UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Ciências e Letras
Campus de Araraquara - SP

CARLA CRISTINA BIAZI LORENZI

A INTERDISCIPLINARIDADE NAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO

ARARAQUARA – SP
2025

CARLA CRISTINA BIAZI LORENZI

A INTERDISCIPLINARIDADE NAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras, Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Política e Gestão Educacional

Orientadora: Profa. Dra. Hilda Maria Gonçalves da Silva

ARARAQUARA – SP
2025

L869i

Lorenzi, Carla Cristina Biazi
A Interdisciplinaridade nas Licenciaturas em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo / Carla Cristina Biazi Lorenzi. -- , 2025
182 p.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara,
Orientadora: Hilda Maria Gonçalves da Silva

1. Educação. 2. Interdisciplinaridade. 3. Licenciatura. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

Todo o caminho metodológico percorrido neste trabalho culminou com a compreensão de que a inserção da interdisciplinaridade nos programas de cursos voltados à formação de professores é crucial, na medida em que: (a) desenvolve competências essenciais para educação contemporânea, tais como habilidades para o trabalho em equipe; (b) promove uma educação emancipadora, ao estimular o pensamento crítico e reflexivo dos alunos; (c) favorece a formação integral do professor, ao romper as barreiras entre as áreas do conhecimento e, consequentemente, (d) propicia uma educação voltada para a sustentabilidade e a justiça social. Neste sentido, a pesquisa alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, possuindo relevância acadêmica, já que o número de pesquisas que investigam a inserção da interdisciplinaridade nesses currículos é incipiente, e social, porque pode subsidiar a criação de cursos de formação de professores a partir de uma abordagem mais integradora do conhecimento.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The entire methodological path taken in this study culminated in the understanding that incorporating interdisciplinarity into teacher education programs is crucial, as it: (a) develops essential competencies for contemporary education, such as teamwork skills; (b) promotes emancipatory education by encouraging students' critical and reflective thinking; (c) fosters the holistic training of teachers by breaking down barriers between different fields of knowledge and, consequently, (d) enables an education focused on sustainability and social justice. In this sense, the research aligns with the Sustainable Development Goals, holding academic relevance, given the limited number of studies investigating the integration of interdisciplinarity in these curricula, and social significance, as it can support the creation of teacher education programs based on a more integrative approach to knowledge.

CARLA CRISTINA BIAZI LORENZI

A INTERDISCIPLINARIDADE NAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras, Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Política e Gestão Educacional

Orientadora: Profa. Dra. Hilda Maria Gonçalves da Silva

Data da defesa: 13/03/2025

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientadora: Profª. Drª. Hilda Maria Gonçalves da Silva
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) – *Campus* Araraquara

---

Membro Titular: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) – *Campus* Araraquara

---

Membro Titular: Profª. Drª. Luci Regina Muzzeti
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) – *Campus* Araraquara

---

Membro Titular: Profª. Drª. Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira
Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF) – Franca

---

Membro Titular: Profª. Drª. Carolina Valerio Barra Rocha
Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – *Campus* Araraquara

Local:
Universidade Estadual Paulista (Unesp) – Faculdade de Ciências e Letras – *Campus* Araraquara

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização desta pesquisa. Em especial, manifesto minha gratidão à Profa. Dra. Hilda Maria Gonçalves da Silva, cuja sabedoria e discernimento foram fundamentais ao longo desse percurso.

RESUMO

A interdisciplinaridade começou a ser objeto de investigação no Brasil a partir da década de 1970. No entanto, foi somente nos anos 1990, com a incorporação desse conceito nas diretrizes curriculares nacionais, que ela se consolidou como um eixo articulador da educação no país. Implementá-la no contexto escolar representa um desafio, já que os cursos voltados para a formação de professores têm seus currículos organizados em disciplinas que não coadunam e os egressos de tais cursos acabam reproduzindo esse modelo em suas práticas pedagógicas. O propósito desta pesquisa foi investigar os espaços para a interdisciplinaridade nas Licenciaturas em Ciências Biológicas (LCBs) do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), a partir da análise documental dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs). Os dados coletados foram discutidos à luz dos conceitos de Basil Bernstein, Hilton Japiassu, Ivani Fazenda, Olga Pombo, Jurjo Torres Santomé, Gimeno Sacristán, entre outros. Nossas análises dividiram-se em duas etapas para cada um dos quatro PPCs. A primeira, focada nos itens perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia, teve como finalidade compreender como os documentos expressam a interdisciplinaridade e que importância lhe incumbe na formação dos alunos. A segunda, focada na análise dos planos de ensino e categorização dos componentes curriculares, buscou os possíveis espaços para a prática interdisciplinar nos currículos. Os resultados mostraram que, apesar de enfatizarem a importância da interdisciplinaridade na formação dos estudantes, os documentos não apresentam uma definição explícita sobre ela, nem oferecem um referencial teórico para alicerçar sua compreensão. As integrações detectadas entre os componentes curriculares foram pontuais, mostrando que o diálogo entre os diferentes campos do saber é incipiente, ao menos do ponto de vista desta análise documental. Além disso, mesmo existindo essas possíveis interconexões temáticas entre os componentes curriculares, poucas delas podem ser materializadas, já que a distribuição em semestres distintos dos respectivos componentes, não ampara o trabalho coletivo entre os docentes. Assim, podemos inferir que esses cursos possuem currículos lineares ou do tipo coleção, nos quais os componentes apresentam fronteiras bem delimitadas, sem preocupações com articulações interdisciplinares, estão dispostos sequencialmente e há uma nítida distinção entre teoria e prática e entre formação específica e pedagógica. As fragilidades detectadas nos documentos e que obstaculizam a implementação da interdisciplinaridade nos cursos referem-se à ausência de elaboração coletiva dos documentos, que dificulta a visualização das várias relações entre os componentes curriculares; à fundamentação teórica insuficiente sobre a temática, que acarreta uma superficialidade conceitual nos documentos; aos problemas de organização dos componentes na matriz curricular, que não favorece o planejamento conjunto de atividades pelos docentes. Se os documentos que orientam essas licenciaturas não oferecem condições favoráveis para a implementação da interdisciplinaridade, torna-se ainda mais desafiador concebê-la de forma efetiva na prática docente.

Palavras-chave: Análise Documental, Interdisciplinaridade; Currículo; Instituto Federal.

ABSTRACT

Interdisciplinarity became a topic of investigation in Brazil starting in the 1970s, but it was only in the 1990s, with the introduction of national curriculum guidelines, that it emerged as a key element in education. Implementing interdisciplinarity in school context is difficult because teacher training programs are traditionally organized into isolated disciplines. Consequently, graduates of such programs often replicate this fragmented model in their teaching practices. The objective of the research was to investigate the spaces for interdisciplinarity in Biological Sciences Teaching Degree Programs (LCBs) at the Federal Institute of São Paulo (IFSP), based on a documentary analysis of the Pedagogical Projects of Courses (PPCs). The data collected were discussed through the concepts developed by Basil Bernstein, Hilton Japiassu, Ivani Fazenda, Olga Pombo, Jurjo Torres Santomé, Gimeno Sacristán, and others. Our analyses were divided into two steps for each document examined. The first part, focusing on items such as graduate profiles, course objectives, curricular organization, and methodologies, aimed to understand how the documents address interdisciplinarity and its importance in education. The second part focused on the analysis of teaching plans and the categorization of curricular components, to identify potential spaces for interdisciplinary in curricula. The results revealed that documents do not provide a clear definition of interdisciplinarity, despite emphasizing its importance in education, nor offer a theoretical framework to understand it. The detected integrations between curricular components were limited, pointing to an absence of dialogue between different fields of knowledge, at least from the perspective of this documental analysis. Moreover, even when thematic connections between curricular components were identified, just few could be realized in practice due to the arrangement of these components in separate semesters, which does not facilitate collaborative work among teachers. Thus, it can be inferred that these programs operate with linear or collection-type curricula, where components are delineated by well-defined boundaries with no concern for interdisciplinary connections. The components are arranged sequentially, with a clear distinction between theory and practice and specific and pedagogical knowledge. The weaknesses identified in the documents, that frustrate the implementation of interdisciplinarity in the programs, include the lack of collective development of the documents, making it difficult to identify relationships between curricular components; insufficient theoretical foundation, leading to superficial conceptualization; and the organization of components within the curriculum matrix, which do not allow teachers collaborative work. If the documents that guide these programs do not offer favorable conditions for the implementation of interdisciplinary, it becomes more challenging to design it effectively in teacher's practice.

Keywords: Documental Analysis, Interdisciplinarity; Curriculum; Federal Institute.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relações entre linguagem interna e externa na análise documental..... 17
Quadro 2: Tipos de classificação. 17
Quadro 3: Critérios para a categorização dos componentes curriculares. 18
Quadro 4: Principais conceitos de cada teoria de currículo. 43
Quadro 5: Trabalhos selecionados para a revisão sistemática..... 55
Quadro 6: Diretrizes Curriculares Nacionais consultadas. 73
Quadro 7: Compilação das referências à interdisciplinaridade nas diretrizes consultadas. 82
Quadro 8: Institutos Federais e seus respectivos *campi*. 94
Quadro 9: Missão, Visão e Valores do IFSP. 99
Quadro 10: Desafios institucionais e ações promovidas no âmbito do IFSP. 100
Quadro 11: Organização dos conhecimentos essenciais da LCB do IFSP. 103
Quadro 12: Cursos em andamento no *Campus* A do IFSP. 104
Quadro 13: Características gerais da LCB - *Campus* A. 106
Quadro 14: Cursos em andamento no *Campus* B do IFSP. 107
Quadro 15: Características gerais da LCB - *Campus* B. 108
Quadro 16: Cursos em andamento no *Campus* C do IFSP. 109
Quadro 17: Características gerais da LCB - *Campus* C. 109
Quadro 18: Características gerais da LCB - *Campus* D. 110
Quadro 19: Cursos em andamento no *Campus* D do IFSP. 111
Quadro 20: Comparação entre as LCBs do IFSP. 112
Quadro 21: Critérios para a categorização dos componentes curriculares. 120
Quadro 22: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-A. 120
Quadro 23: Categorização dos componentes curriculares da LCB-A. 123
Quadro 24: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-A. 127
Quadro 25: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-B. 130
Quadro 26: Categorização dos componentes curriculares da LCB-B. 131
Quadro 27: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-B. 136
Quadro 28: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-C. 138
Quadro 29: Categorização dos componentes curriculares da LCB-C. 139
Quadro 30: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-C. 144
Quadro 31: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-D. 146
Quadro 32: Categorização dos componentes curriculares da LCB-D. 148
Quadro 33: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-D. 153

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização das instituições componentes da RFEPCT. 92
Figura 2: Mapa das unidades do IFSP. 97
Figura 3: Gráfico da titulação por carreira no âmbito do IFSP. 99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Total de cursos oferecidos atualmente pelo IFSP. 98
Tabela 2: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-A. 127
Tabela 3: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-B. 135
Tabela 4: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-C. 144
Tabela 5: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-D. 153

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC-Formação	Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da Educação Básica
C^{-}	Classificação Fraca
C^{+}	Classificação Forte
C^{++}	Classificação Muito Forte
C^{--}	Classificação Muito Fraca
CEB	Câmara de Educação Básica
Cefet	Centro Federal de Educação Tecnológica
CES	Câmara de Educação Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CP	Conselho Pleno
CR	Currículo de Referência
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DE	Dedicação Exclusiva
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GD	Grupo de Discussão
IES	Instituição de Ensino Superior
IFAC	Instituto Federal do Acre
IFSP	Instituto Federal de São Paulo
IN	Instrução Normativa
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LCB	Licenciatura em Ciências Biológicas
LCB-A	Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* A
LCB-B	Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* B
LCB-C	Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* C
LCB-D	Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* D
LCN	Licenciatura em Ciências da Natureza
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LEdoC	Licenciatura em Educação do Campo
MEC	Ministério da Educação
NDE	Núcleo Docente Estruturante
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCC	Prática como Componente Curricular
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PEBTT	Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
Pibid	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
Pibifsp	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do IFSP
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
Proeja	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
RC	Regência Compartilhada
RFEPCT	Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UA	Unidade de Análise
UF	Unidade Federativa
Ufam	Universidade Federal do Amazonas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
Ufersa	Universidade Federal Rural do Semiárido
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Unesco	Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura
Unesp	Universidade Estadual Paulista “Júlio do Mesquita Filho”
Univates	Universidade do Vale do Taquari

Sumário

1 INTRODUÇÃO 14
2 PERSPECTIVA HISTÓRICO-CONCEITUAL SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE E CURRÍCULO 20
2.1 Interdisciplinaridade 20
2.2 Currículo 36
3 A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES 49
3.1 Revisão sistemática sobre interdisciplinaridade e formação de professores 53
4 ENTRE A NORMA E A MATERIALIZAÇÃO 72
4.1 A interdisciplinaridade nas normativas brasileiras 73
4.2 Perspectivas e obstáculos à efetivação da interdisciplinaridade 83
5 O INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO E AS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 92
5.1 *Campus* A e sua Licenciatura em Ciências Biológicas 104
5.2 *Campus* B e sua Licenciatura em Ciências Biológicas 106
5.3 *Campus* C e sua Licenciatura em Ciências Biológicas 108
5.4 *Campus* D e sua Licenciatura em Ciências Biológicas 110
5.5 Comparação entre as Licenciaturas em Ciências Biológicas 112
6 OS ESPAÇOS PARA A INTERDISCIPLINARIDADE NAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 113
6.1 Conceitos bernsteinianos aplicados às análises 113
6.2 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-A 120
6.3 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-B 130
6.4 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-C 138
6.5 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-D 146
6.6 A implementação da interdisciplinaridade e as fragilidades dos PPCs 155
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 165
REFERÊNCIAS 169

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista "Júlio do Mesquita Filho" (Unesp), *Campus* Araraquara.

O propósito dessa investigação é compreender o lugar da interdisciplinaridade nos currículos das Licenciaturas em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo. Tal temática coloca-se como pertinente à educação contemporânea, uma vez que nos cursos de formação inicial de professores é comum uma organização curricular muito mais voltada para a disciplinaridade, com pouca ou nenhuma inter-relação entre disciplinas ou entre os diversos conhecimentos (específicos e/ou pedagógicos). Formados de modo exclusivamente tradicional, os egressos tendem a perpetuar esse modelo em suas práticas docentes.

A escolha por investigar tais processos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo ocorreu devido à sua identidade singular. Os Institutos Federais, de forma geral, são instituições pluricurriculares e *multicampi*, espalhadas por todos os estados brasileiros, especializadas na oferta educação em diferentes níveis de ensino, formas de articulação e modalidades (Brasil, 2008). O Instituto Federal de São Paulo (IFSP), em particular, propõe-se a "ser referência em educação profissional, científica e tecnológica, *na formação de professores* e na produção e socialização do conhecimento" (IFSP, 2019a, p. 144, grifos nossos). Até a presente data, o IFSP oferece quatro cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas[1].

O interesse pelo tema surgiu quando comecei a ministrar aulas em um curso de especialização interdisciplinar. Apesar de já ser professora há vários anos, raras tinham sido as vezes em que me vi envolvida em um projeto de tal cunho. Deparei-me com um grande desafio: como ensinar um aluno (que também é professor, já que o curso é voltado para docentes da educação básica) a ser interdisciplinar, se nós, docentes do curso, não o somos? Precisei, então, junto de meus colegas, aprender uma nova maneira de ensinar, que pressupõe um trabalho em equipe pautado no diálogo, planejamento e avaliação constantes.

Apesar do termo "interdisciplinaridade" já fazer parte de nosso vocabulário, entendê-lo e efetivá-lo não são tarefas simples. Primeiramente, porque não há uma definição única para esse conceito, como veremos mais à frente. Em segundo lugar, a especialização do conhecimento, que permitiu um avanço incalculável na ciência, dificultou uma formação mais

[1] Pesquisa realizada nos sítios eletrônicos dos 37 campi em funcionamento do IFSP no segundo semestre de 2023.

generalista, necessária ao professor da educação básica. Ademais, há uma distância entre o preconizado pelas normativas e as condições postas à materialização da interdisciplinaridade nas escolas: rotina intensa dos professores, com jornada de trabalho distribuída por várias escolas; ausência de tempo e espaço para o planejamento e consecução de atividades colaborativas entre os docentes; reuniões pedagógicas preenchidas, frequentemente, com burocracias. Em suma: os problemas são muitos e o tempo é curto. É mais fácil, assim, reproduzir aquilo que foi experienciado durante a formação e manter as coisas como estão.

Talvez os leitores dessa tese estejam pensando: "não é porque o aluno da licenciatura vivenciou a interdisciplinaridade em sua formação que, necessariamente, vai aplicá-la em sua atividade como docente." Realmente, não há garantias para isso, especialmente se as condições de trabalho forem como as supracitadas. Mas acreditamos que, se alguns deles forem sensibilizados quanto à importância da abordagem interdisciplinar no processo de ensino-aprendizagem, haverá maiores chances de estarem abertos a esse tipo de empreendimento no futuro. É necessário, portanto, repensar o lugar da interdisciplinaridade na organização dos cursos de formação inicial de professores.

No Brasil, embora já existissem trabalhos sobre a interdisciplinaridade desde a década de 1970, foi a partir de 1990, com as diretrizes curriculares nacionais, que ela passou a ser um eixo mobilizador da educação. Desde então, começou a ocorrer uma disseminação do uso do termo nos documentos produzidos pelas instituições de ensino com o intuito de adequá-los às normativas[2].

Nesse contexto, a fim de problematizar o objeto de pesquisa, propomos o seguinte questionamento: a interdisciplinaridade é mencionada nos documentos norteadores de licenciaturas por mera formalidade ou existem espaços para a sua implementação nos currículos desses cursos?

O **objetivo geral** deste trabalho, então, foi investigar a inserção da interdisciplinaridade nos Projetos Pedagógicos das Licenciaturas em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo. E os **objetivos específicos** foram:

- Analisar as concepções sobre interdisciplinaridade subjacentes aos documentos norteadores dos cursos selecionados;
- Identificar os possíveis espaços para a implementação da interdisciplinaridade em cada currículo;

[2] Ao realizarmos uma busca pelo termo interdisciplinaridade em doze projetos pedagógicos de distintos cursos de licenciatura, identificamos que todos, sem exceção, citavam-na.

- Apontar as fragilidades relativas à materialização da interdisciplinaridade nos documentos analisados;
- Discutir se a interdisciplinaridade é representada como possibilidade nos cursos.

Esse trabalho possui dupla relevância: acadêmica, pois o número de pesquisas que investigam a inserção da interdisciplinaridade nos currículos de Licenciaturas em Ciências Biológicas é incipiente; e social, porque pode subsidiar a reformulação/elaboração de cursos de formação de professores em uma perspectiva mais integradora.

Dada a natureza do problema a ser investigado, optamos por seguir uma abordagem qualitativa.

> A pesquisa qualitativa [...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2001, p. 21).

Com relação ao delineamento da pesquisa optamos pela análise documental, que se vale de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, sendo, portanto, considerados fontes primárias de dados. Incluem leis e regulamentos, normas, pareceres, entre outros. Como surgem num determinado contexto, quando analisados, esses documentos acabam fornecendo informações sobre esse mesmo contexto (Lüdke; André, 2018).

Para Bogdan e Biklen (1994, p. 181), ao utilizar esses documentos, “os investigadores podem ter acesso à perspectiva oficial sobre programas, estrutura administrativa e outros aspectos do sistema escolar”.

A análise documental foi realizada a partir dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) das quatro Licenciaturas em Ciências Biológicas (LCBs) do IFSP, com ênfase no perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular, metodologia e planos de ensino dos componentes curriculares.

Fizemos uso da metodologia de linguagem de descrição de Bernstein (1996a), segundo a qual existem dois tipos de linguagem: a linguagem de descrição interna, que compreende os conceitos teóricos escolhidos, e a linguagem de descrição externa, que engloba os dados recolhidos dos documentos. A análise destes ocorre dialeticamente com a teoria, de forma a gerar modelos explicativos dos processos estudados.

O conceito de classificação (Bernstein, 1996a, 1996b, 2003) foi utilizado para investigar a inserção da interdisciplinaridade nos cursos e, a partir disso, inferir o tipo de currículo predominante em cada um.

Assim, a teoria sobre interdisciplinaridade, currículo e classificação caracterizaram-se como a linguagem de descrição interna, fornecendo aporte teórico para o desenvolvimento da pesquisa. A análise dos documentos norteadores dos cursos forneceram os dados referentes à linguagem de descrição externa. A relação entre eles seguiu o disposto no Quadro 1.

Quadro 1: Relações entre linguagem interna e externa na análise documental.

Linguagem de Descrição Interna	**Linguagem de Descrição Externa**

• Interdisciplinaridade
• Currículo
• Classificação
	• PPCs das LCBs do IFSP
	  ○ Perfil do egresso
	  ○ Objetivos do curso
	  ○ Metodologia
	  ○ Planos de ensino

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A conceito de classificação de Bernstein (1996a, 1996b, 2003) se remete à natureza de diferenciação entre categorias[3]: classificação forte (C^+) indica fronteiras bem delimitadas e alto isolamento entre as categorias; a classificação é dita fraca (C^-) quando há um reduzido isolamento entre elas e as fronteiras não são tão nítidas. Para a análise dos currículos dos cursos, de forma sucinta[4], definimos classificação forte e fraca de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2: Tipos de classificação.

Classificação forte (C^+)	**Classificação fraca (C^-)**
Não são estabelecidas relações entre áreas do conhecimentos e/ou oportunidades de se exercer a interdisciplinaridade.	São estabelecidas relações entre áreas do conhecimentos e/ou oportunidades de se exercer a interdisciplinaridade.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir de Bernstein, 1996b.

Nossa análise foi dividida em duas etapas. Na primeira, focalizamos o perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia dos PPCs, por tais itens serem importantes orientações para a prática dos docentes formadores e licenciandos. Selecionamos trechos, denominados Unidades de Análise (UAs) em que são feitas menções à interdisciplinaridade, à integração ou à inter-relação entre áreas do conhecimentos, ou seja, que possuem classificação fraca (C^-). Nosso intuito, nesse caso, foi compreender como o documento expressa a interdisciplinaridade e que importância dá a ela na formação dos alunos.

[3] Categorias, nesse caso, podem se referir a grupos (etnias, classes e/ou gêneros distintos, por exemplo) ou discursos (legislação educacional, projetos pedagógicos de cursos, componentes curriculares etc.).
[4] Maiores detalhes sobre o conceito de classificação são dados no capítulo 6.

Na segunda etapa, realizamos a análise dos planos de ensino e categorização dos componentes curriculares do curso. Para isso, adaptamos o conceito bernsteiniano de classificação, incluindo nele uma gradação, considerando, para cada componente, as possibilidades de integração com outras áreas, a regência compartilhada entre docentes[5] e o desenvolvimento de atividades de extensão. Os motivos pelos quais selecionamos esses itens como critérios serão detalhados posteriormente.

A gradação foi estabelecida a partir do seguinte padrão (Quadro 3): quando o componente curricular menciona no plano de ensino a integração entre áreas do conhecimento, a regência compartilhada e o desenvolvimento de extensão, dizemos que sua classificação é muito fraca; quando possui combinação de dois desses fatores, dizemos que tem classificação fraca; quando possui apenas uma dessas características, tem classificação forte; quando não possui nenhuma delas, dizemos ter classificação muito forte.

Quadro 3: Critérios para a categorização dos componentes curriculares.

Classificação	Código	Integração	Regência Compartilhada	Extensão
Muito fraca	C^{--}	✓	✓	✓
Fraca	C^{-}	✓	✓	----
Fraca	C^{-}	✓	----	✓
Fraca	C^{-}	----	✓	✓
Forte	C^{+}	✓	----	----
Forte	C^{+}	----	✓	----
Forte	C^{+}	----	----	✓
Muito forte	C^{++}	----	----	----

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A partir da categorização dos componentes, discutimos os possíveis espaços para a prática interdisciplinar nos cursos. Posteriormente, comparamos os resultados das duas etapas de análise, de modo a verificar se o que foi proposto no perfil do egresso, objetivos do curso e metodologia, no que concerne à perspectiva interdisciplinar, se materializa nos planos de ensino e, a partir disso, identificamos as principais fragilidades dos PPCs dentro dessa temática.

Para a compreensão sobre o conceito de interdisciplinaridade, apoiamo-nos, principalmente, sobre os textos Hilton Japiassu (1976), Ivani Fazenda (2005, 2011), Jurjo Torres Santomé (1998) e Olga Pombo (1993, 1994, 2005, 2008, 2011a, 2011b), e para a compreensão sobre currículo, utilizamos os textos de Gimeno Sacristán (2013, 2020), Moreira (2001, 2010, 2021), Silva (2016), entre outros.

[5] A regência compartilhada refere-se a indicação de mais de um docente para um mesmo componente curricular.

Enquanto texto escrito, esta tese se inicia com a presente **Introdução**, na qual colocamos o contexto e o problema que definiram os objetivos propostos, a delimitação e a relevância desse estudo para o campo da educação e o caminho metodológico percorrido na investigação.

Na seção **Perspectiva Histórico-conceitual sobre Interdisciplinaridade e Currículo**, realizou-se uma contextualização e conceituação sobre ambos, a partir dos quadros referenciais escolhidos.

Na seção **A Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores**, discutimos a relevância da interdisciplinaridade nestes cursos e apresentamos a revisão sistemática realizada mediante o mapeamento e síntese de teses e dissertações sobre a temática, com o intuito de identificar as contribuições e lacunas de tais pesquisas e situar nossa proposta.

Na seção **Entre a Norma e a Materialização**, discorremos sobre a forma como as diretrizes curriculares nacionais, voltadas para a educação básica e para a formação de professores, exprimem a interdisciplinaridade e confrontamos essas informações com as questões políticas e estruturais que permeiam sua concretização nas instituições de ensino.

Na seção **O Instituto Federal de São Paulo e as Licenciaturas em Ciências Biológicas**, descrevemos os Institutos Federais, em geral, e o IFSP, em particular, incluindo os quatro *campi* e suas Licenciaturas em Ciências Biológicas.

Na seção **Os Espaços para a Interdisciplinaridade nas Licenciaturas em Ciências Biológicas**, são expostos e discutidos os resultados obtidos com a análise dos PPCs, explorando as definições de interdisciplinaridade subentendidas nos documentos, a organização das matrizes curriculares e os espaços disponíveis e, com base nos referenciais analíticos, as fragilidades dos documentos com relação à implementação da abordagem interdisciplinar nos cursos.

Nas **Considerações Finais,** apresento as conclusões obtidas com as análises e as compreensões construídas ao longo do percurso, em consonância com os objetivos da pesquisa. Além disso, destaco seu alcance e as possibilidades que ainda podem ser exploradas sobre a temática.

Finalizo a tese com as **Referências bibliográficas** que ampararam essa pesquisa.

2 PERSPECTIVA HISTÓRICO-CONCEITUAL SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE E CURRÍCULO

2.1 Interdisciplinaridade

Uma das características da ciência moderna e contemporânea é a subdivisão do conhecimento de mundo em seções cada vez mais específicas e diversificadas. Inegavelmente, esse processo foi responsável pelo progresso científico e tecnológico que conduziu as civilizações aos níveis atuais de desenvolvimento. Porém, o mundo não consiste em fenômenos isolados e certos questionamentos e problemas enfrentados pela humanidade[6], para que sejam plenamente compreendidos, necessitam de um olhar mais amplo e inter-relacionado. Assim, enquanto a divisão do conhecimento é efeito do processo de especialização, pode-se dizer que a interdisciplinaridade é a manifestação da tendência à sua unidade.

> A primeira é responsável pelos avanços científicos e tecnológicos que tão profundamente regularam e determinaram a nossa civilização; a segunda, está na raiz de qualquer tentativa de compreensão da condição humana no mundo, seja ela de natureza científica, filosófica ou artística. Se, sem especialização, nenhum progresso científico é possível, sem a procura da unidade do conhecimento é a própria ciência que perde o seu mais profundo e verdadeiro sentido, enquanto meio de alargamento da compreensão do Mundo e do Homem que o habita (Pombo, 1993, p. 175).

Nos estudos sobre interdisciplinaridade discutem-se a ciência e seus paradigmas, o sujeito e sua realidade, a produção, reconstrução e socialização do conhecimento, as questões curriculares e de ensino-aprendizagem. Mas, independentemente de qual enfoque, a interdisciplinaridade se sustenta na análise crítica do modelo positivista das ciências e tenta romper com a construção parcelada, hierárquica e dogmatizada do conhecimento (Thiesen, 2008).

A fragmentação do universo epistemológico derivou do paradigma positivista, pelo qual é possível representar uma realidade a partir da mensuração de suas características. Para isso, é necessário dividir e perfilar os problemas de forma a estudá-los com maior precisão e rapidez: quanto mais restrito o objeto de estudo, mais preciso o conhecimento produzido. A partir dos pressupostos de estabilidade, ordem e regularidade dos fenômenos, tal modelo "generaliza informações de uma realidade de forma a estabelecer leis explicativas" (Lück, 2013, p. 33).

[6] Como o clima, o ambiente, a cognição, as patologias, as relações sociais.

> Nos defrontamos com um grande leque de áreas do conhecimento e teorias dentro delas que passam a gerar dúvidas e confusão, dado que tais dados foram, em geral, produzidos mediante a ótica da linearidade e atomização, de que resultaram conhecimentos simplificadores da realidade e visão da parte, dissociada tanto do todo quanto de outras partes desse mesmo todo (Lück, 2013, p. 13).

Esse método de construção do conhecimento tem por princípios: (a) fragmentar gradativamente a realidade em suas unidades menores para conhecê-las a fundo; (b) usar a percepção sensorial como fonte básica do conhecimento; (c) isolar o fenômeno estudado em relação ao seu contexto; (d) distanciar o observador em relação ao objeto estudado, de modo a garantir objetividade; (e) usar a lógica dedutiva, a partir do pressuposto de que as dimensões de um fenômeno podem ser replicadas por experimentação; (f) analisar quantitativa e estatisticamente a realidade, a partir do pressuposto de que essa representação e a realidade coincidem (Lück, 2013).

Foram os trabalhos de Galileu Galilei (1564-1642), considerado o pai da ciência moderna, e de Descartes (1596-1650), responsável pela instrumentalização da natureza através da explicação matemática e racional dos fenômenos, que marcaram a passagem da filosofia natural ao método científico atual (Ramos, 2016).

No final do século XIX e início do século XX, muitas áreas de conhecimento foram surgindo, aumentando o espectro dos campos a serem estudados. O aumento rápido dessas áreas e suas subdivisões, criou a necessidade das especializações, com campos cada vez mais estreitos e aprofundados, ocasionado uma grande fragmentação do conhecimento (Caniato, 2011).

> Essa fragmentação teve dois principais efeitos: um deles altamente benéfico, o progresso vertiginoso em muitos campos do conhecimento e que resultou em muitos dos grandes benefícios de que desfrutamos hoje em tantas áreas. [...] Por outro lado, essa ultraespecialização levou também a uma deformação na visão global da vida no mundo (Caniato, 2011, p. 52).

No mesmo sentido, relata Pombo (2008, p. 51):

> [...] não podemos recusar, nem menosprezar, nem esquecer, que foi este procedimento analítico da ciência moderna que deu origem a todos os conhecimentos e a todo o bem-estar que lhe devemos. [...]. Porém, se não podemos esquecer, diminuir, negar os benefícios da ciência moderna, tanto em termos de compreensão do mundo como de melhoria das nossas próprias vidas, isso não pode ser impeditivo do reconhecimento dos custos que a especialização trouxe consigo.

A ênfase no empirismo, lógica formal e previsão e controle dos fenômenos favoreceram o caminho da ciência em direções reducionistas: para serem compreendidos, problemas complexos eram subdivididos e cada parte tratada separadamente. Como consequência, apesar dos níveis de detalhe sobre o objeto aumentarem, sua relevância perante o todo diminuiu (Torres Santomé, 1998).

Na perspectiva de Jacob (2008), a territorialização dos saberes sedimentou-se progressivamente na cultura ocidental, sendo reforçada por alguns fatores:

- A opção, no século XVIII, pelas ciências como únicas vias válidas de se interpretar a natureza. Tal pensamento se estabeleceu no decorrer do século seguinte, quando as disciplinas científicas foram institucionalizadas nos cursos universitários;
- O processo de racionalização das atividades humanas em todos os setores, inclusive na produção de conhecimento, a partir do final do XIX, acentuado pelos condicionantes de produtividade das sociedades industriais. Esse processo correspondeu ao taylorismo no sistema econômico, que implicou a hiperespecialização de cada um dos atores envolvidos no processo de produção;
- A fragmentação na tomada de decisões nos âmbitos político, econômico e científico, a partir da constituição de grupos tecnoburocráticos, com consequente diluição das responsabilidades e dominância de um setor sobre o outro.

Torres Santomé (1998) defende a tese de que o processo de industrialização e as mudanças nos sistemas de produção também estão implicados no processo de especialização e fragmentação do conhecimento. Para o autor, conforme as indústrias se estabeleciam, precisavam de pessoas que compreendessem os novos processos de produção e de comercialização. O aparecimento da linha de montagem, na indústria automobilística, e a homogeneização e mecanização dos processos, reforçaram o processo de desapropriação dos conhecimentos acumulados pelos trabalhadores, distanciando, ainda mais, trabalho manual e intelectual, uma vez que, nessa dinâmica, apenas poucas pessoas, os especialistas, compreendiam claramente todos os passos da produção de uma mercadoria. “As técnicas e saberes foram se diferenciando progressivamente; por sua vez, as linguagens que os caracterizavam foram se especializando e circunscrevendo a âmbitos específicos” (Torres Santomé, 1998, p. 55).

Simões Barbosa (2010) entende que a especialização do trabalho, como forma de otimizar a produção e aumentar os lucros, própria das sociedades capitalistas, descaracteriza a práxis, sendo alienante por natureza. Nesse sentido, serve para legitimar e manter a divisão das classes sociais. Para a autora, a academia reproduz essa dinâmica, uma vez que possui grupos

de pesquisas cada vez mais fechados, corporativos e concorrentes entre si. “Nesta linha de montagem fordista-taylorista acadêmica, a produção do trabalho científico se individualiza e se fragmenta e pesquisadores abandonam qualquer perspectiva de atuação crítica e/ou coletiva” (Simões Barbosa, 2010, p. 13).

Jantsch e Bianchetti (2002, p. 196) também argumentam que o processo de fragmentação do conhecimento ocorreu paralelamente ao processo de fragmentação do trabalho, especialmente a divisão técnica do trabalho. “Podemos afirmar que o taylorismo, a ciência da divisão do trabalho, e o fordismo, a ciência da produção em série, não são gratuitos e/ou descontextualizados; eles são um modo de viver o trabalho e o conhecimento possível pela materialidade histórica posta”.

No mesmo sentido, para Frigotto (2002), “a classe que tem à disposição os meios de produção material controla concomitantemente os meios de produção intelectual” (p. 36). Consequentemente, o conhecimento não é neutro, na medida em que é construído “sob relações de dominação, exclusão e alienação” (p. 34). Para o autor, o capitalismo acaba produzindo conhecimentos que, quando transformados em ação, trazem inúmeros problemas, no plano social ou ambiental, tais como miséria, violência, epidemias, desmatamento, poluição do ar, da água... A interdisciplinaridade se apresenta, neste contexto, como necessidade.

> [...] os homens, ao produzirem sua existência mediante as diversas relações e práticas sociais, o fazem enquanto uma unidade que engendra dimensões biológicas, psíquica, intelectuais, culturais, estéticas etc. Se do ponto de vista da investigação podemos delimitar uma destas dimensões, não podemos perder de vista que, para a sua compreensão adequada, é preciso analisá-la na sua necessária relação com as demais dimensões (Frigotto, 2002, p. 29).

Follari (2002b) argumenta que a interdisciplinaridade, historicamente, surge como reação diante dos problemas de legitimação do capitalismo. Começou-se a questionar a falta de relevância social dos conteúdos curriculares, o lugar do saber na sociedade capitalista e a separação entre teoria e prática nas universidades. Para o autor, isto deu lugar a uma série de mudanças (orçamentárias, curriculares e estruturais) nessas instituições.

A dinâmica de atomização, tanto do conhecimento, quanto das tarefas, também foi reproduzida nas escolas, cujas disciplinas são trabalhadas de forma isolada, dificultando a construção de nexos por parte dos alunos. “Desta maneira, a instituição escolar traía sua autêntica razão de ser: preparar cidadãos e cidadãs para compreender, julgar e intervir em sua comunidade, de uma forma responsável, justa, solidária e democrática” (Torres Santomé, 1998, p. 14).

> Preparar as novas gerações para conviver [...] no seio das sociedades democráticas e solidárias obriga a planejar e desenvolver propostas curriculares que contribuam para reforçar esse modelo de sociedade. Isto implica em converter as salas de aula em espaços nos quais os conteúdos culturais, habilidades, procedimentos e valores imprescindíveis para construir e aperfeiçoar esses modelos sociais são submetidos à análise e reflexão sistemática, e são praticados (Torres Santomé, 1998, p. 7).

Segundo Jacob (2008, p. 20), " quando a humanidade, a natureza e o universo dependem de saberes em parcelas, induz-se uma visão redutora da complexidade e assiste-se a uma perda do sentido da globalidade". Assim, para termos atores sociais autônomos e críticos diante de situações complexas é "incontornável uma formação na e pela interdisciplinaridade" (Jacob, 2008, p. 21).

Mas a lógica disciplinar permanece dominante na educação. "[...] pode descrever-se o funcionamento habitual da instituição escolar pela seguinte fórmula: frações de alunos recebem frações de saber em frações horárias" (Jacob, 2008, p. 29). Mesmo dentro de cada disciplina, ocorre a divisão do conhecimento em objetos bem delimitados, dando lugar a aprendizagens lineares e parceladas: "o saber é por vezes destilado gota a gota. O professor é então único exercer uma visão global sobre a matéria, enquanto os alunos apenas têm uma apreensão fragmentária" (Jacob, 2008, p. 24). Espera-se que os alunos consigam criar nexos entre saberes descontextualizados no tempo de uma hora-aula. Essa compartimentação tem efeitos no professor, que se habitua a essa aparente independência entre os conhecimentos.

O ensino, responsável por promover a formação para a cidadania, se defronta, assim, com a necessidade de reorganização.

> Isso porque, sendo ele próprio uma expressão do modo como o conhecimento é produzido, também se encontra fragmentado, eivado de polarizações competitivas, marcado pela territorialização de disciplinas, pela dissociação das mesmas em relação à realidade concreta [...]. É necessário que se apresente como uma ação dinâmica e dialética, visando a desenvolver a consciência da realidade humana e social, da qual a escola faz parte, mediante uma perspectiva globalizadora (Lück, 2013, p. 22).

Lück (2013) esclarece que o conhecimento, produzido pela lógica da atomização, é submetido, agora na escola, ao tratamento analítico com o objetivo de facilitar seu domínio pelos estudantes. Como consequência desse duplo processo de atomização, informações isoladas passam a valer por elas mesmas. "O ensino, assim, deixa de formar cidadãos capazes de participar do processo de elaboração de novas ideias e novos conceitos, tão importante para o exercício da cidadania crítica" (Lück, 2013, p. 27).

Para Severino (2002), o caráter fragmentário da educação se expressa de várias formas: os conteúdos dos diversos componentes curriculares não se integram, aparecendo apenas por justaposição; as ações docentes, as atividades técnicas e as intervenções administrativas não se articulam; a vida da comunidade dificilmente tem a ver com a vida da escola. "É como se a cultura não tivesse nenhuma unidade interna. Os alunos vivenciam sua aprendizagem como se os elementos culturais que dão conteúdo ao seu saber fossem oriundos de fontes isoladas entre si" (Severino, 2002, p. 169).

Perrenoud (2008) estabelece três campos de abrangência da interdisciplinaridade com suas peculiaridades. A interdisciplinaridade científica ou acadêmica tem por finalidade a produção de novos saberes, de ferramentas de análise e formulação de respostas em relação a problemáticas que se colocam aos pesquisadores. Na interdisciplinaridade instrumental, os atores nos diferentes domínios (profissional ou pessoal) possuem um meio de considerar e discutir soluções concretas para situações particulares. Já no campo escolar, a ela permite uma integração de saberes curriculares, numa perspectiva de formação.

> A interdisciplinaridade escolar distingue-se, pelas suas finalidades, daquela que se pratica no mundo científico e profissional. No entanto, é a interdisciplinaridade científica que contribui para estabelecer o paradigma necessário à prática escolar e é a interdisciplinaridade profissional que lhe fornece o quadro social de referência (Perrenoud, 2008, p. 141).

O mesmo autor também entende ser necessário o estabelecimento de um projeto pedagógico para que a interdisciplinaridade seja efetivada. Nele serão definidos (Perrenoud, 2008):

- Objetivos, tais como: dominar métodos e mobilizar competências para realizar uma tarefa; integrar saberes disciplinares no tratamento de uma situação problemática; introduzir conhecimentos novos; construir uma representação interdisciplinar de uma noção, de uma situação, de uma problemática.
- Estratégias, tais como: a utilização de metodologias próprias, a organização de um percurso de investigação, a planificação da atividade, as modalidades de avaliação.
- Realizações, tais como, a produção de uma nota de síntese ou de um esquema; uma comunicação socializada.

E salienta que a prática da interdisciplinaridade exige o trabalho em equipe. Este, por sua vez, implica em método, de forma a evitar cair na multidisciplinaridade, e negociação, para

que certa disciplina não seja instrumentalizada por outra. Um exemplo dessa situação ocorre quando, por ocasião de uma iniciativa relativa à revolução industrial, o curso de inglês fosse associado ao projeto unicamente para assegurar uma tradução de textos (Perrenoud, 2008).

Smet (2008) concorda com essa argumentação. Para a autora, quando existem práticas de integração nas escolas, normalmente elas ocorrem a partir da justaposição das disciplinas por focalização em torno de um conceito, de um tema, de uma situação problemática, tais como: abordagem simultânea e complementar de um mesmo tema por diversos professores; tratamento de um mesmo tema em diferentes disciplinas para mostrar aos alunos que os professores falam de uma mesma realidade; esclarecimento convergente sobre um tema abordado por diferentes disciplinas. "Trata-se, neste caso, de práticas que convencionaremos designar como multi ou pluridisciplinares e que permanecem bastante distantes daquilo que consideraremos sob a designação de interdisciplinaridade" (Smet, 2008, p. 62). Isso porque a interdisciplinaridade necessita de um projeto explícito.

Em seu trabalho, Pimenta (2005) expõe requisitos necessários à aplicação da interdisciplinaridade na universidade, seja na área da investigação ou do ensino: a) a compreensão do que é interdisciplinaridade por parte da comunidade acadêmica; b) o estabelecimento de projetos que consubstanciem as intenções existentes; c) a disposição de cada participante em ultrapassar os limites do seu espaço e do seu poder; d) a abertura para a convivência de diferentes disciplinas, diferentes paradigmas, culminando, assim, com a promoção da cultura interdisciplinar dentro da instituição; e) a divulgação dos resultados obtidos, o que estimularia ainda mais essa cultura interdisciplinar. Esse processo torna-se promotor de uma cultura interdisciplinar que, por sua vez, o retroalimenta.

> Um projeto interdisciplinar tem uma dimensão pragmática de colaboração e organização do trabalho, mas este tem de ter as suas raízes na integração e na organização dos saberes. Ora, sendo a universidade um espaço de grande densidade de saberes, cobrindo uma significativa percentagem da totalidade dos saberes acumulados, de grande proximidade física, geográfica, entre saberes disciplinares ou interdisciplinarmente diferentes, parece haver condições favoráveis para a promoção da interdisciplinaridade, para a difusão dos seus impactos no ensino-aprendizagem, na mudança do ser e estar de docentes e discentes (Pimenta, 2005, p. 22).

De acordo com Fourez (2008), o traço mais específico de um processo interdisciplinar é a interconexão das disciplinas em função de um contexto ou de um projeto determinado. "As disciplinas são solicitadas e integradas com vista a construir um modelo original, em resposta a uma problemática particular" (Fourez, 2002, p. 69). Nesse processo, as matérias já não são

mobilizadas segundo os seus objetivos próprios, mas em critérios negociados em função de um projeto teórico e/ou prático.

> Em situação escolar, na maior parte dos casos, a intenção educativa de um trabalho interdisciplinar é dupla, simultaneamente cognitiva e metodológica: por um lado, instalar, nos alunos, uma representação estabilizada de uma noção, acontecimento, situação, problemática, que não deriva de uma lógica puramente disciplinar; por outro, ensiná-los a recorrer a um modelo interdisciplinar para esclarecer uma problemática (Fourez, 2008, p. 77).

Para o autor, uma produção interdisciplinar até poderia ser iniciada por um professor isolado. Porém, há o risco dela ser limitada em função do campo de conhecimentos desse professor. Assim, ele julga preferível que o processo seja conduzido por uma equipe de professores. E alerta: "para praticar a interdisciplinaridade com rigor e método, convém passar por uma etapa preliminar de negociação e depois pelas fases alternadas de contribuição disciplinar e de síntese" (Fourez, 2008, p. 77).

Outro fato interessante é colocado por Follari (2002a). Segundo o autor, o fato de um professor de um determinado departamento ministrar aulas em outra área, não constitui uma modalidade interdisciplinar. Geralmente, esse profissional não faz as adequações dos conteúdos de sua matéria às necessidades do curso no qual está atuando. "Deste modo não estamos no interdisciplinar, mas no subdisciplinar, pois nem sequer se respeita especificidade de uma determinada carreira" (Follari, 2002a, p. 98).

Embora existam esforços na direção de desenvolver experiências interdisciplinares no contexto educacional, eles ainda precisam avançar. Thiesen (2008) explicita que essas limitações se referem ao modelo de formação disciplinar próprio das universidades, aos currículos escolares estruturados de forma fragmentada, à lógica racionalista que o poder público (e a iniciativa privada) utiliza para organizar seus quadros de pessoal e à resistência dos educadores em romper com práticas ultrapassadas.

> Por certo as aprendizagens mais necessárias para estudantes e educadores, neste tempo de complexidade e inteligência interdisciplinar, sejam as de integrar o que foi dicotomizado, religar o que foi desconectado, problematizar o que foi dogmatizado e questionar o que foi imposto como verdade absoluta. Essas são possivelmente as maiores tarefas da escola nesse movimento (Thiesen, 2008, p. 551).

Pombo (2008, p. 22) afirma que "a escola e a universidade, nomeadamente através dos seus regimes curriculares e metodologias de trabalho, devem defender perspectivas transversais

e interdisciplinares" mesmo que a ciência tenha seguido um modelo de especialização. E lista alguns motivos para isso:

> Em primeiro lugar, a questão da fecundação recíproca das disciplinas, da transferência de conceitos, de problemáticas, de métodos com vista a uma leitura mais rica da realidade. [...] Um segundo elemento tem a ver com o fato de, na aproximação interdisciplinar, haver a possibilidade de se atingirem camadas mais profundas da realidade cognoscível. [...] A terceira determinação da poética da interdisciplinaridade diz respeito ao fato dela permitir a constituição de novos objetos do conhecimento. Há muitos objetos do conhecimento que só podem ser constituídos como tal, justamente numa perspectiva interdisciplinar (Pombo, 2008, p. 23).

Contudo, é importante ressaltar que a abordagem interdisciplinar não busca a eliminação das disciplinas. Para Torres Santomé (1998, p. 61), "a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas e estas, por sua vez, serão afetadas positivamente pelos seus contatos e colaborações interdisciplinares."

Sobre isso, Fazenda (2011, p. 89) relata: "o que se pretende [...] não é propor a superação de um ensino organizado por disciplinas, mas a criação de condições de ensinar em função das relações dinâmicas entre as diferentes disciplinas [...]". Outros autores defendem a mesma posição, seja no ensino ou na pesquisa.

Japiassu (1976, p. 104), por exemplo, afirma que a interdisciplinaridade se fundamenta sobre a competência de cada especialista: "é preciso que os especialistas estejam bastante seguros sobre os métodos que empregam, para que possam confrontar seus resultados com os de outras especialidades".

No mesmo sentido, Follari (2002b, p. 137) entende que o valor prévio do disciplinar é condição necessária para a interdisciplinaridade. "A interdisciplina é etapa superior das disciplinas e não negação supostamente superadora delas".

Já, Jantsch e Bianchetti (2002, p. 196) afirmam: "há objetos, problemas e/ou projetos que só são esgotados com uma busca interdisciplinar, enquanto outros aprofundam o conhecimento quando tratados no limite das especificidades". Assim, a natureza dos objetos estudados pode impor possibilidades ou limites para a interdisciplinaridade.

O início dos estudos e da institucionalização do conceito de interdisciplinaridade surge na Europa, no início da década de 1970, época em que movimentos progressistas passaram a reivindicar um novo modelo de universidade (Fazenda, 2011).

> Esse posicionamento nasceu como oposição a todo o conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, como oposição

> à alienação da Academia às questões da cotidianidade, às organizações curriculares que evidenciavam a excessiva especialização e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção (Fazenda, 2005, p. 18).

Em 1970, o Seminário Internacional sobre a Pluridisciplinaridade e a Interdisciplinaridade, realizado na França e organizado pelo CERI[7], integrante da OCDE[8], teve como objetivos elucidar variações de nomenclatura e as implicações da interdisciplinaridade no ensino e na pesquisa (Fazenda, 2011; Torres Santomé, 1998; Japiassu, 1976). Nesse encontro, um grupo de especialistas estabeleceu a elucidação dos seguintes significados: (a) Disciplina: conjunto específico de conhecimentos com suas próprias características sobre o plano do ensino, da formação dos mecanismos, dos métodos, das matérias; (b) Multidisciplina: justaposição de disciplinas diversas, desprovidas de relação aparente entre elas (música + matemática + história); (c) Pluridisciplina: justaposição de disciplinas mais ou menos vizinhas nos domínios do conhecimento (matemática + física); (d) Interdisciplina: interação existente entre duas ou mais disciplinas, que pode ir da simples comunicação de ideias, à integração mútua da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa (Fazenda, 2011).

No mesmo ano, outro grupo de pesquisadores de diferentes países reuniu-se, também sob o patrocínio da OCDE, com o intuito de estabelecer o papel da interdisciplinaridade em variados domínios e chegaram à seguinte conclusão sobre seu valor e aplicabilidade (Fazenda, 2011):

- Como meio de atingir uma formação profissional, já que permite a abertura a campos novos do conhecimento e possibilita adaptações frente a uma mobilidade de emprego.
- Como incentivo à formação de pesquisadores, uma vez que estimula o diálogo entre áreas diferentes, enriquecendo o processo de pesquisa.
- Como condição para uma educação permanente, pois oportuniza a reflexão e a criticidade ao estudante, favorecendo o "aprender a aprender".

Podemos dizer que a década de 1970 foi a da estruturação conceitual básica sobre a interdisciplinaridade.

> A necessidade de conceituar, de explicitar, fazia-se presente por vários motivos: interdisciplinaridade era uma palavra difícil de ser pronunciada e, mais ainda, de ser decifrada. Certamente que antes de ser decifrada precisava

[7] Centro para a Pesquisa e Inovação do Ensino, que tem por finalidade encorajar e desenvolver a cooperação entre os países-membros da OCDE no campo da pesquisa e da inovação no ensino.
[8] Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

> ser traduzida e se não se chegava a um acordo sobre a forma correta de escrita, menor acordo havia sobre o significado e a repercussão dessa palavra que, ao surgir, anunciava a necessidade de construção de um novo paradigma de ciência, de conhecimento, e a elaboração de um novo projeto de educação, de escola e de vida (Fazenda, 2005, p. 17).

Devido ao fenômeno da globalização, as noções sobre interdisciplinaridade atravessaram fronteiras, o que contribuiu para a multiplicação de seus sentidos.

> Poderíamos crer, à primeira vista e, sem dúvida, de uma maneira um pouco ingênua, que este termo é portador de um sentido socialmente compartilhado pelo conjunto de seus utilizadores, e que se caracteriza por perspectivas comuns tanto no plano da pesquisa em educação como no plano da formação de professores (Lenoir, 2005, p. 1).

Porém, o termo interdisciplinaridade é polissêmico (Lenoir, 2005; Berti, 2007), apresentando muitos significados a depender do contexto.

> Assim, observamos várias concepções de propostas interdisciplinares. Concepções com viés filosófico, epistemológico e metodológico. Tais conceitos, porém, longe de se apresentarem como uma evolução ou transformação cronológica nessas décadas, convivem em tempos comuns, evidenciando mais e mais se tratar de um termo polissêmico (Berti, 2007, p. 27).

Japiassu corrobora essa ideia: “quanto ao termo interdisciplinar, devemos reconhecer que não possui um sentido epistemológico único e estável”. (Japiassu, 1976, p. 72).

No mesmo sentido, Jantsch e Bianchetti (2002, p. 195) afirmam que “a interdisciplinaridade não é um conceito unívoco”. Segundo os autores, esse termo é usado em situações distintas, a partir de diferentes demandas e visões de mundo, de homem e de conhecimento.

Não há, então, na literatura especializada, uma única definição do conceito de interdisciplinaridade.

> Nas últimas décadas, houve diversas classificações tratando de esclarecer os estilos e modalidades de interdisciplinaridade; classificações que tratam de diferenciar o que seriam meras justaposições de disciplinas (sem estabelecer relações, apenas coincidências esporádicas de maneira temporal e institucional), até as propostas de trabalho nas quais se atingem níveis tão importantes de integração entre suas respectivas estruturas conceituais, metodologias, terminologias, dados e procedimentos, que desaparecem os limites entre elas, chegando-se a formar uma nova unidade (Torres Santomé, 1998, p. 68).

Perez (2018) buscou identificar a definição de interdisciplinaridade em artigos científicos escritos entre os anos de 1994 e 2015. Os resultados indicaram que, apesar de tratarem sobre a interdisciplinaridade, 21,1% dos artigos (19 ao todo) não apresentaram nenhuma definição sobre o termo e 40% (36 artigos) explicitaram mais de uma definição. Ao todo, nos 90 artigos analisados, foram encontradas 164 compreensões distintas sobre interdisciplinaridade, que a autora reuniu em oito categorias. A título de ilustração, reproduzo-as a seguir: (a) integração de disciplinas (métodos, esquemas conceituais); (b) superação da fragmentação para enfrentamento de uma realidade complexa; (c) colaboração de especialistas de diversas áreas; (d) geração de conhecimento novo; (e) mudança de atitude individual ou institucional; (f) interação entre disciplinas respeitando as especificidades; (g) axiomática comum a mais de uma disciplina e (h) outros (inclui definições que não se encaixaram nas categorias anteriores).

Assim, para embasar nossa análise, utilizamos as definições propostas por Hilton Japiassu, Ivani Fazenda, Jurjo Torres Santomé e Olga Pombo.

É de Hilton Japiassu (1976) a primeira produção significativa sobre interdisciplinaridade no Brasil. O foco de seu trabalho, além de estabelecer uma teoria sobre interdisciplinaridade, foi apresentar alguns pressupostos fundamentais para uma metodologia interdisciplinar nas pesquisas em ciências humanas.

Com relação às definições, para Japiassu (1976, p. 72), “disciplina tem o mesmo sentido de ciência e disciplinaridade significa a exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo”. Segundo o autor, existem alguns critérios que caracterizam a natureza de uma disciplina científica, tais como: (a) seu domínio material, constituído pelo conjunto de objetos pelos quais se ocupa; (b) o ângulo específico sob o qual considera seus objetos de estudo; (c) o nível de integração de seus conceitos, métodos e instrumentos de análise, de forma a abranger os fenômenos estudados, dentro de uma perspectiva de “reconstrução da realidade” (Japiassu, 1976).

> É inegável que a visão unidisciplinar fragmenta necessariamente o objeto e é levada a reduzi-lo à sua escala própria. É por isso que devemos conceber a interdisciplinaridade, antes de tudo, como um esforço de reconstituição da unidade do objeto (Japiassu, 1976, p. 66).

Para o autor, tanto a multi quanto a pluridisciplinaridade[9] remetem a uma simples justaposição dos recursos de várias disciplinas, sem implicar um trabalho coordenado de equipe.

> Nesse caso, a solução de um problema só exige informações tomadas de empréstimo a duas ou mais especialidades ou setores do conhecimento, sem que as disciplinas levadas a contribuírem por aquela que as utiliza sejam modificadas ou enriquecidas. Em outras palavras, a multidisciplinaridade consiste em estudar um objeto sob diferentes ângulos, mas sem que tenha necessariamente havido um acordo prévio sobre os métodos a seguir ou sobre os conceitos a serem utilizados (Japiassu, 1976, p. 72).

No nível interdisciplinar, os intercâmbios entre as diversas disciplinas conduzem a uma reciprocidade mútua, dentro de um mesmo projeto.

> Podemos dizer que estamos diante de um empreendimento interdisciplinar quando ele conseguir incorporar os resultados de várias especialidades, que tomar de empréstimo a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los integrarem e convergirem, depois de terem sido comparados e julgados (Japiassu, 1976, p. 75).

Entre outras razões que justificam o empreendimento interdisciplinar, de acordo com Japiassu (1976), destacam-se: (a) a reorganização do meio científico, ao proporcionar trocas generalizadas de informações e de críticas; (b) o estímulo à educação permanente, que permite aos pesquisadores uma reciclagem continuada; (c) a preparação dos indivíduos para a formação profissional que, hoje em dia, exige cada vez mais a contribuição de várias disciplinas.

Ivani Fazenda, outra autora muito referenciada nos trabalhos sobre interdisciplinaridade, estabelece que no nível multi ou pluridisciplinar ocorre uma justaposição de conteúdos de disciplinas heterogêneas, ou a integração de conteúdos dentro de uma mesma disciplina[10]. Em nível de interdisciplinaridade, há um regime de propriedade compartilhada baseado no diálogo entre os envolvidos. Como esse nível exige uma comunicação efetiva entre os interessados, "depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma interação, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar" (Fazenda, 2011, p. 70).

---

[9] O autor não faz distinções entre multi e pluridisciplinaridade. Para ele, ambas realizam apenas um agrupamento de módulos disciplinares, sem nenhuma relação entre eles (o primeiro) ou com algumas relações (o segundo) (Japiassu, 1976).

[10] Para Fazenda (2011), disciplina refere-se a cada domínio do conhecimento sistematizado de acordo com determinados critérios.

A autora complementa sua teoria, salientando que há uma diferença entre integração e interdisciplinaridade.

> [...] a integração poderia acontecer em aspectos parciais, como: confronto de métodos, teorias-modelo ou conceitos-chave das diferentes disciplinas, ao passo que, delimitando mais rigorosamente o conceito de interdisciplinaridade, conclui-se que esta seria um passo além dessa integração, ou seja, para que haja interdisciplinaridade deve haver uma sintonia e uma adesão recíproca, uma mudança de atitude diante de um fato a ser conhecido; enfim, o nível interdisciplinar exigiria uma transformação, ao passo que o nível de integrar exigiria apenas uma acomodação (Fazenda, 2011, p. 87).

Assim, a integração ocorre no nível multi ou pluridisciplinar (Fazenda, 2011). Mas, alerta:

> Permanecer apenas na integração de conteúdos, em vez de caminhar para uma mudança ou transformação da própria realidade, pode resultar somente num novo jogo de palavras, numa nova rotulação para velhos problemas, enquanto as causas reais permanecem sem solução, ou mesmo sem questionamento. Permanecer neste nível não abre oportunidade de questionamento da própria realidade (Fazenda, 2011, p. 84).

Para Jurjo Torres Santomé (1998, p. 55), professor da Universidade de Coruña, Espanha, "disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão." O que reforça a ideia de que cada disciplina oferece uma imagem parcial da realidade.

No nível de multidisciplinaridade, há "mera justaposição de matérias diferentes[11], oferecidas de maneira simultânea" (Torres Santomé, 1998, p. 71). Já na pluridisciplinaridade, ocorre a justaposição de disciplinas dentro de uma mesma área de conhecimento[12]. Nesse processo, há troca de informações e alguma explicitação das possíveis relações entre elas.

> Um elemento positivo desta intercomunicação é que se produz um plano de igual para igual, sem que uma não imponha à outra [...]. Mas na verdade não se contribui para uma profunda modificação da base teórica, problemática e metodológica dessas ciências em sua individualidade. É uma comunicação que não as modifica internamente (Torres Santomé, 1998, p. 71).

[11] Como, por exemplo, o agrupamento das disciplinas de história, física e artes, porém sem estabelecer claramente os nexos de interligação entre elas.
[12] Por exemplo: física e química; biologia e matemática; sociologia e história...

Na interdisciplinaridade, os diferentes especialistas se reúnem em torno de um contexto coletivo e cada uma das disciplinas é ampliada pelo contato com as demais.

> Aqui se estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, consequentemente, em uma transformação de suas metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias fundamentais [...] (Torres Santomé, 1998, p. 73).

Embora não exista apenas uma linha de ação a seguir em um empreendimento interdisciplinar, seja na pesquisa ou no ensino, Torres Santomé (1998) indica alguns passos. Inicialmente, define-se o problema, determinam-se as questões a serem pesquisadas, os conhecimentos necessários e as disciplinas representativas. É importante construir e manter a comunicação com encontros e intercâmbios frequentes. Neles, um vocabulário comum vai se estabelecendo.

> É preciso insistir no papel da negociação entre todas as pessoas que compõem a equipe de trabalho. Elas devem estar dispostas a proporcionar todo tipo de esclarecimentos aos demais integrantes da equipe, a debater questões metodológicas, conceituais e ideológicas. Será difícil avançar na resolução de um problema ou de um tópico se antes não são esclarecidas as informações, perspectivas, posições etc., daqueles que estão fazendo o trabalho (Torres Santomé, 1998, p. 65).

Em seguida, todos os conhecimentos atuais sobre o problema são reunidos e as contribuições de cada área são apresentadas, comparadas e os resultados, integrados e avaliados conjuntamente, de forma a determinar se o novo conhecimento produzido é coerente e relevante (Torres Santomé, 1998).

Olga Pombo, filósofa da educação da Universidade de Lisboa, ao estabelecer sua teoria, parte do princípio de que os termos multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade possuem uma mesma raiz, a palavra disciplina, “o que nos permite concluir que todas elas tratam de qualquer coisa que tem a ver com as disciplinas” (Pombo, 2005, p. 5).

Segundo a autora, a palavra disciplina pode ter, pelo menos, três grandes significados: (a) como ramo do saber ou área de conhecimento (a Matemática, a Psicologia, a Sociologia...); (b) como componente curricular de um determinado curso (a Cristalografia, a Química Inorgânica...); (c) como conjunto de normas ou leis que regulam uma determinada atividade ou o comportamento de um determinado grupo (a disciplina militar, a disciplina escolar...). Ou

seja, há, por si só, uma polissemia no conceito de disciplina que, para a autora, não auxilia na definição de interdisciplinaridade. “Nestas circunstâncias, é à etimologia dos prefixos que, em cada caso, antecedem a palavra disciplina que, a meu ver, há que recorrer” (Pombo, 2008, p. 13). Em pluri ou multi[13], tem-se a ideia de juntar muitas disciplinas. Em inter, a ideia é estabelecer uma inter-relação entre elas.

Ainda para ela, esses termos devem ser entendidos como momentos de um mesmo movimento, uma espécie de *continuum*. “Entre alguma coisa que é de menos – a simples *justaposição* – e qualquer coisa que é de mais – a ultrapassagem e *fusão* – a interdisciplinaridade designaria o espaço *inter*médio, a posição *inter*calar” (Pombo, 2005, p. 5, grifos da autora).

Assim, multidisciplinaridade refere-se à qualquer tipo de associação mínima entre duas ou mais disciplinas sem que haja alterações na forma e organização do ensino. Esse esforço pode ser traduzido, por exemplo, num encontro pontual para a resolução de um determinado problema (Pombo, 1994), como uma mesa-redonda de um congresso. Há, nesse caso, um mero paralelismo de pontos de vista (Pombo, 2008).

Quando essa dimensão do paralelismo é ultrapassada e se avança no sentido de uma convergência, temos a interdisciplinaridade (Pombo, 2008). Nesse caso, a compreensão de um objeto se dá a partir da combinação entre duas ou mais disciplinas com a finalidade de elaborar uma síntese comum sobre o objeto de estudo. “A interdisciplinaridade implica, portanto, uma reorganização do processo de ensino-aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação dos professores envolvidos” (Pombo, 1994, p. 13).

Embora as classificações sejam inúmeras, como vimos, o princípio que rege a interdisciplinaridade é sempre o mesmo: a necessidade de maior vínculo entre os saberes para uma construção mais dialética do conhecimento, seja na pesquisa ou no ensino.

> A integralidade do ser põe-nos diante de uma visão unitária, não fragmentada do ser humano, em oposição a um sujeito dividido, fragmentado, especializado, produzido pela modernidade. O discurso pós-moderno apresenta uma diversidade de compreensão dessa unidade entre o sujeito e o mundo, mas mantém-se a ideia de interdependência de elementos que constituem um todo, considerando-se que o todo não é a mera soma das partes, já que cada parte tem suas peculiaridades, que podem modificar-se na interação entre si e na relação com o todo (Libâneo, 2021, p. 52).

Para nossa análise, consideraremos, a partir da síntese das definições apresentadas, as seguintes proposições:

[13] A autora também não faz distinção entre multidisciplinaridade e pluridisciplinaridade. Para ela, tais termos qualificam o mesmo tipo de relação de justaposição estabelecida entre as disciplinas (Pombo, 1994).

- Multidisciplinaridade se efetiva na simples justaposição de disciplinas ou de conteúdos diferentes dentro da mesma disciplina, sem que haja um trabalho colaborativo entre os docentes.
- Interdisciplinaridade ocorre quando duas ou mais disciplinas (ou áreas do conhecimento) se inter-relacionam, dentro de um mesmo projeto, com vistas à compreensão de um objeto de estudo.

Concluímos essa explanação, usando as palavras de Paviani (2014, p. 19): "de nada adianta afirmar que a interdisciplinaridade envolve integração de disciplinas, pesquisadores e/ou educadores, se não se explicita em que consiste essa integração e de que modo é viabilizada". Nesse sentido, para que uma ação interdisciplinar seja implementada, é necessária uma organização curricular adequada, especialmente no que concerne à elaboração das ementas dos programas de ensino.

2.2 Currículo

Tal qual interdisciplinaridade, o termo currículo é polissêmico. De maneira restrita, pode significar um conjunto de disciplinas; de forma mais geral e dinâmica, a trajetória histórica de um curso, programa ou indivíduo (Eyng, 2013).

Nas palavras de Gimeno Sacristán (1998, p. 126),

> o conceito de currículo é bastante elástico; poderia ser qualificado de impreciso porque pode significar coisas distintas, segundo o enfoque que o desenvolva, mas a polissemia também indica riqueza, neste caso, porque oferece perspectivas diferentes sobre a realidade do ensino.

Para o autor, essa riqueza de sentidos diz respeito à amplitude de problemas a que o currículo se refere. Podemos listar alguns: (a) Quais objetivos o ensino deseja atingir? (b) Que valores, atitudes, conhecimentos devem estar implicados nesses objetivos? (c) Quem participa das decisões do conteúdo da escolaridade? (d) Por que se ensina algumas coisas, deixando de lado muitas outras? (e) Os objetivos do ensino dirigem-se para todos os alunos ou somente para alguns? (f) O conhecimento transmitido serve a quais interesses? (g) Como se transmite a cultura escolar nas aulas e como se deveria fazer? (h) Que processos incidem sobre as decisões tomadas até que se tornem prática real? (i) Como inter-relacionar os conteúdos, oferecendo um conjunto coerente aos alunos? (j) Que organização de professores, tempo e espaço se deve adotar? (k) Com que recursos metodológicos ou com que materiais ensinar? (l) Como avaliar se houve sucesso ou não no ensino?

Apesar de não existirem respostas simples para essas questões, elas estão implicadas na forma como se entende e se constrói um currículo. E quanto maiores forem os objetivos a serem alcançados, mais complexo será o currículo. Assim, "é preciso recuperar a discussão fundamental sobre a configuração, o plano e o desenvolvimento prático do projeto educativo e cultural da escola" (Gimeno Sacristán, 1998, p. 125).

De maneira abrangente, o autor propõe que em qualquer conceitualização sobre currículo, é importante considerar que: (a) seu estudo deve servir para oferecer uma visão da cultura, oculta e manifesta, que se dá nas escolas; (b) trata-se de um processo historicamente condicionado, selecionado de acordo com as forças dominantes na sociedade; (c) condiciona a profissionalização do docente, então é preciso que seja flexível, de forma a permitir que os professores intervenham nele (Gimeno Sacristán, 1998).

E enfatiza que, desde suas origens, o currículo tem exercido um papel regulador do conteúdo e das práticas envolvidas nos processos de ensino-aprendizagem, ou seja, "ele se comporta como um instrumento que tem a capacidade de estruturar a escolarização, a vida dos centros educacionais e as práticas pedagógicas, pois dispõe, transmite e impõe regras, normas e uma ordem que são determinantes" (Gimeno Sacristán, 2013, p. 20).

> O pensamento sobre o currículo tem de desvelar sua natureza reguladora, os códigos por meio dos quais ele é feito, que mecanismos utiliza, como é realizada essa natureza e que consequências podem advir de seu funcionamento. [...] Também é preciso explicitar e justificar as opções que são tomadas e o que nos é imposto; ou seja, devemos avaliar o sentido do que se faz e para o que o fazemos (Gimeno Sacristán, 2013, p. 23).

Para Moreira (2010, p. 11), as diferentes sociedades utilizam o currículo tanto para "desenvolver os processos de conservação, transformação e renovação dos conhecimentos historicamente acumulados como para socializar crianças e jovens segundo valores tidos como desejáveis". Dentre as definições existentes, o autor ressalta duas: conhecimento escolar e experiência de aprendizagem. Na primeira situação, "o currículo é visto como o conhecimento tratado pedagógica e didaticamente pela escola". Na segunda, mais ampla, currículo significa "o conjunto de experiências a serem vividas pelo estudante sob orientação da escola" (Moreira, 2010, p. 12).

Contudo, de acordo com o mesmo autor, não há consenso na literatura em relação ao que se deva entender por esse termo: pode ser associado a conteúdos, plano, objetivos educacionais, experiências de aprendizagem... "Minha opção é admitir a importância e a necessária articulação dos diferentes elementos enfatizados em cada uma das concepções

apresentadas e, ao mesmo tempo, considerar o conhecimento como a matéria prima do currículo" (Moreira, 2001, p. 41).

O currículo se consubstancia no projeto pedagógico. Este, por sua vez, se relaciona à ação de projetar, lançar à frente, numa ideia de mudança de uma situação à outra. Nesse sentido, o currículo se constitui em processo que "integra a projeção de uma intencionalidade educativa. Não é possível, então, aprisioná-lo em uma única definição" (Eyng, 2013, p. 16). Além disso, as diferentes abordagens teóricas sobre o currículo podem suscitar práticas também diferenciadas, por isso é importante conhecer as principais teorias sobre ele.

Etimologicamente, o termo currículo "deriva da palavra latina *curriculum*, que tem a mesma raiz de *cursus* e *currere"* (Gimeno Sacristán, 2013, p. 16), isto é, trajeto e corrida, respectivamente. Assim, o currículo é concebido, inicialmente, como um percurso a ser seguido. Nas discussões do senso comum, pensamos apenas nos conhecimentos que precisamos acumular no decorrer desse percurso, "esquecendo-nos de que o conhecimento que constitui o currículo está inextricavelmente, centralmente, vitalmente, envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos" (Silva, 2016, p. 15).

De acordo com Lopes e Macedo (2013), estudos indicam que a primeira menção ao termo currículo ocorreu na Universidade de Glasgow e fazia referência ao curso inteiro seguido pelos estudantes. Tal referência já relacionava o currículo à ideia de organizar a experiência escolar de sujeitos agrupados. Contudo, a disseminação do conceito ocorreu quando a escolaridade se converteu em um fenômeno de massa (Gimeno Sacristán, 2013).

A partir de 1920, concomitantemente ao processo de industrialização, aos movimentos migratórios e à escolarização em massa, o currículo aparece como um objeto de estudo no campo da educação. Respaldados pelo taylorismo, os pesquisadores viam o currículo "como um processo de racionalização de resultados educacionais, cuidadosa e rigorosamente especificados e medidos" (Silva, 2016, p. 12). Estes primeiros estudos curriculares trabalhavam sob uma "perspectiva de neutralidade dos processos educacionais" (Santos, 2017, p. 88).

A primeira teorização sobre currículo é conhecida como "tradicional tecnicista", porque se remete às questões técnicas do ensino. Nesse caso, a escola deve apenas se preocupar em ensinar os conhecimentos necessários para a atuação profissional na vida adulta (Paraíso, 2023).

Tal concepção agrupava tanto conservadores quanto liberais que, apesar de terem diferentes posicionamentos em relação à liberdade de pensamento, o papel da ciência e a relação entre fé e razão, têm posições similares em relação à preservação dos costumes, valorização da família e manutenção do controle social mediante, por exemplo, a educação (Libâneo, 2019).

Esse entendimento sobre o currículo perdurou até por volta da década de 1960, época em que emergem diversas manifestações políticas, sociais e culturais (Paraíso, 2023).

As pesquisas começam a evidenciar que a escola, por meio da transmissão de certos conhecimentos e valores, contribuía com a manutenção da desigualdade social (Lopes; Macedo, 2013). Assim, um movimento crítico ao pensamento neutro que circundava o currículo ganha força.

> A cultura que o currículo valoriza e transmite está muito mais relacionada com a cultura das classes dominantes. Isso faz com que haja mais vantagens no processo de escolarização das crianças dessas classes. Os currículos deveriam mudar a sociedade em lugar de perpetuá-la, e essas desigualdades sociais e econômicas deveriam ser tratadas no currículo escolar crítico para efetuar as mudanças educacionais e sociais necessárias (Paraíso, 2023, p. 54).

Ao contrário das teorias tradicionais, que viam os professores como meros transmissores de conteúdos, essa perspectiva os compreende como agentes de mudanças progressivas (Paraíso, 2023).

Gimeno Sacristán (2020, p. 17) afirma que a escola geralmente adota uma orientação seletiva frente à cultura, servindo a certos interesses. E isto se reflete na organização dos componentes curriculares e nas atividades metodológicas relativas a eles. “Por isso, o interesse pelos problemas relacionados com o currículo não é senão uma consequência da consciência de que é por meio dele que se realizam basicamente as funções da escola como instituição”, quais sejam socializar, formar, integrar, segregar... Isso significa que a construção do currículo não pode ser dissociada das condições concretas que o modelam ao longo de sucessivas etapas de transformação.

Tais ideias também são consideradas nos trabalhos Basil Bernstein, que realizou uma análise crítica do currículo e do processo de escolarização. Os resultados de suas pesquisas compõem, principalmente, a série de livros *Class, Codes and Control*.

Para Bernstein (1996a), a escola, de modo a cumprir seu papel, precisa garantir três direitos: desenvolvimento pessoal, que atua no nível individual; inclusão, que é o direito de ser incluído (e não apenas absorvido pela sociedade) e atua no nível social; e participação, que atua no nível político e se refere ao direito de participar da construção, manutenção e transformação da ordem posta. É possível avaliar a educação, observando se todos os estudantes recebem igualmente esses direitos ou se há uma distribuição desigual deles. E como a escola é um reflexo da hierarquia de classe, “é altamente provável que os estudantes que não recebem estes direitos

na escola tenham origem em grupos sociais que não recebem estes direitos na sociedade" (1996a, p.8).

A classe social, é, então, para ele, o maior regulador do sucesso e fracasso escolar dos estudantes, pois "a cultura de classe age para transformar microdiferenças em macrodesigualdades e estas desigualdades levantam questões cruciais para a relação entre democracia e educação" (1996a, p. 12). Ademais, estas desigualdades se inscrevem por meio de mecanismos intrínsecos à escola, especialmente na forma como ela socializa os conhecimentos (Santos, 2003). Dessa maneira, os estudos de Bernstein focam questões concernentes à organização estrutural do currículo e às práticas pedagógicas e avaliativas no contexto escolar.

Voltando a Gimeno Sacristán, se o currículo é modelado no âmbito da escola e dirige-se a determinados professores e alunos, para compreendê-lo é necessário colocar em evidência as realidades que o condicionam. E acrescenta,

> os currículos são a expressão do equilíbrio de interesses e forças que gravitam sobre o sistema educativo num dado momento [...]; é uma opção historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma determinada trama cultural, política, social e escolar; está carregado, portanto, de valores e pressupostos que é preciso decifrar (Gimeno Sacristán, 2020, p. 16-17).

Assim, ao analisá-lo devemos considerar os conflitos de interesses que alicerçam sua construção. Tal pensamento é corroborado por outros autores, como se vê a seguir.

De acordo com Moreira e Silva (2002, p. 07),

> o currículo não é um elemento neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social. O currículo está implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares e interessadas. [...] não é um elemento transcendente e atemporal – ele tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação.

E segundo Silva (2016, p. 30),

> ao tomar o status quo como referência desejável, as teorias tradicionais se concentravam, pois, nas formas de organização e elaboração do currículo. Os modelos tradicionais de currículo restringiam-se à atividade técnica de como fazer o currículo. As teorias críticas sobre o currículo, em contraste, começam por colocar em questão precisamente os pressupostos dos presentes arranjos sociais e educacionais. As teorias críticas desconfiam do status quo, responsabilizando-o pelas desigualdades e injustiças sociais.

Para esse autor, quando selecionamos um conhecimento em detrimento de outro, quando escolhemos uma identidade como sendo a ideal para nossos alunos atingirem, estamos realizando operações de poder. Sendo assim, as teorias de currículo não podem deixar de considerá-las (Silva, 2016).

As teorias pós-críticas de currículo emergem a partir da década de 1970/80, em consonância com os princípios do pós-estruturalismo e multiculturalismo. Há uma ampliação das ideias anteriores, uma vez que, para essas teorias as relações de poder estão pulverizadas e acontecem dependendo do gênero, orientação sexual, raça e etnia, ou seja, mesmo nas classes oprimidas, um homem branco pode mais que uma mulher; uma mulher branca pode mais que uma mulher negra... Existem, portanto, múltiplos processos de hierarquia de poder (Pereira e Melo, 2010).

O foco das análises passa a ser o sujeito e a construção de sua identidade quando submetido a um currículo. Neste caso,

> [...] a pergunta "o quê?" nunca está separada de uma outra importante pergunta: "o que eles ou elas devem ser?" ou, melhor, "o que eles ou elas devem se tornar?". Afinal, um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão "seguir" aquele currículo. No fundo das teorias do currículo está, pois, uma questão de "identidade" ou de "subjetividade" (Silva, 2016, p. 15).

Lopes e Macedo (2013, p. 49) corroboram esse pensamento ao afirmarem que

> [...] o currículo é, ele mesmo, uma prática discursiva. Isso significa que ele é uma prática de poder, mas também uma prática de significação, de atribuição de sentidos. Ele constrói a realidade, nos governa, constrange nosso comportamento, projeta nossa identidade, tudo isso produzindo sentidos. Trata-se, portanto, de um discurso produzido na interseção entre diferentes discursos sociais e culturais que, ao mesmo tempo, reitera sentidos postos por tais discursos e os recria.

Segundo Lemes (2013), no Brasil, os debates sobre currículo demoraram a produzir resultados devido aos impedimentos gerados pelo regime militar. Com a redemocratização, as instituições passaram a ter mais responsabilidades no atendimento aos cidadãos: o processo de escolarização foi elevado à condição de direito social e universal.

A escolarização democratizada é, nesse contexto, um passo importante no sentido de minimizar a profunda estratificação social e distribuição desigual de riqueza, resultantes do neoliberalismo. Contudo, “para atender a essas demandas, há que se considerar as necessárias transformações pelas quais o currículo escolar deverá passar enquanto trajetória complexa de

formação". Nesse sentido, é preciso assumir um currículo flexível e adequado a esses desafios (Lemes, 2013, p. 176).

> A adequação diz respeito tanto à realidade local/regional quanto à forma de aplicação de suas ações pedagógicas, isto é, a dimensão cultural como instrumento de regulação da dinâmica curricular. Acrescenta-se que as orientações para esses procedimentos estejam claras em um projeto pedagógico e educativo que atenda às necessidades e demandas dessa realidade para a escola. A partir de então, resta a busca de uma forma adequada de utilização do tempo e dos procedimentos do fazer pedagógico para que se tenha, de fato e democraticamente, a produção e a disseminação do conhecimento em si (Lemes, 2013, p. 178).

Outra questão associada à organização curricular brasileira são os compromissos estabelecidos pelas diretrizes educacionais, com destaque para a BNCC. Para Lemes (2021, p. 2201), não se pode desenvolver a educação integral sem a educação inclusiva. "Por princípios constitucionais, o conceito de educação como direito, agrega pedagogicamente ao conceito de inclusão, o respeito à diversidade de necessidades e de estilos cognitivos e de aprendizagem".

Nesse sentido, é necessário que se atue sobre os eixos de construção dos currículos, as bases conceituais e fundamentais dos conteúdos escolares e a distribuição deles a partir de uma abordagem interdisciplinar.

> A interdisciplinaridade, planejada a priori, porém, de posse do diagnóstico com perfil de sua(s) turmas, deverá favorecer a elaboração de atividades integradoras para que o acolhimento escolar permita, ao alunado, a integração, compreensão e aprendizagem e, ao conjunto da unidade escolar, o acolhimento (Lemes, 2021, p. 2202).

Por fim, ratificamos o pensamento do autor sobre a necessária formação dos novos professores, bem como o desenvolvimento profissional dos que já estão na carreira docente, para a efetiva atuação na escola democratizada, plural e inclusiva (Lemes, 2021).

Voltando às concepções sobre currículo, Eyng (2013) resume-as da seguinte maneira:

- Teorias tradicionais: currículo entendido como prescrição, centrado em conteúdos disciplinares e/ou listas de objetivos .
- Teorias críticas: currículo ideologicamente situado, inserido nas lutas de classes e, por isso, convertido em espaço de resistência e possibilidade de emancipação.
- Teorias pós-críticas: currículo como prática de subjetivação e de significação, compreendendo questões de gênero, raça, etnia, sexualidade e multiculturalismo.

O Quadro 4 resume as teorias de acordo com os conceitos que elas, respectivamente, enfatizam.

Quadro 4: Principais conceitos de cada teoria de currículo.

TEORIAS TRADICIONAIS	TEORIAS CRÍTICAS	TEORIAS PÓS-CRÍTICAS
•ensino •aprendizagem •avaliação •metodologia •didática •organização •planejamento •eficiência •objetivos	•ideologia •reprodução cultural •reprodução social •poder •classe social •capitalismo •relações sociais de produção •conscientização •emancipação •currículo oculto •resistência	•identidade •subjetividade •significação •discurso •representação •cultura •gênero •raça, etnia •sexualidade •multiculturalismo

Fonte: Adaptado de Silva, 2016.

Se as teorias tecnicistas tinham como foco o currículo prescrito (ou formal), com as teorias críticas e pós-críticas começa-se a diferenciar e valorizar os chamados currículo real e currículo oculto.

O currículo real é a transformação dos conteúdos prescritos no documento oficial a partir do contexto de realização desse currículo.

> Uma vez que admitimos que o currículo é uma construção onde se encontram diferentes respostas a opções possíveis, onde é preciso decidir entre as possibilidades que nos são apresentadas, esse currículo real torna-se uma opção dentre outras alternativas. Aquilo que está vigente num determinado momento, [...] não é algo neutro, universal e imóvel, mas um território controverso e mesmo conflituoso a respeito do qual se tomam decisões, são feitas opções e se age de acordo com as orientações que não são as únicas possíveis (Gimeno Sacristán, 2013, p. 23).

O currículo oculto, por sua vez, é entendido como “normas e valores que são implícitos, porém, efetivamente transmitidos pelas escolas e que habitualmente não são mencionados na apresentação feita pelos professores dos fins ou objetivos” do que se ensina (Apple, 1982, p. 127 *apud* Moreira, 2010, p. 13).

Segundo Silva (2016, p. 78), o que se aprende no currículo oculto são fundamentalmente atitudes, comportamentos, valores e orientações que permitem que crianças e jovens se ajustem às pautas de funcionamento da sociedade capitalista.

Em trabalho de 2012, Libâneo, Oliveira e Toschi sintetizam essas manifestações da seguinte maneira:

> O currículo formal ou oficial é aquele estabelecido pelos sistemas de ensino, expresso em diretrizes curriculares, nos objetivos e nos conteúdos das áreas ou disciplinas de estudo. Podemos citar como exemplo os Parâmetros Curriculares Nacionais e as propostas curriculares dos estados e municípios. O currículo real é aquele que, de fato, acontece na sala de aula, em decorrência de um projeto pedagógico e dos planos de ensino. É tanto o que sai das ideias e da prática dos professores, da percepção e do uso que eles fazem do currículo formal, como o que fica na percepção dos alunos. [...] O currículo oculto refere-se àquelas influências que afetam a aprendizagem dos alunos e o trabalho dos professores e são provenientes da experiência cultural, dos valores e significados trazidos de seu meio social de origem e vivenciados no ambiente escolar, ou seja, das práticas e das experiências compartilhadas na escola e na sala de aula. É chamado de oculto porque não se manifesta claramente, não é prescrito, não aparece no planejamento, embora constitua importante fator de aprendizagem (Libâneo, Oliveira e Toschi, 2012, p. 490).

Para os autores, o planejamento de qualquer currículo deve considerar os seguintes princípios: (a) ser democrático; (b) propiciar aos alunos conhecimentos e experiências diversificados, a partir da integração das variadas culturas que perpassam a escola: a acadêmica, a social, a das mídias, a organizacional; (c) ser intercultural e incluir o respeito à diversidade cultural e às diferentes origens sociais dos alunos; (d) considerar os valores, modos de vida e hábitos que precisam ser modificados, para a construção de um projeto civilizatório; (e) fortalecer a identidade dos alunos, ao promover competências distintas que os tornem mais plenos e autônomos em seu desenvolvimento pessoal; (f) prever tentativas de enriquecimento pela interdisciplinaridade e coordenação entre as disciplinas (Libâneo, Oliveira e Toschi, 2012).

Contudo, Moreira e Silva (2002, p. 31) fazem uma crítica às análises que focalizam apenas o currículo oculto.

> [...] ao atribuir a força e o centro desse processo àquelas experiências e àqueles "objetivos" não-explícitos, o conceito também contribuiu para, de certa forma, "absolver" o currículo oficial e formal de sua responsabilidade na formação de sujeitos sociais. E necessário reintegrar o currículo oficial à análise do papel do currículo na produção e reprodução cultural e social, ao lado, evidentemente do currículo oculto.

Ainda com relação a forma de se tipificar um currículo, Gimeno Sacristán (2020) propõe uma classificação ainda mais ampla, uma vez que ações de ordem política, administrativa, de supervisão, de criação intelectual, de avaliação, de diálogo entre agentes sociais, elementos técnicos, alunos e professores, são práticas que o consubstanciam:

1. O currículo prescrito: em todo sistema educativo existe algum tipo de orientação do que deve ser o conteúdo do currículo. “São aspectos que atuam como referência na ordenação do sistema curricular, servem de ponto de partida para a elaboração de materiais, controle do sistema etc.” (Gimeno Sacristán, 2020, p. 103).
2. O currículo apresentado aos professores: como as prescrições costumam ser genéricas, diferentes instâncias costumam traduzir para os professores o significado e os conteúdos do currículo prescrito. “O papel mais decisivo neste sentido é desempenhado, por exemplo, pelos livros-texto” (*ibid*, p. 103).
3. O currículo moldado pelos professores: a partir de sua cultura profissional, o professor pode moldar a proposta curricular que lhe é apresentada. “O plano que os professores fazem do ensino, ou o que entendemos por programação, é um momento de especial significado nessa tradução” (*ibid*, p. 104).
4. O currículo em ação: é o currículo na prática. “A análise desta fase é que dá o sentido real à qualidade do ensino [...] (*ibid*, p. 104).
5. O currículo realizado: como consequência da prática, são produzidos diversos tipos de efeitos: cognitivo, afetivo, social, moral etc., que se “refletem em aprendizagens dos alunos, mas também afetam os professores, na forma de socialização profissional [...]” (*ibid*, p. 104).
6. O currículo avaliado: certas pressões podem levar o professor a ressaltar na avaliação aspectos do currículo, talvez coerentes, talvez incongruentes com os propósitos manifestos de quem o prescreveu. “O currículo avaliado, enquanto mantenha uma constância em ressaltar determinados componentes sobre outros, acaba impondo critérios para o ensino do professor e para a aprendizagem dos alunos” (*ibid*, p. 104).

Já em relação à organização do currículo, temos duas vertentes principais: o currículo linear (ou do tipo coleção) e o currículo integrado (ou interdisciplinar) “correspondendo respectivamente às teorias conservadoras e às teorias transformadoras” de currículo (Eyng, 2013, p. 70).

O currículo linear lembra uma linha de montagem, pois as disciplinas são apresentadas sequencialmente, sem preocupações com articulações intra ou interdisciplinares. Além disso, existe uma nítida distinção entre as disciplinas teóricas e as práticas. “Esse modelo, geralmente apresenta a realidade em fragmentos, enfatizando a reprodução do conhecimento acadêmico, sua transmissão, memorização e perpetuação” (Eyng, 2013, p. 71).

Para Bernstein (1996a), no currículo do tipo coleção, as fronteiras entre as disciplinas são bem nítidas, apresentando o que ele chama de classificação forte[14]; já os currículos com fraca classificação, conhecidos como integrados, as fronteiras entre as disciplinas são pouco nítidas. Em outras palavras, "onde há uma forte classificação, as coisas são mantidas separadas; onde há classificação fraca, as coisas são colocadas juntas. Mas temos que perguntar: no interesse de quem ocorre a separação de coisas?" (Bernstein, 1996, p. 26). Tais ideias serão exploradas em capítulo posterior.

Torres Santomé (1998) elabora várias críticas, resumidas a seguir, ao currículo linear/disciplinar:

1. Não valoriza os interesses, as experiências prévias, os níveis de compreensão e os ritmos de aprendizagem dos alunos.
2. O principal recurso educacional é o livro-texto que, ao apresentar conteúdos muito genéricos, ignora a problemática específica de cada meio sociocultural e ambiental
3. Não estimula os questionamento mais práticos ou vitais, pois estes não podem ser confinados dentro dos limites das áreas disciplinares.
4. Frequentemente, ocorrem dificuldades de aprendizagem provenientes de uma constante mudança de atenção de uma matéria para outra.
5. Não é possível compreender claramente os nexos entre os conteúdos das disciplinas.
6. Não há flexibilidade na organização do tempo, do espaço e dos recursos humanos.

E completa,

> um currículo disciplinar favorece mais a propagação de uma cultura da objetividade e da neutralidade, entre outras razões, porque é mais difícil entrar em discussões e verificações com outras disciplinas com campos similares ou com parcelas comuns de estudo. Desta maneira, ampara-se a perpetuação de axiomas que se apresentam como únicos e imparciais e que favorecem os interesses concretos de grupos sociais instalados em posições de poder nesse momento (Torres Santomé, 1998, p. 109).

Para o autor, alunos com uma educação mais interdisciplinar se mostram mais motivados e capacitados para detectar, analisar e solucionar problemas novos.

> A experiência tem demonstrado que os alunos não transferem espontaneamente para o resto das matérias aquilo que aprendem em uma disciplina, nem o utilizam para enfrentar situações reais nas quais esse conhecimento torna-se mais preciso. A informação assim adquirida tem muitas possibilidades de permanecer em compartimentos incomunicados. Isto

[14] Tais termos serão debatidos em capítulo posterior.

> também incidirá negativamente na motivação para continuar aprendendo (Torres Santomé, 1998, p. 69).

Por isso, ao defender os currículos integrados, utiliza os seguintes argumentos (Torres Santomé, 1998):

1. Por eles, os alunos têm acesso a conteúdo cultural relevante.
2. Conteúdos que se encontram nas fronteiras das disciplinas podem ser abordados.
3. Favorece a visibilidade dos valores, ideologias e interesses presentes em todas as questões sociais e culturais.
4. Contribui para a colegialidade entre os professores.
5. Permite que os estudantes possam se adaptar a uma mobilidade nos futuros empregos ou mudar de especialização.
6. Desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes, pois o que se estuda sempre está vinculado a questões reais e práticas. Consequentemente, é um tipo de educação que incentiva a formação de pessoas criativas e inovadoras.

Gimeno Sacristán (2020) também defende o currículo organizado dessa forma, afirmando que esse tipo de experiência de aprendizagem é mais significativo, pois permite a compreensão das estruturas unificadoras dos conteúdos.

> Não podemos esperar que o aluno por sua conta integre conhecimentos dispersos adquiridos com professores diferentes, sob metodologias diferenciadas, com exigências acadêmicas peculiares, avaliados separadamente. A falta de uma cultura integrada nos alunos que permaneceram longo tempo na instituição escolar é o reflexo de um aprendizado adquirido em parcelas estanques sem relação recíproca. Isso se traduz numa aprendizagem válida para responder às exigências e aos ritos da instituição escolar, mas não para obter visões ordenadas do mundo e da cultura que nos rodeia (Gimeno Sacristán, 2020, p. 79).

O Relatório *Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação*, elaborado pela Unesco (2022), apresenta e discute algumas propostas que visam assegurar o direito à educação de qualidade a todos e cumprir o poder transformador da educação em direção a um futuro sustentável.

De acordo com o documento, hoje, a forma como a educação é organizada não garante sociedades mais justas e pacíficas e um planeta saudável para as gerações futuras. Propõe, a partir dessa constatação, uma nova forma de pensar a educação a partir de alguns objetivos. Destacamos um deles por considerá-lo bastante pertinente para nossa pesquisa: enfatizar, nos

currículos, a aprendizagem ecológica, intercultural e interdisciplinar, que desenvolva a capacidade dos estudantes de criticar e aplicar esse conhecimento (Unesco, 2022).

O relatório também estabelece alguns princípios que servem de orientação às ações necessárias para concretizar esse objetivo. Primeiramente, afirma que a espinha dorsal dos currículos devem ser os conhecimentos produzidos pela humanidade, mas que é necessário melhorar as habilidades dos estudantes em acessá-los e questioná-los, bem como corrigir as omissões ou exclusões desses currículos. Em segundo lugar, é preciso que a educação ambiental esteja presente em todos os currículos, em vista da crise ecológica que vivenciamos. Em terceiro, os currículos devem incluir a alfabetização científica, digital e humanística, de forma a estimular a capacidade dos estudantes de distinguir entre pesquisa rigorosa e mentiras, combatendo, assim, a disseminação de desinformação. Em quarto lugar, os currículos devem priorizar a educação em direitos humanos e a participação democrática, uma vez que esses são os "pilares para a aprendizagem que transforma as pessoas e o mundo" (Unesco, 2022, p. 75). Por fim, os currículos precisam favorecer a interdisciplinaridade, já que nenhuma perspectiva isolada consegue solucionar os desafios complexos que o planeta enfrenta. Para isso, os professores "precisam de liberdade, preparação adequada, recursos instrucionais e suporte para adaptar, construir, elaborar e criar as melhores oportunidades de aprendizagem para seus estudantes" (Unesco, 2022, p. 81).

3 A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

O século XXI vem sendo marcado por uma explosão epistemológica, na qual o volume de conhecimento aumenta exponencialmente (Bernheim; Chauí, 2008). Ao mesmo, a globalização e a popularização das TDICs[15] modificaram as formas pelas quais acessamos, validamos e disseminamos o conhecimento. Se antes o fluxo era da escola para a comunidade, "hoje é o mundo exterior que invade a escola", sem possibilidade de reversão desse fluxo (Chassot, 2000, p. 82).

As escolas, por sua vez, aglutinam pessoas de gerações diferentes[16], que lidam com as tecnologias de diversas maneiras. Em lugares onde a internet está facilmente disponível, por exemplo, os estudantes, nativos digitais[17], ao buscarem conhecimento, recorrem às TDICs e não aos livros impressos (Tezani, 2017). Já o professor, um imigrante digital[18], tendo sido formado num sistema tradicional, se depara com a responsabilidade de formar, nesse universo acelerado e complexo, o sujeito, capaz de refletir sobre sua realidade pessoal, o cidadão, capaz de conviver em coletividade e o profissional, capaz de se adaptar às mudanças impostas pela sociedade do conhecimento (Trindade, 2008).

> À medida que nos adaptamos a um mundo onde mais informações textuais e gráficas estão disponíveis de forma instantânea em um celular do que na soma de nossas maiores bibliotecas físicas ao longo de milênios, a educação necessita ir além da disseminação e da transmissão de conhecimento e, em vez disso, assegurar que o conhecimento capacite os estudantes e que eles usem esse conhecimento com responsabilidade (Unesco, 2022, p. 34).

Uma maneira de realizar esse objetivo é incorporar, nos currículos e na pedagogia, abordagens que promovam as capacidades desses alunos em resolver os problemas de forma criativa e viável, ultrapassando os limites disciplinares. Tais abordagens "não diminuem a necessidade de conhecimento, mas colocam o conhecimento dentro de um conjunto vivo de dinâmicas e aplicações" (Unesco, 2022, p. 50).

---

[15] Inicialmente eram denominadas como Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e englobavam a televisão, o rádio e o jornal. Hoje são conhecidas como Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), pois abrangem dispositivos eletrônicos que se utilizam da internet (computadores, tablets e smartphones) (Tezani, 2017).

[16] Não há consenso, mas a maioria das referências sobre o tema apresenta a seguinte classificação: Baby Boomers: nascidos entre 1946 e 1964; Geração X: nascidos entre 1965 e 1980; Geração Y ou Millennials: nascidos entre 1981 e 1996; Geração Z: nascidos entre 1997 e 2010; Geração Alfa: nascidos a partir de 2010 (Oliveira, 2010).

[17] Denominação proposta por Marc Prensky (2001 *apud* Tezani, 2017), referindo-se à geração, cuja vida está intimamente conectada ao universo digital.

[18] São os nascidos na era analógica, mas que passaram a ter acesso, ainda que tardio, às TDICs. Geralmente, precisam passar por um processo de adaptação, que pode ser mais ou menos custoso, dependendo do interesse e da disponibilidade de recursos (Coelho; Costa; Mattar Neto, 2018).

Nesse contexto, o desafio do professor vai além do domínio dos conteúdos de suas disciplinas. Ele implica na busca por estratégias de ensino que atuem como facilitadoras do conhecimento do aluno, permitindo sua participação ativa ao explorar novos conteúdos, em vez de insistir em métodos de ensino tradicionais (Ribeiro *et al*, 2023).

Segundo Torres Santomé (1998, p. 253), as práticas interdisciplinares na escola exigem do professor uma postura diferenciada:

> Planejar, desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática pressupõe uma figura docente reflexiva, com uma bagagem cultural e pedagógica importante para poder organizar um ambiente e um clima de aprendizagem coerentes com a filosofia subjacente a este tipo de proposta curricular.

Para o autor, a elaboração de políticas a favor da interdisciplinaridade exige mudanças nas estruturas institucionais, colaboração entre os especialistas "e uma ligação cada vez mais íntima entre as instituições universitárias de pesquisa e ensino com o resto das esferas da sociedade" (Torres Santomé, 1998, p. 83).

Entretando, como nos aponta Gatti, Sá Barreto, André (2011, p. 25), "cada vez mais, os professores trabalham em uma situação em que a distância entre a idealização da profissão e a realidade de trabalho tende a aumentar, em razão da complexidade e da multiplicidade de tarefas que são chamados a cumprir nas escolas". Essas posturas colocam responsabilidades novas aos docentes e desafios para as políticas relativas à sua formação e às condições de trabalho, nitidamente precarizadas quando comparadas às de outras profissões.

Lima (2008) corrobora esse pensamento, ao afirmar que há um intervalo entre o professor ideal, suposto pelas reformas educativas, e o professor real, que ensina diariamente nas salas de aula.

> O professor com o qual contam as reformas educativas contemporâneas, no discurso e no papel, ainda não foi inventado, ainda não existe. E a capacitação que se está oferecendo aos que existem não guarda relação com os requerimentos, sumamente ambiciosos e complexos desse perfil de educadores que é preciso construir [...] (Lima, 2018, p. 192).

Pesquisa realizada por Saviani (2009) apontou a existência de dois modelos de formação de professores: o modelo dos conteúdos culturais-cognitivos e o modelo pedagógico-didático. No primeiro, a formação de professores preocupa-se com o domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento correspondente à disciplina que o professor irá lecionar. O segundo modelo entende que a formação de professores só se completa com o efetivo preparo

pedagógico-didático, que deve ser assegurado por meio da organização curricular. Infelizmente, ainda impera o primeiro modelo na maior parte das IES.

As condições de formação dos professores também é estudada por Nóvoa (2017). Segundo o autor, essa formação ocorre, na maioria dos casos, de maneira privada, noturna, por meio de cursos rápidos, o que culmina com uma aprendizagem deficitária e desmotivadora, levando a evasão dos estudantes. O Censo da Educação Superior, por exemplo, evidenciou que as licenciaturas vêm convivendo com um declínio do número de matrículas. Comparando o período de 2011 a 2021, os cursos tecnológicos cresceram 64,9%, seguidos dos bacharelados, com 25,4% e das licenciaturas, com apenas 19,1% de crescimento (Inep, 2022).

Somado a isso, como aponta Pimenta (1997), o docente convive hoje com a precariedade de muitas escolas e com a desvalorização social e financeira.

Assim, a atuação dos professores no que diz respeito à oferta de aprendizagens significativas, que favoreçam a superação das condições de marginalização e exclusão dentro e fora das escolas, precisa estar atrelada "às suas próprias condições sociais e de trabalho, aí, incluídas suas características socioeconômicas e culturais, estruturas de carreira e salários, e sua formação básica e continuada" (Gatti; Sá Barreto; André, 2011, p. 28).

Para Mello (2000, p. 102) a formação inicial de professores deve ser entendida como componente estratégico da melhoria da qualidade da educação básica. Intervenções positivas nos cursos podem "provocar uma reação do sistema total, gerando um efeito em série: um círculo virtuoso de consequências mais duradouras." E afirma que tal formação deve levar conta os princípios pedagógicos estabelecidos na legislação, como a interdisciplinaridade, a transversalidade e a contextualização e a integração de áreas em projetos de ensino.

Contudo, apesar de descritas nas normativas, as mudanças, na prática, ainda são pequenas:

> Mesmo com ajustes parciais propostos nessas diretrizes, verifica-se nas licenciaturas de professores especialistas a prevalência da histórica ideia de oferecimento da formação com foco na área disciplinar específica, com pequeno espaço para a formação pedagógica. (...) mesmo com as orientações mais integradoras quanto à relação formação disciplinar-formação para a docência, na prática ainda se verifica a prevalência do modelo consagrado no início do século XX (Gatti, Barreto e André, 2011, p. 98).

Segundo Gatti (2014), os cursos formadores de professores continuam se apoiando em um modelo de instituição de ensino do século passado e na concepção de ciência do século XIX. Essa cultura acadêmica baseada e centros e departamentos que não interagem, somada

aos interesses de mercado de grandes corporações, dificulta as mudanças necessárias na educação. As licenciaturas, em especial, originaram-se como adendos aos bacharelados, com a configuração 3+1, na qual três anos são dedicados às disciplinas específicas e um ano, às didático-pedagógicas.

Os resultados de uma pesquisa realizada por Gatti e Nunes (2009 *apud* Gatti; Sá Barreto; André, 2011), a partir da análise das grades curriculares e das ementas de diferentes licenciaturas indicaram que:

- Há grande dissonância entre os projetos pedagógicos consultados e a estrutura do conjunto de disciplinas e as suas ementas, parecendo que aqueles são documentos que não repercutem na realização dos cursos.
- As instituições raramente especificam em que consistem os estágios e sob que forma de orientação e acompanhamento são realizados.
- A questão das práticas de ensino mostra-se problemática, pois, às vezes, os documentos institucionais colocam-nas embutidas em diversas disciplinas sem clarificação de como se dá essa integração.
- A maior parte da carga horária é disponibilizada para a formação específica.
- Não se observa articulações entre as disciplinas de formação específica (conteúdos da área disciplinar) e a formação pedagógica (conteúdos para a docência).
- Fica evidente, nas estruturas curriculares, a permanência, na maioria desses cursos, do modelo "3 + 1" de proposição do início do século XX.

O entendimento de que basta saber o conteúdo específico e algumas técnicas pedagógicas, predominante em muitos cursos de formação de professores, fundamenta-se na ideia de ensino como transmissão de conhecimentos. Gatti (2014, p. 39) afirma que essa formação reduzida não capacita adequadamente os futuros professores nas ações de planejamento, implementação, avaliação e orientação do ensino, especialmente se levarmos em consideração que esse docente precisa, ao mesmo tempo, lidar com os aspectos do desenvolvimento de alunos provenientes de diversos contextos, com interesses, comportamentos e motivações variados. "[...] se oferece nesses cursos apenas um verniz superficial de formação pedagógica e de seus fundamentos que não pode ser considerado como realmente uma formação de profissionais para atuar em escolas na contemporaneidade".

Pimenta (1997, p. 6) corrobora esse pensamento ao afirmar que

> se o trabalho docente deve contribuir com o processo de humanização de alunos historicamente situados, espera-se que a licenciatura desenvolva, em

> seus egressos, conhecimentos e habilidades, atitudes e valores, que lhes possibilitem, permanentemente, construir seus saberes-fazeres docentes com base nas necessidades e nos desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano.

Moreira (2021) também examina a formação inicial do mesmo modo. Para o autor, não é suficiente capacitar o professor para dominar técnicas a serem empregados nas salas de aula. Esse tipo de enfoque acaba submetendo a profissão docente às leis da economia e à mentalidade empresarial. Para o autor, o currículo de um curso de formação de professores deve facilitar a associação entre o conhecimento e aqueles que ensinam e que aprendem, propiciando, "o cultivo da independência da mente, da autorreflexão e da cultura interdisciplinar" (Moreira, 2021, p. 44).

Nessa dinâmica, a abordagem interdisciplinar aproxima o indivíduo de sua realidade, proporciona maior significado e relevância aos conteúdos de aprendizado e possibilita uma formação mais sólida e responsável (Thiesen, 2008). Os egressos desses cursos serão profissionais e cidadãos adaptados a um mundo que enfrenta questões cada vez mais interdisciplinares.

É nesse sentido que reiteramos a importância da inserção da interdisciplinaridade na organização do currículo dos cursos de licenciatura.

3.1 Revisão sistemática sobre interdisciplinaridade e formação de professores

De forma a orientar nossa análise, realizamos uma revisão sistemática da literatura a partir de teses e dissertações com a temática da interdisciplinaridade inserida na formação inicial docente. Nosso intuito é identificar as principais contribuições e lacunas desses trabalhos e divulgar o conhecimento científico produzido sobre o assunto.

O mapeamento para este estudo foi realizado no banco de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)[19] e do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes[20], cujos acervos são de livre e fácil acesso, gratuitos e apresentam uma grande variedade de trabalhos provenientes de diversas IES. Optamos por delimitar nossa busca àqueles publicados entre 2017 e 2023 a fim de obter pesquisas atualizadas.

Na BDTD, inicialmente, utilizamos como palavra-chave o termo "interdisciplinaridade" no título do trabalho e obtivemos mais de 400 resultados. De forma a afunilar nossa busca e

[19] https://bdtd.ibict.br/vufind/
[20] https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/

torná-la mais direcionada aos nossos objetivos, alternadamente, acrescentamos os termos "formação inicial de professores", "formação docente", "licenciatura", "currículo", "projeto pedagógico de curso" e "ciências biológicas". Tais termos foram colocados no título, resumo em português ou assunto. Realizamos diversas combinações para verificar se obteríamos mais resultados com uma ou outra, porém, não obtivemos mais do que 30 trabalhos ao todo.

No Catálogo da Capes, ao inserir o termo "interdisciplinaridade" na busca, obtivemos mais de 6800 resultados. Refinamos a busca por meio da inclusão do símbolo "+" entre o termo citado e a palavra "licenciatura" e filtramos por data (2017 até 2023), obtendo 92 resultados.

Após a leitura dos resumos dos trabalhos, selecionamos dez deles (Quadro 5), a partir da exclusão daqueles que não eram da área da Educação/Ensino, não realizaram, em nenhuma medida, análise de PPCs de licenciaturas ou que focaram sua investigação na formação continuada e/ou prática de docentes já atuantes em sala de aula, uma vez que nosso foco é investigar a inserção da interdisciplinaridade no currículo de cursos de formação inicial de professores. Dentre os dez trabalhos obtidos, apenas dois referem-se à Licenciatura em Ciências Biológicas. Os principais resultados de cada pesquisa são apresentados na sequência. Na sequência, os principais resultados obtidos por cada trabalho são descritos.

Carvalho (2017) realizou uma pesquisa documental com o objetivo de investigar os reflexos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de Fevereiro de 2002) na organização do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), bem como analisar como a interdisciplinaridade foi pensada na organização dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física, História, Letras português/inglês, Letras português/espanhol, Matemática e Química. A fundamentação teórico-conceitual baseou-se, principalmente, nos trabalhos de Ivani Fazenda, Edgar Morin, Hilton Japiassu e Hugo Assmann.

A análise do PPI da UFTM indicou que o documento faz referências à interdisciplinaridade na política de ensino e nos princípios metodológicos. No primeiro caso, é definida como princípio norteador e metodologia ao se propor a integração das disciplinas, mas não há explicitação. Para Carvalho (2017, p. 67) há "a necessidade de clarificação que pede não só maturidade conceitual e prática, mas também reflexão e sensibilidade". Do contrário, a definição de interdisciplinaridade traduz-se apenas como justaposição de disciplinas e fica restrita ao currículo prescrito, não se efetivando nas práticas em sala de aula. No segundo caso, o PPI estabelece que cabe à coordenação abrir espaços para o planejamento de atividades

didático-pedagógicas e aos docentes cabe redirecionar a prática segundo os princípios da interdisciplinaridade.

Quadro 5: Trabalhos selecionados para a revisão sistemática.

INTERDISCIPLINARIDADE E CURSOS DE LICENCIATURA DA UFTM: PREOCUPAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E CULTURAIS
•Carvalho, M. M. •Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Dissertação – 2017
FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM OLHAR INTER-TRANSDISCIPLINAR NO CURSO DE PEDAGOGIA
•Sousa, J. G. •Universidade Federal do Tocantins – Dissertação – 2017
UM OLHAR SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE NAS LICENCIATURAS EM EDUCAÇÃO DO CAMPO, NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA, NO RIO GRANDE DO SUL
•Sául, T. S. •Universidade Federal de Santa Maria – Dissertação – 2018
INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: LIMITES E POSSIBILIDADES DE UM CURRÍCULO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS
•Lopes, D. S. •Universidade Federal da Bahia – Dissertação – 2018
FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR DE PROFESSORES: ESTUDO PEDAGÓGICO-CURRICULAR SOBRE A LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
•Medeiros, E. A. •Universidade Estadual do Ceará – Tese – 2019
AS MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA E OS ESPAÇOS PARA A INTERDISCIPLINARIDADE: UM OLHAR POSSÍVEL PARA O ENSINO
•Vian, V. •Universidade do Vale do Taquari – Tese – 2020
INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA A PRÁTICA EDUCATIVA
•Xavier, L. •Universidade Federal do Amazonas – Dissertação – 2020
O ENSINO INTERDISCIPLINAR NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – LICENCIATURA DO INSTITUTO FEDERAL DO ACRE: COMPREENSÕES E DESENVOLVIMENTO
•Nascimento, T. L. •Universidade do Vale do Taquari – Dissertação – 2021
A INTERDISCIPLINARIDADE NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA E EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
•Silva Júnior, J. R. •Universidade Federal de Pelotas – Dissertação – 2022
COMPREENSÕES SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE EM CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA NATUREZA NO RIO GRANDE DO SUL
•Costa, A. S. •Universidade Federal do Rio Grande – Dissertação – 2023

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Além disso, a pesquisadora indica que a fundamentação teórica do PPI tem aporte teórico na pedagogia progressista, de tendência libertadora e crítico-social, citando autores como Paulo Freire e Jurjo Torres Santomé, “que valorizam a experiência e a educação como prática social rumo à superação da pedagogia tradicional” (Carvalho, 2017, p. 68).

Com relação aos PPCs das licenciaturas, a análise indicou que os cursos não estão unificados. Nos PPCs das licenciaturas em Letras, a concepção de interdisciplinaridade está associada ao problema do fracionamento do conhecimento e ao contexto histórico da sociedade globalizada, sem fronteiras, multicultural, sendo o professor um mediador desta relação. Como metodologia, a interdisciplinaridade aparece referida, novamente, à integração de conteúdos. Interessante salientar que o documento também considera a fragmentação no âmbito de uma mesma disciplina, que dificulta a visão global dos diferentes objetos teóricos e das subáreas (Carvalho, 2017).

Além disso, há a proposta de quatro núcleos articulados a unidades temáticas relativas a estudos de língua, linguística, literatura, educação e práticas de ensino. Existe, dessa forma, abertura para vivência da interdisciplinaridade através de reagrupamentos de conteúdos afins, nos quais se intenciona desenvolver pesquisas, materiais didáticos e publicações. Carvalho (2017) explicita que, embora não haja pormenorização dos procedimentos metodológicos dessa integração, há coerência entre esses agrupamentos com parte dos fundamentos da interdisciplinaridade, sobretudo em alusão ao trabalho colaborativo.

Nas demais licenciaturas, apesar do conceito de interdisciplinaridade estar presente nos PPCs associado à perspectiva de diálogo entre os campos do conhecimento, currículo em rede e educação generalista, as propostas não explicitam verdadeiramente um método para concretizá-la.

A análise dos documentos indicou que a interdisciplinaridade é concebida como "princípio norteador para melhorar a qualidade do ensino" (Carvalho, 2017, p. 76), sem detalhamento, nem definição do marco e das técnicas integrativas. Além disso, a autora frisa que, com base no referencial teórico, há diferenças entre integração e interdisciplinaridade, que os documentos não distinguem. "A tendência de tomar a integração como sinônimo e efetivação da interdisciplinaridade tem dificultado e até frustrado projetos de natureza interdisciplinar" (Carvalho, 2017, p. 78), já que a integração pressupõe apenas justaposição de disciplinas, sem a integração de conhecimentos e pessoas em questionamentos, buscas e transformação da realidade. A organização dos currículos nessas licenciaturas estrutura-se por componentes disciplinares, que podem até colaborar, por justaposição ou por focalização em torno de uma questão ou situação-problema, porém, como a pesquisadora salienta, isso difere da interdisciplinaridade. Os documentos também mencionam estratégias como currículo em rede associadas a conhecimento geral e humanístico. Para Carvalho (2017), apesar desses serem passos importantes em direção à interdisciplinaridade, não devem substitui-la nos cursos de licenciatura.

A pesquisa de Sousa (2017) objetivou analisar o currículo e as ações pedagógicas desenvolvidas na formação inicial de professores do curso de Pedagogia do Câmpus Universitário de Tocantinópolis, da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Para isso, realizou técnicas de observação em sala de aula, análise documental e entrevista com docentes do curso.

No tocante à análise do currículo, para a pesquisadora, a menção à interdisciplinaridade no Projeto Político Pedagógico do curso deve-se a um cumprimento das determinações legais, pois acontece de forma esporádica no texto, sem qualquer aprofundamento teórico-metodológico.

Sousa (2017) verificou que as disciplinas são organizadas por áreas na matriz curricular, e elencadas por compartilharem os mesmos domínios do conhecimento. O Núcleo de Estudos Integradores é o que oferece maior flexibilização e abertura para a perspectiva interdisciplinar no currículo do curso, pois possibilita ao estudante participar de outras atividades que não sejam disciplinares. No Núcleo de Estudos Básicos e no Núcleo de Aprofundamento e Diversificação de Estudos, embora a organização direcione a justaposição de disciplinas teoricamente próximas, a sequenciação em diferentes períodos não permite a articulação entre elas. “Essa falta de integração, articulação, alicerça uma construção curricular fragmentária” (Sousa, 2017, p. 120).

Ao realizar uma busca sucinta nas ementas, objetivos e bibliografias básicas dos componentes curriculares do curso, pelas palavras interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, a perquisadora verificou que somente em um dos cinquenta e três componentes curriculares tem-se o destaque da interdisciplinaridade como elemento de ação educativa (Sousa, 2017).

De acordo com as falas de alguns docentes, o currículo do curso está defasado em virtude de um longo período sem ajustes e/ou reformulações, o que explicita uma estrutura curricular desarticulada. Porém, para eles, essa configuração não impede a consolidação de uma prática interdisciplinar. Já para outros docentes, a segmentação disciplinar constitui-se em obstáculo para a efetivação da interdisciplinaridade. Em relação aos sentidos da interdisciplinaridade, os depoimentos dos docentes apontam para a acentuação de dois elementos: o caráter dialógico e de integração disciplinar e a interdisciplinaridade como proposta metodológica (Sousa, 2017).

Os entrevistados também apontaram algumas dificuldades relativas à introdução da interdisciplinaridade no curso, tais como: formação docente dentro do modelo da racionalidade técnica, que favorece a compartimentalização do conhecimento e a ausência de abertura para o

trabalho coletivo, seja pelo princípio da acomodação ou por excesso de demandas a que o professor universitário é submetido (Sousa, 2017).

As observações em sala de aula ocorreram nas disciplinas de Educação Ambiental; História da Educação Brasileira; Psicologia da Aprendizagem; Língua Brasileira de Sinais; Projeto de Estágio; e Fundamento e Metodologia: do Trabalho na Educação Infantil, do Ensino de Linguagem, do Ensino de História, do Ensino de Matemática e do Ensino de Ciências Naturais. Para a pesquisadora, elas permitiram "acompanhar no campo prático o desencadear de metodologias, assim como apreender elementos constitutivos das relações intersubjetivas no contexto das salas de aula, permitindo constatar e/ou contrapor as informações expressas nos depoimentos dos sujeitos da pesquisa" (Sousa, 2017, p. 134).

Sousa (2017) constatou algumas iniciativas positivas, que buscaram o rompimento com a lógica tradicional de ensinar e aprender. Porém, estas são situadas esporádica e pontualmente no fazer de poucos docentes, sobressaindo-se ainda a abordagem tradicional: aulas expositivas, isolacionismo no trabalho docente, deficiência na conexão ensino e pesquisa. Para a pesquisadora, este modelo contribui para a concretização de práticas vazias de sentido, tanto para estudantes, quanto para professores (Sousa, 2017).

O objetivo geral da pesquisa de Sául (2018) foi investigar como vem sendo apresentada e trabalhada a interdisciplinaridade nos cursos de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC), com habilitação em Ciências da Natureza, em cinco universidades do Rio Grande do Sul. Para isso, a pesquisadora mapeou e analisou os PPCs das licenciaturas e realizou entrevistas com seus coordenadores.

Ao referir-se à interdisciplinaridade, a pesquisadora defende uma reorganização do currículo, cuja construção deva ser coletiva, com base nas áreas do conhecimento e pautada "em questões importantes para a vida e a formação cidadã dos estudantes" (Sául, 2018, p. 59). Para isso, é necessário "considerar a realidade, valorizar o conhecimento empírico e, especialmente, que o conhecimento construído pelo estudante seja útil em sua vida" (Sául, 2018, p. 74). Nesse sentido, propõe os Temas Geradores, de Paulo Freire, como caminho viável para que a interdisciplinaridade aconteça nas salas de aulas.

Os resultados de sua análise indicaram que a interdisciplinaridade aparece em todos os PPCs e é citada em todas entrevistas e, por isso, se mostra fundamental para a LEdoC

Pela técnica de Análise Textual Discursiva, Sául (2018) conseguiu identificar três categorias emergentes: 1. Especificidades da LEdoC; 2. Possibilidades de interdisciplinaridade na LEdoC; 3. Desafios para a prática da interdisciplinaridade na LEdoC.

Em relação à primeira categoria, a formação por área de conhecimento mostrou-se um exemplo de especificidade da LEdoC que precisa ser conservado, pois valoriza o contexto e as peculiaridades da Educação do Campo e está intimamente ligado à interdisciplinaridade, de acordo com os entrevistados (Sául, 2018). Interessante salientar que, para a consecução do componente curricular "Prática Pedagógica", dois docentes, um da área de humanas e um das Ciências da Natureza, trabalham juntos em sala de aula.

A Pedagogia da Alternância (PA) também se mostrou uma especificidade importante para essas licenciaturas ao utilizar, como estratégica curricular, diferentes momentos pedagógicos, que se integram, chamados de Tempo Escola (TE) e Tempo Comunidade (TC). O TE refere-se ao momento em que o licenciando está na universidade e corresponde a 75% do curso. Os outros 25% referem-se ao TC, no qual os alunos desenvolvem projetos interdisciplinares, a partir de temas geradores, nas escolas da comunidade. Tais temas incluem "Agroecologia" e "Território" e "Sustentabilidade", que problematizam o contexto político, histórico e social do campo e integram teoria e prática, tornando-se importantes abordagens interdisciplinares (Sául, 2018).

Como possibilidades de interdisciplinaridade na LEdoC, além do que já foi exposto no item anterior, a pesquisadora identificou que todos os cursos são organizados por eixos (anuais) ou por temas (semestrais), que orientam as disciplinas e garantem a transversalidade e a interdisciplinaridade. Também foi possível perceber que existem algumas disciplinas, tais como Práticas Profissionais Integradoras, Seminários Integradores, Docência Compartilhada e Estágio Curricular Supervisionado que envolvem mais de um componente curricular em cada semestre, numa perspectiva interdisciplinar (Sául, 2018).

Por fim, os principais desafios para a prática da interdisciplinaridade na LEdoC, relatados pelos coordenadores nas entrevistas, referiram-se à falta de formação adequada dos docentes para ministrarem aulas em um curso com tantas especificidades. Essas licenciaturas trabalham na perspectiva da realidade e da interdisciplinaridade, mas os docentes que ministram aulas nesses cursos, geralmente, são formados a partir de modelo tradicional de fragmentação do conhecimento Além disso, a LEdoC é bastante recente na educação e exige políticas públicas próprias que incentivem a formação permanente desses docentes. Os coordenadores também indicaram a falta de espaços coletivos de planejamento como um desafio a ser superado, já que "a interdisciplinaridade requer troca, cooperação, articulação de saberes, trabalho integrado, diálogo, trabalho em equipe, participação, conhecimento da realidade, pesquisa, problematização" (Sául, 2018, p. 91).

Em sua dissertação, Lopes (2018) procurou compreender como os fatores estruturantes, derivados do Materialismo Interdisciplinar, limitam ou possibilitam a adoção da abordagem interdisciplinar na formação de professores do curso de Licenciatura em Ciências Naturais (LCNs) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

De acordo com o pesquisador, comparadas a outras licenciaturas, as LCNs apresentam escassez no número de ingressantes e ausência de diretrizes curriculares específicas para o curso. Além disso, as problemáticas vividas nas LCNs são, muitas vezes, reflexos de currículos organizados de forma não condizente com as peculiaridades existentes na formação, e posterior atuação, de professores de Ciências Naturais (Lopes, 2018).

De forma a atingir o objetivo proposto, Lopes (2018) realizou uma análise documental a partir do PPC do curso, bem como entrevistas semiestruturadas com licenciandos e professores. Seu referencial teórico sobre interdisciplinaridade baseou-se na perspectiva crítica denominada Materialismo Interdisciplinar, proposto por Max Horkheimer, que se refere a uma representação do caminho a ser seguido, por um coletivo de profissionais, que almejam a compreensão dos fatores sócio-históricos que limitam ou potencializam a alteração da ordem estabelecida (emancipação) e a construção de novos saberes (Lopes, 2018).

Além desses pressupostos, para sua análise, o pesquisador fez uso do que denominou triangulação interdisciplinar, que conecta três esferas conceituais da interdisciplinaridade (Curricular – ou interdisciplinaridade generalizadora, Instrumental – ou interdisciplinaridade prática, e Linguística – ou interdisciplinaridade comunicativa) em um sistema interdependente de ações que devem ser implantadas no contexto de ensino-aprendizagem. Neste sistema, as bases estabelecidas em nível curricular vão se readaptando constantemente às exigências tanto das práticas como dos processos comunicativos em sala de aula que, por sua vez, potencializam a formação dos estudantes (Lopes, 2018).

Lopes (2018) identificou que os principais obstáculos com relação à adoção da abordagem interdisciplinar referem-se à organização do currículo, à complexidade em torno da compreensão e efetivação da interdisciplinaridade e ao conservadorismo institucional.

Para o autor, o PPC faz uso abusivo e genérico de expressões acerca da interdisciplinaridade, sem orientar de forma concreta sua materialização no ambiente de sala de aula. Ademais, notou a ausência de diretrizes orientadoras atualizadas no documento, o que "torna a tarefa de uma implementação curricular satisfatória ainda mais complicada" (Lopes, 2018, p. 61). A esse respeito, enfatiza o uso, no documento analisado, de "competências", termo imerso nos valores neoliberais, colocando-as como únicas e exclusivamente necessárias para a atuação no mercado de trabalho dos egressos dessa licenciatura.

O mesmo documento se mostra contraditório ao explicitar que o elevado grau de departamentalização do curso é um aspecto favorável à superação da fragmentação do conhecimento e, ao mesmo tempo, afirma que uma estrutura curricular centrada em diferentes departamentos dificulta uma postura científico/experimental. Para Lopes (2018) dificilmente reflexões integradas ocorrem em meio à própria fragmentação institucional.

No curso analisado, o autor identificou um pequeno grupo de disciplinas pedagógicas, principalmente as alocadas na Faculdade de Educação e relacionadas com pressupostos pedagógicos para a formação de professores, que possuem uma construção inter-relacionada de seus programas de ensino. Já as disciplinas responsáveis pelos conhecimentos específicos apresentam diferenças profundas entre si, o que o faz inferir que o diálogo entre os diferentes campos do saber dificilmente será efetivado no curso. Para ele, o Materialismo Interdisciplinar prevê uma ação coletiva entre diferentes profissionais de distintos campos do saber em prol de uma aprendizagem emancipatória. Tal processo não se concretiza se existem distanciamentos entre as disciplinas do mesmo semestre (nível horizontal) ou entre disciplinas de diferentes semestres (nível vertical).

Com relação às entrevistas, todos os participantes apontaram que a integração dos saberes em seus diversos níveis é uma abordagem importante para o contexto da educação. Entretanto, os conceitos relativos a ela não são bem compreendidos. Alguns discentes, inclusive, afirmaram que os docentes do curso parecem não estar preparados nem para a interdisciplinaridade, nem para lecionar em um curso de Ciências Naturais. Porém, de acordo com o pesquisador, os discentes não responsabilizam os professores pelas ausências de interdisciplinaridade ao longo de suas aulas, tendo um deles relatado que o problema está na organização do currículo do curso.

Já alguns professores entrevistados se mostraram resistentes à adoção da interdisciplinaridade, por entender que, nesse caso, haveria uma perda da especificidade do campo de formação. Tais docentes geralmente não possuem vínculo direto com o curso de LCN da UFBA, a maioria é bacharel e desconhece o perfil do curso. Para o pesquisador, “o sistema sociopolítico no qual a sociedade se instituiu estabelece, por sua própria necessidade de sustentação organizacional, uma concepção de realidade (alienante) necessariamente fragmentada e que se nutre do vício da compartimentalização” (Lopes, 2018, p. 79).

Por fim, Lopes (2018) sintetizou que, dentre outros fatores, as possibilidades para a adoção da interdisciplinaridade dependem da reformulação do currículo – e indica exemplos de cursos da própria UFBA e de LCN de outras instituições em que há a integralização curricular e a articulação entre diferentes unidades acadêmicas – e da promoção de encontros entre

discentes, docentes e coordenação para discussões sobre o curso, as singularidades dos professores de Ciências da Natureza e a interdisciplinaridade.

A tese de Medeiros (2019) teve como objetivo analisar o processo pedagógico-curricular de formação de professores na Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), a partir de entrevistas a formandos do curso e análise do PPC.

O primeiro aspecto da organização da LEdoC/Ufersa apreendido pelas análises foi as mudanças sucessivas nos períodos de funcionamento do curso, inclusive dos momentos Tempo Escola/Tempo Universidade, proposto pela Pedagogia da Alternância. Isso causou alta evasão dos estudantes e evidencia que há divergências "entre o que se pensa no currículo oficial do Curso e as possibilidades de sua materialização" (Medeiros, 2019, p. 333). Além disso, para o pesquisador o curso foi organizado sem a participação de representantes da comunidade externa e, por isso, não houve de um planejamento criterioso sobre o perfil do ingressante no momento de elaboração do PPC.

A respeito das concepções sobre a interdisciplinaridade, os relatos indicaram que é vista como algo que se efetiva na relação entre as disciplinas. Para o pesquisador, apesar do fazer interdisciplinar nascer de ações dialógicas entre as disciplinas, não se limita a isso. "A prática da interdisciplinaridade se consolida na interação do conhecimento com o sujeito [...], quer de modo individual ou coletivo, para a promoção de aprendizagens e da formação (Medeiros, 2019, p. 361). Porém, não há previsão de um espaço no currículo para que a interdisciplinaridade aconteça. Inclusive, o termo aparece poucas vezes no texto oficial. Além disso, pelas falas, Medeiros (2019) compreendeu que o ensino e as práticas formativas na graduação ora se produziram em uma perspectiva crítico-dialógica com a realidade, ora se produziram com centralidade em conteúdos abstratos das disciplinas do curso.

Medeiros também destaca que no PPC não há hegemonia dos conhecimentos específicos, o que mostra que essa licenciatura se afasta de uma perspectiva bacharelesca. Contudo, os entrevistados relataram a necessidade de ampliação das áreas formadoras das duas habilitações (Química e Biologia), como forma de suprir as fragilidades oriundas de uma escolarização básica deficitária. Em contraposição, relataram vivências bastante positivas nas disciplinas didático-pedagógicas. Importante salientar que as disciplinas centradas na prática educacional e os componentes curriculares das áreas específicas não dialogam, o que o pesquisador considera como um limite à formação de professores do campo numa perspectiva interdisciplinar (Medeiros, 2019).

Outro desafio enfrentado pelo curso refere-se à necessidade de formação continuada dos professores formadores, uma vez que o trabalho exige tanto conhecimentos específicos, quanto de outras áreas, em especial, sobre o movimento social e a realidade do povo do campo.

Por fim, o pesquisador concluiu que a organização curricular por áreas de conhecimento não se mostra suficiente para a construção de processos formativos interdisciplinares, já que os conteúdos da matriz curricular são abordados, em sua maior parte, de forma disciplinar (Medeiros, 2019).

O objetivo geral do trabalho de Vian (2020) foi investigar as matrizes curriculares dos cursos de licenciatura da Universidade do Vale do Taquari/RS (Univates), identificando os espaços e possibilidades para se pensar a interdisciplinaridade. Os dados foram coletados a partir das matrizes curriculares de cinco licenciaturas da Univates, com foco nas disciplinas de formação de professores, estágio e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), além de entrevistas semiestruturadas realizadas com os coordenadores dos cursos.

Apesar de todos os cursos citarem a interdisciplinaridade, como conteúdo ou habilidade em seus PPCs, três deles não deixam explícita a forma como ela será operacionalizada.

A pesquisadora identificou, nas matrizes, dez disciplinas denominadas de formação de professores, comuns aos cinco cursos, que podem se tornar momentos interessantes para o desenvolvimento de trabalhos com viés interdisciplinar. A disciplina de estágio e de TCC também são indicadas nas matrizes como espaços de concretização de abordagens interdisciplinares. Há, nesse sentido, um movimento de superação do tradicional modelo 3+1 das licenciaturas.

Os dados obtidos por meio das entrevistas indicaram que os coordenadores veem essas disciplinas de formação de professores, compartilhadas por todas as licenciaturas, como espaços para o desenvolvimento da interdisciplinaridade. Porém, quando questionados como são organizadas em relação a práticas ou projetos interdisciplinares, as falas foram contraditórias. De qualquer forma, todos foram unânimes em afirmar que o professor responsável por disciplinas compartilhadas tem papel fundamental nessa dinâmica. Por isso a "importância do planejamento coletivo, das reuniões de curso e de um olhar mais pedagógico" por parte dos docentes (Vian, 2020, p. 206). Também mencionaram que alguns programas de governo e projetos de extensão, como o Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), oferecem condições para tratar da interdisciplinaridade. Além disso, indicaram a falta de planejamento, a resistência dos discentes em cursarem disciplinas compartilhadas e a ênfase na especialização disciplinar como obstáculos à sua concretização.

Na análise das matrizes e das entrevistas, a pesquisadora não conseguiu evidenciar uma intenção interdisciplinar marcada pela troca e diálogo entre as áreas do conhecimento. Os temas abordados limitam-se a conhecimentos comuns para a formação de professores e "o espaço para pensar de maneira interdisciplinar o saber, com o qual essas disciplinas poderiam contribuir, ainda depende muito mais do perfil e da disposição dos professores que atuam nelas. [...] Desse modo, também não auxiliam os estudantes que logo poderão estar desempenhando seu papel como professores em salas de aula" (Vian, 2020, p. 207).

Para a pesquisadora, apesar das licenciaturas da Univates ofertarem essas disciplinas compartilhadas e existir a possibilidade delas serem utilizadas como espaços possíveis para a vivência da interdisciplinaridade, as matrizes dos cursos ainda são organizadas de maneira disciplinar.

Também, apresenta uma proposta diferenciada de sequência das disciplinas compartilhadas, bem como a reformulação de suas ementas de maneira a atender a proposta da abordagem interdisciplinar. Nessa proposição, a formação inicial do professor passa pela formação específica das disciplinas de curso, em consonância com momentos de formação compartilhada. O conhecimento, dessa maneira é construído a partir das especificidades e da colaboração entre as diferentes áreas (Vian, 2020).

Por fim, descreve um conjunto de características pertinentes ao professor formador dentro dessa abordagem: atitude motivadora, como ponto de partida para o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar; olhar intencionado e atento às diferenças que existem nessa experiência de compartilhamento; e diálogo edificador, necessário à construção do trabalho colaborativo (Vian, 2020).

A pesquisa de Xavier (2020) objetivou identificar conhecimentos mobilizados no curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), que contribuam no desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Para isso, a pesquisadora realizou análise documental dos Projetos Pedagógicos do Curso de Licenciatura em Química e uma entrevista semiestruturada com quatro docentes. Além disso, aplicou um questionário a sessenta e três discentes do curso e realizou uma oficina pedagógica, com dez deles, abarcando conhecimentos conceituais sobre interdisciplinaridade e um momento de prática interdisciplinar.

No que diz respeito à análise do PPC, Xavier (2020) identificou, no núcleo de Formação Articuladora, disciplinas que promovem aproximações entre áreas do conhecimento (Química Biológica, História da Química, Informática relacionada à Química). Já no núcleo de Formação Integradora, existem disciplinas como Prática Curricular, Instrumentação para o Ensino de Química, Metodologia da Pesquisa em Ensino de Química e Estágio Curricular, que se propõem

a integrar teoria e prática. A pesquisadora ressalta que esses dois núcleos apresentam mais proximidade com a interdisciplinaridade.

No que concerne à concepção de interdisciplinaridade, o PPC menciona, de maneira pouco esclarecedora que é um princípio formativo fundamental do currículo ao possibilitar a "significação e ressignificação dos saberes" (Xavier, 2020, p. 61).

Pelas falas dos docentes, Xavier (2020) inferiu que entendem a interdisciplinaridade de variadas maneiras e compilou-as em quatro categorias: abordagem de temas, relações entre disciplinas, articulação entre conhecimentos, integração de conhecimentos. Alguns docentes relataram ser de responsabilidade das disciplinas pedagógicas a consecução de atividades interdisciplinares.

Quanto à prática pedagógica, os docentes relataram dificuldades na realização de um trabalho interdisciplinar derivados das especificidades de suas áreas, da formação inadequada, da falta de conhecimentos sobre o assunto por parte dos licenciandos e deles próprios, além de dificuldades com o planejamento das atividades, ausência de espaço e tempo adequados a esse planejamento e de diálogo entre as Unidades Acadêmicas (Xavier, 2020).

Os resultados do questionário aplicado aos licenciandos indicaram que a interdisciplinaridade, para eles, "circula entre as diferentes áreas do conhecimento" (Xavier, 2020, p. 76) e "amplia o conhecimento e oportuniza a educação permanente" (Xavier, 2020, p. 77). Porém, de acordo com a autora, um número expressivo de alunos mostrou certa confusão ao classificar determinadas atividades, presentes no questionário, como interdisciplinares ou não. Além disso, consideraram as disciplinas de Ensino de Química como um dos poucos espaços curriculares para o desenvolvimento de atividades didáticas desse cunho.

Por fim, a oficina pedagógica, dividida em cinco encontros e realizada pela pesquisadora com dez licenciandos, teve por finalidade a produção de atividades didáticas que possibilitassem a integração da Química com outras áreas de conhecimento. Xavier (2020) indica que, apesar dos licenciandos externalizarem algumas dificuldades em mobilizar conhecimentos de outras áreas, a oficina possibilitou discussões e reflexões importantes sobre a interdisciplinaridade, além de propiciar um momento prático, no qual os alunos, divididos em grupos, construíram sequências didáticas. Tais atividades, para a autora, foram significativas ao envolver "integração real das disciplinas, interação entre as pessoas, reciprocidade, trocas entre os especialistas, diálogo, planejamento" (Xavier, 2020, p. 89), o que pode auxiliar suas futuras práticas na escola.

Em sua pesquisa, Nascimento (2021) teve como objetivo analisar de que maneira as práticas de ensino dos docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto

Federal do Acre (IFAC), *Campus* Rio Branco, se relacionam com a concepção de interdisciplinaridade prevista no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e no Projeto Pedagógico Institucional (PPI). O referencial teórico pautou-se principalmente nos estudos de Ivani Fazenda, Hilton Japiassu e Heloisa Lück.

Para a produção das informações, ela utilizou-se da análise de documentos institucionais (PPI e PPC do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) e das ementas das disciplinas chamadas Projeto integrador I, II, III e IV. Também, realizou entrevista semiestruturada com o coordenador do curso e Grupos de Discussão (GDs) com discentes e docentes (Nascimento, 2021).

De acordo com a pesquisadora (2021), o PPI do IFAC tem como fundamento filosófico o desenvolvimento das habilidades e competências do estudante, formação cidadã e profissional, sob a perspectiva do trabalho como princípio educativo. Para isso, propõe o uso de metodologias ativas e a integração e conteúdos, com o intuito de fomentar o ensino interdisciplinar. [...] “as políticas dos diferentes níveis de ensino devem ser pautadas no incentivo à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade[...]” (Nascimento, 2021, p. 70). Para a autora, ao incentivar uma proposta pedagógica alicerçada em princípios interdisciplinares, o IFAC abre espaços para a articulação dos saberes.

Já o PPC do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas propõe que atividades de caráter interdisciplinar sejam realizadas através da integração dos conhecimentos específicos e pedagógicos, nos componentes curriculares “Projeto Integrador I: Ciências da Natureza”, “Projeto Integrador II: Biologia Celular e Molecular”, “Projeto Integrador III: Diversidade Biológica e Ecologia”, “Projeto Integrador IV: Biologia e Sociedade”. Nelas foram utilizadas diversas metodologias de ensino, principalmente a aprendizagem baseada em projetos (Nascimento, 2021).

Ao analisar suas ementas, a pesquisadora constatou que em apenas duas há a proposição de atividades interdisciplinares, através da elaboração de planos de aula e roteiros experimentais. Para a autora, “a interdisciplinaridade como um princípio teórico-metodológico deve permear todo percurso formativo dos licenciandos e sua previsão nos currículos não deveria ser vinculada precipuamente a algumas disciplinas” (Nascimento, 2021, p. 77). Inclusive, alguns discentes mencionaram experiências interdisciplinares exitosas em outras atividades, como aulas de campo ou projetos de extensão. Mesmo assim, Nascimento (2021) considera que esses projetos integradores podem se constituir em oportunidades para efetivação da interdisciplinaridade.

No que concerne à compreensão da interdisciplinaridade, pela fala dos docentes e discentes nos GDs, a pesquisadora verificou que a entendem como superação da fragmentação do saber, interação entre áreas de estudo e trabalho coletivo. “A dificuldade de compreensão do que pode ser a interdisciplinaridade e as demais terminologias que envolvem as disciplinas muitas vezes conduz a equívocos conceituais e metodológicos” (Nascimento, 2021, p. 59). Já o coordenador do curso relatou que a especialização do saber é uma necessidade para compreensão da interdisciplinaridade.

A partir da superficialidade dos discursos, especialmente dos discentes, a pesquisadora inferiu que a compreensão sobre interdisciplinaridade ainda está em fase inicial, o que impossibilitou o aprofundamento do debate (Nascimento, 2021).

Os discentes também comentaram que, apesar da interdisciplinaridade ter sido apresentada teoricamente nas disciplinas de projetos integradores, não houve demonstrações práticas, o que dificultou a apreensão dos conceitos. Além disso, de acordo com as falas, os docentes responsáveis pelos projetos mantiveram-se dentro de suas especialidades, apesar de demandarem a elaboração de atividades de cunho interdisciplinar por parte dos alunos.

Já os docentes mencionaram dificuldades relacionadas ao trabalho coletivo, carga horária insuficiente para a consecução do projeto integrador, resistência dos alunos às atividades, entre outras questões. No entanto, admitiram que os componentes curriculares de projeto integrador e os produtos educacionais elaborado pelos alunos são oportunidades de trabalharem a interdisciplinaridade no curso (Nascimento, 2021).

Em seu trabalho, Silva Júnior (2022) investigou o modo como a perspectiva interdisciplinar se apresenta no curso e na percepção de professores e licenciandos em período de estágio curricular, nas Licenciaturas em Química e em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Para isso, acompanhou duas turmas de estágio supervisionado, dos cursos em questão, em suas atividades na educação básica. De acordo com ele, a escolha por acompanhar esse componente curricular deu-se por se tratar do movimento inicial de atuação dos discentes como professores nas escolas. De forma complementar, entrevistou os professores responsáveis por essas disciplinas acerca da reconstrução dos PPCs e aplicou um questionário a doze estagiários. Os dados obtidos foram analisados a partir da perspectiva fenomenológica (Silva Júnior, 2022).

O componente curricular Estágio Supervisionado, em ambos os cursos, consiste em orientar licenciandos no preparo e desenvolvimento de aulas para o Ensino Médio. No caso dessa pesquisa, tais aulas ocorreram de forma síncrona e assíncrona devido ao contexto

pandêmico. Inclusive o acompanhamento realizado pelo pesquisador também ocorreu de forma remota (Silva Júnior, 2022).

Após a coleta de dados, Silva Júnior (2022) procedeu a transformação dos sentidos observados em unidades de significado e chegou a dois eixos de análise acerca do fenômeno estudado: Percepções a respeito da interdisciplinaridade no contexto da formação inicial e período de estágio supervisionado; Estágio Supervisionado como espaço para reflexões sobre potencialidades e dificuldades de prática docente interdisciplinar na escola.

No tocante à forma de organização curricular dos cursos, os dados mostraram que existem movimentos na direção de atender às novas demandas da formação de professores para a contemporaneidade, como a reformulação dos PPCs de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores, mas isso não ocorreu coletivamente. Contudo, mesmo os PPCs tendo sido reformulados com o auxílio de professores da área da educação a perspectiva interdisciplinar ainda é pouco enfatizada em ambos os cursos. Para o pesquisador, o baixo envolvimento dos docentes nessas discussões pode estar relacionado com a formação acadêmica específica e maior vinculação a cursos de bacharelado e à pesquisa, bem como desconhecimento das normativas em questão (Silva Júnior, 2022).

Um dos docentes relatou que colegas que atuam no mesmo curso consideram a inserção da interdisciplinaridade apenas responsabilidade das disciplinas pedagógicas, o que não condiz com o fato de que todos são formadores de professores e, portanto, devem se preocupar com questões de natureza curricular (Silva, Júnior, 2022).

No mesmo sentido, Silva Júnior (2022) depreendeu que os próprios estagiários entendem a interdisciplinaridade inserida apenas em tais disciplinas. Alguns relataram, inclusive, que os estágios supervisionados são um dos poucos espaços onde a dimensão interdisciplinar é contemplada durante o curso. Também mencionaram dificuldades, durante o planejamento de suas aulas, em transpor os currículos rígidos de algumas escolas e introduzir outras temáticas: “com o início da regência de classe como professora de Química no Ensino Médio, a estagiária comentou sobre o caráter conteudista da instituição de ensino e mostrou apreensão sobre precisar cumprir à risca a lista de conteúdos” (Silva Júnior, 2022, p. 76).

Com relação à conceituação, o pesquisador percebeu que para alguns estagiários a interdisciplinaridade refere-se ao ensino por meio de temáticas; para outros, um problema social, como a inclusão, se configura como interdisciplinar; e para muitos deles, a perspectiva interdisciplinar ocorre quando há o trabalho conjunto entre professores de diversas áreas, o que, segundo eles, dificulta sua implementação. Há, portanto, discrepâncias relativas à compreensão

sobre a temática o que indica que ela não é devidamente tratada ao longo do curso (Silva Júnior, 2022).

Apesar de ter contribuído com o planejamento das aulas dos estagiários em uma abordagem interdisciplinar, Silva Júnior (2022) concluiu que ainda são necessárias mudanças metodológicas, sociológicas e culturais por parte dos sujeitos envolvidos nos cursos analisados para que a interdisciplinaridade seja parte integrante dos currículos.

O objetivo geral da pesquisa de Costa (2023) foi compreender de que maneira os cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e em Ciências da Natureza de IES públicas do estado do Rio Grande do Sul realizam a abordagem interdisciplinar na formação inicial de professores. Para isso, fez análise dos PPCs dos cursos, entrevistas com coordenadores e aplicou questionários a docentes e discentes. Os dados obtidos foram desdobrados em metatextos intitulados: "A integração como atitude teórico-prática entre os componentes curriculares do Ensino Superior"; "Abordagem interdisciplinar em trabalho colaborativo de áreas distintas proporciona integração entre saberes e compreensão global do conhecimento"; "Planejamento interdisciplinar impulsiona a atitude da prática interdisciplinar, inovação metodológica e base da formação inicial em ciências exatas e da natureza".

Pelos PPCs, a pesquisadora identificou que os termos integração e interdisciplinaridade são entendidos como sinônimos. A relação entre teoria e prática é colocada como forma implementação da interdisciplinaridade, especialmente a partir de projetos de pesquisa e de extensão, que exige uma parceria próxima entre universidade e as escolas de educação básica. Entretanto, não ficam evidentes em que momentos do curso eles ocorrem de forma a contribuir para a efetividade da abordagem interdisciplinar (Costa, 2023).

Um dos desafios que Costa (2023) pode extrair dos documentos é a falta de espaços de integração dentro da universidade e de tempo dentro da carga horária de trabalho dos docentes, o que estimula práticas docentes disciplinares e restringe a interdisciplinaridade apenas à teoria. Além disso, a organização do curso está estruturada em disciplinas bem delimitadas, que "tende a inibir ações e atitudes conjuntas, uma vez que os docentes precisam respeitar as exigências formais mínimas para o cumprimento das disciplinas" (Costa, 2023, p. 100).

A pesquisadora também conseguiu inferir que a interdisciplinaridade nesses cursos se materializa a partir de ações isoladas de poucos professores. De acordo com a fala dos coordenadores, o espaço-tempo disponibilizado para o planejamento interdisciplinar se limita à "semana do planejamento". Além disso, diante de outras demandas organizacionais (planos de aulas, planos de curso, definição de carga-horária, definição de componentes curriculares),

os docentes percebem a necessidade de planejamento de atividades interdisciplinares como aumento da demanda de trabalho.

Para os discentes, interdisciplinaridade confunde-se à integração entre teoria e prática e entre conhecimentos acadêmicos e realidade. Além disso, os estágios curriculares e a disciplina de seminários integradores foram apontados como uns dos poucos momentos para a prática interdisciplinar. Na última, temas geradores são utilizados como estratégias didáticas para a abordagem de temáticas interdisciplinares (Costa, 2023).

Costa (2023) concluiu que, apesar das Licenciaturas em Ciências da Natureza e Ciências Exatas serem cursos organizados a partir de grandes áreas de estudos, o que subentende uma organização de base interdisciplinar, e os cursos preverem em seus documentos norteadores alguns esforços para promover a interdisciplinaridade, a ausência de tempo-tempo específicos ao planejamento interdisciplinar ainda é um obstáculo a ser superado.

Podemos apreender, a partir da leitura dos trabalhos, que apesar dos PPCs dos cursos analisados pelos pesquisadores mencionarem a interdisciplinaridade, relacionando-a à organização do currículo, quase sempre as concepções e os procedimentos metodológicos para sua implementação não são enunciados.

Outra inferência que podemos retirar das leituras refere-se às dificuldades relatadas pelos diferentes participantes em implementar a interdisciplinaridade em suas escolas e/ou aulas. Nesse sentido, o capítulo seguinte trata do embate entre o que as diretrizes demandam a respeito da interdisciplinaridade nos currículos e as condições impostas às escolas e aos professores em vista de sua concretização.

Percebemos também que os trabalhos se debruçam, principalmente, sobre dados obtidos por entrevistas, realizando uma análise superficial dos PPCs. Entendemos que a interdisciplinaridade precisa estar, primeiramente, materializada nos documentos norteadores do curso, para que, então, possa ser vivenciada por discentes e docentes ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Ademais, as pesquisas dirigem seus olhares às disciplinas didático-pedagógicas, espaços propícios às menções sobre interdisciplinaridade, o que ratifica a ideia de que as disciplinas específicas de um curso não precisam ocupar-se dela. Porém, para que seja realmente experienciada e suscite modificações nas práticas dos licenciandos (e dos próprios docentes), acreditamos que a interdisciplinaridade deva desdobrar-se por várias partes do currículo.

Por fim, é possível perceber a escassez de trabalhos que investigam a inserção da interdisciplinaridade nos currículos das licenciaturas em Ciências Biológicas. Os egressos de

tais cursos podem atuar tanto nos anos finais do ensino fundamental, como professores de Ciências, quanto no ensino médio, como professores de Biologia. A partir dessas lacunas, propusemos a análise dos PPCs dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP, com especial atenção aos planos de ensino de todos os componentes curriculares, em busca dos possíveis espaços para a vivência da abordagem interdisciplinar.

4 ENTRE A NORMA E A MATERIALIZAÇÃO

A partir do final do século XX, conferências internacionais sobre educação, patrocinadas por organismos das Nações Unidas, passaram a ressaltar a importância da educação como fator para a melhoria dos padrões de emprego, saúde e a construção de sociedades mais democráticas e com maior justiça social. Tais conferências "irão influenciar sobremaneira a decisão dos países sobre políticas educacionais a serem adotadas e propiciar o aparecimento de legislação que transforma seus postulados em direitos e garantias reais e possibilita a defesa dos mesmos pela sociedade" (Neubauer, 2018, p. 781).

> No Brasil, por exemplo, além da garantia de educação obrigatória presente nas constituições, desde o início da sua Independência, os sistemas de ensino são organizados por lei nacional única, as Diretrizes e Bases da Educação, que surgem a partir dos anos 1960, e têm norteado as políticas educacionais e estabelecido formas de financiamento, níveis de ensino, gestão e atribuição de responsabilidades dos diferentes entes federados, assim como a formação e os processos de seleção dos quadros docentes (Neubauer, 2018, p. 781).

Assim, é historicamente recente a noção de políticas de educação envolvendo sistemas complexos de ensino (com muitos alunos em salas de aula e jornadas e currículos definidos em nível nacional) e com características de universalidade, obrigatoriedade e atuação do Estado na garantia do financiamento (Neubauer, 2018).

Contudo, por influência dos preceitos desenvolvimentistas e capitalistas, as políticas educacionais brasileiras ficaram eivadas de práticas tecnicistas "cuja finalidade centrava-se na preparação dos estudantes para o ingresso no mercado de trabalho" (Oliveira, 2015, p. 240). Tal formação, quando desprovida da criticidade, distancia a escola de seu papel na construção de processos democráticos e emancipatórios.

Ademais, muitas demandas surgidas no ambiente escolar ultrapassam a dimensão pedagógica[21] e requerem um olhar interdisciplinar que possibilite a "pluralidade de contribuições para a efetivação de um projeto coletivo, para a construção de propostas educacionais numa perspectiva de totalidade" (Oliveira, 2015, p. 238).

A partir do processo de redemocratização do país, a temática da interdisciplinaridade é posta no âmbito das normativas educacionais nacionais. Mas, mesmo estando previstas nelas, a abordagem interdisciplinar ainda não se efetiva nas escolas. Existem, portanto, desafios a serem superados para que isso aconteça. Nesse capítulo, explicitamos como a

[21] Oliveira (2015) cita, como exemplos, a gravidez na adolescência, a violência doméstica, a drogadição e o alcoolismo.

interdisciplinaridade é apresentada nas diretrizes curriculares para educação e quais são os obstáculos, relativos às próprias instituições de ensino e ao modo como o Estado realiza a gestão da Educação, para a sua implementação.

4.1 A interdisciplinaridade nas normativas brasileiras

De forma a facilitar a visualização, organizamos as diretrizes consultadas numa espécie de linha do tempo (Quadro 6), mas, no texto, optamos por agrupá-las por finalidades. Também fizemos uso dos respectivos pareceres de cada resolução com intuito de complementar a discussão.

Quadro 6: Diretrizes Curriculares Nacionais consultadas.

1998	• Resolução CNE/CEB nº 3, de 26 de junho de 1998: institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
2002	• Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002: institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. • Resolução CNE/CES nº 7, de 11 de março de 2002: estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas.
2010	• Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 de julho de 2010: define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.
2012	• Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012: define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
2015	• Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015: define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.
2017	• Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017: Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
2018	• Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018: atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. • Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018: institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM).
2019	• Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019: define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Não há referências diretas à interdisciplinaridade na Lei nº 9.394/1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996). Ela é incorporada nas normativas a partir da Resolução CNE/CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o Ensino Médio.

O Art. 6º da referida resolução explicita que o princípio da interdisciplinaridade deverá estruturar os currículos desse nível de ensino, mas é o Art. 8º que pormenoriza essa atribuição.

> I - a Interdisciplinaridade, nas suas mais variadas formas, partirá do princípio de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de negação, de complementação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos; II - o ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos alunos a capacidade de analisar, explicar, prever e intervir, objetivos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação e/ou de ação; III - as disciplinas escolares são recortes das áreas de conhecimentos que representam, carregam sempre um grau de arbitrariedade e não esgotam isoladamente a realidade dos fatos físicos e sociais, devendo buscar entre si interações que permitam aos alunos a compreensão mais ampla da realidade; IV - a aprendizagem é decisiva para o desenvolvimento dos alunos, e por esta razão as disciplinas devem ser didaticamente solidárias para atingir esse objetivo, de modo que disciplinas diferentes estimulem competências comuns, e cada disciplina contribua para a constituição de diferentes capacidades, sendo indispensável buscar a complementaridade entre as disciplinas a fim de facilitar aos alunos um desenvolvimento intelectual, social e afetivo mais completo e integrado; V - a característica do ensino escolar, tal como indicada no inciso anterior, amplia significativamente a responsabilidade da escola para a constituição de identidades que integram conhecimentos, competências e valores que permitam o exercício pleno da cidadania e a inserção flexível no mundo do trabalho (Brasil, 1998a, p. 3).

Pela sua leitura, é possível perceber que o documento relaciona a interdisciplinaridade ao diálogo entre as disciplinas de forma a favorecer a compreensão de temas complexos. Além disso, depreende-se que o desenvolvimento e a construção da identidade do sujeito educando, enquanto cidadão e profissional, depende dessa capacidade de integrar conhecimentos no mundo.

A mesma resolução propõe que os currículos sejam organizados em três áreas de conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias) “com tratamento metodológico que evidencie a interdisciplinaridade e a contextualização” (Brasil, 1998a, p. 6).

O Parecer CNE/CEB nº 15/1998 (Brasil, 1998b), que consubstancia a resolução anterior, esclarece que a interdisciplinaridade, junto com a contextualização, deve sustentar as propostas

curriculares para esse nível de ensino, sem se restringir à justaposição de disciplinas ou levar à diluição delas em generalidades. É através delas que se torna possível atender o estabelecido na LDB às competências de: (a) vincular a educação ao mundo do trabalho e à prática social; (b) ser capaz de continuar aprendendo; (c) preparar-se para o exercício da cidadania; (d) ter autonomia intelectual, pensamento crítico e flexibilidade para adaptar-se a novas condições de ocupação; (e) relacionar a teoria com a prática.

Mas para que seja implementada na escola, a interdisciplinaridade "supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção" (Brasil, 1998b, p. 30).

> O exemplo do projeto é interessante para mostrar que a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático de resultados (Brasil, 1998b, p. 30).

Importante salientar que o parecer supracitado entende que a interdisciplinaridade e contextualização só ganharão significado prático se forem corporificadas na proposta pedagógica da escola.

Em julho de 2010, foi publicada a Resolução CNE/CEB nº 4/2010 (Brasil, 2010a), que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Essa normativa menciona em menor grau a interdisciplinaridade, sempre relacionando-a à contextualização e colocando ambas como complementares à transversalidade[22] na organização do currículo. De acordo com o documento, são esses três princípios que propiciariam a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento.

O Art. 13 da referida resolução, que trata do currículo, menciona que a abordagem interdisciplinar deva ser organizada por eixos temáticos, "mediante interlocução entre os diferentes campos do conhecimento". Já o Art. 17 estabelece que tanto no ensino fundamental quanto no médio, 20% da carga horária anual serão destinadas a projetos interdisciplinares eletivos previstos no projeto pedagógico (Brasil, 2010a, p. 5).

No Parecer CNE/CEB nº 7, de 07 de abril de 2010, que consolidou tal resolução, a interdisciplinaridade é entendida como abordagem teórico-metodológica que pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra, ultrapassando-as, "mas sua finalidade

[22] Entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico no qual temas e eixos temáticos são integrados às disciplinas de forma a estarem presentes em todas elas.

inscreve-se no estudo disciplinar" (Brasil, 2010b, p. 23). Assim, ela se sustenta sobre a integração das diferentes áreas, a partir do trabalho de cooperação e troca. De acordo com o documento, a prática interdisciplinar facilita o exercício da transversalidade.

> Desse ponto de vista, a interdisciplinaridade e o exercício da transversalidade ou do trabalho pedagógico centrado em eixos temáticos, organizados em redes de conhecimento, contribuem para que a escola de conta de tornar os seus sujeitos conscientes de seus direitos e deveres e da possibilidade de se tornarem aptos a aprender a criar novos direitos, coletivamente (Brasil, 2010b, p. 24).

Para a concretização disso, o documento relata a necessidade de novas formas de organização dos componentes curriculares, prevendo no projeto político-pedagógico "a organização dos tempos e dos espaços com ações efetivas de interdisciplinaridade e contextualização dos conhecimentos" (Brasil, 2010b, p. 46).

Na Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro 2012, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a interdisciplinaridade é citada três vezes. O Art. 5º, por exemplo, explicita que o Ensino Médio deve se basear na integração de conhecimentos (gerais ou técnico-profissionais), na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização. O Art. 8º apresenta o currículo organizado em quatro áreas de conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza), "com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos" (Brasil, 2012, p. 3). E, finalmente, o Art. 14 que, como em outras diretrizes, relaciona a interdisciplinaridade, a contextualização e a transversalidade.

O Parecer CNE/CEB nº 5/2011 (Brasil, 2011), responsável por constituir a resolução acima, remete-se aos documentos de 1998 e 2010, sem ele mesmo, complementar ou aprofundar a discussão em torno da questão da interdisciplinaridade.

Em 22 de dezembro de 2017, foi publicada a Resolução CNE/CP nº 2, que instituiu e orientou a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), "a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica" (Brasil, 2017a, p. 01). No caso dessa diretriz, percebemos a ausência de clarificação a respeito da inserção da interdisciplinaridade no currículo. No Art. 8º menciona-se apenas que fica sob o encargo dos currículos:

> II. Decidir sobre formas de organização dos componentes curriculares – disciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar ou pluridisciplinar – e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares, de modo que se adote estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem [...] (Brasil, 2017a, p. 6).

O Parecer CNE/CP nº15/2017, que produziu a resolução supracitada, também não menciona a interdisciplinaridade, fazendo apenas a seguinte observação:

> É importante acrescentar que os currículos da Educação Básica, tendo como referência a BNCC, devem também incluir temas transversais, que tratem de questões contemporâneas relevantes para o desenvolvimento da cidadania que afetam a vida humana em escala local, regional e global. A inclusão de temas transversais, de forma integradora, por outro lado, propicia efetiva integração interdisciplinar e contextualizadora de saberes de diferentes disciplinas e áreas de conhecimento (Brasil, 2017b).

Em decorrência das alterações introduzidas pela Lei nº 13.415/2017, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio foram atualizadas através da Resolução CNE/CEB nº 3/2018, na qual há apenas uma menção à interdisciplinaridade. Ela ocorre no Capítulo II, que trata das formas de oferta e organização do Ensino Médio, especificamente no Art. 17 § 11: "A contextualização e a interdisciplinaridade devem assegurar a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, propiciando a interlocução dos saberes para a solução de problemas complexos" (Brasil, 2018a, p. 11).

O Parecer CNE/CB nº 3/2018, que contém o relatório e o projeto da Resolução CNE/CEB nº 3/2018, cita a interdisciplinaridade seis vezes, cinco delas retomando o que já havia sido dito em documentos antecedentes, ou seja, não há avanços com relação à discussão dessa temática (Brasil, 2018b).

No mesmo ano, foi publicada a Resolução nº 4, de 17 de dezembro de 2018, que instituiu a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). Novamente esse documento é vago no que diz respeito ao assunto. Há uma menção apenas no Art. 7º:

> Os currículos e as propostas pedagógicas das instituições escolares [...], devem adequar as proposições da BNCC-EM à realidade local e dos estudantes, tendo em vista: [...] II - Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem [...] (Brasil, 2018c, p. 5).

Podemos inferir a partir dessas informações, que o conceito de interdisciplinaridade parece ser considerado pré-sabido na legislação. Ele é tratado de maneira vaga, sem o devido

aprofundamento. Os fragmentos presentes nos documentos auxiliam na compreensão, mas não evidenciam a complexidade de um conceito construído historicamente. Essa simplificação demonstra insuficiência, pois, para a maioria das pessoas, incluindo profissionais da educação, a interdisciplinaridade ainda é um conceito ambíguo, abordado apenas do ponto de vista instrumental.

Também é necessário comentar que, apesar das resoluções relativas à BNCC não citarem a interdisciplinaridade, quando analisamos o texto da BNCC, notamos um movimento em prol da perspectiva interdisciplinar, como visto no fragmento a seguir:

> [...] a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (Brasil, 2018f, p. 15).

O documento afirma haver uma complementariedade entre o proposto na BNCC e os currículos a serem organizados pelas escolas, visto que é através destes últimos que o conjunto de aprendizagens se materializam, inclusive no que se refere às formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares.

Também é importante frisar que a BNCC coloca em desuso o termo “disciplina”, substituindo-o por “componente curricular”, por este último ter uma conotação mais ampla, abrangendo tanto as disciplinas acadêmicas, quanto as atividades práticas e estágios. Ao utilizá-lo, a BNCC reforça a ideia de que as habilidades práticas e as experiências de vida, somadas ao conhecimento acadêmico, são fundamentais para o “pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 2018f, p. 08). Neste contexto, um componente curricular não precisa ficar restrito a uma área do saber, favorecendo a integração do conhecimento.

Esse desligamento do termo “disciplina” também se faz pertinente na medida em que ele se associa à obediência. Segundo Chervel (1990), até o fim do século XIX, a expressão “disciplina escolar” designava a política de repressão dos estabelecimentos de ensino com relação às condutas prejudiciais ao seu bom funcionamento. Somente após a Primeira Guerra Mundial essa conotação foi perdida e o termo se tornou também sinônimo das matérias escolares.

> [...] Mas, ainda que esteja enfraquecido na língua atual, ele não deixou de se conservar e trazer à língua um valor específico ao qual, nós, queiramos ou não,

> fazemos inevitavelmente apelo quando o empregamos. [...] Uma disciplina, é igualmente, para nós, em qualquer campo a que se encontre, um modo de disciplinar o espírito, quer dizer, de lhe dar os métodos e as regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte (Chervel, 1990, p. 180).

Apesar desse movimento da BNCC em buscar um ensino por áreas do conhecimento, superando o comportamento obediente às disciplinas, a mudança, na prática, ainda é mais formal que efetiva, uma vez que os horários das aulas e os livros didáticos, por exemplo, ainda seguem o modelo tradicional de compartimentação do conhecimento em disciplinas.

No tocante à inserção da interdisciplinaridade nas normativas voltadas à formação de professores, em fevereiro de 2002 foi publicada a Resolução CNE/CP nº 1/2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em cursos superiores de licenciatura plena (Brasil, 2002a).

O Art. 6º da referida lei especifica que, na construção do projeto pedagógico dos cursos em questão devem ser consideradas:

> I - as competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática; II - as competências referentes à compreensão do papel social da escola; III - as competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, aos seus significados em diferentes contextos e sua articulação interdisciplinar [...] (Brasil, 2002a, p. 3).

No Art. 13 da mesma resolução, é indicado que a prática não deve se restringir ao estágio curricular e "terá como finalidade promover a articulação das diferentes práticas, numa perspectiva interdisciplinar" (Brasil, 2002a, p. 6).

No artigo seguinte é proposto que cada instituição construa projetos pedagógicos flexíveis que abranjam "as dimensões teóricas e práticas, de interdisciplinaridade, dos conhecimentos a serem ensinados, dos que fundamentam a ação pedagógica, da formação comum e específica, bem como dos diferentes âmbitos do conhecimento e da autonomia intelectual e profissional" (Brasil, 2002a, p. 6).

O Parecer CNE/CP n.º 9/2001, que engendrou a resolução supracitada, faz referência à interdisciplinaridade prevista na organização curricular das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio. Nessa medida, propõe que haja um redimensionamento do enfoque disciplinar desenvolvido nos cursos de formação de professores. "A superação da fragmentação, portanto, requer que a formação do professor para atuar no ensino médio

contemple a necessária compreensão do sentido do aprendizado em cada área, além do domínio dos conhecimentos e competências específicos de cada saber disciplinar" (Brasil, 2001a, p. 28).

O documento é enfático ao afirmar que a formação de professores demanda o aprofundamento e a sistematização de conceitos importantes para sua prática, ou seja, não nega a formação disciplinar. Contudo, entende que ensinar e promover a aprendizagem dos alunos exige a mobilização de conhecimentos de diferentes disciplinas. Por isso, as matrizes curriculares dos cursos devem

> [...] permitir o exercício permanente de aprofundar conhecimentos disciplinares e ao mesmo tempo indagar a esses conhecimentos sua relevância e pertinência para compreender, planejar, executar, avaliar situações de ensino e aprendizagem. Essa indagação só pode ser feita de uma perspectiva interdisciplinar (Brasil, 2001a, p. 54).

No mesmo ano da resolução anterior, foram estabelecidas Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas pela Resolução CNE/CES nº 7, de 11 de março de 2002. Não se menciona a abordagem interdisciplinar neste documento, que e ainda não sofreu nenhuma atualização (Brasil, 2002b). Já o Parecer CNE/CES n.º 1.301/2001 estabelece que que os formandos de tais cursos devem ser capazes de "atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo" (Brasil, 2001b, p. 4).

Em 2015, nova normativa para a formação de professores foi divulgada. Pela Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, definiram-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a Formação Continuada. De acordo com o documento, a formação inicial destina-se à preparação de profissionais para as funções de magistério na educação básica e a formação continuada, ao desenvolvimento deles (Brasil, 2015a).

No que concerne à temática que se discute nesta tese, o Art. 2º estabelece a docência como "ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos [...]" (Brasil, 2015a, p. 3). O artigo seguinte propõe que o projeto de formação de professores se desenvolva por meio da articulação entre a universidade e a escola, contemplando "uma sólida base teórica e interdisciplinar dos profissionais" (Brasil, 2015a, p. 5).

O Art. 5º também alude à interdisciplinaridade e à integração, como formas de dar "significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural,

consoantes às exigências da educação básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho" (Brasil, 2015a, p. 6).

No Art. 7º da mesma normativa, é indicado que o projeto pedagógico dos cursos deve abranger o "desenvolvimento de ações que valorizem o trabalho coletivo, interdisciplinar e com intencionalidade pedagógica clara para o ensino e o processo de ensino-aprendizagem" (Brasil, 2015, p. 7), de forma que o egresso possa "dominar os conteúdos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do seu ensino, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano" (Brasil, 2015a, p. 8).

É possível notar que o documento faz muitas alusões à importância da interdisciplinaridade nos cursos de formação, sem, contudo, especificar do que ela se trata, o que dificulta sua transposição para os documentos norteadores de tais cursos. O Parecer CNE/CP nº 2/2015, que traz as discussões para a concretização da resolução informada também não faz a explicitação necessária a esse respeito (Brasil, 2015b).

A última diretriz consultada foi a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (Brasil, 2019a) e seu respectivo parecer (Parecer CNE/CP nº 22/2019) (Brasil, 2019b). Nenhum dos dois documentos cita a interdisciplinaridade. Há apenas uma menção no Art. 8º da resolução que destaca que os cursos destinados à formação inicial de professores para a Educação Básica devem ter como fundamento pedagógico

> [...] o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas [...] (Brasil, 2019a, p. 5).

A partir da análise das diretrizes voltados à formação de professores, é possível inferir que, além de não apresentarem uma definição conceitual, a ausência da interdisciplinaridade no último indica um retrocesso e, ao mesmo tempo, uma contradição. Isso porque, estando alinhado à BNCC, que apregoa uma formação por áreas do conhecimento, ele deveria indicar um movimento nesse sentido.

No Quadro 7, reunimos os aspectos principais de cada diretriz analisada, com foco nas menções à perspectiva interdisciplinar.

Quadro 7: Compilação das referências à interdisciplinaridade nas diretrizes consultadas.

Educação Básica		
Nome	**Tipo**	**Menções**
Resolução CNE/CEB nº 3/1998	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	1. O princípio da interdisciplinaridade deverá estruturar os currículos; 2. As disciplinas devem buscar interações entre si que permitam a compreensão mais ampla da realidade; 3. Currículos devem ter tratamento metodológico que evidencie a interdisciplinaridade e a contextualização.
Resolução CNE/CEB nº 4/2010	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica	1. A abordagem interdisciplinar deve ser organizada por eixos temáticos no currículo; 2. 20% da carga horária anual devem ser destinadas a projetos interdisciplinares eletivos previstos no projeto pedagógico.
Resolução CNE/CEB nº 2/2012	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	1. O EM deve se basear na integração de conhecimentos, na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização; 2. O currículo deve ser organizado em quatro áreas de conhecimento com tratamento metodológico que evidencie a interdisciplinaridade; 3. A interdisciplinaridade está relacionada à contextualização e à transversalidade.
Resolução CNE/CP nº 2/2017	Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	1. Os currículos devem decidir sobre formas de organização dos componentes curriculares (disciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar ou pluridisciplinar).
Resolução CNE/CEB nº 3/2018	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	1. A contextualização e a interdisciplinaridade devem assegurar a articulação entre diferentes áreas do conhecimento para a solução de problemas complexos.
Resolução CNE/CP nº 4/2018	Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM)	1. Os currículos e as propostas pedagógicas das escolas devem decidir sobre as formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares.
Formação de Professores		
Resolução CNE/CP nº 1/2002	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (licenciatura plena)	1. A articulação interdisciplinar deve ser considerada na construção do projeto pedagógico dos cursos; 2. Os projetos pedagógicos devem ser flexíveis e abranger as dimensões teóricas e práticas da interdisciplinaridade; 3. A interdisciplinaridade não deve se restringir ao estágio curricular.
Resolução CNE/CES nº 7/2002	Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas	Não se menciona a abordagem interdisciplinar neste documento.
Resolução CNE/CP nº 2/2015	Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura etc.) e para a formação continuada	1. A docência deve envolver conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos; 2. O projeto do curso deve contemplar uma sólida base teórica e interdisciplinar e abranger ações que valorizem o trabalho coletivo; 3. A interdisciplinaridade e a integração são formas de dar significado aos conhecimentos e vivências da realidade.
Resolução CNE/CP nº 2/2019	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores e institui a BNC-Formação	1. Os cursos destinados à formação inicial de professores devem ter, como um de seus fundamentos, o compromisso com o desenvolvimento do trabalho coletivo e interdisciplinar.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

De forma geral, percebemos que a interdisciplinaridade se baseia no princípio da integração entre as áreas do conhecimento, no intuito de buscar soluções para problemas complexos e uma compreensão mais ampla da realidade. No entanto, tais documentos, por

serem diretrizes, restringem-se a estabelecer os limites do fazer pedagógico, delegando a responsabilidade às escolas de materializá-la em currículos e projetos pedagógicos.

Mas, como concretizar essa empreitada diante das políticas de desvalorização da profissão docente e de sucateamento das universidades e escolas públicas? Nesse sentido, discutiremos, a seguir, as dificuldades enfrentadas pelas instituições de ensino em implementar a interdisciplinaridade em seus contextos.

4.2 Perspectivas e obstáculos à efetivação da interdisciplinaridade

Considerando-se as demandas advindas dos documentos oficiais, parece haver uma certa naturalização sobre o trabalho interdisciplinar ser de responsabilidade dos docentes. Para Fazenda (2011, p. 143), ao delegar ao professor essa tarefa, as normativas mostram-se utópicas, uma vez que preveem um profissional preparado e com tempo e condições materiais para empreendê-la. E questiona: "onde obterá o professor a ajuda necessária para a consecução desse objetivo?"

Mozena e Ostermann (2016, p. 105) apresentam indagações semelhantes: "como os professores são responsáveis por algo que não fez parte da sua educação enquanto alunos, nem da sua formação profissional? Como outorgar-lhes tamanha responsabilidade se não lhes é oferecido qualquer arcabouço teórico ou exemplos de como efetivá-la na sala de aula?". Aos questionamentos, respondem: "Parece-nos óbvio que ao transferir ao professor uma incumbência para a qual ele não está preparado, o único desfecho possível é um desastre educacional, que com certeza implicará um repúdio à ideologia interdisciplinar" (Mozena; Ostermann, 2016, p. 105). A autoras complementam afirmando que, pressionados no sentido de cumprir as normativas, os professores acabam empreendendo iniciativas de cunho multidisciplinar, nas quais reúnem-se, com outros professores, em torno de um mesmo tema abordado durante cada aula "sem a explicitação das relações com as outras matérias escolares" (Mozena; Ostermann, 2016, p. 105). Essas atividades, ao alterarem a dinâmica cotidiana das aulas, são valorizadas pelos alunos, e os professores, a partir desse reconhecimento, interiorizam que esta prática multidisciplinar foi um sucesso e permanecem reproduzindo-a ao longo de sua carreira. "Os professores transformaram e adaptaram a interdisciplinaridade promulgada pela legislação e pelos meios acadêmicos em função das exigências do seu dia a dia, o que resultou em um trabalho multidisciplinar" (Mozena; Ostermann, 2016, p. 107).

Para que a situação seja alterada, a responsabilidade por empreender a interdisciplinaridade não deve ser exclusiva do professor. Apesar de reconhecerem seu papel

fundamental, as autoras acreditam ser necessária uma parceria entre a universidade e a escola com objetivos de formação adequada desses profissionais à interdisciplinaridade.

> Sem essa parceria, provavelmente, o professor continuará replicando a multidisciplinaridade que tem "dado certo" para ele na escola. E das duas uma: ou a interdisciplinaridade será abandonada dos bancos escolares, ou prosseguiremos formando novos professores que agora estão nos bancos escolares aprendendo que essa multidisciplinaridade funciona na sala de aula, promovendo assim a interiorização de regras implícitas de ação (Mozena; Ostermann, 2016, p. 108).

Concebidas na Idade Média e influenciadas pelo Iluminismo, as universidades escolheram a organização disciplinar como forma de produzir, organizar e transmitir o conhecimento. Como o mundo do trabalho seguiu a mesma perspectiva, esse "modelo de formação profissional pautado em princípios cartesianos" é constantemente retroalimentado (Ramos, 2016, p. 34).

Em termos de organização física, a departamentalização, característica dessas instituições, é fator limitante das interações entre as pessoas e entre os saberes e, consequentemente, prejudica a implantação de iniciativas interdisciplinares.

Para Isaia (2006, p. 71), a organização exclusivamente por departamentos não favorece a aprendizagem compartilhada, as relações interpessoais e a integração entre ensino e pesquisa, o que "leva os professores, muitas vezes, a oferecerem um espaço educativo marcado pela reprodução". A autora também destaca que a formação docente para o ensino superior não é valorizada pelas políticas educacionais nem pelas próprias IES. Para a autora, tal descaso pode ser percebido pelos critérios de seleção e progressão funcional, focados na titulação e na produção científico-acadêmica.

> Sabe-se que, corroborando com essas constatações, pelos critérios adotados pela cultura acadêmica, o ingresso na carreira docente pressupõe mestrado ou doutorado. Em razão disso, os professores iniciam a carreira docente em níveis avançados da progressão funcional, mas continuam sem preparação prévia para a docência, o que demanda a necessidade de constituí-la ao longo do tempo. Contudo, eles esbarram na falta de iniciativas institucionais para auxiliá-los e no próprio desconhecimento de que a formação docente é um processo complexo que necessita da construção de estratégias sistematicamente organizadas, que envolva esforços pessoais e institucionais concretamente desenvolvidos (Isaia, 2006, p. 66).

Anastasiou (2006) argumenta no mesmo sentido. Segundo ela, apesar das diretrizes referentes aos cursos superiores darem certa liberdade para as universidades organizarem seus

currículos, o modelo dominante ainda é “o centrado na coleção de disciplinas justapostas, formando a já conhecida grade curricular” (Anastasiou, 2006, p. 152). Uma organização como essa reforça a separação e as disputas entre as disciplinas e a ideia de ensino como transmissão de conteúdo.

> Embora exista legalmente a citada abertura, o contexto é bastante controverso: o modelo metodológico predominante na maioria das universidades brasileiras ainda é o modelo jesuítico, no qual o conteúdo é considerado como pronto e definido, existente no saber do docente que o domina, e que deve ser assim transmitido; nesta transmissão o conhecimento pode ser reduzido a simples informação, mantendo-se a aula expositiva, às vezes sequer dialogada; uma verdadeira palestra. E se o conteúdo é exposto e depois verificado pelo docente, cabe ao aluno copiá-lo e memorizá-lo. Reforça-se a repetição do conteúdo da aula nos exames e verificações; do ponto de vista metodológico predomina, assim, um modelo repetitivo do conteúdo dito pelo professor (Anastasiou, 2006, p. 154).

Já Pimenta (2005, p. 22) enxerga condições favoráveis para a promoção da interdisciplinaridade na universidade justamente por esta ser “um espaço de grande densidade de saberes, cobrindo uma significativa percentagem da totalidade dos saberes acumulados, de grande proximidade física, geográfica, entre saberes disciplinares ou interdisciplinarmente diferentes”. Contudo, por dependerem do reconhecimento do seu trabalho dentro da sua ciência, o docente universitário se utiliza de todos os instrumentos político-institucionais para estabelecer seu espaço no curso, no departamento, na disciplina. Consequentemente, “as proximidades do espaço geográfico se transformam em abismos de incomunicabilidade” (Pimenta, 2005, p. 22).

Mulholland (2007) corrobora esse pensamento, ao afirmar que a forma clássica de produção do conhecimento, a partir de processos de análise e síntese, refletiu na estruturação das instituições voltadas para esta produção. Para o autor, “as universidades, pela sua própria natureza de universalidade do conhecimento, são estruturalmente multidisciplinares, mas como sua composição é por somação de disciplinas, e não necessariamente interrelação, o conhecimento que produzem é de natureza quase exclusivamente disciplinar” (Mulholland, 2007, p. 207). E exemplifica como as questões de organização espacial do ambiente acadêmico impactam a relações entre as diversas áreas.

> Haverá alguma diferença se, por exemplo, uma estrutura acadêmica-universitária coloca o seu departamento de física num instituto próprio ou de ciências exatas, num instituto de ciências da natureza ou numa faculdade de tecnologia. As relações que este departamento estabelecerá no seu processo produtivo deverão ser bem diferentes, transitando desde os aspectos mais

> próprios e específicos de sua disciplina, até aqueles em que vá constituir relações com, por exemplo, a biologia, a química ou as engenharias, relações que, em geral, até pode manter, por demanda administrativo-acadêmica da instituição, mas não quanto ao processo de produção de sua ciência (Mulholland, 2007, p. 207).

Em sua análise sobre a emergência da interdisciplinaridade na universidade, Teixeira (2007), também parte do pressuposto de que a estrutura e o funcionamento da universidade surgiram, e são mantidos até hoje, a partir da divisão e classificação das ciências e das disciplinas.

> A universidade reflete desde as suas origens medievais essas divisões e classificações. As unidades do conhecimento formaram e determinaram, durante um longo tempo, uma mesma e invariável organização universitária no mundo. Somente hoje as universidades começam a oferecer perfis diferentes (Teixeira, 2007, p. 72).

Esse modelo, segundo o autor, encontra-se em crise, refletida nos debates sobre os objetivos e funções da universidade, sobre sua organização extremamente compartimentalizada e sobre a multiplicação desordenada de disciplinas.

> Hoje a universidade encontra-se num processo de "babelização" dos conhecimentos. Especialistas da mesma disciplina às vezes têm dificuldades de entender seus resultados. Diante disso, os fenômenos da multidisciplinaridade, da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade traduzem a necessidade indispensável de encontrar princípios e vínculos de unidade entre as diferentes ciências e disciplinas (Teixeira, 2007, p. 72).

Em nível de educação básica, Moura, Petrucci-Rosa e Massena (2021) investigaram como práticas interdisciplinares são engendradas nas escolas. Chegaram à conclusão de que, sobretudo no Ensino Médio, as fronteiras disciplinares não são frágeis, uma vez que os professores foram formados dentro das tradições e culturas de seu campo de saber e esse pertencimento à área de formação dificulta o diálogo com outros campos disciplinares. Além disso, os autores verificaram que, mesmo as licenciaturas oferecendo oportunidades para a prática interdisciplinar, por exemplo, através dos estágios supervisionados, a dinâmica rígida da escola, especialmente no que se refere ao "formato tradicional das aulas, com um único professor, muitas vezes isolado, ocupando um tempo bem delimitado", também não favorece a interação entre os docentes, mesmo eles estando dispostos ao diálogo (Moura; Petrucci-Rosa; Massena, 2021, p. 10).

Em revisão bibliográfica realizada por Mozena e Ostermann (2014), foram identificados os seguintes problemas ou dificuldades para a implementação da interdisciplinaridade. Os relativos à própria instituição incluíram: (a) falta de entrosamento/apoio entre direção, coordenação e professores; (b) ausência de espaço e de tempo para refletir, avaliar e implantar inovações; (c) falta de recursos financeiros e infraestrutura; (d) formação inicial ou continuada deficitária; (e) fragmentação do ensino na graduação; (f) organização tradicional do currículo e dos livros didáticos; (g) salas de aulas lotadas, dificultando a execução dos projetos. Os problemas classificados pelas autoras como metodológicos incluíram: (h) falta de consenso em como efetivar a interdisciplinaridade na sala de aula; (i) estabelecimento de projetos multidisciplinares apenas; (j) práticas tradicionais de transmissão de informação; (k) ênfase nos conteúdos e não nos processos educacionais. As dificuldades relativas aos professores abarcaram: (l) falta de consenso sobre o que é a interdisciplinaridade escolar; (m) dificuldades em se trabalhar em equipe; (n) falta de comprometimento; (o) falta de domínio da sua própria disciplina e de conteúdos de outras disciplinas; (p) interdisciplinaridade não é considerada prática legítima; (q) preocupação excessiva com os conteúdos e formação voltada para vestibular; (r) outras demandas dificultam a concepção e efetivação de projetos diferenciados. Por fim, as dificultados relativas aos alunos resumiram-se em: (s) desinteresse e indisciplina por serem aulas "não formais"; (t) não consideram a interdisciplinaridade uma prática legítima; (u) necessidade de "respostas prontas" e dificuldades em dialogar com os pares e com os professores.

Em sua pesquisa, Silva (2017) também discute as dificuldades em se promover a interdisciplinaridade em escolas. Identificou, a partir das falas dos docentes, as seguintes problemáticas: falta de tempo para o estudo/pesquisa e para o planejamento das atividades com os pares em meio a outras demandas da escola; dificuldades em estabelecer os objetivos a serem alcançados através das atividades propostas; falta de adesão de outros professores e dificuldades de comunicação entre eles; preocupação em cumprir com o planejamento da própria disciplina.

Em seu trabalho, Pierson e Neves (2001) relataram que, entre os argumentos apresentados pelos professores para não incluírem a interdisciplinaridade em seus objetivos de ensino, encontra-se a afinidade dele à sua área de formação. Os autores defendem a reformulação dos cursos de formação inicial se esperamos futuros professores engajados em atividades mais integradoras.

> Neste sentido, os cursos de formação inicial (licenciaturas) são pontos estratégicos a serem focalizados se quisermos possibilitar mudanças na

> direção desejada. Repensar esta formação numa perspectiva interdisciplinar nos convida a promover o confronto do futuro professor com pontos de vista de especialidades diferentes da sua para possibilitar uma mudança na sua relação com os conhecimentos científicos, de modo a favorecer as trocas de conhecimentos com especialistas de outras áreas para a construção de uma percepção mais integrada das ciências e de uma disponibilidade para elaborar e implementar projetos interdisciplinares no seu campo de atuação (Pierson; Neves, 2001, p. 122).

Em seu trabalho, Hartmann (2007) examinou quais elementos, no decurso da formação (inicial ou em serviço) do professor, subsidiam uma prática interdisciplinar. A análise indicou a presença de três elementos: cursar disciplinas diversas durante a formação inicial, a busca pessoal e a interação com colegas. De acordo com a autora, esses fatores favorecem a abertura do professor para questões além da sua área específica. Entre os desafios a serem superados, a pesquisa indicou: a falta de tempo para o planejamento e avaliação das atividades com o grupo de professores, a ausência da interdisciplinaridade no projeto pedagógico da escola e a falta de material pedagógico interdisciplinar. E concluiu que as condições que favorecem um trabalho interdisciplinar eficaz nas escolas incluem:

- Coragem de inovar: enquanto inovação pedagógica, a interdisciplinaridade exige que os professores abandonem práticas consolidadas, o que exige coragem, já que experimentar o novo significa enfrentar o desconhecido.
- Espírito de equipe: a cooperação profissional, o diálogo e o desapego em relação a posições individualistas são essenciais para o trabalho interdisciplinar acontecer.
- Projeto pedagógico adequado: resultado das discussões da comunidade escolar sobre como a escola deve organizar-se para realizar a prática pedagógica, o projeto pedagógico precisa contemplar a interdisciplinaridade como um de seus eixos norteadores.
- Formação inicial e continuada interdisciplinares: para implementar a interdisciplinaridade em sua prática docente, o professor precisa conhecê-la e vivenciá-la na sua formação inicial, bem como, atualizar esses conhecimentos constantemente.

Augusto e Caldeira, em pesquisa de 2007, sintetizaram as dificuldades, muitas das quais já citadas em outros trabalhos, apontadas por professores de ensino médio da área de Ciências da Natureza, para a realização de um trabalho interdisciplinar nas escolas: (a) falta de tempo, espaço adequado, recursos financeiros e material de apoio para pesquisa; (b) reuniões utilizadas para tratar de outros assuntos; (c) quantidade insuficiente de aulas para o desenvolvimento dos projetos; (d) indisciplina e desinteresse por parte dos alunos; (e) desânimo e falta de comprometimento por parte dos docentes; (f) salas de aulas muito lotadas; (g) planejamento

mal executado; (h) rotatividade dos professores; (i) carga excessiva de trabalho; (j) pressão em cumprir os conteúdo preestabelecidos; (l) excesso de burocracias; (m) outros projetos obrigatórios vindos "de cima para baixo", com prazo para execução; (n) resistência, por parte de alguns docentes, às novas metodologias.

Em sua pesquisa, Trindade (2004) inferiu, a partir dos depoimentos de professores do ensino médio, que eles relacionam as dificuldades em se praticar a interdisciplinaridade nas escolas a questões de ordem externa (falta de tempo, muita aula, falta de material...). "Os professores não percebem ou não manifestam compreensão de que boa parte dos problemas com a abordagem interdisciplinar é também endógeno e envolve aspectos da formação docente", ou seja, está relacionado à promoção de políticas de valorização do profissional da educação (Trindade, 2004, p. 98).

Entretanto, as dificuldades acima apresentadas, direta ou indiretamente, estão relacionadas ao modo de gestão da educação por parte do Estado. Em outros termos, os "problemas gerados pela insuficiência de investimento do Estado em educação têm sido enfrentados hoje como deficiências individuais localizadas" (Silva, 2015, p. 179). Esse encaminhamento unilateral tem acarretado a construção e implementação de políticas públicas incompatíveis com uma sociedade que se pretende democrática

> Temos em curso um processo de individualização das responsabilidades, ou seja, tributa-se ao aluno, ao professor, ou à escola – na figura de seu diretor – a responsabilização pela oferta, ou pela ausência, de uma educação de qualidade. A adoção dessa estratégia, a qual, como sabemos, comporta um caráter ideológico, tem se configurado como um processo de isenção do Estado na promoção de políticas educacionais mais efetivas (Silva, 2015, p. 179).

As últimas décadas do século XX foram marcadas pela ascensão do neoliberalismo, que prega a reorganização estatal. Utilizando-se da crise fiscal do Estado do Bem-estar Social, os neoliberais passaram a criticar as instituições públicas e a reforçar a ideia de que "aquilo que é eficiente e de qualidade faz parte do âmbito privado, das empresas e do mercado" (Lima; Gandin, 2012, p. 74).

Segundo Sacramento e Pinho (2018, p. 389), para os neoliberais, "o Estado deveria perder suas amarras welfaristas[23], mimetizando padrões de gerência do setor privado. Daí o nome gerencialismo".

[23] Estado do Bem-estar Social também é conhecido por sua denominação em inglês, Welfare State (Sacramento; Pinho, 2018).

O gerencialismo introduziu nas políticas públicas princípios como o individualismo profissional, ataques e enxugamento de investimentos no setor público, responsabilização dos sujeitos e ênfase no desempenho. Na Educação, percebe-se sua influência a partir de um discurso marcado pelos conceitos de excelência, performatividade, eficiência, qualidade, disciplina e competitividade. Essas ideias acarretam "padronização curricular, responsabilização dos professores, ênfase nos resultados das avaliações, políticas de ranqueamento, intensificação do trabalho docente, diminuição de investimentos em educação" (Santos, 2019, p. 79).

No campo da formação de professores, acentuaram-se os ataques às instituições universitárias, a privatização da educação e a desprofissionalização docente, manifestada por salários baixos, condições insalubres nas escolas, intensificação do trabalho pela burocratização. "O discurso da eficiência e da prestação de contas tem reforçado políticas baseadas em medidas de valor acrescentado, que remuneram os professores em função dos resultados dos alunos" (Nóvoa, 2017, p. 1109).

Tal pensamento é corroborado por Oliveira (2004, p. 1140):

> aumento dos contratos temporários nas redes públicas de ensino, chegando, em alguns estados, a número correspondente ao de trabalhadores efetivos, o arrocho salarial, o respeito a um piso salarial nacional, a inadequação ou mesmo ausência, em alguns casos, de planos de cargos e salários, a perda de garantias trabalhistas e previdenciárias oriunda dos processos de reforma do Aparelho de Estado têm tornado cada vez mais agudo o quadro de instabilidade e precariedade do emprego no magistério público.

Nessa breve discussão, foi possível perceber que, apesar de estar presente no discurso de documentos e sujeitos, ainda existem muitas questões políticas e estruturais que atrapalham a implantação da abordagem interdisciplinar no contexto da educação. Mesmo assim, à despeito das dificuldades relatadas, há um movimento crescente, nas escolas e IES, em prol dessas mudanças. Exemplo disso é o aumento no número de Bacharelados, Licenciaturas e Programas de Pós-graduação interdisciplinares.

Gatti, Guimarães e Puig (2022), ao investigarem Licenciaturas Interdisciplinares (LI) brasileiras, debruçaram-se sobre algumas experiências que se destacaram: Universidade Federal do ABC (em Ciências Naturais e Exatas e em Ciências Humanas); Universidade Federal do Maranhão (em Linguagens e Códigos, em Ciências Humanas e em Ciências Naturais); Universidade Federal do Sul da Bahia (em Matemática e Computação, em Artes e suas Tecnologias, em Ciências da Natureza, em Ciências Humanas e Sociais e em Linguagens e suas Tecnologias); e Universidade do Extremo-Sul Catarinense (em Artes Visuais, Ciências

Biológicas, Educação Física, Física, Geografia, História, Letras, Matemática e Pedagogia). Tais cursos foram selecionados pelos autores por apresentarem características que os diferenciaram dos demais, como: conexão ativa da instituição com a comunidade escolar da região; práticas de integração curricular; integração entre os cursos e as escolas de educação básica.

Em relação aos Bacharelados Interdisciplinares (BI), pesquisa realizada por Barroso *et. al* (2021) indicou um total de 66 desses cursos em universidades federais, sendo 54 disseminados pelo interior dos estados. Cabe salientar que alguns desses cursos possuem um segundo momento de formação no qual optam por uma habilitação em área específica do conhecimento.

Em nível de pós-graduação, de acordo com o relatório técnico sobre a evolução do SNPG[24], o número de programas na área interdisciplinar teve um aumento de 79%, entre 2011 e 2019 (Plonsky; Audy; Carvalho, 2021). Segundo os autores, esses programas foram profissionais diferenciados.

> Um profissional pós-graduado em um programa interdisciplinar é aquele que adquiriu uma formação básica sólida e integradora de diversas áreas do conhecimento, sendo com isso capaz de compreender e propor soluções para os problemas cada vez mais complexos que surgem nas sociedades modernas. Uma vez formado, esse novo profissional vem sendo altamente demandado para atuar em diversos setores da indústria, de serviços e de governos. No sistema de pós-graduação, ele se torna um elemento indispensável para que se possa reproduzir e expandir o conceito da interdisciplinaridade no processo de formação de novos profissionais (Plonsky; Audy; Carvalho, 2021, p. 73).

No mesmo documento, os autores fazem algumas recomendações: (a) indução de programas baseados na busca de soluções para problemas complexos da sociedade e que exigem mais do que um simples agrupamento de disciplinas para resolvê-los; (b) criação de encontros para discussão de temas multi e interdisciplinares; (d) financiamento adequado disponibilizado pelas agências de fomento; (e) definição de procedimentos diferenciados para a submissão e avaliação desses programas; (f) reorganização das estruturas acadêmicas de maneira a favorecer a atuação de docentes que utilizam essas estratégias. Tais apelos convergem com as informações discorridas neste capítulo.

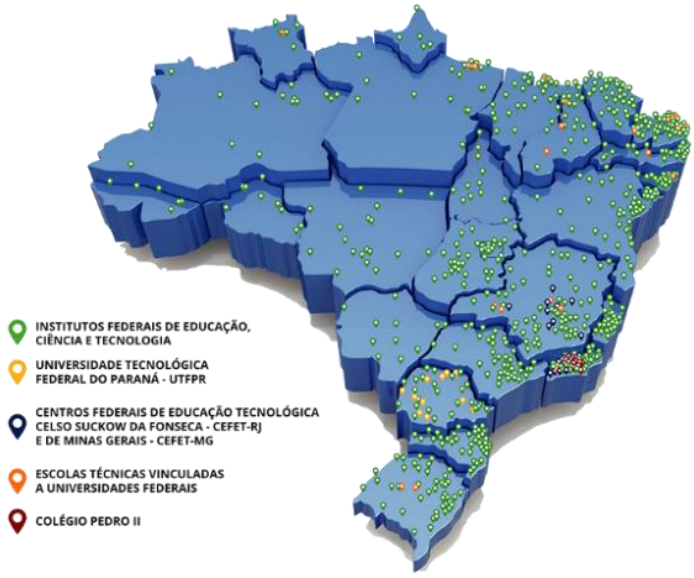
[24] Sistema Nacional de Pós-graduação.

5 O INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO E AS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT)[25], que inclui os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Institutos Federas ou IFs).

A RFEPCT representa um marco importante na ampliação e interiorização da educação profissional e tecnológica no país, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Localização das instituições componentes da RFEPCT.



Fonte: Extraído de http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes.

De acordo com a referida lei, os Institutos Federais, autarquias detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, são instituições pluricurriculares e *multicampi* especializadas na oferta de educação superior, básica e profissional. Para efeitos de regulação, avaliação e supervisão das suas unidades e cursos superiores, são equiparados às universidades federais (Brasil, 2008).

Apesar de terem sido instituídos em 2008, a história dos IFs é centenária, iniciando-se em 1909, quando Nilo Peçanha criou as Escolas de Aprendizes Artífices, através do Decreto nº 7.566/1909 (Brasil, 2018d).

[25] Constituída pelas seguintes instituições: Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet-RJ) e de Minas Gerais (Cefet-MG); Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais; e Colégio Pedro II (Brasil, 2008).

Em 1937, essas escolas foram transformadas em Liceus Industriais, cujo foco permanecia sendo a educação profissional (Brasil, 2009). Cinco anos depois, os liceus foram convertidos em Escolas Industriais e Técnicas. A partir desse momento, começa o processo de vinculação do ensino industrial à estrutura de ensino do país como um todo. Em 1959, essas instituições foram transformadas em Escolas Técnicas Federais (ETFs) e passaram a ter autonomia didática e de gestão, próprias de autarquias (Brasil, 2009).

Em 1978, pela Lei nº 6.545/1978, três das ETFs (Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro) foram convertidas em Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), considerando as instalações físicas e equipamentos disponíveis, as condições técnico-pedagógicas e administrativas, e os recursos humanos e financeiros necessários ao funcionamento de cada centro. Porém, foi somente a partir de 1994, pela Lei nº 8.948, que as demais ETFs começaram a ser, gradativamente, transformadas em Cefets (Brasil, 2009).

Em São Paulo, essa alteração foi oficializada através de um decreto sem número, de 18 de janeiro de 1999, pelo qual ocorreu a mudança de denominação da Escola Técnica Federal de São Paulo para Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo (Cefet-SP) (IFSP, 2019a).

Por fim, em 29 de dezembro de 2008, com a Lei nº 11.892/2008, 31 Cefets, 75 unidades descentralizadas de ensino, 39 escolas agrotécnicas, 7 escolas técnicas federais e oito escolas vinculadas a universidades foram convertidos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Brasil, 2018d).

Importante salientar que a implantação dos Institutos Federais esteve relacionada ao um conjunto de políticas que se basearam: (a) na expansão da rede federal de educação; (b) na ampliação e articulação entre a educação profissional e a educação de jovens e adultos, em cooperação com estados e municípios; (c) em políticas de apoio à qualificação dos profissionais das instituições de ensino; (d) na compreensão de que a educação profissional e tecnológica é fator de fortalecimento da cidadania (Pacheco, 2011).

Hoje, todas as unidades federativas brasileiras possuem, ao menos, um Instituto Federal subdividido em vários *campi*, como indicado no Quadro 8, no qual destacamos o Instituto Federal de São Paulo (IFSP), lócus dessa pesquisa. A estrutura *multicampi* interiorizada contribui sobremaneira com a formação de profissionais capacitados e, consequentemente, com o desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

Quadro 8: Institutos Federais e seus respectivos *campi*.

UF	Institutos Federais	*Campi*		
Acre	Instituto Federal do Acre	Rio Branco Baixada do Sol	Xapuri Sena Madureira	Tarauacá Cruzeiro do Sul
Alagoas	Instituto Federal de Alagoas	Arapiraca Batalha Benedito Bentes Coruripe Maceió Maragogi	Marechal Deodoro Murici Palmeira dos Índios Penedo Piranhas	Rio Largo Santana do Ipanema São Miguel dos Campos Satuba Viçosa
Amapá	Instituto Federal do Amapá	Laranjal do Jari Macapá	Santana Porto Grande	Oiapoque
Amazonas	Instituto Federal do Amazonas	Manaus Centro Manaus Zona Leste Manaus Distrito Industrial São Gabriel da Cachoeira Coari	Lábrea Iranduba Maués Parintins Tabatinga Presidente Figueiredo	Itacoatiara Humaitá Manacapuru Eirunepé Tefé Boca do Acre
Bahia	Instituto Federal da Bahia	Barreiras Brumado Camaçari Euclides da Cunha Eunápolis Feira de Santana Ilhéus Irecê	Jacobina Jequié Juazeiro Lauro de Freitas Paulo Afonso Porto Seguro Salvador	Santo Amaro Santo Antônio de Jesus Seabra Simões Filhos Valença Vitória da Conquista Ubaitaba
	Instituto Federal Baiano	Alagoinhas Bom Jesus da Lapa Catu Governador Mangabeira Guanambi	Itaberaba Itapetinga Santa Inês Senhor do Bonfim Serrinha	Teixeira de Freitas Uruçuca Valença Xique-Xique
Ceará	Instituto Federal do Ceará	Acaraú Acopiara Aracati Baturité Boa Viagem Camocim Canindé Caucaia Cedro Crateús Crato Fortaleza	Guaramiranga Horizonte Iguatu Itapipoca Jaguaribe Jaguaruana Juazeiro do Norte Limoeiro do Norte Maracanaú Maranguape Mombaça	Morada Nova Paracuru Pecém Quixadá Reitoria Sobral Tabuleiro do Norte Tauá Tianguá Ubajara Umirim
Distrito Federal	Instituto Federal de Brasília	Brasília Ceilândia Estrutural Gama	Planaltina Recanto das Emas Riacho Fundo	Samambaia São Sebastião Taguatinga
Espírito Santo	Instituto Federal do Espírito Santo	Alegre Aracruz Barra de São Francisco Cachoeiro de Itapemirim Cariacica Centro-Serrano Colatina	Guarapari Ibatiba Itapina Linhares Nova Venécia Piúma Presidente Kennedy Santa Teresa Montanha	São Mateus Serra Venda Nova do Imigrante Viana Vila Velha Vitória
Goiás	Instituto Federal do Goiás	Águas Lindas Anápolis Aparecida de Goiânia Cidade de Goiás Formosa	Goiânia Goiânia Oeste Inhumas Itumbiara Jataí	Luziânia Senador Canedo Uruaçu Valparaíso
	Instituto Federal Goiano	Campos Belos Catalão Ceres Cristalina	Hidrolândia Ipameri Iporá Morrinhos	Posse Rio Verde Trindade Urutaí
Maranhão	Instituto Federal do Maranhão	Açailândia Alcântara Araioses Bacabal Barra do Corda Barreirinhas Buriticupu	Grajaú Imperatriz Itapecuru Mirim Pedreiras Pinheiro Presidente Dutra Porto Franco	S. João dos Patos S. Luís Centro Histórico S. Luís Maracanã S. Luís Monte Castelo S. Raimundo das Mangabeiras Timon

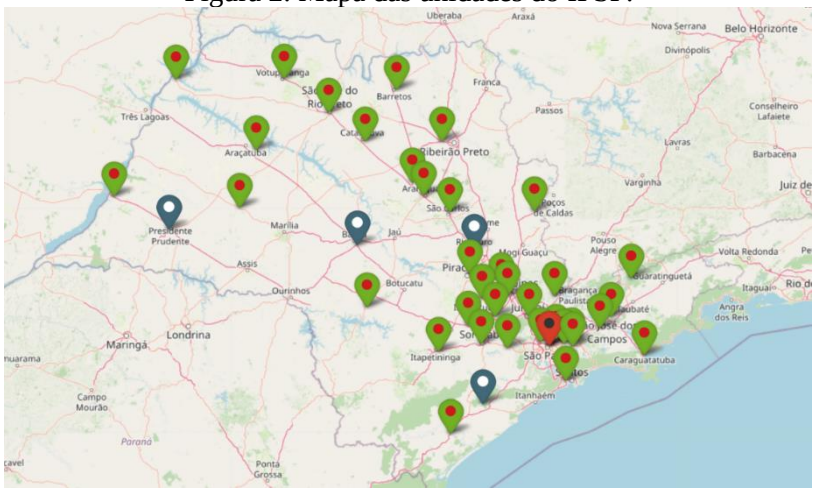
		Carolina Caxias Codó Coelho Neto	Rosário Santa Inês S. José de Ribamar	Viana Zé Doca
Mato Grosso	Instituto Federal de Mato Grosso	Cuiabá São Vicente Cáceres Bela Vista Pontes e Lacerda Campo Novo do Parecis Juína	Confresa Rondonópolis Sorriso Várzea Grande Barra do Garças Primavera do Leste Alta Floresta	Tangará da Serra Diamantino Lucas do Rio Verde Sinop Guarantã do Norte
Mato Grosso do Sul	Instituto Federal de Mato Grosso do Sul	Aquidauana Campo Grande Corumbá Coxim	Dourados Jardim Naviraí	Nova Andradina Ponta Porã Três Lagoas
Minas Gerais	Instituto Federal de Minas Gerais	Arcos Bambuí Betim Congonhas Conselheiro Lafaiete Formiga	Governador Valadares Ibirité Ipatinga Itabirito Piumhi Ouro Branco	Ouro Preto Ribeirão das Neves Ponte Nova Sabará Santa Luzia São João Evangelista
	Instituto Federal do Norte de Minas Gerais	Almenara Araçuaí Arinos Diamantina	Janaúba Januária Montes Claros Pirapora	Porteirinha Salinas Teófilo Otoni
	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais	Barbacena Juiz de Fora Manhuaçu Muriaé	Rio Pomba Santos Dumont São João del-Rei	Bom Sucesso Cataguases Ubá
	Instituto Federal do Sul de Minas Gerais	Carmo de Minas Inconfidentes Machado	Muzambinho Passos Poços de Caldas	Pouso Alegre Três Corações
	Instituto Federal do Triângulo Mineiro	Campina Verde Ituiutaba Paracatu	Patos de Minas Patrocínio Uberaba	Uberlândia Uberlândia Centro
Pará	Instituto Federal do Pará	Altamira Ananindeua Belém Bragança Breves Cametá	Castanhal Itaituba Conceição Araguaia Marabá Industrial Rural Marabá Óbidos	Paragominas Parauapebas Santarém Tucuruí Vigia
Paraíba	Instituto Federal da Paraíba	Areia Cabedelo Cabedelo Centro Cajazeiras Campina Grande Catolé do Rocha Esperança	Guarabira Itabaiana Itaporanga João Pessoa Mangabeira Monteiro Patos	Pedras de Fogo Picuí Princesa Isabel Santa Luzia Santa Rita Soledade Sousa
Paraná	Instituto Federal do Paraná	Arapongas Assis Chateaubriand Astorga Barracão Campo Largo Capanema Cascavel Colombo Coronel Vivida	Curitiba Foz do Iguaçu Goioerê Irati Ivaiporã Jacarezinho Jaguariaíva Londrina Palmas	Paranaguá Paranavaí Pinhais Pitanga Ponta Grossa Quedas do Iguaçu Telêmaco Borba Umuarama União da Vitória
Pernambuco	Instituto Federal de Pernambuco	Abreu e Lima Afogados Da Ingazeira Barreiros Belo Jardim Cabo de Santo Agostinho	Caruaru Garanhuns Igarassu Ipojuca Jaboatão dos Guararapes Olinda	Palmares Paulista Pesqueira Recife Vitória de Santo Antão
	Instituto Federal do Sertão Pernambucano	Petrolina Petrolina Zona Rural Floresta	Salgueiro Ouricuri Santa Maria da Boa	Vista Serra Talhada
Piauí	Instituto Federal do Piauí	Angical Cocal Dirceu Arcoverde José de Freitas Parnaíba Pedro II Pio IX	São João Teresina Central Uruçuí Campo Maior Corrente Floriano Oeiras	Paulistana Picos Piripiri São Raimundo Nonato Teresina Zona Sul Valença

Rio de Janeiro	Instituto Federal do Rio de Janeiro	Arraial do Cabo Belford Roxo Duque de Caxias Eng. Paulo de Frontin Mesquita	Nilópolis Niterói Paracambi Pinheiral Realengo	Resende Rio de Janeiro S. Gonçalo S. João de Meriti Volta Redonda
	Instituto Federal Fluminense	Bom Jesus do Itabapoana Cabo Frio Cambuci Campos Centro	Campos Guarus Itaboraí Itaperuna Macaé Maricá	Quissamã Campos dos Goytacazes Santo Antônio de Pádua São João da Barra
Rio Grande do Norte	Instituto Federal do Rio Grande do Norte	Apodi Caicó Canguaretama Ceará-Mirim Currais Novos Ipanguaçu João Câmara Jucurutu	Lajes Macau Mossoró Natal Central Natal Cidade Alta Natal Zona Leste Natal Zona Norte	Nova Cruz Parelhas Parnamirim Pau dos Ferros Santa Cruz S. Gonçalo do Amarante São Paulo do Potengi
Rio Grande do Sul	Instituto Federal do Rio Grande do Sul	Alvorada Bento Gonçalves Canoas Caxias do Sul Erechim Farroupilha	Feliz Ibirubá Osório Porto Alegre Restinga Rio Grande	Rolante Sertão Vacaria Veranópolis Viamão
	Instituto Federal Farroupilha	Alegrete Frederico Westphalen Jaguari Júlio de Castilhos	Panambi Santa Rosa Santo Ângelo Santo Augusto	São Borja São Vicente do Sul Uruguaiana
	Instituto Federal Sul-rio-grandense	Bagé Camaquã Charqueadas Gravataí Jaguarão	Lajeado Novo Hamburgo Passo Fundo Pelotas Santana do Livramento	Sapiranga Sapucaia do Sul Venâncio Aires Visconde da Graça
Rondônia	Instituto Federal de Rondônia	Ariquemes Cacoal Colorado do Oeste Guajará-Mirim	Jaru Ji-Paraná São Miguel do Guaporé	Porto Velho Zona Norte Porto Velho Calama Vilhena
Roraima	Instituto Federal de Roraima	Amajari Boa Vista	Boa Vista Zona Oeste Avançado do Bonfim	Novo Paraíso
Santa Catarina	Instituto Federal de Santa Catarina	Araranguá Caçador Canoinhas Chapecó Criciúma Florianópolis Florianópolis Continente	Garopaba Gaspar Itajaí Jaraguá do Sul Joinville Lages Palhoça Bilíngue	São Carlos São José São Lourenço do Oeste São Miguel do Oeste Tubarão Urupema Xanxerê
	Instituto Federal Catarinense	Abelardo Luz Araquari Blumenau Brusque Camboriú	Concórdia Fraiburgo Ibirama Luzerna Rio do Sul	Santa Rosa do Sul São Bento do Sul São Francisco do Sul Sombrio Videira
São Paulo	Instituto Federal de São Paulo	Araraquara Avaré Barretos Bauru Birigui Boituva Bragança Paulista Campinas Campos do Jordão Capivari Caraguatatuba Catanduva Cubatão Guarulhos	Matão Hortolândia Ilha Solteira Itapetininga Itaquaquecetuba Jacareí Jundiaí Miracatu Piracicaba Pirituba Presidente Epitácio Presidente Prudente Registro Rio Claro	Salto São Carlos São João da Boa Vista São José do Rio Preto São José dos Campos São Miguel Paulista São Paulo São Roque Sertãozinho Sorocaba Suzano Tupã Votuporanga
Sergipe	Instituto Federal de Sergipe	Aracaju Estância Glória Itabaiana	Lagarto Poço Redondo Propriá	São Cristóvão Socorro Tobias Barreto
Tocantins	Instituto Federal do Tocantins	Araguaína Araguatins Colinas do Tocantins Dianópolis	Formoso do Araguaia Gurupi Lagoa da Confusão Palmas	Paraíso do Tocantins Pedro Afonso Porto Nacional

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos sítios eletrônicos de cada instituição.

O Instituto Federal de São Paulo (IFSP), com seus 37 *campi* em funcionamento e 04 em processo de implantação, é considerado o maior IF do Brasil. Os municípios que abrangem *campus* do IFSP podem ser vistos na Figura 2 e no Quadro 8.

Figura 2: Mapa das unidades do IFSP.



Em vermelho: Reitoria; em verde: *campi* em funcionamento; em azul: *campi* em instalação, em 2023. Fonte: https://www.ifsp.edu.br/mapa.

O IFSP têm por finalidades: (a) ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os níveis e modalidades; (b) adaptar soluções técnicas e tecnológicas às demandas locais, especialmente as voltadas à preservação do meio ambiente; (c) promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e superior[26]; (d) constituir-se em centro de referência na oferta do ensino de ciências; (e) oferecer capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes da rede pública de ensino; (f) desenvolver programas de extensão e divulgação científica; (g) realizar a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico (Brasil, 2008).

Seguindo o arranjo verticalizado de ensino, o IFSP especializou-se na oferta de: (a) educação básica de nível médio técnico; (b) cursos superiores de tecnologia, licenciaturas, bacharelados e engenharias; (c) cursos de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*; (d) cursos de formação inicial e continuada (FIC) para trabalhadores (Brasil, 2008). A disponibilidade desses cursos depende de cada *campus*: aqueles mais recentes, inicialmente, ofertam cursos FIC e cursos técnicos. Conforme a força de trabalho aumenta, passam a ministrar os demais.

[26] Esse modelo otimiza a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão, permitindo que os docentes atuem em diferentes níveis de ensino e que os discentes tenham acesso a todas as etapas do ensino em uma mesma instituição, desde o curso técnico de nível médio até a pós-graduação (Pacheco, 2011).

De acordo com a legislação, pelo menos 50% das vagas ofertadas devem ser garantidas aos cursos técnicos, para os concluintes do ensino fundamental e público da EJA, prioritariamente na forma de cursos integrados (Brasil, 2008). Essa forma de articulação (técnico integrado ao ensino médio) garante ao aluno tanto a formação em nível médio quanto a formação profissional, na mesma instituição. Já os cursos técnicos concomitantes e subsequentes, oferecidos também pelos *campi* do IFSP, garantem apenas a formação profissional na instituição (IFSP, 2017).

Com relação aos cursos superiores, no mínimo, 20% das vagas ofertadas devem ser garantidas aos cursos de licenciatura e/ou programas de formação pedagógica aos professores da educação básica (Brasil, 2008). De todos os *campi* do IFSP, quatro deles possuem Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB).

A Tabela 1 apresenta uma compilação do total de cursos ofertados pela instituição na atualidade, excluindo os cursos de curta duração.

Tabela 1: Total de cursos oferecidos atualmente pelo IFSP.

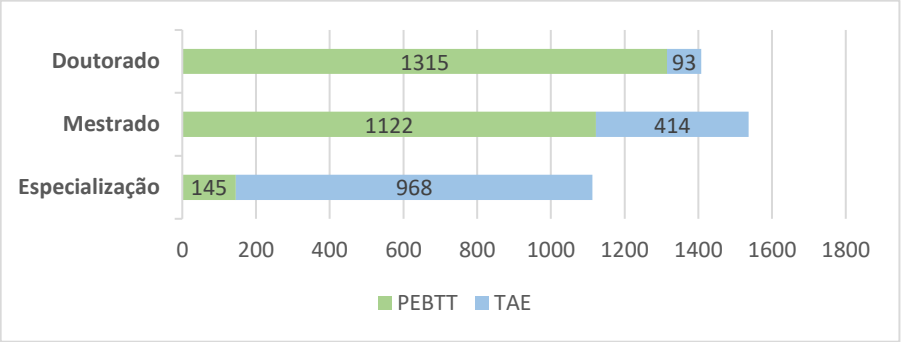
Cursos	Quantidade
Técnicos Integrados ao Ensino Médio	90
Técnicos Concomitantes/Subsequentes	83
Tecnologias	53
Licenciaturas	55
Bacharelados/Engenharias	54
Pós-graduação lato sensu	38
Pós-graduação stricto sensu	4
Proeja	13
Total	390

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023a.

O quadro de pessoal ativo permanente do IFSP é composto por dois cargos: Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (PEBTT) e Técnico-Administrativo em Educação (TAE) que, juntos, compõem uma força de trabalho com quase 5.000 servidores, sendo 57% de docentes e 43% de TAEs ativos permanentes (IFSP, 2022).

Atinente às recomendações do Plano Nacional de Educação, que exige, no mínimo, 35% de doutores na Educação Superior, o IFSP preza pela qualificação e capacitação de seus servidores, através de políticas de desenvolvimento de pessoal. A titulação por carreira pode ser vista na Figura 3.

Figura 3: Gráfico da titulação por carreira no âmbito do IFSP.



Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir de IFSP, 2022.

O regaste histórico e a observação da legislação e das demandas da sociedade, conduziram à proposição, no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023) do IFSP de uma tríade, composta pela Missão, Visão e Valores (Quadro 9), que serve de guia no exercício das responsabilidades e busca de superação dos desafios institucionais (IFSP, 2019a).

Quadro 9: Missão, Visão e Valores do IFSP.

Missão	• Ofertar educação profissional, científica e tecnológica orientada por uma práxis educativa que efetive a formação integral e contribua para a inclusão social, o desenvolvimento regional, a produção e a socialização do conhecimento.
Visão	• Ser referência em educação profissional, científica e tecnológica, na formação de professores e na produção e socialização do conhecimento.
Valores	• Democracia, pautada na ampla participação, igualdade e representatividade, na criação e desenvolvimento coletivo. • Direitos Humanos, pautado na dignidade a todas as pessoas, na liberdade de opinião e de expressão e no respeito mútuo. • Ética, pautada pela responsabilidade com o bem público e pela cooperação e justiça social. • Excelência, pautada na governança pública, no aperfeiçoamento das relações sociais e no desenvolvimento humano. • Gestão participativa e democrática, pautada pelos princípios de democracia, corresponsabilidade, coletividade e respeito à liberdade de expressão. • Identidade institucional, pautada nas finalidades e características institucionais, distintivas e duradouras (resistentes ao tempo). • Inclusão Social, pautada na igualdade, respeito, solidariedade, na participação igualitária de todos na escola e na sociedade. • Inovação, pautada no desenvolvimento do arranjo produtivo e para a qualidade de vida das pessoas. • Respeito à diversidade, pautado pelos princípios da igualdade nas relações sociais, étnico-raciais e de gênero e o reconhecimento e respeito às diferenças. • Soberania Nacional, pautada na democracia, na igualdade dos Estados na comunidade internacional, associado a independência nacional. • Sustentabilidade, pautada pela responsabilidade ambiental e social. • Transparência, relacionado ao Estado Democrático e de Direito, pautado na publicidade e no acesso à informação.

Fonte: Adaptado de IFSP, 2019a.

No Quadro 10, são apresentados alguns programas/projetos provenientes dos desdobramentos dos desafios identificados no PDI-IFSP vigente, dando destaque a um dos projetos abordado na sequência.

Quadro 10: Desafios institucionais e ações promovidas no âmbito do IFSP.

Desafios	Ações	
Apoiar a defesa da educação profissional e tecnológica e do ensino superior públicos, gratuitos e de qualidade	Programa Protagonismo Estudantil Programa Mundo do Trabalho Programa Mulheres do IFSP	Programa de Arte, Cultura, Esporte e Lazer Programa de Assistência Estudantil
Garantir Permanência e Êxito com foco na formação integral do estudante	Programa Qualidade de vida dos Discentes Programa Formação Colabore	Programa de acompanhamento dos egressos
Fortalecer a imagem do IFSP	Programa de Internacionalização do IFSP Periódico IFSP Acontece	Programa de Empreendedorismo
Construir a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão	Projeto Curricularização da Pesquisa e da Extensão	**Projeto Matriz Curricular de Referência**
Aperfeiçoar os sistemas informatizados e a governança	Projeto IFSP Digital	Projeto Política de Gestão de Riscos
Promover melhores condições de trabalho e qualidade de vida para os servidores	Programa de Qualidade de Vida	Programa de combate ao assédio moral e sexual
Adequar a utilização dos recursos as ofertas dos cursos atuais e futuros	Projeto Orçamento Participativo Projeto Sustentabilidade no IFSP	Projeto Acesso ao *campus* Projeto Acessibilidade no *campus*

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir de IFSP, 2022.

Em 2016, o Conselho Nacional das Instituições da RFEPCT (CONIF) passou a debater sobre os currículos e incentivar a revisão dos cursos ofertados por suas instituições. No IFSP, a partir de um diagnóstico realizado junto aos *campi*, foram evidenciadas diferenças significativas nas organizações didáticas e curriculares de cursos com mesma denominação, o que incentivou o estabelecimento do Projeto Matriz Curricular de Referência (IFSP, 2021a). Esse movimento foi ainda mais contundente frente à publicação de novas diretrizes curriculares para Educação Básica e Cursos Superiores.

Os trabalhos de revisão e reformulação dos cursos começaram, efetivamente, quando as diretrizes para a elaboração dos Currículos de Referência (CRs) foram publicadas, por meio da Instrução Normativa (IN) nº 002, de maio de 2019 (IFSP, 2019b).

Os CRs referem-se aos elementos essenciais que devem estruturar os cursos do IFSP, compreendendo o perfil esperado dos egressos, os objetivos de cada curso e os conhecimentos essenciais que devem fazer parte da formação dos estudantes. Originaram-se da necessidade de se discutir a identidade e a política de formação da instituição, em consonância com as demandas do CONIF (IFSP, 2019b).

As finalidades dos CRs, presentes no Art. 3º da IN nº 002/2019, são:

> I. Fortalecer a identidade institucional dos cursos ofertados no âmbito do IFSP, observando as potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural de cada câmpus, em benefício do fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, regionais e nacionais; II. Fomentar e promover práticas pedagógicas que assegurem a efetiva integração curricular, a construção de uma formação diversificada e atualizada, com vistas à verticalização do ensino e à articulação entre ensino, pesquisa e extensão; III. Fomentar e promover condições para o acesso, a permanência e êxito dos estudantes; IV. Ampliar a mobilidade do estudante, propiciando o cumprimento de componentes curriculares em diferentes câmpus e maior índice de aproveitamento de estudos nos casos de transferência; V. Contribuir para a efetiva indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (IFSP, 2019b, p. 2).

O processo de construção dos CRs durou, pelo menos, três anos, devido à complexidade da empreitada. Inicialmente, pretendia-se uniformizar até 70% dos currículos de cada tipo de curso. A intenção era, como já dito, facilitar a transferência dos alunos de um *campus* a outro, uma vez que os cursos seriam bastante semelhantes e não haveria atrasos em suas formações. Mas esse intento foi alterado após críticas, oriundas dos diferentes *campi* com relação a essa uniformização, que iria contra os princípios de diversidade pedagógica e pluralidade de ideias. A partir disso, os elementos em comum para cada tipo curso nos CRs passaram a ser: o perfil dos egressos, os objetivos do curso e os conhecimentos essenciais (IFSP, 2019b).

O Currículo de Referência da Licenciatura em Ciências Biológicas foi aprovado pela Resolução IFSP nº 33, de 02 de março de 2021. A partir desse momento, iniciou-se a reformulação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, considerando as adequações contidas nos CRs, além de normativas complementares, como a da curricularização da extensão (IFSP, 2021c). Os novos PPCs entraram em vigência no início de 2023 e são eles que servem como documento base para as análises empreendidas neste e no capítulo seguinte.

De acordo com o CR da Licenciatura em Ciências Biológicas, a triangulação entre o perfil do egresso, os objetivos do curso e os conhecimentos essenciais propostos para a LCB do IFSP

> [...] formarão as bases filosófica, social, cultural, técnica e metodológica de um cidadão, cujo mister será a disseminação do conhecimento, a formação e a preparação de crianças, adolescentes e jovens para o exercício consciente e profícuo da cidadania e para a subsequente formação em nível superior. Desta maneira, as licenciaturas do IFSP contribuirão para a criação de agentes de transformação social (IFSP, 2021b, p. 03).

O CR indica o perfil do egresso e os objetivos do curso, apresentados a seguir, esperados para todas as LCBs do IFSP. Porém, cada *campus*, dentro desse padrão, fez as modificações

que entendeu serem pertinentes à sua realizada e essas particularidades são discutidas no capítulo seguinte. Os conhecimentos essenciais também são apontados nos CRs de LCB, porém, no processo de reformulação dos PPCs, eles foram dispersos e incluídos em diferentes componentes curriculares, que também são tratados no capítulo seguinte, cujo foco são as questões atinentes à interdisciplinaridade em cada curso.

O egresso formado na LCB do IFSP pode ministrar aulas de Ciências e Biologia, nas diferentes modalidades da Educação Básica, bem como atuar em contextos não formais de educação, como museus e centros de divulgação de ciências, na gestão de escolas, realizar pesquisas científicas e produzir e analisar diferentes tipos de materiais didáticos (IFSP, 2021b).

Em convergência com o perfil do egresso, de forma sintética, o curso de LCB forma profissionais com os objetivos de (IFSP, 2021b):

1. Atuar como professor de Ciências e de Biologia da Educação Básica;
2. Produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do seu ensino;
3. Compreender a Ciência como uma atividade coletiva, social e historicamente situada;
4. Desenvolver a senso crítico ao interpretar e avaliar os processos biológicos e suas interfaces com outras áreas do saber;
5. Aplicar de forma crítica as tecnologias de informação e comunicação nos processos didático-pedagógicos;
6. Desenvolver a empatia e agir em conformidade com a ética na promoção da superação das exclusões sociais com vistas à construção de uma sociedade justa, equânime, igualitária e sustentável;
7. Avaliar a importância da formação continuada como instrumento de desenvolvimento pessoal e profissional.

Os conhecimentos específicos selecionados durante a organização dos CRs foram divididos em três grupos: (a) Conhecimentos Essenciais pedagógicos comuns às Licenciaturas do IFSP; (b) Conhecimentos Essenciais de formação geral comuns às Licenciaturas do IFSP e (c) Conhecimentos Essenciais específicos à Licenciatura em Ciências Biológicas. Cada um deles foi subdividido por áreas, subáreas e/ou grupos de conhecimentos conforme o Quadro 11.

Quadro 11: Organização dos conhecimentos essenciais da LCB do IFSP.

Conhecimentos essenciais pedagógicos comuns às Licenciaturas do IFSP (Áreas)		
• Filosofia da Educação • Psicologia da Educação • Métodos e técnicas de ensino • Gestão • Educação para as relações étnico-raciais e indígenas	• Sociologia da Educação • Ensino e aprendizagem • Tecnologia e Mídias • Legislação • Educação em Direitos Humanos	• História da Educação • Planejamento e avaliação • Currículo • Educação Especial • Educação Profissional e Tecnológica
Conhecimentos essenciais de formação geral comuns às Licenciaturas do IFSP (Grupos)		
• Libras	• Matemática	• Português
Conhecimentos essenciais específicos à Licenciatura em Ciências Biológicas (Grupos)		
Núcleo de Formação Geral		
• História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena • Fundamentos de Linguagens • Educação Ambiental	• Acessibilidade para Educação Inclusiva • Saúde e Ambiente • Direitos Humanos	• Fundamentos de Ciências da Natureza • Relações étnico-raciais
Núcleo de Formação Específica		
• Biomatemática • Morfofisiologia • Microbiologia • Biologia Vegetal • Usos tecnológicos do conhecimento biológico	• Bases Químicas da Biologia • Bioquímica • Ecologia e Meio Ambiente • Zoologia • Diversidade Biológica e Sistemática Filogenética	• Física para Biologia • Genética • Práticas Pedagógicas • Geologia e Paleontologia • História evolutiva da diversidade

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir de IFSP, 2021b.

Importante ressaltar que não há cursos de Bacharelado em Ciências Biológicas no IFSP. Dessa forma, essas licenciaturas não seguem o modelo 3+1, no qual o estudante cumpre três anos de componentes específicos, em modalidade de bacharel e, após, finaliza sua formação com os componentes pedagógicos.

Algumas características dos quatro *campi* e de seus respectivos cursos de LCB são discutidas em seguida. Os dados foram extraídos do Portal de dados abertos do IFSP (IFSP, 2023a), do PDI-IFSP (IFSP, 2019a) e dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (IFSP, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e). Entendemos que tais informações são fundamentais para o bom funcionamento dos cursos ofertados.

5.1 *Campus* A e sua Licenciatura em Ciências Biológicas

O funcionamento deste *campus* foi autorizado em 21 de setembro de 2010, porém as atividades começaram em fevereiro de 2011. De acordo com o PDI-IFSP, sua abertura resultou da convergência de esforços da Prefeitura do município, que doou o prédio no qual a instituição está instalada, do IFSP e do MEC, que realizava a fase II do Plano de Expansão da RFEPCT (IFSP, 2019a).

Inicialmente, foram ofertados apenas os cursos técnicos (concomitante/subsequente) em Agronegócios e em Eventos. Porém, atualmente, o *campus* possui vários outros cursos em andamento, como demonstrado no Quadro 12, em consonância com a economia local, baseada na agricultura, pecuária, serviços e no turismo.

Quadro 12: Cursos em andamento no *Campus* A do IFSP.

Técnicos Integrados	•Agroindústria •Lazer •Mecatrônica
Técnicos Conc/Sub	•Agronegócio •Gastronomia
Superiores	•**Licenciatura em Ciências Biológicas** •Licenciatura em Letras - Port./Esp. •Engenharia de Biossistemas •Tecnologia em Gastronomia •Tecnologia em Agronegócio
Proeja	•Auxiliar em Hospedagem

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023c.

O espaço físico do *campus* conta com 16 salas de aula, 3 laboratórios de informática, 18 laboratórios específicos, 2 salas para Direção, 8 salas para coordenações (Tecnologia da Informação, de Gestão de Pessoas, de Apoio à Direção, de Cursos, de Extensão e Pesquisa e Inovação, de Manutenção e Patrimônio, de Sociopedagógico, de Registros Acadêmicos. Possui, ainda, 1 sala de professores, 1 sala de atendimento ao aluno, 1 sala do setor administrativo, 1 sala de atendimento psicológico, 1 sala para gravações, 1 cantina, 1 biblioteca, 1 ginásio, 1

auditório, 1 refeitório, 15 depósitos/almoxarifados, 4 copas, 1 cozinha, 6 vestiários e 18 banheiros. O *campus* conta com um corpo docente formado por 69 professores EBTT efetivos e corpo administrativo composto por 45 TAEs. Dentre os docentes, 30 deles atuam no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que , 23 possuem doutorado e 7 possuem mestrado (IFSP, 2023b).

O *Campus* A também oferece Cursos de Formação Inicial e Continuada (Cursos FIC) e Cursos de Extensão tais como: Centro de Línguas, que oferece cursos de idiomas, cursos de Manipulação de Alimentos, Manutenção Elétrica, Fotografia, Cursinho Popular do IFSP, voltado aos concluintes ou matriculados no ensino médio de camadas sociais menos favorecidas e egressos de escolas públicas, e Mulheres do IFSP, que oferece diversos cursos à mulheres em situação vulnerável.

Para além das atividades curriculares, o *campus* dispõe de programas de bolsas de Ensino, Pesquisa e Inovação e Extensão, como PIBIFSP[27] e PIVICT[28], além de cinco grupos de pesquisa certificados.

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas foi implementado no *campus*, em 2014, a partir "do entendimento do papel histórico que as Instituições Federais de Educação Tecnológica têm desempenhado na formação técnico-científica e na licenciatura, atuando dentro do espírito de melhorias na formação de professores no Brasil" (IFSP, 2023b, p. 16).

Segundo o PPC (IFSP, 2023b, p. 17), a região onde o curso se insere é denominada "Circuito da Fome" do Estado de São Paulo, devido aos "baixos níveis do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), poucas oportunidades de emprego, baixa escolaridade da população, carência de recursos sociais, econômicos, culturais e pela economia baseada principalmente no setor agropecuário e de serviços".

O perfil socioeconômico dos alunos matriculados no curso de LCB indica que 80% dos alunos do curso são oriundos de escolas públicas. Nesse sentido, a oferta de educação superior pública, gratuita e de qualidade representa uma oportunidade para a melhoria das condições de vida da população.

Apesar do município ofertar 17 cursos de graduação em Ciências Biológicas, apenas o IFSP oferece Licenciatura de forma gratuita e na modalidade presencial[29] (IFSP, 2023b).

De acordo com o PPC, os discentes do curso são bastante ativos, participando de diversos projetos, programas e eventos, tai como: #VemproIF: Feiras de Profissões, Feiras de

[27] Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica.
[28] Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica e/ou Tecnológica.
[29] Os demais cursos são de bacharelado ou licenciatura, porém em instituição privada ou a distância (IFSP, 2023b).

Conhecimentos, Feiras de Ciências; Semana Nacional de Ciência e Tecnologia; Festival Entretodos de Direitos Humanos; Semana do Meio Ambiente; Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia; PIBID[30]; PIVICT; PIBIFSP; além de pesquisas (nas áreas de herpetologia, parasitologia, microbiologia, ecologia, zoologia de invertebrados, botânica, genética, embriologia, fisiologia animal, redes neurais, meio ambiente e sustentabilidade, educação em saúde, ensino e aprendizagem em ciências e biologia) e extensão (na forma de cursos, eventos, oficinas, estágios e visitas técnicas) (IFSP, 2023b).

O Quadro 13 a seguir lista algumas informações gerais sobre a LCB do *Campus* A.

Quadro 13: Características gerais da LCB - *Campus* A.

LCB – *Campus* A	
Modalidade	Presencial
Turno	Noturno
Vagas anuais	40
Vagas semestrais	40
Número de semestres	8
Carga horária mínima obrigatória	3300,3 horas
Carga horária optativa	0
Duração da hora-aula	50 minutos
Duração dos semestres	20 semanas
Trabalho de Conclusão de Curso (obrigatório)	100 horas
Estágio curricular supervisionado	400 horas
Práticas como componentes curriculares	400 horas

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023c.

5.2 *Campus* B e sua Licenciatura em Ciências Biológicas

O *Campus* B teve o funcionamento autorizado e início das atividades no segundo semestre de 2010. Ele ocupa uma posição geográfica estratégica, uma vez que os municípios no seu entorno não dispõem de nenhuma instituição pública de ensino superior (IFSP, 2023c).

Atualmente, ele é composto por duas unidades: a Unidade Sede, localizada na área urbana do munícipio, e a Unidade Agrícola, localizada na área rural. A Unidade Sede contém: 13 salas de aula, 8 laboratórios de informática, 5 laboratórios multidisciplinares, 1 auditório, 1 anfiteatro, 1 biblioteca, 1 ginásio poliesportivo coberto, 1 cantina, 2 salas de diretoria, 8 salas de professores, 1 sala de coordenadores de curso, 3 salas de coordenadoria do sociopedagógico, 1 sala de coordenadoria de pesquisa e inovação e extensão, 1 sala de coordenadoria de tecnologia da informação, 1 sala de videoconferência, 1 sala de coordenadoria de registros acadêmicos, 1 restaurante estudantil. A Unidade Agrícola contém: 14 salas de aula, 2 laboratórios de informática, 14 laboratórios multidisciplinares, 1 restaurante, 1 cantina, 1 sala

[30] Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

de professores e coordenadores, 4 salas administrativas, 1 galpão das máquinas, 2 casas para técnicos, área experimental de produção vegetal e área de reserva biológica. O *campus* conta, atualmente, com um corpo docente formado 80 professores e 54 técnicos administrativos (IFSP, 2019a).

A economia da região centra-se nos serviços de saúde, com um dos maiores centros de estudos oncológicos, e no agronegócio, "destacando-se as culturas de cana-de-açúcar, grãos e laranja, a criação de gado de corte e de leite e as indústrias associadas a esses produtos" (IFSP, 2023c, p 13).

No início do funcionamento, o *Campus* B ofereceu os cursos técnicos em Agronegócio, Eventos e Manutenção e Suporte em Informática. Porém, de acordo com seu sítio eletrônico, atualmente, a instituição conta com os cursos definidos no Quadro 14.

Quadro 14: Cursos em andamento no *Campus* B do IFSP.

Técnicos Integrados	•Agropecuária •Alimentos •Informática
Técnicos Conc/Sub	•Agronegócio •Eventos
Superiores	•**Licenciatura em Ciências Biológicas** •Licenciatura em Química •Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas •Tecnologia em Gestão de Turismo •Bacharelado em Agronomia
Proeja	•Técnico em Hospedagem
PG *lato sensu* (Especialização)	•Desenvolvimento de Sistemas para Internet e Dispositivos Móveis •Docência para a Educação Profissional e Tecnológica

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023d.

Dentre os projetos de extensão vigentes, destacam-se: Ensino de ciências para crianças e adolescentes em tratamento de câncer, que visa contribuir com o ensino de ciências e fortalecer a autoestima das crianças e adolescentes em tratamento de câncer; Viveiro Florestal, que tem por finalidade promover a produção e o plantio de espécies nativas nos espaços

urbanos; Rádio Acadêmica, canal de difusão de informação e conteúdo do *campus*, com enfoque cultural, educacional e jornalístico (IFSP, 2023b, p. 23).

De acordo com o Projeto Pedagógico da Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* B, reformulado em 2023 em sintonia com o Currículo de Referência, no próprio município e nos municípios vizinhos não existe nenhuma instituição pública de ensino que ofereça o mesmo curso. Além disso, a maioria dos alunos matriculados são originários da escola pública, reforçando a importância do papel da instituição na formação social e tecno-científica da região (IFSP, 2023b).

O currículo do curso diferencia-se por apresentar uma abordagem do macro para o microscópico, que "quebra a lógica evolutiva adotada pela maioria dos cursos tradicionais de Ciências Biológicas" (IFSP, 2023b, p. 23). Dessa forma, segundo o documento, há uma maior identificação dos alunos pelo curso e, consequentemente, menor evasão. Essa reorganização ocorreu em 2017 e permanece no projeto pedagógico de 2023.

Os detalhes dessa matriz curricular são explorados no capítulo seguinte, mas algumas informações podem ser observadas no Quadro 15.

Quadro 15: Características gerais da LCB - *Campus* B.

LCB – *Campus* B	
Modalidade	Presencial
Turno	Matutino
Vagas anuais	40
Vagas semestrais	40
Número de semestres	8
Carga horária mínima obrigatória	3365 horas
Carga horária optativa	100 horas
Duração da hora-aula	45 minutos
Duração dos semestres	20 semanas
Trabalho de Conclusão de Curso (obrigatório)	30 horas
Estágio curricular supervisionado	400 horas
Práticas como componentes curriculares	400 horas

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023d.

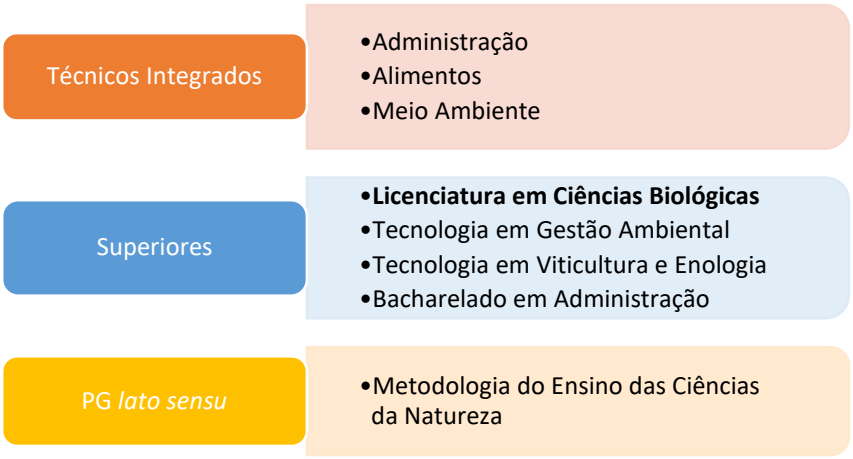
5.3 *Campus* C e sua Licenciatura em Ciências Biológicas

O *Campus* C é oriundo de uma unidade do antigo Cefet-SP. Ainda como Cefet, ofertava o Curso Técnico em Agronegócio. Com a transformação para IFSP, houve expansão na oferta e, atualmente, os cursos disponibilizados são os indicados no Quadro 16.

Estão previstas atividades de extensão e de pesquisa e inovação, que incluem programas de bolsas de iniciação científica, Jornada de Produção Científica e Tecnológica, Ciclos de

Palestras Técnicas e outros projetos de pesquisa institucionais. O *campus* também publica um periódico eletrônico, *Scientia Vita*, com artigos nas áreas dos cursos ofertados (IFSP, 2023d).

Quadro 16: Cursos em andamento no *Campus* C do IFSP.



Fonte: Adaptado de IFSP, 2023d.

No município, não há outra instituição de ensino, pública ou privada, que ofereça curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Ademais, o perfil dos discentes do curso indica que eles são oriundos de regiões periféricas da cidade, bem como de outros municípios mais próximos. Assim, o oferecimento da LCB contribui para que alunos menos favorecidos economicamente possam ingressar e concluir um curso superior (IFSP, 2023d). O Quadro 17 lista algumas informações sobre o curso.

Quadro 17: Características gerais da LCB - *Campus* C.

LCB – *Campus* C	
Modalidade	Presencial
Turno	Matutino e Noturno
Vagas anuais	80
Vagas semestrais	40
Número de semestres	8
Carga horária mínima obrigatória	3.229,3 horas
Carga horária optativa	126,7 horas
Duração da hora-aula	50 minutos
Duração dos semestres	19 semanas
Trabalho de Conclusão de Curso (facultativo)	100 horas
Estágio curricular supervisionado	400 horas
Práticas como componentes curriculares	403,4 horas

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023d.

De acordo com o sítio institucional, sua infraestrutura conta com: 1 sala dos professores, 15 salas de aulas, 1 sala de informática, 2 salas de coordenação de cursos, 1 sala de artes, 11

laboratórios diversos, 1 sala de pesquisa e extensão, estacionamento, 1 sala de reuniões, 1 sala da direção-geral, 7 salas de setores administrativos, 1 biblioteca, 8 banheiros, 1 auditório, 1 cantina. Possui 110 servidores ativos, sendo 68 PEBTTs e 42 TAEs (IFSP, 2023d).

5.4 *Campus* D e sua Licenciatura em Ciências Biológicas

Apesar do funcionamento do *Campus* D ter sido autorizado apenas em janeiro de 2009, por ser o mais antigo, sua história remonta à da Escola de Aprendizes Artífices de São Paulo, da Escola Técnica Federal de São Paulo e do Cefet-SP. Durante o período em que fez parte do Cefet-SP, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharia (IFSP, 2018).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, em especial, foi implementado a partir da estrutura já existente da Licenciatura em Ciências da Natureza, ampliando-se a oferta de disciplinas na área de Biologia, mas mantendo uma estrutura comum entre os cursos de Licenciatura em Química e em Ciências Biológicas. Entretanto, a modificação do currículo da Licenciatura em Química acarretou o mesmo processo na LCB, em 2014, de forma a proporcionar uma formação mais específica na área (IFSP, 2018).

O Quadro 18 lista algumas características do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* D.

Quadro 18: Características gerais da LCB - *Campus* D.

LCB – *Campus* D	
Modalidade	Presencial
Turno	Vespertino
Vagas anuais	40
Número de semestres	8
Carga horária mínima obrigatória	3236,2 horas
Carga horária optativa	200 horas
Duração da hora-aula	45 minutos
Duração dos semestres	19 semanas
Trabalho de Conclusão de Curso (facultativo)	200 horas
Estágio curricular supervisionado	400 horas
Práticas dos componentes curriculares	400 horas

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023e.

De acordo com dados disponíveis no Portal de dados abertos do IFSP (IFSP, 2023a), atualmente, sua força de trabalho é constituída por mais de 390 docentes e 180 técnicos administrativos, responsáveis pelo funcionamento dos cursos apresentados no Quadro 19.

Quadro 19: Cursos em andamento no *Campus* D do IFSP.

Técnicos Integrados	•Desenvolvimento de Sistemas •Eletrônica •Eletrotécnica •Informática •Mecânica •Sistemas de Energia Renováveis •Telecomunicações
Técnicos Conc/Sub	•Automação Industrial •Desenvolvimento Comunitário •Edificações •Eletrotécnica •Mecânica •Serviços de Restaurante e Bar •Telecomunicações
Licenciaturas	•**Ciências Biológicas** •Física •Geografia •Letras •Matemática •Química
Bacharelados	•Arquitetura e Urbanismo •Engenharia Civil •Engenharia de Controle e Automação •Engenharia de Produção •Engenharia Elétrica •Engenharia Eletrônica •Engenharia Mecânica •Sistemas de Informação
Tecnologias	•Análise e Desenvolvimento de Sistemas •Automação Industrial •Gestão da Produção Industrial •Gestão de Turismo •Sistemas Elétricos
Proeja	•Técnico em Qualidade •Técnico em Administração
PG *lato sensu* (Especialização)	•Docência na Educação Superior •Educação Profissional Integrada à Ed. básica/EJA •Aeroportos - Projeto e construção •Ensino de Filosofia •Gestão da Tecnologia da Informação •Controle e Automação
PG *stricto sensu*	•Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática •Mestrado em Matemática em Rede Nacional •Mestrado em Engenharia Mecânica

Fonte: Adaptado de IFSP, 2023e.

A estrutura física do *campus* inclui 10 salas de professores, 1 biblioteca, 4 salas de reunião, 6 auditórios, 59 salas de aula tradicionais, 5 salas de projeção, 4 salas de apoio pedagógico, 3 salas de secretaria acadêmica, 10 salas de coordenadoria acadêmica, 1 diretório acadêmico, 2 restaurantes/cantinas, 7 salas de desenho, 21 laboratórios de informática, 10 laboratórios de física, química e biologia, 6 laboratórios de geografia e redação, 8 laboratórios de construção civil, 7 laboratórios de eletrotécnica, 7 laboratórios de eletrônica e telecomunicações, 10 laboratórios de mecânica, 4 laboratórios de automação, 2 laboratórios de turismo, 1 laboratório de educação musical, 3 oficinas de práticas profissionais de eletrônica, eletrotécnica e telecomunicações, 4 oficinas de produção mecânica de tornearia, frenagem, retificadora e máquinas especiais, 2 oficinas de produção mecânica de soldas elétricas e oxiacetileno, 1 ateliê de artes, 1 célula de manufatura, 1 pista de atletismo, 1 campo de futebol, 4 quadras poliesportivas (IFSP, 2019a).

5.5 Comparação entre as Licenciaturas em Ciências Biológicas

Copilamos as informações de cada LCB do IFSP em um mesmo quadro (Quadro 20) de forma a facilitar a comparação entre elas. Importante ressaltar que mesmo com as similaridades propostas pelos Currículos de Referência, como já dito, todos os cursos mantiveram suas especificidades que serão tratadas com mais detalhes no capítulo seguinte.

Quadro 20: Comparação entre as LCBs do IFSP.

LCB				
Características	***Campus* A**	***Campus* B**	***Campus* C**	***Campus* D**
Modalidade	Presencial	Presencial	Presencial	Presencial
Turno	Noturno	Matutino	Matutino e Noturno	Vespertino
Vagas anuais	40	40	80	40
Vagas semestrais	40	40	40	0
Número de semestres	8	8	8	8
CH mínima obrigatória	3300,3 horas	3365 horas	3.229,3 horas	3236,2 horas
CH optativa	0	100	126,7 horas	200 horas
Duração da hora-aula	50 minutos	45 minutos	50 minutos	45 minutos
Duração dos semestres	20 semanas	20 semanas	19 semanas	19 semanas
TCC	100 horas	30 horas	100 horas	200 horas
Estágio	400 horas	400 horas	400 horas	400 horas
PCC	400 horas	400 horas	403,4 horas	400 horas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

6 OS ESPAÇOS PARA A INTERDISCIPLINARIDADE NAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Este capítulo discute a inserção da interdisciplinaridade nos projetos pedagógicos de cada LCB do IFSP, com especial atenção para o perfil do curso e do egresso, a metodologia, a organização curricular e os planos de ensino dos componentes curriculares. Utilizamos conceitos bernsteinianos, também apresentados a seguir, de forma a orientar nossa análise. Posteriormente discutimos as fragilidades detectadas nos documentos e que dificultam a materialização da interdisciplinaridade nos cursos.

6.1 Conceitos bernsteinianos aplicados às análises

Apesar de não tratarem diretamente da interdisciplinaridade, os conceitos de Basil Bernstein[31] podem ser utilizados para compreender como a organização do currículo favorece ou não a prática interdisciplinar. Dessa forma, damos ênfase àqueles ligados aos estudos sobre currículo.

As pesquisas de Bernstein estão centradas na relação entre linguagem, educação e estrutura social. Quando iniciou sua carreira como pesquisador, no final da década de 1950, já estava posto que a escola reproduzia desigualdades sociais: “o sistema educacional hoje é um produtor e reprodutor crucial de recursos discursivos no interior do campo de controle simbólico” (Bernstein, 1996b, p. 71).

> Utilizaremos relações de classe para designar desigualdades na distribuição de poder e nos princípios de controle entre grupos sociais, princípios que são realizados na criação, distribuição, reprodução e legitimação dos valores físicos e simbólicos que têm sua fonte na divisão social do trabalho. [...] Esses princípios regulam as relações no interior dos grupos sociais e entre eles (Bernstein, 1996b, p. 27).

As relações de poder e controle são responsáveis por originar, distribuir, perpetuar e validar distintas formas de comunicação nos grupos. Essas modalidades veiculam certos códigos (na escola, no trabalho), que funcionam como instrumentos para posicionar os indivíduos. Durante o processo de assimilação desses códigos, os sujeitos são socialmente estratificados (Bernstein, 1996b).

[31] Bernstein possui um vasto material proveniente de suas pesquisas, tendo produzido até final da década de 1990, mas, nesta apresentação, sintetizo apenas os conceitos que são utilizados nas análises.

A intenção do autor, então, era explicar como características intrínsecas à escola – práticas organizacionais, discursivas e de transmissão – contribuíam para esse processo de estratificação social (Santos, 2003).

> Ao descrever os processos de comunicação pedagógica, ele mostra como a escola trabalha e, dessa forma, explicita como as diferenças que ocorrem no desempenho dos alunos não estão apenas relacionadas à estrutura social, mas também com a própria forma como estas hierarquias se inscrevem ou são elementos constituintes do aparelho pedagógico. [...] ao buscar desvendar elementos intrínsecos ao aparelho escolar, que condicionam a produção e recepção diferenciada de mensagens ou de discursos, o autor abre caminho para o entendimento mais profundo de como as desigualdades educacionais são produzidas e justificadas (Santos, 2003, p. 25).

O conceito integrador de todo o trabalho de Bernstein é o de código. Conforme suas palavras, "código é um princípio, tacitamente adquirido, que seleciona e integra significados relevantes, a forma de suas realizações e dos contextos que evoca" (1996a, p.110). Refere-se, assim, às formas pelas quais os sujeitos estruturam sua comunicação verbal e não verbal, ou seja, à maneira como as pessoas comunicam e compartilham informações em diferentes contextos sociais e culturais. "O código é um regulador das relações entre contextos e, através dessa relação, um regulador das relações dentro dos contextos" (Bernstein, 1996b, p.143).

Ele pode ser restrito e ou elaborado. O código restrito é característico de comunidades mais estreitas, como a família. Neste caso, os participantes compartilham um conjunto de conhecimentos e experiências semelhantes que simplifica a comunicação, uma vez que as regras e normas culturais são conhecidas implicitamente. Já o código elaborado é próprio de contextos mais amplos e/ou formais, como os educativos e os profissionais. Aqui, os participantes precisam utilizar linguagem mais complexa e manejar informações mais abstratas (Bernstein, 1996b).

Os sujeitos que não estão familiarizados com o código elaborado podem enfrentar dificuldades em adaptar-se à educação formal[32], uma vez que tal código é mais acessível a certos grupos sociais dominantes (Bernstein, 1996b).

Bernstein, então, focaliza seu olhar em como esses códigos são organizados, difundidos, contextualizados, apreendidos e alterados nos contextos educacionais. Para ele, o conhecimento educacional formal se efetiva através de três sistemas de mensagem: o currículo, a pedagogia e a avaliação. O currículo define o que conta como conhecimento válido, a pedagogia define o

[32] Essa dificuldade pode ser ultrapassada através do acesso a contextos diferentes daqueles vivenciados normalmente pelos sujeitos, por exemplo, através da participação em associações culturais e políticas (Morais; Neves, 2007).

que conta como transmissão válida desse conhecimento e a avaliação define o que conta como realização válida do conhecimento transmitido. Atinente às questões curriculares, foco de nossa pesquisa, centra seus trabalhos na estrutura curricular, buscando relacionar "como os diferentes tipos de organização do currículo estão ligados a princípios diferentes de poder e controle" (Silva, 2016, p. 72).

Os conceitos de poder e controle, apesar de relacionados, operam em diferentes níveis de análise: relações de poder criam, legitimam e reproduzem fronteiras entre diferentes categorias[33]; o controle estabelece formas legítimas de comunicação apropriadas dentro dessas categorias. " [...] o poder constrói relações 'entre' e o controle, relações 'dentro de' dadas formas de interação" (Bernstein, 1996a, p.19). Ou seja, o poder situa pessoas, discursos e objetos em diferentes posições e o controle estabelece a comunicação apropriada para cada grupo, socializando as pessoas de acordo com as fronteiras estabelecidas pelas relações de poder.

Relações diferenciais de poder entre categorias "criam marcadores de fronteira, nos quais contextos específicos são distinguidos por seus significados e realizações especializados". No contexto escolar, por exemplo, os discursos específicos da física, da história e da geografia se constroem a partir das fronteiras estabelecidas entre eles. "As fronteiras entre estes discursos são elementos essenciais na especialização de cada um deles". Se esse isolamento é quebrado, "a categoria fica ameaçada de perder sua identidade" (Santos, 2003, p. 27).

A partir disso, é introduzido o conceito de classificação. "A classificação é uma expressão de poder. Se estamos falando de coisas que podem e coisas que não podem, estamos falando de poder" (Silva, 2016, p. 73). A classificação, portanto, é utilizada para analisar as relações entre categorias: sujeitos, discursos ou práticas.

Dependendo do grau de isolamento entre as categorias, a classificação pode ser forte (C^+) ou fraca (C^-).

Na classificação forte (C^+), as categorias estão isoladas umas das outras por fronteiras bem definidas[34], ou seja, as relações de poder apresentam-se mais explícitas no processo de transmissão-aquisição, reforçando o estabelecimento de hierarquia[35]. "Cada categoria tem uma

[33] Tais como grupos (classe, etnia e gênero, por exemplo), discursos (presente na legislação, na prática dos docentes, nos currículos ou nos livros didáticos, por exemplo), sujeitos (professor e aluno; médico e paciente).
[34] Por exemplo, quando uma instituição de ensino tem classificação forte, se organiza em departamentos com regras próprias, separados por áreas do conhecimento.
[35] Como exemplo de classificação forte, o autor apresenta o isolamento que existia no período medieval entre as práticas manuais e as práticas intelectuais (Santos, 2003).

única identidade e voz, assim também como suas próprias regras de relações internas" (Santos, 2003, p. 27).

Quando a classificação é fraca (C^-), existe um isolamento reduzido entre as categorias e as fronteiras não são tão nítidas (Bernstein, 2003). Neste caso, "os discursos, as identidades e as vozes são menos especializados" (Santos, 2003, p. 27).

De forma resumida, segundo Bernstein (1996, p. 26), "onde há uma forte classificação, as coisas são mantidas separadas; onde há classificação fraca, as coisas são colocadas juntas". Para ele, essa organização não é ideologicamente neutra, mas uma forma de manter a estratificação social. "Para que um princípio classificatório seja mudado, o isolamento entre categorias deve ser mudado" (Bernstein, 1996, p. 140).

> Variações na (ou mudanças da) distribuição de poder produzem variações nas mudanças do grau de isolamento entre as categorias de uma classificação, variando ou mudando, assim, seus princípios (sejam essas categorias constituídas de professores, alunos, contextos, discursos ou práticas) (Bernstein, 1996, p. 141).

Ao aplicar o conceito de classificação na estruturação curricular, o autor distingue entre dois tipos de currículo.

Um currículo com classificação forte é do tipo coleção[36]. Nele o isolamento entre conteúdos é mantido a partir de fronteiras bem definidas entre os conhecimentos. "Um currículo do tipo tradicional, marcadamente organizado em torno de disciplinas acadêmicas tradicionais, seria, no jargão de Bernstein, fortemente classificado" (Silva, 2016, p. 71).

No currículo do tipo coleção,

> [...] o progresso nas disciplinas se desenvolve gradativamente, partindo de um conhecimento local e concreto, com o domínio de operações simples, até princípios gerais mais abstratos que serão adquiridos em níveis mais avançados da trajetória dos estudantes no processo de escolarização. Quando as crianças falham ou se evadem da escola, elas provavelmente foram posicionadas dentro de um conhecimento mais fatual e de operações mais simples. Somente aqueles que têm sucesso e alcançam níveis mais elevados de escolarização tornam-se, geralmente, conscientes dos mistérios do conhecimento [...] (Bernstein, 1996a, p. 25-26).

As disciplinas são apresentadas sequencialmente, sem preocupações com articulações entre os conteúdos. Fica mais difícil entrar em negociações com outras disciplinas. "Desta

[36] Alguns autores o denominam de currículo linear (Eyng, 2013; Fazenda, 2011) ou disciplinar (Torres Santomé, 1998).

maneira, ampara-se a perpetuação de axiomas que se apresentam como únicos e imparciais e que favorecem os interesses concretos de grupos sociais instalados em posições de poder nesse momento" (Torres Santomé, 1998, p. 109).

Já no currículo do tipo integrado[37], os conteúdos mantêm uma relação aberta entre si. Há um movimento em direção a uma pedagogia e um sistema de avaliação comum entre os professores, ou seja, é um currículo fracamente classificado (Silva, 2016). Ademais, enfatiza a contextualização e a superação da fragmentação do conhecimento.

A escolha entre um e outro tem implicações na forma como o conhecimento é transmitido, assimilado e reproduzido pelos alunos. "Podemos ter vários tipos de coleção e vários graus e tipos de integração" (Bernstein, 2003, p. 158). No mesmo sentido, Morais, Neves e Ferreira (2019), afirmam que currículos de classificação forte ou fraca correspondem a dois tipos extremos (do tipo coleção e integrado respectivamente), mas que é possível encontrar uma variedade de currículos caracterizados por valores intermediários de classificação.

A teoria de Bernstein acerca dos tipos de currículos evidencia as diferenças entre aqueles que proporcionam espaços para o desenvolvimento livre do processo educacional e os que definem e hierarquizam o conhecimento a ser transmitido e avaliado.

Nessa pesquisa, aplicamos o conceito de classificação para avaliar os currículos das LCBs do IFSP e, consequentemente, investigar a inserção da interdisciplinaridade em cada curso. Para isso, resumimos o conceito de classificação, da seguinte forma:

- **Classificação forte (C^+):** Não são estabelecidas relações entre conhecimentos e/ou oportunidades de se exercer a interdisciplinaridade.
- **Classificação fraca (C^-):** São estabelecidas relações entre conhecimentos e/ou oportunidades de se exercer a interdisciplinaridade.

Nossa análise dividiu-se em duas etapas. Na primeira, extraímos trechos dos PPCs, denominados Unidades de Análise (UA)[38], com classificação fraca (C^-), ou seja, nos quais são feitas menções à interdisciplinaridade, à abordagem interdisciplinar e/ou à inter-relação entre conhecimentos, a fim de compreendermos como os documentos abordam essa temática e que importância dá para ela na formação de seus alunos. As UAs foram selecionadas a partir do perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia dos PPCs, pois tais itens são importantes orientações para a prática dos docentes e egressos.

[37] Alguns autores o denominam de currículo interdisciplinar (Gimeno Sacristán, 2020).
[38] As unidades de análise (UA) consistem em um ou mais períodos que têm um determinado significado semântico (Galian, 2011, p. 770).

As informações extraídas foram posteriormente comparadas com a análise dos planos de ensino, a fim de avaliar se o que foi proposto no perfil do egresso e do curso, na organização curricular e metodologia materializa-se nos componentes curriculares. Como Paviani (2014) salientou, para que a interdisciplinaridade seja implementada se faz necessário uma organização curricular adequada, especialmente no que se refere às ementas dos programas de ensino.

A segunda etapa refere-se à análise dos planos de ensino e categorização dos componentes curriculares dispostos nos PPCs. Para isso, observamos, em cada um, três parâmetros: as menções à integração entre áreas diferentes do conhecimento, se há regência compartilhada entre docentes e desenvolvimento de extensão.

Como já elucidado por Fazenda (2011), Japiassu (1976), Torres Santomé (1998) e Pombo (2008), a integração entre áreas/conteúdos/disciplinas é pré-requisito para a interdisciplinaridade. Contudo, todos os autores referenciados afirmam que é necessário o trabalho em equipe em torno de um mesmo projeto para que a interdisciplinaridade se efetive. Isso porque, sendo realizada por um docente apenas, corre-se o risco do empreendimento ser reduzido em função do campo de conhecimento especializado deste único professor. Como explana Pimenta (2005, p. 22), "um projeto interdisciplinar tem uma dimensão pragmática de colaboração e organização do trabalho, mas este tem de ter as suas raízes na integração e na organização dos saberes". Dessa forma, voltamos nosso olhar, também, para a regência compartilhada e o desenvolvimento de projetos de extensão dentro dos componentes curriculares.

De acordo com a Portaria Normativa IFSP nº 27/2021, a regência compartilhada refere-se a indicação de mais de um docente para um mesmo componente curricular. O documento define como "regência compartilhada integral" os casos em que mais de um docente acompanha a turma na totalidade das aulas e "regência compartilhada parcial", quando os docentes dividem entre si o número de aulas indicado no plano de ensino. E enfatiza que, "em todos os casos de regência compartilhada, *o planejamento das aulas deve ser feito conjuntamente*, independentemente da distribuição de carga horária, de modo a garantir a avaliação, o atendimento da ementa, objetivos e conteúdos do plano de ensino" (IFSP, 2021d, p. 1, grifos nossos). Assim, a regência compartilhada é uma opção metodológica que pode favorecer a interdisciplinaridade em um curso.

Já a extensão,

> [...] é um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre a comunidade

> acadêmica do IFSP e diversos atores sociais, contribuindo para o processo formativo do educando e para o desenvolvimento regional dos territórios nos quais os campi se inserem. Indissociável ao Ensino e à Pesquisa, a Extensão configura-se como dimensão formativa que, por conseguinte, corrobora com a formação cidadã e integral dos estudantes (IFSP, 2019c, p. 2).

Sua curricularização foi regulamentada pela Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que visa garantir um percentual mínimo de 10% da carga horária total dos cursos para essas atividades (Brasil, 2018e).

O Art. 3º da referida resolução explicita que a extensão na educação superior se constitui

> em *processo interdisciplinar*, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (Brasil, 2018e, p. 1, grifos nossos).

As diretrizes para a curricularização da extensão, no IFSP, foram estabelecidas na Resolução nº 05/2021 que, em seu Art. 11, explica como se dá a integração dessas atividades no projetos pedagógicos dos cursos:

> I. Como componentes curriculares específicos de extensão, criando um ou mais componentes curriculares, inseridos na estrutura da matriz curricular do curso, cuja carga horária seja totalmente destinada ao cumprimento de atividades de extensão. II. Como parte de componentes curriculares não específicos de extensão, distribuindo carga horária para atividades de extensão em componentes curriculares previstos no PPC. Nesse caso, trata-se de planejar atividades de extensão como metodologia desses componentes, com o estabelecimento de uma carga horária específica que será contabilizada no perfil extensionista (IFSP, 2021c, p. 8).

A extensão também pode se efetivar na forma de projetos implementados a partir de eixos temáticos transversais e interdisciplinares, contemplando, por exemplo, os temas de Cultura, Direitos humanos, Educação, Meio ambiente, Saúde, Tecnologia e Trabalho. Os licenciandos, sob orientação dos docentes, ficam responsáveis pela elaboração e planejamento dos projetos e, depois, pelo desenvolvimento da intervenção com a comunidade externa (IFSP, 2019c).

Tendo estabelecido esses três critérios, definimos nossa categorização incluindo uma gradação no conceito bernsteiniano de classificação, de acordo com o padrão disposto no Quadro 21: quando o componente curricular menciona no plano de ensino a integração entre áreas do conhecimento, a regência compartilhada e o desenvolvimento de extensão, dizemos

que sua classificação é muito fraca; quando possui combinação de dois desses fatores, dizemos que tem classificação fraca; quando possui apenas uma dessas características, tem classificação forte; quando não possui nenhuma delas, dizemos ter classificação muito forte.

A partir da categorização dos componentes, discutimos os possíveis espaços para a prática interdisciplinar nos cursos, à luz dos referenciais teóricos.

Posteriormente, comparamos os resultados das duas etapas de análise, de modo a verificar se o que foi proposto no perfil do egresso, objetivos do curso e metodologia, no que concerne à perspectiva interdisciplinar, se materializa nos planos de ensino.

Quadro 21: Critérios para a categorização dos componentes curriculares.

Classificação	Código	Integração	Regência Compartilhada	Extensão
Muito fraca	C^{--}	✓	✓	✓
Fraca	C^{-}	✓	✓	----
Fraca	C^{-}	✓	----	✓
Fraca	C^{-}	----	✓	✓
Forte	C^{+}	✓	----	----
Forte	C^{+}	----	✓	----
Forte	C^{+}	----	----	✓
Muito forte	C^{++}	----	----	----

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

6.2 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-A

A primeira etapa de análise foi realizada a partir das UAs com classificação fraca (C^{-}) extraídas do perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia do PPC da LCB do *Campus* A (LCB-A). Tais trechos estão organizados no Quadro 22.

Quadro 22: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-A.

Item	UAs	
Perfil do egresso	1	O presente PPC preza pela intertransdisciplinaridade dos conteúdos curriculares realizada, especialmente, por meio das Práticas dos Componentes Curriculares (PCCs) e projetos interdisciplinares que promovem a curricularização das atividades de extensão. (p. 30)
	2	[...] por meio de uma formação fundamentada em conhecimentos teóricos e práticos de maneira contextualizada e interdisciplinar. (p. 33)
	3	[...] buscar soluções para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas contextualizadas, interdisciplinares, coerentes e significativas na educação básica e demais espaços de educação não formal. (p. 34)
	4	[...] apropriando-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional, atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades [...]. (p. 35)

	5	Compreender e conectar os saberes sobre a estrutura disciplinar e a BNCC, utilizando este conhecimento para identificar de que forma as dez competências da Base podem ser desenvolvidas na prática, a partir das competências e conhecimentos específicos de sua área de ensino e etapa de atuação, e a inter-relação da área com os demais componentes curriculares. (p. 37)
	6	Articular estratégias e conhecimentos que permitam aos estudantes desenvolverem as competências necessárias. (p. 38)
	7	Trabalhar de modo colaborativo com outras disciplinas, profissões e comunidades, local e globalmente. (p. 42)
Objetivos do curso	8	Produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do seu ensino, de forma crítica, interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano. (p. 45)
	9	Desenvolver a observação integradora e a criticidade ao interpretar e avaliar os padrões e processos biológicos e suas interfaces com outras áreas do saber. (p. 45)
Organização curricular	10	[...] os componentes foram pensados como alternativa à tradicional noção de disciplinas, evitando a perspectiva conteudista. Pretende-se, desse modo, evitar uma excessiva fragmentação de conteúdos e estratégias de ensino que costumam estar associados ao grande número e à especialização das disciplinas constituintes dos cursos superiores. (p. 46)
	11	Os componentes curriculares interagem no pressuposto da interdisciplinaridade e com suas epistemologias específicas. (p. 48)
	12	[...] buscou-se evitar a compartimentação do conhecimento, buscando a integração dos conhecimentos da Biologia com as áreas afins. Conhecimentos da Matemática, Física, Química, Humanidades e Meio Ambiente foram integrados com os conhecimentos da Biologia possibilitando a realização de um currículo global e integral, no qual se evita a perspectiva conteudista. (p. 48)
	13	As atividades de PCC podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de componentes curriculares, projetos temáticos e/ou interdisciplinares [...]. (p. 50)
	14	A Curricularização da Extensão possibilita abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares [...]. (p. 51)
	15	Nesse processo de formação, novos modos de ensinar e de aprender sugerem a integração de teorias de aprendizagem e de saberes tecnológicos-pedagógicos no planejamento das aulas [...]. (p. 54)
	16	[...] implementação de “Eixos Temáticos Interdisciplinares” a serem trabalhados em um projeto de trabalho temático, voltado para a curricularização da extensão, denominado “Projeto Extensionista”. (p. 55)
	17	[...] visa, sobretudo, à formação integral de um sujeito capaz de relacionar os conteúdos acadêmicos de modo a refletir sobre a forma e o contexto que são introduzidos aos alunos. (p. 55)
	18	[...] a formação integral e o desenvolvimento do pensamento sistêmico, evitando a fragmentação dos conteúdos, visto ser importante que o futuro profissional se relacione com as diferentes áreas e consiga resolver problemas ou encaminhá-los da melhor forma. (p. 55)
	19	A opção por projetos de trabalho de extensão [...] visa [...] à formação integral e o desenvolvimento do pensamento sistêmico, evitando a fragmentação dos conteúdos, visto ser importante que o futuro profissional se relacione com as diferentes áreas e consiga resolver problemas ou encaminhá-los da melhor forma. (p. 56)
	20	Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. (p. 56)
	21	[...] os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas. (p. 56)
Metodologia	22	A regência compartilhada é, portanto, uma opção metodológica que considera a necessidade de uma melhor relação entre a quantidade de alunos e professores, seja por razões de segurança, infraestrutura, integração curricular e de interdisciplinaridade. (p. 102)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023b.

O PPC da LCB-A faz diversas menções à interdisciplinaridade. No perfil do curso e do egresso, por exemplo, menciona-se que a LCB-A preza por uma formação integral e interdisciplinar, de forma que os licenciandos possam, dentre outras coisas: (a) atuar interdisciplinarmente; (b) trabalhar de modo colaborativo com outras áreas e (c) relacionar os conteúdos acadêmicos na resolução de problemas. O documento também enfatiza que o curso é organizado de forma que o egresso esteja apto a uma mobilidade profissional, sendo capaz de trabalhar cooperativamente com outras profissões.

No tocante aos componentes curriculares, afirma serem organizados privilegiando a integração dos conhecimentos da Biologia com as demais áreas, evitando a compartimentação do conhecimento. O PPC cita, inclusive a expressão currículo global[39], evidenciando que o curso preza pela interdisciplinaridade, pois acredita que ela influencie positivamente a prática dos futuros docentes. Também destaca a substituição do termo disciplina por componente curricular, seguindo o preconizado pela BNCC. Outrossim, ressalta que os projetos desenvolvidos nas atividades de extensão e prática como componente curricular têm cunho multi, trans ou interdisciplinar e que o uso de regência compartilhada entre docentes é uma metodologia que favorece a integração curricular e a interdisciplinaridade.

Da mesma maneira como ocorre nas DCNs avaliadas no Capítulo 4, há uma relação simbiótica entre a interdisciplinaridade e a contextualização[40] nesse PPC. Apesar de relacionadas, a distinção deve ficar clara aos docentes, senão incorre-se no erro de ser fazer contextualização achando que se pratica a interdisciplinaridade. O documento é omisso com relação a esta distinção.

Há uma tentativa discreta de conceituação sobre a interdisciplinaridade. Contudo, o PPC da LCB-A enfatiza apenas seu caráter instrumental, ao considerá-la uma metodologia pela qual diferentes áreas se conectam com o intuito de minimizar a fragmentação e a superespecialização do conhecimento. Haveria, como consequência, segundo o documento, uma diminuição na quantidade de componentes curriculares do curso. Essa ênfase em um único aspecto, bem como a ausência de uma concepção e de um referencial teórico a respeito da interdisciplinaridade, podem acarretar interpretações equivocadas, dificultando o desenvolvimento dessa proposta nas práticas pedagógicas dos docentes.

[39] Termos utilizado por Torres Santomé (1998) em referência aos currículos integrados ou interdisciplinares.

[40] A contextualização do conhecimento refere-se à prática de relacionar o conteúdo que está sendo ensinado com a realidade e as experiências dos alunos, levando em consideração o ambiente social, cultural, histórico e econômico em que estão inseridos (Freire, 1970).

A etapa seguinte refere-se à categorização de cada componente curricular, a partir da análise dos planos de ensino, de acordo com os critérios e a gradação no conceito de classificação estabelecidos em nossa metodologia. Utilizamos (---) para indicar ausência e (✓) para presença do critério no plano de ensino. Os resultados para essa categorização na LCB-A estão dispostos no Quadro 23.

Quadro 23: Categorização dos componentes curriculares da LCB-A.

Nome	Semestre	Integração	Regência Compartilhada	Extensão	Classificação
História e Filosofia da Educação	**1º**	---	---	✓	**C^{+}**
A ementa, objetivos e conteúdo programático do componente curricular não apontam integração com nenhuma outra área do conhecimento. Contudo há a indicação de atividades de extensão (3h).					
Química: Fundamentos e Estratégia de Ensino	**1º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
O componente se propõe a reconhecer, identificar e descrever reações químicas e suas implicações em sistemas biológicos, bem como trata de questões teórico-metodológicas pertinentes ao ensino de ciências evidenciando articulação com outras áreas. Além disso, tem regência compartilhada por dois docentes, que pode favorecer um processo colaborativo e o desenvolvimento de atividades de extensão (7h).					
Leitura e Produção de Textos	**1º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Sua ementa e objetivos fazem referência à aplicação e reconhecimento de gêneros e recursos textuais e discursivos para o ensino de Ciências/Biologia e o papel do professor no letramento científico e no ensino de Ciências. Também está envolvida com atividades de extensão (3h) que, como já dito, são espaços para a implementação da interdisciplinaridade, contudo o componente é ministrado por apenas um docente.					
Fundamentos da Matemática	**1º**	---	---	✓	**C^{+}**
Em sua ementa está exposto que os conceitos abordados pelo componente curricular estão relacionados a aplicações nas Ciências Biológicas, contudo seu conteúdo programático não indica essa relação. O componente é ministrado por apenas um docente, mas desenvolve atividades de extensão (7h).					
História Evolutiva da Biodiversidade	**1º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Este componente curricular tem como um de seus objetivos reconhecer os componentes do planeta Terra, entrando no campo da Geologia e Paleontologia. Ademais, possui carga horária de atividades de extensão (7h), interessantes para a implementação de projetos interdisciplinares com as demais áreas e regência compartilhada entre dois docentes.					
Biologia Celular	**1º**	---	✓	✓	**C^{-}**
Com exceção do desenvolvimento de atividades de extensão (7h) e regência compartilhada, a ementa, os objetivos e o conteúdo programático são específicos, sem indicação de integração com outras áreas do conhecimento.					
História e Filosofia da Ciência	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
Este componente curricular tem como um de seus objetivos analisar o paradigma biológico vigente tendo em vista os principais problemas teóricos discutidos no interior da filosofia da ciência e, como parte de seus conteúdos programáticos, a revolução darwiniana e o lugar da biologia nas ciências. Assim, se mostra aberta à integração. Contudo, este componente é ministrado por um docente apenas e não desenvolve atividades de extensão.					
Metodologia da Pesquisa: Pesquisa em Educação	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao trabalhar com a evolução do método científico, os tipos e níveis de conhecimento (empírico, científico, artístico, filosófico e teológico) e técnicas de amostragens em Biologia, notamos uma possibilidade de intersecção com outros componentes curriculares do curso. Entretanto, não apresenta carga horária de extensão ou regência compartilhada.					

Genética Clássica	**2º**	---	---	---	**C^{++}**
Este componente curricular apresenta plano de ensino bastante específico e conteudista. Além disso é ministrado por apenas um docente e não apresenta carga horária destinada aos projetos.					
Morfologia Vegetal	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao propor uma descrição geral do principais grupos vegetais, bem como o estudo da morfologia dos órgãos vegetativos de plantas vasculares, este componente indica integração com outros componentes. Possui regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Química Orgânica	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Esse componente curricular menciona o estudo de reações de moléculas orgânicas em sistemas biológicos em seu plano. Também apresenta regência compartilhada, mas não possui carga horária de extensão.					
Biologia Molecular	**2º**	---	---	---	**C^{++}**
O plano de ensino deste componente curricular é específico e conteudista. Também não dispõe de carga horária para a consecução de atividades de extensão, nem regência compartilhada.					
Noções Básicas de Estatística	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
Mostra-se aberto à integração na medida em que propõe tratar de probabilidade e modelos probabilísticos em Biologia. Porém, não desenvolve atividades de extensão, nem possui regência compartilhada.					
Invertebrados I	**2º**	---	✓	---	**C^{+}**
Sua ementa, objetivos e conteúdo programático não indicam integração com nenhuma outra área do conhecimento. Também não há o desenvolvimento de extensão. Contudo, apresenta regência compartilhada entre dois docentes.					
Psicologia da Educação	**3º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Além de conceitos específicos do campo da Psicologia, se propõe a tratar sobre questões relativas ao currículo, planejamento, dinâmicas de sala de aula, fracasso escolar, indisciplina, violência, relação professor-aluno, relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira e indígena no espaço escolar, conteúdos tratados em outros componentes curriculares. Ademais, é lócus para o desenvolvimentos de atividades de extensão (3,5h).					
Biotecnologia: Ciências da Natureza e suas tecnologias	**3º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica em seu plano tratar da estrutura e replicação dos ácidos nucleicos, relacionado ao campo da Biologia Molecular. Há o desenvolvimento de atividades de extensão (3,5h). Porém, é ministrada por apenas um docente.					
Escrita Científica: Metodologia do Trabalho Científico	**3º**	---	✓	✓	**C^{-}**
Este componente curricular é ministrado por dois docentes em regência compartilhada integral, favorecendo o planejamento e a avaliação em conjunto, além de desenvolver atividades de extensão (3h). Contudo, os objetivos e conteúdo programático não especificam integração com outras áreas.					
Anatomia Vegetal	**3º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Há a realização de atividades de extensão (3h) e a regência compartilhada entre docentes. Além disso, estuda a anatomia dos órgãos vegetativos de plantas vasculares, evidenciando correlação com outros componentes do curso.					
Bioquímica	**3º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Tem como um de seus objetivos estudar os conceitos fundamentais das propriedades químicas das biomoléculas, mostrando-se aberta à integração. Além da regência ser parcialmente compartilhada entre dois docentes, também é lócus do desenvolvimento de atividades de extensão (7h).					
Histologia	**3º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Como este componente aborda os sistemas do corpo humano, percebemos conexão com Anatomia e Fisiologia Humana. Também há o desenvolvimento de atividades de extensão (7h).					
Invertebrados II	**3º**	---	✓	✓	**C^{-}**
Seus objetivos e conteúdo programático são específicos e não indicam integração com outros componentes. Entretanto, neste caso, existe regência compartilhada e o desenvolvimento de atividades de extensão (7h).					

Sociologia da Educação	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Notamos intersecção com outros componentes no que se refere às questões sobre racismo e gênero. Contudo, não possui regência compartilhada ou desenvolve atividades de extensão.					
Políticas e Organização da Educação Básica	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Trata da BNCC, Diretrizes da Educação Básica e Currículo Paulista, também presentes em outros componentes curriculares, evidenciando pontos de integração. Mas, não apresenta regência compartilhada ou desenvolvimento de atividades de extensão.					
Ecologia Geral e de Populações	**4º**	---	✓	---	**C^{+}**
Apesar dela indicar nos objetivos alguma integração com os conceitos advindos do campo da Evolução, isso não se concretiza no conteúdo programático. Mas há a regência compartilhada.					
Embriologia	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Em seus objetivos, indica o estudo comparativo do desenvolvimento ontogenético em vertebrados, o que pode favorecer a integração com o componente Cordados. Contudo, não possui atividades de extensão, nem regência compartilhada					
Cordados	**4º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Há conexão deste componente com o anterior, especialmente nos tópicos relativos à origem, evolução e organogênese dos cordados. Além disso, este componente curricular possui regência compartilhada.					
Sistemática Vegetal	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar da morfologia, reprodução, tendências evolutivas, caracteres diagnósticos, sistemática e importância dos grupos vegetais indica articulações com Anatomia Vegetal e Morfologia Vegetal. Mas não possui regência compartilhada, nem desenvolve atividades de extensão					
Práticas Pedagógicas: Didática	**5º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Trata de conteúdos como fracasso escolar, relação entre afetividade e aprendizagem, currículo, mídias e tecnologias educacionais na escola, indica articulação com outros componentes. Também apresenta regência compartilhada entre dois docentes, carga horária destinada à extensão (7h).					
Física: Fundamentos e Estratégias de Ensino	**5º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Pode ser lócus de integração por tratar da elaboração de planos de ensino, planos de aula e construção de ambientes de aprendizagem. Também apresenta regência compartilhada e extensão (7h).					
Ecologia de Comunidades e Ecossistemas	**5º**	---	✓	✓	**C^{-}**
Seu conteúdo programático é específico, sem evidenciar articulação com outros componentes do curso.					
Anatomia Geral e Comparada	**5º**	---	✓	✓	**C^{-}**
É conteudista e especializada, não indicando abertura à integração em seu plano. Porém possui 6,5h de extensão e regência compartilhada entre dois docentes.					
Fisiologia Vegetal	**5º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Há indicação de integração com a Física (energia, termodinâmica...) e a Química (soluções, pH...). Ademais, há carga horária para a execução de atividades de extensão (6,5h) e regência compartilhada.					
Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Trata do Currículo Paulista, da BNCC, bem como de metodologias e recursos didáticos voltados ao ensino de Ciências. Dessa forma, está aberta à integração com outros componentes curriculares do curso. Também apresenta regência compartilhada entre docentes.					
Biofísica	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Além de ter regência compartilhada, aborda conceitos de Física aplicados aos sistemas biológicos, articulando esses conhecimentos com outros prévios, possibilitando um entendimento integrado sobre a natureza interdisciplinar dos processos biológicos, indicando abertura à integração.					
Parasitologia	**6º**	---	✓	---	**C^{+}**

Embora tenha regência compartilhada entre dois docentes, o componente não apresenta integração entre áreas, nem desenvolve atividades de extensão.					
Geologia e Paleontologia	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Tem indicação de integração com outras áreas ao abordar os processos de extinção ao longo da história da vida na Terra e a sustentabilidade no uso de recursos e possui regência compartilhada.					
Fisiologia Comparada	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
Aborda o estudo comparativo e evolutivo dos órgãos animais em um contexto evolutivo. Por isso, indica integração com "Anatomia Geral e Comparada". Além disso, trata das propriedades da água, osmorregulação e mecanismo de transporte de solutos e solventes havendo, neste caso, possibilidade de integração com a Química, a Bioquímica e a Fisiologia Vegetal. Contudo, é ministrada por um docente e não desenvolve atividades de extensão.					
Práticas Pedagógicas: Professor e o Currículo	**7º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Ao tratar das questões relativas ao currículo, bem como à gestão escolar, evidencia possibilidade de integração com outros componentes do curso. Também possui regência compartilhada e 7h destinadas para a extensão.					
Libras	**7º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Tem como um de seus objetivos estudar o uso das TICs para comunicação, então indica integração com o componente Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino. Além disso possui carga horária para a extensão (7h), mas não tem regência compartilhada.					
Pesquisa e Extensão como Princípio Educativo	**7º**	---	✓	✓	**C^{-}**
Apesar de ser um campo prolífico para a integração, sua ementa, objetivos e conteúdos não indicam essa abertura. Contudo, possui regência compartilhada e desenvolvimento de atividades de extensão (3h).					
Biologia Evolutiva	**7º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
O componente indica articulação com Genética Clássica ao tratar de mutações e estrutura genética da população. Também apresenta regência compartilhada e atividades de extensão (7h).					
Anatomia e Fisiologia Humana	**7º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Possui regência compartilhada, carga horária dedicada à extensão (7h), além de possível integração com Histologia Humana ao tratar da anatomia e fisiologia dos sistemas humanos.					
Microbiologia	**7º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Ao abordar doenças causadas por micro-organismos, bem como sobre biotecnologia microbiana, este componente indica integração com Saúde, Sociedade e Ambiente e Biotecnologia. Também possui regência compartilhada e carga horaria para a extensão (7h).					
Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino	**8º**	---	---	---	**C^{++}**
Apesar de ser um lócus fecundo para a integração, não indica, em seu plano, inter-relação com outras áreas, nem apresenta regência compartilhada ou desenvolve atividades de extensão.					
Práticas Pedagógicas: Ensino de Biologia	**8º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Como em outros planos, trata da BNCC e Currículo Paulista. Possui regência compartilhada entre dois docentes, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Saúde, Sociedade e Ambiente para o Ensino Fundamental e Médio	**8º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Possui estreita ligação com outras áreas da Biologia, como Ecologia, Fisiologia Humana e Educação Ambiental, podendo ser um espaço para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Possui regência compartilhada entre dois docentes, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Biogeografia	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Embora não apresente regência compartilhada ou desenvolva atividades de extensão, tem como conteúdo programático a Teoria da Deriva Continental e a história tectônica da Terra indicando integração com Geologia e Paleontologia, Educação Ambiental e Ecologia de Comunidades e Ecossistemas.					

Educação Ambiental e Sustentabilidade	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Indica integração com Geologia e Paleontologia por ambas tratarem, por exemplo, da sustentabilidade dos recursos naturais. Mas, não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Imunologia	**8º**	---	---	---	**C^{++}**
Não indica, em seu plano de ensino, inter-relação com outras áreas do conhecimento, não possui regência compartilhada nem desenvolve atividades de extensão.					

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023b.

A Tabela 2 resume a categorização dos componentes curriculares do curso. Para um total de 49 componentes, 38,8% possuem classificação forte/muito forte e 61,2% possuem classificação fraca/muito fraca.

Tabela 2: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-A.

Classificação	Quantidade
C^{++}	4
C^{+}	15
C^{-}	19
C^{--}	11
Total	**49**

Apesar desses dados mostrarem que vários componentes curriculares dispõem de espaços para a implementação da interdisciplinaridade, quando observamos as oportunidades efetivas de inter-relação entre os componentes, esses espaços diminuem sobremaneira.

Como já colocado por (Pombo, 1994), a interdisciplinaridade implica uma reorganização do processo de ensino-aprendizagem e supõe um trabalho de cooperação dos professores. No contexto dos cursos estudados, que se organizam por semestres, é fundamental que os componentes estejam dispostos no mesmo semestre, já que isto permite a comunicação entre os docentes e, consequentemente, facilita o planejamento e implementação da perspectiva interdisciplinar.

Percebemos, pelo Quadro 24, que, embora a LCB-A apresente 40 possibilidades de integração entre os componentes do currículo, apenas oito delas, destacadas em azul no quadro, mostram-se convergentes, ou seja, ocorrem em componentes postos no mesmo semestre.

Quadro 24: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-A.

Química: Fundamentos e Estratégias de Ensino (1º)	Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências (6º)	Questões teórico-metodológicas pertinentes ao ensino de ciências
Leitura e Produção de textos (1º)	Química: Fundamentos e Estratégias de Ensino (1º)	Letramento científico

História Evolutiva da Biodiversidade (1º)	Geologia e Paleontologia (6º)	Partes Componentes do Planeta Terra
História e Filosofia da Ciência (2º)	Biologia Evolutiva (7º)	Revolução darwiniana
Metodologia de Pesquisa (2º)	História e Filosofia da Ciência (2º)	Evolução do método científico; tipos e níveis de conhecimento
Metodologia de Pesquisa (2º)	Noções Básicas de Estatística (2º)	Técnicas de amostragens em Biologia
Morfologia Vegetal (2º)	Anatomia Vegetal (3º)	Morfologia dos órgãos vegetativos de plantas vasculares
Morfologia Vegetal (2º)	Sistemática Vegetal (4º)	Descrição geral do principais grupos vegetais
Noções Básicas de Estatística (2º)	Genética Clássica (2º)	Probabilidade
Bioquímica (3º)	Química Orgânica (2º)	Estrutura e função das biomoléculas
Psicologia da Educação (3º)	Práticas Pedagógicas: Didática (5º)	Currículo, planejamento, dinâmicas de sala de aula
Biotecnologia: Ciências da Natureza e suas tecnologias (3º)	Biologia Molecular (2º)	Estrutura e replicação dos ácidos nucleicos
Histologia (3º)	Anatomia e Fisiologia Humana (7º)	Sistemas do corpo humano
Sociologia da Educação (4º)	Práticas Pedagógicas: Professor e o Currículo (7º)	Questões sobre racismo e gênero
Política e Organização da Educação Básica (4º)	Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências (6º)	Currículo Paulista e BNCC
Embriologia (4º)	Cordados (4º)	Desenvolvimento ontogenético em vertebrados
Práticas Pedagógicas: Didática (5º)	Física: Fundamentos e Estratégias de Ensino (5º)	Elaboração de planos de ensino e planos de aula
Práticas Pedagógicas: Didática (5º)	Política e Organização da Educação Básica (4º)	BNCC, Diretrizes da Educação Básica e Currículo Paulista
Física: Fundamentos e Estratégias de Ensino (5º)	Tecnologias da Informação e Comunicação (8º)	Construção de ambientes de aprendizagem
Fisiologia Vegetal (5º)	Química: Fundamentos e Estratégias de Ensino (1º)	Soluções e pH
Fisiologia Vegetal (5º)	Física: Fundamentos e Estratégias de Ensino (5º)	Energia e termodinâmica
Biofísica (6º)	Química (1º)	Difusão e Osmose
Biofísica (6º)	Histologia (3º)	Biofísica do Sistema Cardiorrespiratório
Biofísica (6º)	Fisiologia Vegetal (5º)	Tensão superficial e Capilaridade
Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências (6º)	Práticas Pedagógicas: Didática (5º)	Metodologias e recursos didáticos voltados ao ensino de Ciências
Geologia e Paleontologia (6º)	História Evolutiva da Biodiversidade (1º)	Processos de extinção ao longo da história da vida na Terra
Geologia e Paleontologia (6º)	Educação Ambiental e Sustentabilidade (8º)	Sustentabilidade no uso de recursos naturais
Fisiologia Comparada (6º)	Anatomia Geral Comparada (5º)	Estudo dos órgãos animais em um contexto evolutivo
Fisiologia Comparada (6º)	Bioquímica (3º)	Propriedades da água
Fisiologia Comparada (6º)	Fisiologia Vegetal (5º)	Osmorregulação

Fisiologia Comparada (6º)	Química (1º)	Transporte de solutos e solventes
Práticas Pedagógicas: Professor e o Currículo (7º)	Políticas e Organização da Educação Básica (4º)	Currículo e gestão escolar
Libras (7º)	Tecnologias da Informação e Comunicação (8º)	Uso das TICs para comunicação
Biologia Evolutiva (7º)	Genética Clássica (2º)	Mutações e estrutura genética da população
Microbiologia (7º)	Saúde, Sociedade e Ambiente (8º)	Doenças causadas por micro-organismos
Microbiologia (7º)	Biotecnologia Ciências da Natureza e suas tecnologias (3º)	Biotecnologia microbiana
Práticas Pedagógicas: Ensino de Biologia (8º)	Tecnologias da Informação e Comunicação (8º)	Uso de TICs para o ensino de Biologia
Práticas Pedagógicas: Ensino de Biologia (8º)	Política e Organização da Educação Básica (4º)	BNCC e o Currículo Paulista
Saúde, Sociedade e Ambiente (8º)	Educação Ambiental (8º)	Saneamento básico e poluições
Biogeografia (8º)	Geologia e Paleontologia (6º)	Teoria da Deriva Continental e a história tectônica da Terra

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Destaque para as integrações entre componentes do mesmo semestre.

Importante ressaltar que foram identificados espaços pontuais, ou seja, que se referem apenas a um ou dois tópicos presentes nos conteúdos programáticos, o que representa uma parcela ínfima de se exercer a interdisciplinaridade no decorrer dos oito semestres em que o curso é ministrado. Desta forma, podemos afirmar que os componentes curriculares da LCB-A continuam isolados uns dos outros, configurando um currículo do tipo coleção (Bernstein, 1996a), o que não favorece a implementação da interdisciplinaridade no curso.

Também cabe dizer que nenhum dos 49 componentes curriculares aborda, na ementa, objetivos ou conteúdo programático dos planos de ensino, a interdisciplinaridade do ponto de vista conceitual.

Voltando às UAs extraídas do perfil do curso e egresso, organização curricular e metodologia, e comparando-as com a análise dos planos de ensino, percebemos que a interdisciplinaridade aparece mais contundentemente na primeira parte da análise do que na segunda. Isso indica que, apesar do PPC mencionar a interdisciplinaridade e a valorizar na constituição do curso e na formação do futuro professor, sua previsão na organização da matriz curricular e nos planos de ensino dos componentes, de forma a minimizar a fragmentação e a especialização do conhecimento, não ocorre.

Se o próprio documento que rege essa licenciatura não oportuniza a implementação da interdisciplinaridade, mais difícil ainda é vislumbrá-la ocorrendo na prática docente.

6.3 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-B

Novamente, iniciamos a análise a partir das UAs com classificação fraca (C^-) extraídas do perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia do PPC da LCB do *Campus* B (LCB-B). Como já dito, essa análise é importante para termos ciência do papel dado à interdisciplinaridade na formação dos estudantes do curso. Tais trechos estão organizados no Quadro 25: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-B.Quadro 25 e são comentados na sequência.

Quadro 25: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-B.

Item	UAs	
Perfil do egresso	1	[...] formação fundamentada em conhecimentos teóricos e práticos, de maneira contextualizada e interdisciplinar. (p. 25)
	2	Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo (p. 27)
Objetivos do curso	3	Produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do seu ensino, de forma crítica, interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano. (p. 28)
	4	Desenvolver a observação integradora e a criticidade ao interpretar e avaliar os padrões e processos biológicos e suas interfaces com outras áreas do saber. (p. 28)
Organização curricular	5	[...] o curso visa estimular a criação de projetos para que os estudantes se vinculem tendo em vista as demandas da comunidade local, por meio de abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares. (p. 34)
	6	[...] permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, ao estimular a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização. (p. 47)
Metodologia	7	A regência compartilha é uma opção metodológica que considera a necessidade de uma menor relação aluno-professor, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. (p. 62)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023c.

O primeiro dado que obtemos a partir do quando acima é que o PPC da LCB-B faz menos referências à interdisciplinaridade que o PPC da LCB-A. O segundo é que, se no anterior havia uma definição, mesmo que modesta, sobre ela, neste documento isso não ocorre: menciona-se a interdisciplinaridade, mas não há explicações sobre seu significado. O documento apenas estabelece uma mínima aproximação entre ela e a inter-relação entre teoria e prática. Contudo, afirma que esse tipo de formação é importante para que os alunos sejam capazes, futuramente, de produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos da Biologia e estejam preparados para um mundo do trabalho em constante mudança.

Também afirma que o currículo do curso, da forma como é organizado, estimula a criação de projetos e atividades interdisciplinares, especialmente através das atividades de extensão. Com relação à regência compartilhada, esse PPC suprime o termo

interdisciplinaridade na UA-7, relacionando-a apenas à integração curricular[41]. Assim, de forma geral, o PPC da LCB-B, nos itens perfil do egresso, objetivos do curso, metodologia e organização curricular fazem poucas menções à interdisciplinaridade.

A seguir, é apresentada a etapa de análise dos planos de ensino e categorização dos componentes curriculares a partir dos critérios integração curricular, regência compartilhada e desenvolvimento de extensão. Os resultados compõem o Quadro 26.

Quadro 26: Categorização dos componentes curriculares da LCB-B.

Nome	Semestre	Integração	Regência Compartilhada	Extensão	Classificação
Anatomia Animal Comparada	**1º**	---	✓	---	**C^{+}**
A ementa, objetivos e conteúdo programático do componente curricular não apontam integração com nenhuma outra área do conhecimento. Contudo há regência compartilhada entre dois docentes.					
Ecologia de Populações	**1º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Indica abertura à integração ao abordar a conservação da biodiversidade e a extinção de espécies, também vistos em Biologia da Conservação, Sistemática e Biogeografia e Educação Ambiental. Além disso, tem regência compartilhada por dois docentes, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Fato Evolutivo e Biodiversidade	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Sua ementa indica que abertura à integração na medida em que visa proporcionar aos discentes uma visão holística dos processos biológicos que ocorrem em nosso planeta, utilizando conceitos da Sistemática e da Biologia Celular. Porém, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Leitura, Interpretação e Produção de Textos	**1º**	---	---	---	**C^{++}**
O componente não apresenta inter-relação com nenhuma outra área, nem regência compartilhada ou desenvolvimento de extensão.					
Matemática 1	**1º**	---	---	---	**C^{++}**
Componente com ementa, objetivos e conteúdo programático específico. Além disso, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Sociologia da Educação	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Componente indica integração com Filosofia da Educação ao abordar as relações entre a educação e a sociedade. Além disso, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Introdução ao Ensino, Pesquisa e Extensão	**1º**	---	---	✓	**C^{+}**
Dos critérios utilizados na análise, o componente só apresenta 30h dedicadas à extensão.					
Cordados Anamniotas	**2º**	---	✓	✓	**C^{-}**
O componente apresenta regência compartilhada e 6h dedicadas à extensão. Porém não indica em seu plano integração com outra área.					
Ecologia de Comunidades e Ecossistemas	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
Este componente curricular apresenta inter-relação com Sistemática e Biogeografia ao tratar de biogeografia de ilhas. É ministrado por apenas um docente e não apresenta carga horária destinada à extensão.					
Filosofia da Ciência	**2º**	---	---	---	**C^{++}**
Não indica abertura à integração, não possui regência compartilhada, nem carga horária para a extensão.					
Filosofia da Educação	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**

[41] No PPC da LCB-A, na UA-22, trecho semelhante relaciona a regência compartilhada à interdisciplinaridade.

Este componente curricular indica integração com Sociologia da Educação ao abordar as relações entre sociedade e educação, mas é ministrado por apenas um docente e não desenvolve extensão.					
Física 1	**2º**	**---**	**---**	**---**	**C^{++}**
Apesar do componente, em sua ementa, afirmar que aborda os principais tópicos da Física que possuem aplicação nas Ciências Biológicas, seu conteúdo programático não evidencia essa relação. Também não dispõe de carga horária para a consecução de atividades de extensão, nem regência compartilhada.					
Matemática 2	**2º**	✓	**---**	**---**	**C^{++}**
Apesar do componente, em sua ementa, afirmar que aborda as aplicações de conceitos matemáticos na resolução de problemas de Biologia, seu conteúdo programático não evidencia essa relação. Não desenvolve atividades de extensão, nem possui regência compartilhada.					
Química Geral e Experimental	**2º**	✓	✓	**---**	**C^{-}**
Ao tratar de pH e osmolaridade, indica integração com Bioquímica 1. Não há o desenvolvimento de extensão. Contudo, apresenta regência compartilhada entre dois docentes.					
Biologia Celular	**3º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
O componente apresenta regência compartilhada e 8h dedicadas à extensão. Além disso indica integração com Genética Básica ao tratar de mitose e meiose.					
Biologia de Criptógamas	**3º**	**---**	✓	**---**	**C^{+}**
Com exceção da regência compartilhada, o componente curricular não possui nenhum critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Cordados Amniotas	**3º**	**---**	✓	✓	**C^{-}**
Este componente curricular é ministrado por dois docentes em regência compartilhada integral e desenvolve atividades de extensão (6h). Contudo, os objetivos e conteúdo programático são específicos.					
Física 2	**3º**	✓	**---**	**---**	**C^{+}**
Por abordar o som e fenômenos acústicos, a luz e fenômenos óticos e o espectro eletromagnético e a radiação solar, indica relação com a Fisiologia Vegetal e a Biofísica. Contudo, não tem regência compartilhada, nem desenvolve extensão.					
História da Educação	**3º**	**---**	**---**	**---**	**C^{++}**
É específica, não possui regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Metodologia do Trabalho Científico	**3º**	**---**	**---**	**---**	**C^{++}**
Sua ementa, objetivos e conteúdo programático não indicam integração com nenhuma outra área do conhecimento. Também não há o desenvolvimento de extensão ou regência compartilhada.					
Química Orgânica	**3º**	✓	✓	**---**	**C^{-}**
O componente trata do estudo das biomoléculas e suas funções biológicas. Também indica correlação com a Educação Ambiental, ao abordar o tratamento de resíduos. Existe a regência compartilhada, mas não o desenvolvimento de atividades de extensão.					
Biofísica	**4º**	✓	**---**	**---**	**C^{+}**
A ementa especifica que o referido componente curricular deverá ser entendido como uma área da ciência com característica interdisciplinar e tem como conteúdos o estudo do som e os fenômenos acústicos e os fenômenos óticos. Também se propõe a elaborar materiais visando a melhoria do ensino de ciências na Educação Básica. Contudo, não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve atividades de extensão.					
Didática	**4º**	✓	**---**	**---**	**C^{+}**
Ao tratar sobre planejamento, avaliação, currículo e política e educação se mostra aberta à integração com outras áreas. Porém, não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve atividades de extensão.					
Estatística Básica	**4º**	**---**	**---**	**---**	**C^{++}**
Apesar do componente afirmar que trabalha os conceitos específicos relacionando-os com outras áreas do conhecimento, seu conteúdo programático não evidencia essa relação. Não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve atividades de extensão.					

Fundamentos de Astronomia	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Se propõe a discutir aspectos de História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências. Não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve atividades de extensão.					
Histologia e Biologia do Desenvolvimento	**4º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente procura relacionar os conhecimentos adquiridos na disciplina com os de outras áreas das Ciências Biológicas, como Biologia Celular, Biologia Molecular, Histologia, Zoologia e Evolução. Possui regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Morfologia e Anatomia Vegetal	**4º**	---	✓	---	**C^{+}**
Não indica abertura à integração com outras áreas e não desenvolve atividades de extensão. Porém, possui regência compartilhada.					
Psicologia da Educação	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Aborda o multiculturalismo e diversidade: educação e relações étnico-raciais. Porém, não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Bioquímica 1	**5º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente aborda a estrutura e propriedades das biomoléculas (proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos), também visto em Química Orgânica, e osmolaridade e pH tratados na Química Geral e Experimental. Também apresenta regência compartilhada, mas não desenvolve extensão.					
Educação Inclusiva	**5º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente aborda planejamento e avaliação na educação, bem como o desenvolvimento profissional docente, na perspectiva da educação inclusiva, havendo possibilidade de integração com Instrumentação para o Ensino de Ciências. Mas, não indica regência compartilhada, atividades de extensão ou integração.					
Genética Básica	**5º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de divisão celular (mitose e meiose), o componente indica integração com Biologia Celular. Mas não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Instrumentação para o Ensino de Ciências	**5º**	✓	---	---	**C^{+}**
Indica abertura à integração com outros componentes ao tratar de planejamento e avaliação na educação, bem como o desenvolvimento profissional docente. Não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Invertebrados 1	**5º**	---	✓	---	**C^{+}**
Apresenta regência compartilhada entre docentes, mas não se mostra aberta à integração, nem desenvolve atividades de extensão.					
Saúde Humana	**5º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Ao abordar as doenças sexualmente transmissíveis, bem como a relação entre saúde e meio ambiente saudável se mostra apta à integração. Não possui regência compartilhada, porém tem carga horária de 30h para o desenvolvimento de extensão.					
Sistemática de Espermatófitas	**5º**	---	✓	---	**C^{+}**
Embora tenha regência compartilhada entre dois docentes, o componente não desenvolve atividades de extensão nem evidencia integração com outras áreas.					
Bioquímica 2	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente aborda as aplicações biotecnológicas da bioquímica e regulação hormonal no metabolismo, por isso se mostra aberto a outras áreas. Contudo, não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Sociedade, Cultura e Educação	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de currículo e relações de poder e currículo multicultural, o componente se mostra aberto à articulação. Mas, não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Genética Molecular	**6º**	---	---	---	**C^{++}**
O componente não apresenta regência compartilhada, integração com outras áreas, nem desenvolve atividades de extensão.					

Invertebrados 2	**6º**	---	✓	---	**C^{+}**
Possui regência compartilhada, mas não desenvolve extensão ou indica abertura a outras áreas.					
Libras	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar do ensino de biologia para surdos o componente se mostra aberto à integração. Mas, não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Metodologia da Pesquisa em Educação	**6º**	---	---	---	**C^{++}**
Não apresenta regência compartilhada, atividades de extensão ou indica em seu plano correlação com a Biologia.					
Microbiologia	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao tratar da importância tecnológica dos micro-organismos, mostra inter-relação com a Genética Molecular. Também possui regência compartilhada, mas não desenvolve extensão.					
Fisiologia Vegetal	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente pode estabelecer articulações com a Física (princípios termodinâmicos aplicados à fisiologia vegetal) e Química (difusão). Porém, não possui regência compartilhada ou carga horaria para a extensão.					
Fisiologia Animal Comparada	**7º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao discutir os mecanismos de transporte através da membrana plasmática, indica integração com outras áreas. Apresenta regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Geologia e Paleontologia	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar da origem, evolução e sistemática da biodiversidade, se mostra aberto à integração. Mas, não possui regência compartilhada entre dois docentes, nem desenvolve atividades de extensão.					
Instrumentação para o Ensino de Biologia	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**
Aborda o uso de mapas conceituais no processo de ensino-aprendizagem, também conteúdo de Psicologia da Educação. Não possui regência compartilhada entre dois docentes, nem desenvolve atividades de extensão.					
Parasitologia	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de protozoários, helmintos, artrópodes e moluscos de interesse médico e veterinário, indica integração com Invertebrados I e II. Não apresenta regência compartilhada ou desenvolve atividades de extensão,					
Políticas Públicas e Organização da Educação Brasileira	**7º**	---	---	---	**C^{++}**
Não possui regência compartilhada, não desenvolve atividades de extensão, nem indica integração.					
Biologia da Conservação	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
A ementa explana que o componente deve ser entendido com um caráter interdisciplinar tendo correlação com Ecologia, Geologia, Biogeografia e Educação Ambiental. Mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Biologia Evolutiva	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao abordar a evolução molecular: do genoma ao proteoma, indica integração com Genética Molecular. Mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Educação Socioambiental	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente tem como objetivo discutir a indissociabilidade entre a questão ambiental e as diversas áreas do conhecimento, além de tecer considerações sobre interdisciplinaridade e transversalidade. Contudo, não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Práticas no Ensino de Ciências e Biologia	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Indica integração com Filosofia da Educação, Educação Inclusiva e Didática, ao tratar de questões relativas à profissão docente. Mas, não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Redação Científica	**8º**	---	---	---	**C^{++}**

O componente não possui regência compartilhada, integração com outra área e não desenvolve atividades de extensão.					
Sistemática e Biogeografia	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente indica integração com Educação Socioambiental ao abordar a conservação da biodiversidade, mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Alfabetização Midiática na Cultura Digital	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar da acessibilidade e aprendizagem na cultura digital, mostra aproximação com Libras, mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Atividades de Extensão	**8º**	---	---	✓	**C^{+}**
O componente não se refere à integração com outras áreas, mas é lócus de projeto de extensão com carga horária de 30h.					

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023c.

A análise dos planos de ensino revelou componentes curriculares bastante delimitados e fragmentados em suas especialidades. Para um total de 56 componentes, 80,3% possuem classificação forte/muito forte e 19,7% possuem classificação fraca/muito fraca (Tabela 3).

Tabela 3: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-B.

Classificação	Quantidade
C^{++}	12
C^{+}	33
C^{-}	10
C^{--}	1
Total	**56**

Uma das diferenças entre este documento e o anterior é que, aqui, alguns componentes curriculares – Biologia da Conservação, Educação Socioambiental, Biofísica – fazem menção direta à interdisciplinaridade nos planos de ensino, apontando-a como uma estratégia importante para o processo de ensino-aprendizagem. Contudo, tais componentes são ministrados por um docente e não são lócus do desenvolvimento de atividades de extensão, sendo assim, inferimos que a interdisciplinaridade é abordada apenas teórica e disciplinarmente, não se consubstanciando em ações planejadas a partir da cooperação entre áreas distintas.

Nesse PPC, também, a extensão curricularizada é mais concentrada em poucos componentes, tendo, consequentemente, maior carga horária em cada um deles. Isto pode representar maiores possibilidades de execução de projetos interdisciplinares. No entanto, novamente, esses componentes são ministrados por um docente apenas e seus planos não indicam integração com outras áreas do conhecimento. Assim, não conseguimos visualizar possibilidades de implementação de atividades interdisciplinares neles.

Ao organizarmos os pontos de integração entre os componentes curriculares do curso (Quadro 27), percebemos que, de um total de 44, existem apenas quatro possibilidades (destacadas em laranja no mesmo quadro) de materialização da perspectiva interdisciplinar, uma vez que tais componentes se encontram nos mesmos semestres.

Quadro 27: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-B.

Ecologia de Populações (1º)	Biologia da Conservação (8º)	Conservação e extinção de espécies
Ecologia de Populações (1º)	Sistemática e Biogeografia (8º)	Conservação e extinção de espécies
Ecologia de Populações (1º)	Educação Socioambiental (8º)	Conservação e extinção de espécies
Fato Evolutivo e Biodiversidade (1º)	Sistemática e Biogeografia (8º)	Sistemas de classificação da diversidade biológica
Fato Evolutivo e Biodiversidade (1º)	Biologia celular (3º)	Noções básicas das células
Fato Evolutivo e Biodiversidade (1º)	Geologia e Paleontologia (7º)	Origem da vida. Evolução e sistemática
Sociologia da Educação (1º)	Filosofia da Educação (2º)	Relações entre educação e sociedade
Filosofia da Ciência (2º)	Fundamentos de Astronomia (4º)	Aspectos de História e Filosofia da Ciência no ensino de Ciências
Ecologia de Comunidades e Ecossistemas (2º)	Sistemática e Biogeografia (8º)	Extinção e recolonização: biogeografia de ilhas
Química Geral e Experimental (2º)	Bioquímica 1 (5º)	Osmolaridade e pH
Química Geral e Experimental (2º)	Fisiologia Vegetal (7º)	Difusão de moléculas
Física 2 (3º)	Biofísica (4º)	Som e fenômenos acústicos; luz e fenômenos óticos
Física 2 (3º)	Fisiologia Vegetal (7º)	Espectro eletromagnético e radiação solar; princípios termodinâmicos
Biologia Celular (3º)	Histologia e Biologia do Desenvolvimento (4º)	Ciclo e divisão celular
Biologia Celular (3º)	Genética Básica (5º)	Mitose e Meiose
Biologia Celular (3º)	Bioquímica 1 (5º)	Moléculas inorgânicas (água e sais minerais)
Biologia Celular (3º)	Fisiologia Animal Comparada (7º)	Mecanismos de transporte através da membrana celular
Química Orgânica (3º)	Bioquímica 1 (5º)	Estudo das biomoléculas
Química Orgânica (3º)	Educação Socioambiental (8º)	Tratamento de resíduos
Biofísica (4º)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (5º)	Elaboração de materiais para o ensino de Ciências
Biofísica (4º)	Fisiologia Vegetal (7º)	Espectro eletromagnético e radiação solar
Biofísica (4º)	Fisiologia Animal Comparada (7º)	Fenômenos acústicos e óticos
Didática (4º)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (5º)	Planejamento, avaliação e currículo; metodologias de ensino

Didática (4º)	Instrumentação para o Ensino de Biologia (7º)	Planejamento, avaliação, currículo; metodologias de ensino
Didática (4º)	Práticas no Ensino de Ciências e Biologia (8º)	Profissão docente
Educação Inclusiva (5º)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (5º)	Planejamento e avaliação na educação; desenvolvimento profissional docente
Histologia e Biologia do Desenvolvimento (4º)	Fisiologia Animal Comparada (7º)	Ciclo menstrual
Psicologia da educação (4º)	Sociedade, Cultura e Educação (6º)	Multiculturalismo e diversidade: educação e relações étnico-raciais
Psicologia da educação (4º)	Instrumentação para o Ensino de Biologia (7º)	Mapas conceituais
Bioquímica 1 (5º)	Fisiologia Vegetal (7º)	Moléculas inorgânicas (água e sais minerais) e transporte
Bioquímica 1 (5º)	Fisiologia Animal Comparada (7º)	Termorregulação; estrutura e propriedades da água
Saúde Humana (5º)	Parasitologia (7º)	Doenças sexualmente transmissíveis
Saúde Humana (5º)	Microbiologia (6º)	Doenças sexualmente transmissíveis
Instrumentação para o Ensino de Ciências (5º)	Sociedade, Cultura e Educação (6º)	Currículo e relações de poder e currículo multicultural
Saúde Humana (5º)	Educação Socioambiental (8º)	Saúde e meio ambiente
Invertebrados I (5º)	Parasitologia (7º)	Helmintos de interesse médico e veterinário
Bioquímica 2 (6º)	Genética Molecular (6º)	Aplicações biotecnológicas da bioquímica
Bioquímica 2 (6º)	Fisiologia Animal Comparada (7º)	Regulação hormonal no metabolismo
Genética Molecular (6º)	Biologia Evolutiva (8º)	Evolução molecular: do genoma ao proteoma
Libras (6º)	Instrumentação para o Ensino de Biologia (7º)	Ensino de Biologia para surdos
Invertebrados II (6º)	Parasitologia (7º)	Artrópodes e moluscos de interesse médico e veterinário
Microbiologia (6º)	Genética Molecular (6º)	Importância tecnológica dos micro-organismos
Geologia e Paleontologia (7º)	Sistemática e Biogeografia (8º)	Evolução e sistemática da biodiversidade
Educação Socioambiental (8º)	Sistemática e Biogeografia (8º)	Conservação da biodiversidade

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Destaque para as integrações entre componentes do mesmo semestre.

Percebemos que, na LCB-B, a elaboração dos planos de ensino seguiu o mesmo padrão de distanciamento da perspectiva interdisciplinar observado na primeira parte da análise (perfil do egresso, objetivos, organização e metodologia do curso). De todos as licenciaturas estudadas nesse trabalho, essa é a que menos enfatiza a interdisciplinaridade nos itens perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia, do PPC e a que possui a menor quantidade de espaços tangíveis para que os alunos tenham acesso a uma formação minimamente interdisciplinar.

6.4 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-C

Seguindo o mesmo processo já explicitado, iniciamos a análise do PPC da LCB-C com o Quadro 28, que sintetiza os resultados para as UAs com classificação fraca (C^-) extraídas do perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia. Essas unidades de análise referem-se às aproximações feitas no documento à abordagem interdisciplinar ou termos correlatos.

Quadro 28: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-C.

Item	UAs	
Perfil do egresso	1	[...] formação fundamentada em conhecimentos teóricos e práticos, de maneira contextualizada e interdisciplinar. (p. 24)
	2	Inclusive será apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo. (p. 25)
Objetivos do curso	3	Produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do seu ensino, de forma crítica, interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano. (p. 27)
	4	Desenvolver a observação integradora e a criticidade ao interpretar e avaliar os padrões e processos biológicos e suas interfaces com outras áreas do saber. (p. 27)
Organização curricular	5	Na elaboração da estrutura curricular do curso, os componentes curriculares foram organizados buscando articular os diversos momentos da formação discente em uma visão de cultura, de educação e de currículo global e integral, evitando a perspectiva apenas conteudista. (p. 28)
	6	Na organização da estrutura geral do curso, buscou-se evitar compartimentar o conhecimento, buscando a integração dos conhecimentos da Biologia com as áreas afins. Conhecimentos da Matemática, Física, Química e Meio Ambiente foram integrados com os conhecimentos da Biologia [...]. (p. 31)
	7	Atividades de extensão curricularizadas possibilitam abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares [...]. (p. 33)
Metodologia	8	[...] o curso tem um componente curricular específico denominado "Educação Ambiental e Sustentabilidade" [...], possibilitando aos discentes participarem do planejamento, execução e avaliação de ações práticas de forma interdisciplinar com outros componentes curriculares. (p. 53)
	9	[...] essa integração da ação e da prática docente através de metodologias ativas ocorre [...] na integração curricular das disciplinas [...]. (p. 56)
	10	Os docentes [...] buscam fazer uso das metodologias ativas e de uma aprendizagem cooperativa [...]. Para isso é necessário integrar conhecimentos, habilidades, competências e valores numa era tecnológica e digital. (p. 56)
	11	A regência compartilhada é uma opção metodológica que considera a necessidade de uma melhor relação entre a quantidade de alunos e professores, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. (p. 58)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023d.

Atinente à temática da interdisciplinaridade, os itens perfil do egresso e objetivos do curso do PPC da LCB-C seguem o mesmo padrão visto nos anteriores, uma vez que todos se baseiam no Currículo de Referência para as Licenciaturas em Ciências Biológicas, discutido no

capítulo 5. Segundo o documento, o curso tem, como um dos fundamentos, a perspectiva interdisciplinar, que favorece uma formação crítica e adaptável dos discentes.

Novamente, não há um esclarecimento no que consiste e como se dará essa formação interdisciplinar, mas o PPC afirma que a estrutura curricular foi organizada buscando a integração entre a Biologia e áreas afins.

Percebemos que esse documento, em particular, dá maior destaque ao uso de metodologias ativas no curso, inclusive citando várias delas e relacionando-as à integração de conhecimentos e de disciplinas.

Na sequência, apresentamos a análise dos planos de ensino dos componentes curriculares da LCB-C (Quadro 29).

Quadro 29: Categorização dos componentes curriculares da LCB-C.

Nome	Semestre	Integração	Regência Compartilhada	Extensão	Classificação
Biologia Celular	**1º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
O componente aborda a composição química, tipos de divisão e transporte das células, além de questões ambientais que interferem no metabolismo celular indicando abertura à integração. Também há regência compartilhada entre dois docentes e 4h dedicadas à extensão.					
Fauna, flora e ambiente	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Indica abertura à integração ao propor a elaboração de projetos de conservação da fauna e flora brasileira. Mas não tem regência compartilhada por docentes, nem desenvolve atividades de extensão.					
Fundamentos da Matemática	**1º**	---	---	---	**C^{++}**
Apesar do componente indicar que aborda temas da Matemática aplicados às Ciências da Natureza e da Saúde, seu conteúdo programático não indica essa relação. Também, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Fundamentos de Química	**1º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
O componente aborda o impacto ambiental dos compostos químicos, indicando abertura à integração. Também há regência compartilhada entre dois docentes e 4h dedicadas à extensão.					
História da Ciência e da Tecnologia	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao se propor analisar as relações entre tecnologia e seu impacto no meio ambiente mostra-se aberto à integração. Mas, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
História da Educação	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Componente indica integração ao abordar a construção da escola pública e as relações entre gênero, sexualidade, questões étnico-raciais e educação. Mas, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Introdução à Extensão	**1º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica abertura à integração ao tratar sobre protagonismo estudantil na formação universitária. Além disso, apresenta 31,7h dedicadas à extensão.					
Leitura, interpretação e produção de texto	**1º**	---	---	---	**C^{++}**
O componente não apresenta regência compartilhada, desenvolvimento de extensão, nem indica em seu plano integração com outra área.					
Diversidade Biológica	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**

Este componente curricular apresenta inter-relação com outras áreas ao abordar a classificação e a conservação da biodiversidade. É ministrado por apenas um docente e não apresenta carga horária destinada à extensão.					
Filosofia da Educação	**2º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica abertura à integração ao tratar da Escola Nova no Brasil. Possui 3h dedicadas para a extensão, mas não tem regência compartilhada.					
Física 1	**2º**	---	---	---	**C^{++}**
Apesar do componente indicar que relaciona os conceitos de Física com as Ciências Biológicas, seu conteúdo programático não indica essa relação. Também, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Genética Básica	**2º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Aborda as divisões celulares, também vistas em Biologia Celular, probabilidade, vista em Estatística, e genética de populações também vista em Evolução. Também dispõe de carga horária para a consecução de atividades de extensão (4h), mas não apresenta regência compartilhada.					
Histologia e Embriologia	**2º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Ao tratar de fatores ambientais que interferem no desenvolvimento embrionário, o componente se mostra aberto à integração. Também desenvolve 4h de atividades de extensão e possui regência compartilhada.					
História da Educação no Brasil	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar da evolução da educação e da escola pública, bem como sobre a Escola Nova no Brasil, indica integração com outros componentes. Mas, não há o desenvolvimento de extensão, nem regência compartilhada entre dois docentes.					
Química Orgânica	**2º**	---	---	✓	**C^{+}**
Apesar do componente indicar que relaciona os conceitos de Química Orgânica com a Biologia, seu conteúdo programático não indica essa relação. Não apresenta regência compartilhada, mas tem 3h dedicadas à extensão.					
Biofísica	**3º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Ao tratar de transporte iônico, biomembranas, biofísica dos sistemas do corpo humano, indica integração. Também apresenta 4h dedicadas à extensão. Porém, não possui regência compartilhada.					
Bioquímica Básica	**3º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Este componente curricular indica integração ao abordar as propriedades físico-químicas da água, bem como as membranas celulares. Também é ministrado por dois docentes em regência compartilhada integral e desenvolve atividades de extensão (4h).					
Ecologia 1	**3º**	---	---	✓	**C^{+}**
Como critério para favorecer a interdisciplinaridade, o componente só possui 3h de extensão.					
Estatística Básica	**3º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica integração com Genética Básica ao tratar de probabilidade. Também possui 3h dedicadas à extensão, mas não possui regência compartilhada.					
Física 2	**3º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente curricular indica integração ao abordar os efeitos biológicos da radiação. Mas, não há o desenvolvimento de extensão ou regência compartilhada.					
Redação e Metodologia Científica	**3º**	---	---	---	**C^{++}**
O componente possui plano de ensino específico. Não existe a regência compartilhada, nem o desenvolvimento de atividades de extensão.					
Sociologia da Educação	**3º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 3h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					

Bioquímica Metabólica	**4º**	---	✓	✓	**C^{-}**
O componente apresenta regência compartilhada e desenvolve atividades de extensão (3h), mas seu plano de ensino é específico.					
Botânica 1	**4º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica integração ao tratar de Educação Ambiental voltada à conservação da biodiversidade vegetal. Não apresenta regência compartilhada, mas desenvolve 10h de atividades de extensão.					
Didática	**4º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica integração ao tratar da conceituação de pedagogia, currículo, planejamento e avaliação da educação. Não apresenta regência compartilhada, mas desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Ecologia 2	**4º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 3h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Estrutura e Funcionamento da Educação Básica	**4º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de legislação voltada à educação, políticas curriculares e avaliação da educação, indica abertura à integração. Porém, não desenvolve atividades de extensão, nem possui regência compartilhada.					
Invertebrados 1	**4º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica articulação com Parasitologia, já que tratam de questões relacionadas aos protozoários, platelmintos e nematelmintos. Também desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Libras	**5º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente indica integração com a Biologia ao tratar de vocabulários básicos voltados para a área do curso: sexualidade, saúde e meio ambiente. Mas, não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve extensão.					
Astronomia	**5º**	---	---	---	**C^{++}**
O componente não possui regência compartilhada, atividades de extensão, nem indica integração com outras áreas.					
Botânica 2	**5º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Ao tratar da elaboração de jogos didáticos para ensino de botânica, o componente indica abertura à integração. Também apresenta 10h dedicadas à extensão, mas não apresenta regência compartilhada.					
Educação Inclusiva	**5º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 5h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Genética Molecular	**5º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Ao tratar de organismos geneticamente modificados e células tronco, o componente indica integração com Biotecnologia. Além disso desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Instrumentação para o Ensino de Ciências	**5º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente indica integração ao se propor produzir atividades e recursos para utilização didática no Ensino de Ciências, tratar da BNCC e das diretrizes curriculares nacionais. Algo interessante é que esse componente aborda a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências, as formas de trabalho interdisciplinar e experiências interdisciplinares. Também possui regência compartilhada.					
Invertebrados 2	**5º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 4h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Microbiologia	**5º**	✓	---	✓	**C^{-}**

O componente aborda as aplicações da área na Educação Ambiental, bem como vacinas e questões relativas à biotecnologia, por isso se mostra aberto à integração. Também desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Avaliação Escolar	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
Se mostra aberta à integração ao tratar de planejamento e avaliação na Educação. Mas, não apresenta regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Biotecnologia	**6º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
O componente aborda a cultura de tecidos animais e vegetais, por isso demonstra articulação com Genética Molecular. Também apresenta regência compartilhada e desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Cordados	**6º**	✓	✓	✓	**C^{--}**
Indica abertura à integração ao tratar da embriologia dos cordados. Também apresenta regência compartilhada e desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Educação Ambiental e Sustentabilidade	**6º**	✓	---	✓	**C^{-}**
O componente apresenta articulação com outros do curso ao tratar de legislação, diretrizes curriculares nacionais, estratégias e recursos didáticos para o ensino. Além disso, seu conteúdo programático também aborda a interdisciplinaridade como estratégica metodológica na escola. Não apresenta regência compartilhada, mas desenvolve 16h de atividades de extensão.					
Evolução	**6º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica integração ao tratar de questões globais da biologia da conservação. Não apresenta regência compartilhada, mas desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Prática de Ensino de Ciências	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao tratar de questões relativas ao papel do professor, mostra inter-relação com outros componentes. Também possui regência compartilhada, mas não desenvolve extensão.					
Tópicos Avançados em Biologia	**6º**	✓	---	✓	**C^{-}**
O componente tem como um dos objetivos propor atividades de extensão voltadas ao curso de Ciências Biológicas. Também aborda o protagonismo estudantil nessas atividades. Não possui regência compartilhada, mas possui 31,7h de carga horaria para a extensão.					
Bioética	**7º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Indica integração com Genética Molecular. Não apresenta regência compartilhada, mas desenvolve 5h de atividades de extensão.					
Fisiologia Animal Comparada	**7º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Ao tratar dos sistemas do corpo humano, indica integração com Biofísica. Também possui 4h de atividades de extensão.					
Geologia e Paleontologia	**7º**	✓	---	✓	**C^{-}**
Aborda a origem e composição do planta Terra, bem como a evolução da vida e as relações da Geologia e Paleontologia com a Educação Ambiental. Não possui regência compartilhada entre docentes, mas desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Gestão Escolar e Políticas Públicas	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de planejamento e legislação educacional, bem como as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação indica abertura à integração. Mas, não apresenta regência compartilhada ou desenvolve atividades de extensão.					
Instrumentação para o Ensino de Biologia	**7º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente trata das diretrizes curriculares para o ensino médio, bem como sobre a interdisciplinaridade no ensino de Biologia regular e modalidade EJA. Também possui regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Psicologia da Educação	**7º**	---	---	✓	**C^{+}**

Com exceção de 4h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Sistemática e Biogeografia	**7º**	✓	---	✓	**C$^-$**
O componente se propõe a relacionar seus conteúdos à classificação e conservação biológica. Também desenvolve 4h de atividades de extensão, mas não possui regência compartilhada.					
Anatomia e Fisiologia Humana	**8º**	✓	---	✓	**C$^-$**
Ao abordar o efeito das drogas no sistema nervoso e gravidez na adolescência, doenças sexualmente transmissíveis, o componente indica integração com Saúde e Meio Ambiente. Também possui 6,6h de atividades de extensão.					
Educação em Direitos Humanos	**8º**	✓	---	✓	**C$^-$**
Ao tratar de relações étnico-raciais, indígenas e de gênero, possui possibilidade de integração com diversos outros componentes do curso. Não possui regência compartilhada, mas desenvolve 7h de atividades de extensão.					
Fisiologia vegetal	**8º**	✓	---	✓	**C$^-$**
Ao tratar da estrutura e propriedades físico-químicas da água, bem como sobre o ciclo biogeoquímico do nitrogênio, o componente indica articulação com outras áreas. Não possui regência compartilhada, mas desenvolve 4h de atividades de extensão.					
Imunologia Básica	**8º**	✓	---	---	**C$^+$**
Ao abordar as vacinas o componente indica abertura à integração, mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Parasitologia	**8º**	✓	---	---	**C$^+$**
Ao tratar de doenças causadas por protozoários, platelmintos e nematelmintos, mostra aproximação com Invertebrados I, mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Prática de Ensino em Biologia	**8º**	✓	✓	---	**C$^-$**
O componente tem como objetivos, dentre outros, discutir o papel dos professores na educação, produzir materiais didáticos e contemplar os saberes inter-relacionados, por isso se mostra aberto à integração. Também apresenta regência compartilhada.					
Química Ambiental	**8º**	✓	---	---	**C$^+$**
Ao tratar dos ciclos biogeoquímicos e da relação entre água, atmosfera, solo e poluição, o componente se mostra aberto à integração com outras áreas, mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Saúde e Meio Ambiente	**8º**	✓	---	✓	**C$^-$**
Ao tratar de temas como saneamento básico, resíduos sólidos, mudanças climáticas, drogadição e sexualidade, o componente se mostra aberto à integração com outras áreas. Também é lócus de projeto de extensão com carga horária de 5h.					

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023d.

De maneira geral, os componentes curriculares da LCB-C mostram-se mais abertos à integração com outras áreas que os da LCB-B. A extensão também é diluída em vários componentes, o que favorece a interdisciplinaridade.

Como ocorreu no PPC da LCB-B (mas não na LCB-A), o curso possui componentes curriculares – Instrumentação para o Ensino de Biologia, Instrumentação para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental e Sustentabilidade – que incluem explicitamente em seus planos a abordagem da interdisciplinaridade. Contudo, novamente, inferimos que tal

abordagem ocorre apenas do ponto de vista conceitual, uma vez que esses componentes são ministrados por um docente e não apresentam desenvolvimento de extensão, não indicando, portanto, o planejamento conjunto de atividades em torno de um mesmo projeto.

A Tabela 4 resume a categorização dos componentes curriculares do curso. Para um total de 58 componentes, 44,8% possuem classificação forte/muito forte e 55,2% possuem classificação fraca/muito fraca.

Tabela 4: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-C.

Classificação	Quantidade
C^{++}	6
C^{+}	20
C^{-}	27
C^{--}	5
Total	**58**

Ao observar essa tabela, poderíamos pensar, precipitadamente, que a LCB-C possui muitos espaços para a concretização da interdisciplinaridade. No entanto, quando agrupamos os componentes de acordo com seus pontos de integração (Quadro 30), percebemos que, mais uma vez, as possibilidades dessa concretização são poucas (nove, destacadas em verde no quadro, para um total de 47). Isto ocorre porque muitos componentes indicam abertura à integração com outros que estão dispostos em semestres distintos, impedindo o planejamento de atividades interdisciplinares pelos docentes.

Quadro 30: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-C.

Biologia Celular (1º)	Fundamentos de Química (1º)	Questões ambientais que interferem no metabolismo celular
Biologia Celular (1º)	Genética Básica (2º)	Divisão celular
Biologia Celular (1º)	Bioquímica Básica (3º)	Composição química da célula e biomembranas
Biologia Celular (1º)	Biofísica (3º)	Biomembranas e transporte
Biologia Celular (1º)	Fisiologia vegetal (8º)	Propriedades físico-químicas da água
Fauna, flora e ambiente (1º)	Botânica 1 (4º)	Projetos de conservação da fauna e flora
Fundamentos de Química (1º)	Química Ambiental (8º)	Impacto ambiental dos compostos químicos
História da Ciência e da Tecnologia (1º)	Química Ambiental (8º)	Relações entre tecnologia e seu impacto no meio ambiente
História da Educação (1º)	História da Educação no Brasil (2º)	Construção histórica da escola pública

História da Educação (1º)	Educação em Direitos Humanos (8º)	Relações entre gênero, sexualidade, questões étnico-raciais e educação
Introdução à Extensão (1º)	Tópicos Avançados em Biologia (6º)	Protagonismo estudantil na Universidade
Diversidade Biológica (2º)	Botânica 1 (4º)	Classificação e a conservação da biodiversidade
Diversidade Biológica (2º)	Evolução (6º)	Questões globais da biologia da conservação
Diversidade Biológica (2º)	Sistemática e Biogeografia (7º)	Classificação dos seres vivos
Filosofia da Educação (2º)	História da Educação no Brasil (2º)	Escola Nova no Brasil
Filosofia da Educação (2º)	Didática (4º)	Conceituação de pedagogia e currículo
Genética Básica (2º)	Estatística Básica (3º)	Probabilidade
Genética Básica (2º)	Evolução (6º)	Genética de populações
Histologia e Embriologia (2º)	Física 2 (3º)	Efeitos biológicos da radiação
Histologia e Embriologia (2º)	Química Ambiental (8º)	Fatores ambientais que interferem no desenvolvimento embrionário
Histologia e Embriologia (2º)	Cordados (6º)	Fases do desenvolvimento embrionário dos cordados
Biofísica (3º)	Fisiologia Animal Comparada (7º)	Sistemas do corpo humano
Bioquímica Básica (3º)	Fisiologia vegetal (8º)	Propriedades físico-químicas da água
Didática (4º)	Estrutura e Funcionamento da Educação Básica (4º)	Planejamento e avaliação da Educação
Didática (4º)	Avaliação Escolar (6º)	Planejamento e avaliação da Educação
Didática (4º)	Gestão Escolar e Políticas Públicas (7º)	Planejamento e avaliação da Educação
Estrutura e Funcionamento da Educação Básica (4º)	Gestão Escolar e Políticas Públicas (7º)	Legislação voltada à educação
Invertebrados 1 (4º)	Parasitologia (8º)	Questões relacionadas aos protozoários, platelmintos e nematelmintos
Libras (5º)	Saúde e Meio Ambiente (8º)	Vocabulários básicos: sexualidade, saúde e meio ambiente
Botânica 2 (5º)	Educação Ambiental e Sustentabilidade (6º)	Jogos didáticos para ensino de botânica
Botânica 2 (5º)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (5º)	Produzir atividades e recursos para utilização didática no Ensino de Ciências
Genética Molecular (5º)	Biotecnologia (6º)	Organismos geneticamente modificados e células tronco
Genética Molecular (5º)	Bioética (7º)	Aplicações da Bioética na Genética
Instrumentação para o Ensino de Ciências (5º)	Gestão Escolar e Políticas Públicas (7º)	BNCC e das diretrizes curriculares nacionais
Microbiologia (5º)	Química Ambiental (8º)	Aplicações da microbiologia na Educação Ambiental
Microbiologia (5º)	Biotecnologia (6º)	Microbiologia aplicada à Biotecnologia
Microbiologia (5º)	Imunologia Básica (8º)	Vacinas

Educação Ambiental e Sustentabilidade (6º)	Gestão Escolar e Políticas Públicas (7º)	Legislação, diretrizes curriculares nacionais
Educação Ambiental e Sustentabilidade (6º)	Prática de Ensino de Ciências (6º)	Estratégias e recursos didáticos para o ensino
Educação Ambiental e Sustentabilidade (6º)	Saúde e Meio Ambiente (8º)	Mudanças climáticas
Prática de Ensino de Ciências (6º)	Prática de Ensino em Biologia (8º)	Questões relativas ao papel do professor
Evolução (6º)	Geologia e Paleontologia (7º)	Evolução da vida
Instrumentação para o Ensino de Biologia (7º)	Gestão Escolar e Políticas Públicas (7º)	Legislação, diretrizes curriculares nacionais
Instrumentação para o Ensino de Biologia (7º)	Prática de Ensino em Biologia (8º)	Produzir materiais didáticos
Fisiologia vegetal (8º)	Química Ambiental (8º)	Ciclos biogeoquímicos
Química Ambiental (8º)	Saúde e Meio Ambiente (8º)	Poluição da água, atmosfera e solo
Saúde e Meio Ambiente (8º)	Anatomia e Fisiologia Humana (8º)	Drogadição, gravidez na adolescência, DSTs

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Destaque para as integrações entre componentes do mesmo semestre.

Observamos que a LCB-C segue o mesmo padrão das análises anteriores: embora ressalte a importância da interdisciplinaridade na formação dos estudantes, oferece poucas oportunidades concretas para sua efetiva implementação ao longo do curso. No entanto, conforme visto no quadro anterior, esta é a licenciatura com o maior número de pontos de integração identificados: com exceção do 5º semestre, todos os demais apresentam, ao menos, uma oportunidade para intervenções interdisciplinares entre os componentes curriculares.

6.5 A interdisciplinaridade no PPC da LCB-D

Chegamos ao último PPC. Como nos demais, iniciamos sua análise pelo perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia, buscando informações sobre como o documento compreende a interdisciplinaridade e que grau de importância dá a ela no curso. O Quadro 31 sintetiza os dados extraídos desses itens. Posteriormente compararemos essas informações com os dados extraídos dos planos de ensino dos componentes curriculares, com o intuito de encontrar concordâncias e contradições entre as duas análises.

Quadro 31: Unidades de Análise extraídas do PPC da LCB-D.

Item	UAs	
Perfil do egresso	1	[...] produzir e analisar diferentes tipos de materiais didáticos, por meio de uma formação fundamentada em conhecimentos teóricos e práticos, de maneira contextualizada e interdisciplinar. (p. 18)
	2	[...] apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua desse mercado. (p. 19)

Objetivos do curso	3	Produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do ensino, de forma crítica, interdisciplinar [...]. (p. 20)
Organização curricular	4	[...] não se pode considerar que a simples justaposição de disciplinas, visando preencher a carga horária exigida legalmente, seja suficiente para a formação de futuros professores com o perfil descrito neste projeto. (p. 22)
	5	[...] buscou-se a estruturação de um currículo que possibilite uma formação holística e que, para tanto, objetive a superação das dicotomias entre teoria/prática e conhecimento específico/pedagógico. (p. 22)
	6	[...] este currículo fundamenta-se em bases filosóficas, metodológicas, socioculturais e legais, e é norteado pelos princípios da estética, da sensibilidade, da igualdade, [...] da interdisciplinaridade, da contextualização, da flexibilidade [...]. (p. 23)
	7	O conhecimento humano atravessa as tradicionais fronteiras disciplinares, em qualquer nível de ensino que se pretenda atuar e na maioria das vezes exige um trabalho integrado de diferentes professores e profissionais. (p. 25)
	8	Nossa matriz é permeada por componentes curriculares que se propõem interdisciplinares, tanto do ponto de vista do debate teórico sobre a interdisciplinaridade, nos fundamentos da educação, como do ponto de vista da ação pedagógica interdisciplinar nas inter-relações do ensino da ciência com a língua portuguesa, história, filosofia, matemática, física, biologia, etc. [...]. (p. 25)
	9	[...] inclui componentes curriculares adequados a garantir [...] a sistematização sólida e consistente de conhecimento sobre objetos de ensino numa construção de perspectiva interdisciplinar [...]. (p. 26)
	10	Propomos como paradigma para essa superação a ação integrada em cada componente curricular entre conhecimentos pedagógicos e conhecimentos específicos no âmbito do ensino de Ciências. (p. 26)
	11	Objetivos do estágio curricular supervisionado: [...] planejar e desenvolver atividades interdisciplinares relacionadas com os conteúdos desenvolvidos durante o período de formação, levando em conta as fases do projeto pedagógico e sua fundamentação teórica [...]. (p. 40)
	12	Propõe-se que os alunos desenvolvam regências adotando-se metodologias que favoreçam a aprendizagem de biologia de forma investigativa e interdisciplinar. (p. 47)
Metodologia	13	A regência compartilha é uma opção metodológica que considera a necessidade de uma menor relação aluno-professor, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. (p. 62)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023e.

Comparado ao anterior, esse PPC faz mais menções à interdisciplinaridade, especialmente no item organização curricular. Para o documento, a justaposição de disciplinas, como ocorre na multidisciplinaridade, não é suficiente para contemplar a formação que se espera obter ao final do curso – profissionais capazes de integrar diferentes conhecimentos e adaptáveis à dinâmica do mercado de trabalho. Nesse sentido, afirma que o currículo está estruturado de forma a integrar teoria e prática, bem como conhecimentos específicos e pedagógicos, sendo norteado por princípios da interdisciplinaridade.

Como observado na UA-8, o documento reitera que a matriz do curso é permeada por componentes que se propõem interdisciplinares, tanto do ponto de vista do debate teórico, como pedagógico e que são esses componentes que garantem a construção interdisciplinar dos conhecimentos por parte dos licenciandos. As atividades de regência, próprias dos estágios

curriculares, também tem como um de seus objetivos favorecer a aprendizagem interdisciplinar da Biologia.

Também não há um definição para a interdisciplinaridade ou autores referenciados para orientar sua compreensão. Contudo, podemos inferir que o documento a trata, de forma simplificada, como uma superação da fragmentação do conhecimentos em disciplinas.

A LCB-D também oferta um componente curricular – Práticas do Ensino de Ciências e Biologia III – que tem como objetivo aplicar conhecimentos sobre multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, bem como romper com estruturas curriculares e práticas pedagógicas cartesianas e promover a religação entre saberes. Neste sentido, seu conteúdo programático inclui o estudo das diferenças conceituais entre interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e multidisciplinaridade, além da execução de projeto de caráter interdisciplinar. Importante salientar que, neste caso, ao contrário do que ocorreu nas LCB-B e LCB-C, o componente da LCB-D possui regência compartilhada e se coloca como uma possibilidade de se exercer a interdisciplinaridade no curso.

Outrossim, a LCB-D possui quatro componentes curriculares chamados de Práticas Pedagógicas que, além de serem conduzidos sob regência compartilhada, têm como um de seus objetivos proporcionar aos alunos a vivência e o desenvolvimento da interdisciplinaridade. Esses componentes se configuram como excelentes oportunidades para a prática interdisciplinar no curso.

Quadro 32: Categorização dos componentes curriculares da LCB-D.

Nome	Semestre	Integração	Regência Compartilhada	Extensão	Classificação
Biologia Celular	**1º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente aborda os mecanismos celulares de trocas com o meio e as divisões celulares indicando abertura à integração. Também há regência compartilhada entre dois docentes.					
Física Geral	**1º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Indica abertura à integração ao tratar de tensão superficial e fenômenos ópticos e sonoros relacionados aos seres vivos propor a elaboração de projetos de conservação da fauna e flora brasileira. Também há regência compartilhada entre dois docentes.					
História da Educação	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Trata de propostas educacionais de matrizes africanas e indígenas, indicando articulação com outros componentes, mas não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Língua Portuguesa	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Também tem como foco debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira, mas não há regência compartilhada entre dois docentes e ou carga horária dedicada à extensão.					
Matemática Aplicada à Biologia	**1º**	---	---	---	**C^{++}**

Apesar do componente indicar na ementa a resolução de problemas envolvendo otimização na Biologia, seu conteúdo programático não evidencia essa relação. Também, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Princípios de Taxonomia e Sistemática	**1º**	✓	---	---	**C^{+}**
Componente indica integração ao abordar o desenvolvimento histórico do pensamento científico e biológico, bem como a Sistemática filogenética e classificação biológica. Mas, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Química Geral	**1º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Indica abertura à integração ao tratar de propriedades dos elementos, ligações químicas, reações químicas, pH. Além disso, apresenta regência compartilhada.					
Bioestatística	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente aborda o conceito de probabilidades também visto em Genética. Apresenta regência compartilhada, mas não tem desenvolvimento de extensão.					
Biologia Tecidual	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Este componente curricular apresenta inter-relação com outras áreas ao abordar as alterações teciduais provocadas e/ou desencadeadas por fatores ambientais. Também possui regência compartilhada, mas não apresenta carga horária destinada à extensão.					
Ficologia	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Tem como um dos objetivos abordar noções de sistemática filogenética e classificação da biodiversidade, visto em outros componentes. Também tem regência compartilhada.					
Fundamentos Filosóficos da Educação	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
Apresenta abertura à integração ao tratar de decolonização e possibilidades pedagógicas afrodescendentes e indígenas e Teoria pedagógica Histórico-Crítica. Porém, não tem regência compartilhada, nem carga horária para extensão.					
Fundamentos Sociológicos da Educação	**2º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente apresenta possibilidade de integração ao abordar a produção do fracasso escolar e Sociologia do currículo, mas não apresenta regência compartilhada, nem extensão.					
Diversidade e Origem dos Animalia	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao tratar de platelmintos, nematódeos, moluscos e artrópodes como causadores e/ou vetores de doenças, o componente se mostra aberto à integração. Também possui regência compartilhada.					
Química Orgânica	**2º**	---	✓	---	**C^{+}**
Embora o plano de ensino proponha correlacionar a Química Orgânica com o cotidiano e as aplicações biológicas, bioquímicas e tecnológicas, o conteúdo programático não evidencia essa relação. Há regência compartilhada entre dois docentes.					
Biofísica	**2º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Indica articulação com outros componentes ao tratar de energia nos ecossistemas, biomembranas e transporte de íons, bio-óptica e bioacústica e efeitos biológicos da poluição sonora. Também apresenta regência compartilhada.					
Bioquímica I	**3º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar sobre propriedades dos elementos, ligações e reações químicas, transporte iônico, importância da água para os seres vivos e pH, esse componente indica abertura à integração. Porém, não possui regência compartilhada ou extensão.					
História da Ciência e da Biologia	**3º**	✓	---	---	**C^{+}**
Indica integração ao abordar o Darwinismo, também estudado em outro componente do curso. Porém, não possui regência compartilhada ou extensão.					
Diversidade e Origem dos Ecdysozoa	**3º**	✓	✓	---	**C^{-}**

Aborda alguns grupos de seres vivos causadores de doenças, tópico também estudado em outro componente curricular. Também é ministrado por dois docentes.					
Morfologia e Anatomia Vegetal	**3º**	✓	✓	---	**C$^-$**
Indica abertura à integração com outros componentes ao abordar as células vegetais e a organografia e ciclo de vida das Angiospermas. Também possui regência compartilhada.					
Política e Organização da Educação Básica Brasileira	**3º**	✓	---	---	**C$^+$**
O componente curricular indica articulação com outros do curso ao tratar de políticas educacionais, educação, direito e democracia. Mas, não há o desenvolvimento de extensão ou regência compartilhada.					
Psicologia da Educação	**3º**	✓	---	---	**C$^+$**
Indica abertura à integração ao tratar de fracasso escolar, multiculturalismo, diversidade e inclusão. Mas, não existe a regência compartilhada, nem o desenvolvimento de atividades de extensão.					
Geologia	**3º**	✓	---	---	**C$^+$**
O componente indica abertura à integração com Paleontologia ao abordar tempo geológico e dinâmica da Terra e impactos na biosfera. Mas, não existe a regência compartilhada, nem o desenvolvimento de atividades de extensão.					
Tecnologias da Informação no Ensino de Ciências	**3º**	✓	✓	---	**C$^-$**
Indica abertura à integração com Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II e Práticas pedagógicas: Genética e Biologia Celular por tratarem do uso das TICs no ensino. Apresenta regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Biologia Molecular	**4º**	✓	---	---	**C$^+$**
Indica integração ao tratar dos fenômenos de expressão gênica. Porém, não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve de atividades de extensão.					
Bioquímica II	**4º**	✓	✓	---	**C$^-$**
Tal qual Fisiologia Vegetal, este componente tem como objetivo o estudo da fotossíntese. Também possui regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Didática	**4º**	✓	---	---	**C$^+$**
O componente apresenta vários pontos possíveis para integração ao abordar Sociologia do currículo, desafios do trabalho docente, fracasso escolar e planejamento e avaliação da educação. Mas, não possui carga horária para extensão, nem regência compartilhada.					
Ecologia I	**4º**	✓	✓	---	**C$^-$**
Ao tratar da circulação de energia nos ecossistemas, bem como da relação entre a fragmentação de habitats e extinção de espécies, o componente indica abertura à integração. Não desenvolve atividades de extensão, mas possui regência compartilhada.					
Sistemática Vegetal	**4º**	✓	✓	---	**C$^-$**
O componente aborda os conceitos de Sistemática e sistemas de classificação, bem como a organografia, caracterização, biologia e importância das angiospermas. Também possui regência compartilhada.					
Diversidade e Origem dos Vertebrata	**4º**	---	✓	---	**C$^+$**
Com exceção de regência compartilhada, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Fundamentos de Extensão Universitária	**4º**	---	---	✓	**C$^+$**
Com exceção de 42,8h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Anatomia e Fisiologia Comparada I	**5º**	---	✓	---	**C$^+$**
Com exceção de regência compartilhada, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					

Ecologia II	**5º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao abordar a ação antrópica nos ecossistemas e os processos de extinção e recolonização, o componente se mostra aberto à integração. Também possui regência compartilhada.					
Fisiologia Vegetal	**5º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente se mostra aberto à integração ao abordar as células vegetais, as leis da termodinâmica e a fotossíntese, também vistos em outros componentes. Além disso possui regência compartilhada.					
Genética	**5º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente indica integração ao tratar das divisões celulares. Mas, não possui carga horária para extensão, nem regência compartilhada.					
Práticas do Ensino de Ciências e Biologia I	**5º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Além da regência compartilhada, indica abertura à articulação com outros componentes ao tratar de planejamento escolar, políticas educacionais e história da educação científica no Brasil. Também possui regência compartilhada.					
Planejamento de Projetos de Extensão Universitária	**5º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 42,8h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Anatomia e Fisiologia Animal Comparada II	**6º**	---	✓	---	**C^{+}**
Apesar do plano mencionar que o componente objetiva relacionar os conhecimentos adquiridos na disciplina com os de outras áreas das Ciências Biológicas, o conteúdo programático não evidencia essa relação. Mas, apresenta regência compartilhada.					
Biologia Evolutiva	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
O componente aborda Darwinismo, Teoria Sintética da Evolução, Sistemática filogenética e classificação biológica. Não apresenta regência compartilhada, nem desenvolve atividades de extensão.					
Paleontologia	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
Indica abertura à integração ao tratar de tempo geológico, dinâmica da Terra e impactos na biosfera e sobre a Teoria Sintética da Evolução. Não apresenta regência compartilhada ou desenvolve atividades de extensão.					
Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente apresenta articulação com outros do curso ao tratar do uso da TICs no ensino, do papel docente na contemporaneidade e de planejamento e avaliação na educação. Também apresenta regência compartilhada.					
Práticas pedagógicas: Genética e Biologia Celular	**6º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Além de tratar do uso da TICs no ensino, o componente enfatiza a importância das metodologias ativas e das vivências interdisciplinares nas práticas pedagógicas. Também apresenta regência compartilhada.					
Libras	**6º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de questões relativas ao ensino de biologia para surdos e o uso de sinais específicos da Biologia em sala de aula, mostra inter-relação com outros componentes. Mas não possui regência compartilhada e não desenvolve extensão.					
Implementação de Extensão Universitária	**6º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 71,25h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Anatomia e Fisiologia Animal Comparada III	**7º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Indica integração com Biofísica ao abordar a osmorregulação nos seres vivos. Também apresenta regência compartilhada.					
Biologia do Desenvolvimento	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**

Ao tratar expressão gênica e das influências do macroambiente no desenvolvimento animal, indica abertura à integração. Mas não possui regência compartilhada, nem extensão.					
Educação Inclusiva	**7º**	✓	---	---	**C^{+}**
Como outros componentes, este aborda a diversidade e a inclusão, as políticas educacionais, bem como o planejamento e avaliação da educação. Mas, não possui regência compartilhada entre docentes, nem desenvolve atividades de extensão.					
Microbiologia	**7º**	---	✓	---	**C^{+}**
Com exceção de regência compartilhada, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Práticas do Ensino de Ciências e Biologia III	**7º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente trata da Teoria pedagógica Histórico-crítica e o ensino de Ciências e Biologia. Além disso, em seu plano, há menções sobre interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e multidisciplinaridade, como foco nas diferenças conceituais e uso de projetos interdisciplinares no ensino. Também possui regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Práticas Pedagógicas: Botânica	**7º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente tem como foco a elaboração de estratégias didáticas sobre diversos conteúdos de Botânica. Também possui regência compartilhada, mas não desenvolve atividades de extensão.					
Extensão Universitária no Apoio ao Ensino	**7º**	---	---	✓	**C^{+}**
Com exceção de 85,5h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Educação e Direitos Humanos	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de possibilidades pedagógicas afrodescendentes e indígenas e educação, direito e democracia, o componente indica integração com outros do curso. Mas, não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão					
Fundamentos de Imunologia	**8º**	---	---	---	**C^{++}**
O componente não indica abertura à articulação, nem possui regência compartilhada ou atividades de extensão.					
Parasitologia	**8º**	✓	---	---	**C^{+}**
Ao tratar de doenças causadas por protozoários, platelmintos e nematelmintos, bem como trazer conceitos básicos de saúde ambiental, mostra aproximação com outros componentes do curso, mas não possui regência compartilhada e não desenvolve atividades de extensão.					
Práticas do Ensino de Ciências e Biologia IV	**8º**	---	✓	---	**C^{+}**
Com exceção de regência compartilhada, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Práticas Pedagógicas: Saúde e Meio Ambiente	**8º**	✓	✓	---	**C^{-}**
O componente aborda os conceitos básicos de saúde ambiental, bem como as interferências antrópicas no meio ambiente. Também possui regência compartilhada.					
Práticas Pedagógicas: Zoologia	**8º**	✓	✓	---	**C^{-}**
Ao tratar da elaboração de estratégias didáticas para o ensino de morfologia e fisiologia dos animais invertebrados, protozoários heterótrofos, animais invertebrados causadores e vetores de doenças humanas, o componente se mostra aberto à integração com outras áreas. Também possui regência compartilhada.					
Micologia	**8º**	---	✓	---	**C^{+}**
Com exceção de regência compartilhada, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.					
Divulgação científica e extensão universitária	**8º**	---	---	✓	**C^{+}**

Com exceção de 85,5h de atividades de extensão, o componente não apresenta outro critério que favoreça a interdisciplinaridade.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir de IFSP, 2023e.

Pelo quadro, notamos que, para um total de 58 componentes, 58,6% possuem classificação forte/muito forte e 41,4% possuem classificação fraca/muito fraca (Tabela 5).

Tabela 5: Resultado da categorização dos componentes curriculares da LCB-D.

Classificação	Quantidade
C^{++}	2
C^{+}	32
C^{-}	24
C^{--}	0
Total	**58**

Novamente, quando observamos as articulações possíveis entre os componentes (Quadro 33) e focamos nosso olhar para aquelas dispostas nos mesmos semestres (itens destacados em amarelo no mesmo quadro), percebemos que a interdisciplinaridade permanece no nível da formalidade teórica neste PPC. Neste contexto, o que vimos proposto no perfil do egresso, objetivos do curso, metodologia e organização curricular atinentes à formação interdisciplinar dos alunos, tem poucas chances de acontecer (apenas cinco para um total de 55).

Quadro 33: Pontos de integração entre componentes curriculares da LCB-D.

Biologia Celular (1º)	Fundamentos de Química (1º)	Mecanismos celulares de trocas com o meio
Biologia Celular (1º)	Genética (5º)	Divisões celulares
Física Geral (1º)	Fisiologia Vegetal (5º)	Leis da termodinâmica
Física Geral (1º)	Biofísica (2º)	Tensão superficial; fenômenos ópticos e sonoros
História da Educação (1º)	Língua Portuguesa (1º)	Propostas educacionais de matrizes africanas e indígenas
Princípios de Taxonomia e Sistemática (1º)	Ficologia (2º) Biologia Evolutiva (6º) Sistemática Vegetal (4º)	Sistemática e classificação biológica
Princípios de Taxonomia e Sistemática (1º)	História da Ciência e da Biologia (3º)	Desenvolvimento histórico do pensamento biológico
Química Geral (1º)	Bioquímica I (3º)	Propriedades dos elementos químicos; ligações químicas; reações químicas; pH; água nos seres vivos
Bioestatística (2º)	Genética (5º)	Probabilidade

Biologia Tecidual (2º)	Biologia do Desenvolvimento (7º)	Alterações provocadas por fatores ambientais
Fundamentos Filosóficos da Educação (2º)	Educação e Direitos Humanos (8º)	Decolonização e possibilidades pedagógicas afrodescendentes e indígenas
Fundamentos Filosóficos da Educação (2º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia III (7º)	Pedagogia Histórico-Crítica
Fundamentos Sociológicos da Educação (2º)	Psicologia da Educação (3º)	Produção do fracasso escolar
Fundamentos Sociológicos da Educação (2º)	Didática (4º)	Sociologia do currículo
Diversidade e Origem dos *Animalia* (2º)	Diversidade e Origem dos *Ecdysozoa* (3º) Parasitologia (8º) Práticas Pedagógicas: Zoologia (8º)	Platelmintos, nematódeos, moluscos e artrópodes como causadores e/ou vetores de doenças
Biofísica (2º)	Bioquímica I (3º)	Biomembranas e transporte de íons
Biofísica (2º)	Ecologia I (4º)	Energia nos ecossistemas
Biofísica (2º)	Práticas Pedagógicas: Saúde e Meio Ambiente (8º)	Efeitos biológicos da poluição sonora
Biofísica (2º)	Anatomia e Fisiologia Animal Comparada III (7º)	Osmorregulação
Diversidade e Origem dos *Ecdysozoa* (3º)	Práticas Pedagógicas: Zoologia (8º)	Platelmintos, nematódeos, moluscos e artrópodes como causadores e/ou vetores de doenças
História da Ciência e da Biologia (3º)	Biologia Evolutiva (6º)	Darwinismo
História da Ciência e da Biologia (3º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia I (5º)	História da educação científica no Brasil
Morfologia e Anatomia Vegetal (3º)	Sistemática Vegetal (4º)	Organografia e ciclo de vida de Angiospermas
Morfologia e Anatomia Vegetal (3º)	Fisiologia Vegetal (5º)	Células vegetais
Política e Organização da Educação Básica Brasileira (3º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia I (5º) Libras (6º) Educação Inclusiva (7º)	Políticas educacionais
Política e Organização da Educação Básica Brasileira (3º)	Educação e Direitos Humanos (8º)	A educação, direito e democracia
Psicologia da Educação (3º)	Didática (4º)	Multiculturalismo
Psicologia da Educação (3º)	Educação inclusiva (7º)	Diversidade e inclusão
Geologia (3º)	Paleontologia (6º)	Tempo geológico; dinâmica da Terra e impactos na biosfera
Tecnologias da Informação no Ensino de Ciências (3º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II (6º) Práticas pedagógicas: Genética e Biologia Celular (6º)	Uso das TICs no ensino de Ciências e Biologia
Biologia Molecular (4º)	Biologia do Desenvolvimento (7º)	Expressão gênica
Bioquímica II (4º)	Fisiologia Vegetal (5º)	Fotossíntese

Didática (4º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia I (5º) Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II (6º)	Planejamento e avaliação
Didática (4º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II (6º)	Trabalho docente e desafios contemporâneos
Ecologia I (4º)	Ecologia II (5º)	Fragmentação de habitats e extinção de espécies
Ecologia II (5º)	Práticas Pedagógicas: Saúde e Meio Ambiente (8º)	Ação antrópica nos ecossistemas
Biologia Evolutiva (6º)	Paleontologia (6º)	Teoria Sintética da Evolução
Práticas do Ensino de Ciências e Biologia I (5º)	Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II (6º)	Planejamento escolar: planos de ensino e de aula
Práticas do Ensino de Ciências e Biologia II (6º)	Práticas pedagógicas: Genética e Biologia Celular (6º)	Uso das TICs no ensino de Ciências e Biologia
Libras (6º)	Educação inclusiva (7º)	Vocabulário/ensino de Biologia para surdos
Parasitologia (8º)	Práticas Pedagógicas: Saúde e Meio Ambiente (8º)	Conceitos básicos de Saúde Ambiental
Parasitologia (8º)	Práticas Pedagógicas: Zoologia (8º)	Platelmintos, nematódeos, moluscos e artrópodes como causadores e/ou vetores de doenças

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Destaque para as integrações entre componentes do mesmo semestre.

Finda essa etapa de análise dos PPCs, discutiremos nossas conclusões sobre as características detectadas nos documentos que dificultam a implementação da interdisciplinaridade nas Licenciaturas em Ciências Biológicas do IFSP. Os pontos debatidos referem-se à elaboração dos documentos, em geral, e, particular, dos planos de ensino, à organização dos componentes na matriz curricular, à ausência de fundamentação teórica sobre a temática e ao distanciamento entre o que se almeja para os egressos e o que é ofertado nos currículos.

6.6 A implementação da interdisciplinaridade e as fragilidades dos PPCs

A interdisciplinaridade se sustenta na análise crítica do modelo positivista das ciências e tenta romper com a produção e socialização fragmentada do conhecimento. Há um consenso entre os autores referenciados de que saberes em parcelas deturpam nossa compreensão de mundo e nos conduzem a uma visão reduzida da realidade. A interdisciplinaridade se manifesta, então, como resposta à busca pela unidade do conhecimento (Pombo, 1993).

A dinâmica de atomização derivada do positivismo foi (e é) reproduzida no campo do trabalho e da escola. Nesta, em específico, há um duplo processo de atomização (Lück, 2013): o conhecimento, que já havia sido produzido pela lógica da fragmentação, é novamente cindido

em disciplinas isoladas, separadas por horas-aula, ratificando a ideia de que a cultura não possui uma unidade interna (Severino, 2002).

Gimeno Sacristán (2020) corrobora esse pensamento ao dizer que a falta de uma cultura integrada nas escolas é reflexo de um aprendizado adquirido em parcelas com professores diferentes, sob metodologias múltiplas, com exigências acadêmicas peculiares e avaliações independentes.

Essa compartimentação afeta os próprios professores, que passam a naturalizar a desconexão entre os conhecimentos, enquanto esperam que os alunos, por si mesmos, criem correlações entre os saberes (Jacob, 2008). Dessa forma, o ensino se afasta de um de seus objetivos que é capacitar os estudantes para o exercício da cidadania crítica e a criação de novas ideias (Lück, 2013).

Por isso, autores como Torres Santomé (1998) defendem modelos de currículo nos quais a interdisciplinaridade esteja presente. Esse tipo de currículo favorece o pensamento reflexivo e a visibilidade de valores presentes em todas as questões sociais e culturais, fatores necessários para solucionar os desafios complexos que o planeta enfrenta. Além disso, está alinhado à BNCC e a outros documentos regulatórios, que destacam a importância de práticas pedagógicas integradas. Isto torna a interdisciplinaridade um elemento central na elaboração de currículos.

Sabemos que não é simples a tarefa de construir um currículo no qual, como coloca Gimeno Sacristán (1998), seja oferecido aos alunos um conjunto coerente de conteúdos inter-relacionados. Contudo, é preciso que essa discussão esteja nos planejamentos institucionais. Afinal, quando selecionamos um conhecimento em detrimento de outro ou quando definimos uma certa maneira transmiti-lo (uni, multi ou interdisciplinarmente), impactamos diretamente o processo de ensino-aprendizagem, já que o currículo é um regulador dessas práticas.

Ademais, como aponta Silva (2016), o currículo não é um instrumento neutro de transmissão de conteúdos, mas é prática de significação relacionada à construção da identidade dos sujeitos. Sendo assim, se esperamos formar profissionais preparados para uma possível mobilidade de emprego, professores e pesquisadores interessados no diálogo com outros campos do conhecimento, indivíduos abertos à educação permanente e cidadãos capazes de intervir em suas comunidades de forma democrática, é importante rever a forma como esses currículos são organizados.

No caso das licenciaturas, para que os egressos se tornem profissionais com visão integrada da realidade, precisam apropriar-se das várias relações conceituais que sua área de formação estabelece com as outras ciências. Neste sentido, um dos problemas identificados em

nossas análises foi a falta de coerência entre ementa, objetivos e conteúdo programático em alguns planos de ensino, exemplificados a seguir, no que se refere à integração de conteúdos:

- LCB-A: Fundamentos da Matemática.
- LCB-B: Matemática 1, Física 2 e Estatística Básica.
- LCB-C: Fundamentos da Matemática, Física 1, Química Orgânica.
- LCB-D: Matemática Aplicada à Biologia, Química Orgânica.

A ementa de cada um deles afirmava que o componente em questão estabelecia as devidas relações entre os conhecimentos específicos da área (Matemática, Física ou Química) com os de outras áreas, especialmente a Biologia, mas isso não foi identificado nos conteúdos programáticos disponibilizados dos planos de ensino, predominantemente específicos e conteudistas.

Libâneo (1990) enfatiza que o planejamento educacional deve ser sistemático e coeso, para garantir a efetividade das práticas pedagógicas. Assim, em um plano de ensino, é fundamental que haja coerência entre ementa, objetivos e conteúdos de modo a garantir clareza, organização e efetividade do processo educativo. Essa relação direta evita improvisações e certifica que o aprendizado do aluno esteja estruturado de maneira consistente, que a avaliação meça adequadamente seu progresso e que os objetivos educacionais propostos no PPC sejam alcançados.

As análises dos planos também evidenciaram a ausência de menções à integração entre conhecimentos/áreas em componentes curriculares do núcleo de formação geral, como nos casos a seguir:

- LCB-A: Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino.
- LCB-C: Educação Inclusiva.
- LCB-D: Educação Inclusiva; Educação e Direitos Humanos.

Destacamos essa informação, pois consideramos que tais componentes, por suas características intrínsecas, que visam promover a reflexão e a criticidade, a formação integral, a compreensão holística dos problemas, poderiam ser lócus de desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Contudo, seus planos de ensino não indicam qualquer movimento nesse sentido: não fazem nenhuma menção à interdisciplinaridade ou indicam abertura à integração com outros campos do saber. Novamente são específicos e conteudistas.

O mesmo processo de cisão foi identificado entre os componentes dos núcleos de formação específica e pedagógica. Na LCB-D, por exemplo, há uma nítida separação entre teoria e prática, uma vez que, em seu currículo, estão presentes componentes específicos sobre

Biologia Celular, Genética, Botânica e Zoologia, bem como componentes denominados de Práticas Pedagógicas destas mesmas subáreas. Nestes, o aluno tem contato com aulas práticas, atividades de campo, jogos didáticos e outras metodologias de ensino. Isso significa que o curso oferece componentes distintos para abordar a teoria e a prática sobre um mesmo conhecimento.

Como já vimos, a interdisciplinaridade propõe a integração de diferentes áreas do conhecimento para abordar questões complexas de forma ampla e contextualizada. Nesse sentido, ela é uma ponte que conecta teoria e prática, pois possibilita a articulação de saberes em torno de problemas reais, promovendo uma visão mais integrada do mundo.

A dicotomia teoria-prática enfraquece a efetividade do processo de ensino-aprendizagem, pois ambas são interdependentes e precisam estar articuladas para proporcionar uma educação significativa e transformadora. Além disso, uma formação fragmentada pode gerar profissionais menos receptivos à adoção de abordagens pedagógicas inovadoras, como a interdisciplinar. Essa formação tende a perpetuar práticas tradicionais, limitando a capacidade de adaptação e preparação para enfrentar os desafios complexos da prática educacional contemporânea.

Outro problema constatado nos planos de ensino foram as redundâncias textuais em alguns componentes curriculares, como os exemplificados a seguir:

- LCB-A: Práticas Pedagógicas: Didática, Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências, Práticas Pedagógicas: Professor e Currículo, Práticas Pedagógicas: Ensino de Biologia[42].
- LCB-C: Didática, Estrutura e Funcionamento da Educação Básica, Avaliação Escolar, Gestão Escolar e Políticas Públicas[43].

Se tais componentes estivessem dispostos no mesmo semestre, talvez essas redundâncias se convertessem em momentos interdisciplinares. Mas, como visto nos Quadros 24 e 30, a organização deles na matriz não favorece essa inter-relação. Assim, podemos inferir que tais redundâncias, bem como as questões anteriormente apontadas, sinalizam a ausência de discussão e elaboração coletiva dos PPCs, com especial atenção aos planos de ensino dos componentes curriculares o que, consequentemente, dificulta a implementação da interdisciplinaridade nos cursos.

Como aponta Japiassu (1976, p. 117), “para trabalhar em conjunto, torna-se imprescindível dizer de que se fala, o que se faz, como se faz e com que objetivo”. Por isso, em

[42] Todos tratam de Currículo Paulista e BNCC.
[43] Todos tratam de planejamento e avaliação da educação.

empreendimentos que se propõem interdisciplinares é necessário clareza de propósitos e detalhamento do caminho a ser percorrido.

No mesmo sentido, Perrenoud (2008) afirma que a prática da interdisciplinaridade implica em método e, por isso, é fundamental estabelecer um planejamento no qual serão definidos os objetivos a serem atingidos (sejam eles integrar saberes disciplinares no tratamento de uma situação-problema ou introduzir conhecimentos novos), bem como as estratégias para alcançá-los (sejam elas a utilização de metodologias próprias e a organização do percurso de investigação e das modalidades de avaliação).

Paviani (2014) também é enfático ao dizer que uma ação interdisciplinar só é viabilizada se existir uma organização curricular adequada, especialmente no que concerne à elaboração das ementas dos programas e planos de ensino.

Sendo assim, para que uma escola consiga, mesmo que parcialmente, superar um currículo fragmentado, é preciso que a construção do projeto pedagógico seja coletiva, de tal forma que as possibilidades de articulação entre os componentes curriculares sejam visualizadas e consolidadas nos documentos.

A LDB (Lei nº 9.394/1996) incumbe aos estabelecimentos de ensino a elaboração e execução de suas propostas pedagógicas e, aos professores, a participação nessa elaboração. Este processo faz parte do planejamento da instituição e se consubstancia em projetos e planos, tais como o Projeto Político-Pedagógico da escola, o Projeto Pedagógico de Curso e os planos de ensino e aula dos docentes. Eles orientam os atores na prática de produzir a realidade que se almeja para a instituição de ensino.

De acordo com Libâneo (2018), no planejamento escolar são organizadas as atividades de ensino e aprendizagem, sempre orientadas por uma intencionalidade educativa que abrange objetivos, valores, atitudes, conteúdos e as práticas dos educadores na escola. Por esse motivo, o planejamento não deve ser uma ação exclusivamente individual, mas coletiva.

A elaboração conjunta permite que as decisões pedagógicas estejam alinhadas às demandas sociais e educacionais, contribuindo para a gestão participativa, o fortalecimento da autonomia da escola e a promoção de uma educação de qualidade. “Sem planejamento, a gestão corre ao sabor das circunstâncias, as ações são improvisadas, os resultados não são avaliados” (Libâneo, 2018, p. 125).

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC), em particular, é um documento que organiza e orienta as ações educacionais de um curso, estabelecendo sua identidade, objetivos, estrutura curricular, metodologias de ensino e critérios de avaliação, alinhados às demandas sociais e

legais. Dessa forma, o PPC não apenas descreve a estrutura do curso, mas também reflete os valores e princípios que devem orientar a formação dos estudantes (Veiga, 2002).

Como já visto, grande parte dos docentes foi formada sob o prisma do paradigma positivista, o que os impede de, espontaneamente, relacionar as áreas do conhecimento. A elaboração conjunta do projeto pedagógico é, assim, uma grande oportunidade de se estabelecer essas correlações e organizar os componentes curriculares de forma a amparar a consecução de atividades interdisciplinares. São necessários esforços coletivos para que professores, formados disciplinarmente, possam ir além dos hábitos institucionalizados e assumir perspectivas integradoras.

Nos quadros 24, 27, 30 e 33 organizamos todas as possíveis articulações entre os componentes das quatro licenciaturas. É possível notar, pelos quadros, que, apesar de existirem várias conexões temáticas entre os componentes curriculares, poucas delas são viáveis, pois os respectivos componentes estão dispostos em semestres distintos. Dessa maneira, não há possibilidade de planejamento coletivo de atividades interdisciplinares pelos docentes. Deduzimos, então, que, se a vivência da interdisciplinaridade já está comprometida nos documentos orientadores, os desafios para implementá-la na prática dos cursos serão ainda maiores.

A discrepância entre o número de componentes com classificação fraca e muito fraca e a quantidade de espaços efetivos para a implementação da interdisciplinaridade nos PPCs das licenciaturas avaliadas deixa evidente que os componentes curriculares ocupam espaços definidos por suas especificidades, possuindo fronteiras bem demarcadas. Neste tipo de arranjo curricular, como nos aponta Bernstein (1996), as relações de poder tendem a se fortalecer e observamos uma tendência à hierarquização do conhecimento, com maior ênfase nos componentes específicos dos cursos.

Ademais, apesar de existirem essas correlações temáticas pontuais entre os componentes curriculares, não há nos PPCs explicitações precisas que encaminhem à concretização da interdisciplinaridade nos cursos. Nesse contexto, impõem-se uma demanda por pessoas com atitudes interdisciplinares, como nos aponta Fazenda (2011) e por estratégias que vão do planejamento do currículo à efetivação na sala de aula. Um curso de licenciatura que aspire à interdisciplinaridade como princípio formativo de seus estudantes deve se pautar por um currículo que não apenas discuta o conceito, mas que o torne significativo no âmbito da prática.

Nossas análises também indicaram que os documentos norteadores dos cursos, apesar de mencionarem a interdisciplinaridade, ou termos correlatos, em maior ou menor grau, nos

itens perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia, são omissos em oferecerem uma indicação clara sobre o seu significado.

Dada essa superficialidade conceitual, podemos inferir que os documentos consideram os conceitos, aqui tratados, como subentendidos, preconcebidos, não necessitando, portanto, de maiores explicações, o que sabemos não ser verdade, vide a complexidade e multiplicidade de interpretações que esses termos suscitam. Essa falta de esclarecimento e apoio conceitual sustenta práticas que se pretendiam interdisciplinares, mas não o são. Isto porque, pressionados no sentido de cumprir as diretrizes oficiais, os professores inserem tais conceitos nos projetos pedagógicos sem a devida reflexão sobre iniciativas de cunho interdisciplinar factíveis. E, quando realizam algum nível de integração curricular, ela se configura, geralmente, como multidisciplinar. Por isso, um referencial teórico que sustente sua compreensão é tão necessário.

Como reforça Pimenta (2005), os requisitos para a aplicação da interdisciplinaridade incluem a compreensão do que ela significa, o estabelecimento de um projeto que consubstancie os propósitos existentes e a disposição de cada participante em trabalhar conjuntamente.

Vimos em Japiassu (1976), Fazenda (2011), Torres Santomé (1998) e Pombo (2008) que no nível multidisciplinar ocorre apenas justaposição de disciplinas heterogêneas ou integração de conteúdos de áreas distintas dentro de uma mesma disciplina. Na interdisciplinaridade, os diferentes especialistas se reúnem em torno de um contexto coletivo e organizado, com a finalidade de elaborar uma síntese comum sobre o objeto estudado, e cada uma das disciplinas é modificada pelo contato com as demais.

No caso dos PPCs analisados, quando um componente curricular não menciona a articulação com outras áreas, permanece no nível da disciplinaridade. Aqueles que a mencionam, porém se mantém isolados, sejam por questões estruturais da matriz, como já discutido, ou comportamentais dos próprios docentes que não trabalham em conjunto, atuam no nível multidisciplinar. Já o nível da interdisciplinaridade exige, como já dito, uma reciprocidade mútua entre as áreas envolvidas em um mesmo projeto.

Concernente ao nosso trabalho, um projeto pedagógico que indique claramente as questões relativas à interdisciplinaridade, além de ser indispensável para atender às exigências de uma educação contemporânea, também evita essa confusão de conceitos, bastante comum nos documentos e entre os professores. Para superar essas dificuldades, é necessário promover o diálogo epistemológico, desenvolver metodologias adequadas e fomentar mudanças estruturais no sistema educacional.

Embora Lück (2013) recomende que a ação seja mais importante do que a conceituação e que todo esforço orientado na construção da interdisciplinaridade deva ser considerado como

constituinte do estágio de maturidade coletiva dos professores, é importante que ela seja bem compreendida para que os objetivos propostos sejam atingidos. Deste modo, o uso de referenciais teóricos além de prevenir a reunião de conceitos equivocados, também orienta a prática dos docentes formadores. Sendo o PPC o documento que orienta essa prática, é necessário que seja mais criterioso nesse sentido.

Se a interdisciplinaridade constar nos documentos norteadores dos cursos apenas como mera formalidade, em atendimento às diretrizes legais, continuaremos a formar docentes reprodutores do processo tradicional de ensino-aprendizagem, incapazes de atuar interdisciplinarmente. Parece-nos que, dessa maneira, a prioridade continua sendo apenas o desenvolvimento de competências profissionais específicas.

Nossas análises também indicaram que vários componentes que citam a integração com outras áreas são ministrados por apenas um docente. Isso significa que, se porventura essa integração ocorrer, ela permanecerá no nível da multidisciplinaridade e, como nos apontou Fourez (2002), esse empreendimento será afetado pelos limites do conhecimento específico desse docente.

Mas poderíamos nos questionar: a interdisciplinaridade está assegurada nos casos em que os componentes são ministrados por dois docentes em regência compartilhada? Ao refletirmos sobre essa questão, nos deparamos com outra fragilidade dos documentos investigados: apesar de todos os PPCs destacarem a regência compartilhada como uma estratégia que favorece a integração curricular, eles carecem de detalhamentos sobre como essa regência se configura nos cursos.

A Portaria IFSP nº 27/2021, que regulamenta os procedimentos de implantação da regência compartilhada, especifica que o planejamento das aulas deve ser feito conjuntamente pelos docentes que dividem o componente curricular e que, em propostas pedagógicas fundamentadas na integração entre distintas especialidades, estas devem se referir "às grandes áreas de formação e/ou áreas de ingresso na carreira docente do IFSP e não às especificidades dentro de uma mesma área, como os temas de pós-graduação, áreas ou linhas de pesquisa docente" (IFSP, 2021d, p. 3). Ou seja, para que a interdisciplinaridade ocorra em uma situação de regência compartilhada, os docentes não devem ser da mesma área de conhecimento e o planejamento das atividades deve ser feito conjuntamente.

Tal pressuposto está de acordo com o que já nos apontaram os autores referenciados: a interdisciplinaridade se fundamenta na colaboração e reciprocidades entre diferentes áreas do conhecimento. Entretanto, nenhum dos PPCs indicou as áreas dos docentes envolvidos nas regências compartilhadas de seus componentes curriculares. Parece-nos que a regência

compartilhada, neste caso, serve simplesmente para a divisão das turmas entre os docentes ou a separação entre aulas teóricas e práticas. Isto demonstra, novamente, que os documentos são ambíguos e, apesar de indicarem teoricamente que valorizam a formação interdisciplinar de seus alunos, não pormenorizam as condições para essa materialização nos cursos.

Em nosso entendimento, se a regência compartilhada é utilizada como uma estratégica metodológica que justifica a presença da interdisciplinaridade nos cursos, então é importante que os documentos indiquem as áreas dos docentes e enfatizem a necessidade do planejamento em conjunto, de forma a garantir sua concretização.

O mesmo problema foi percebido com relação ao desenvolvimento de atividades de extensão, outro fator descrito nos PPCs como facilitador da inserção da perspectiva interdisciplinar nos cursos.

A Resolução CNE/CES nº 7/2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior, aponta que a articulação entre ensino/extensão/pesquisa deve estar ancorada em processos pedagógicos interdisciplinares, políticos, educacionais, culturais, científicos e tecnológicos (Brasil, 2018e).

No âmbito do IFSP, a Resolução Normativa nº 05/2021 estipula que a curricularização da extensão

> [...] deverá se dar de forma integrada à matriz curricular, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa, *possibilitando abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares*, podendo ser associada às temáticas dos diversos núcleos de formação do curso ou temas transversais, *devendo ser caracterizada no PPC* e vinculada à formação do estudante (IFSP, 2021c, p. 3, grifos nossos).

Tal compromisso é reforçado no Art. 7º da mesma resolução, que institui os princípios desse movimento de curricularização, sendo um deles "a integração entre diferentes áreas do conhecimento que propiciem ao(a) estudante uma formação integral" (IFSP, 2021c, p. 5).

Contudo, nossas análises indicaram que os quatro PPCs são genéricos na inserção das atividades de extensão nos cursos, parecendo distribuir aleatoriamente as horas obrigatórias, sem maiores detalhamentos de como elas serão organizadas e transformadas em ação interdisciplinar.

- LCB-A: distribuiu as horas de extensão nos componentes curriculares dos semestres ímpares;
- LCB-B: possui seis componentes com carga horária para a extensão, sendo quatro deles constituintes do núcleo de formação específica;

- LCB-C: possui 34 componentes específicos com carga horária diluída para a extensão;
- LCB-D: divide sua extensão em cinco componentes[44] voltados exclusivamente para a extensão (Fundamentos de Extensão Universitária, Planejamento de Projetos de Extensão Universitária, Implementação de Extensão Universitária, Extensão Universitária no Apoio ao Ensino, Divulgação científica e extensão universitária).

Os planos de ensino de todos os componentes curriculares envolvidos com a extensão nos quatros cursos não trazem especificações sobre como se dará a organização e consecução dessas atividades. Sendo assim, apesar de considerarmos a extensão um campo fecundo para a implementação de projetos interdisciplinares, concluímos que os documentos novamente carecem de informações que orientem mais consistentemente as ações educativas dos docentes.

Temos ciência de que nenhum dos cursos se propôs interdisciplinar, tais como os citados no Capítulo 4 desta tese. Contudo, todos eles, em maior ou menor medida, reiteraram o valor da interdisciplinaridade na formação de seus alunos, mesmo não havendo muitas oportunidades para sua consecução na matriz curricular. Essa contradição nos leva a concluir que, ou os atores envolvidos na discussão e elaboração dos projetos pedagógicos valorizam a interdisciplinaridade, mas não sabem a que ela se refere ou a utilizam apenas por modismo (Fazenda, 2011) ou mera formalidade institucional com o intuito de adequar os documentos às diretrizes voltadas à formação de professores.

Outrossim, a ambiguidade e a falta de clareza nos documentos analisados indicam que os responsáveis pela sua elaboração delegam a incumbência de materializar a interdisciplinaridade nos cursos aos docentes que ministram os componentes curriculares. No entanto, transferir ao professor uma obrigação para a qual ele não está preparado, pode resultar em resistência às novas práticas.

Nesse sentido, reiteramos a ideia de que é necessário que os professores tenham vivenciado a interdisciplinaridade em sua formação para que ela seja corporificada futuramente em sua prática nas escolas. É preciso, então, iniciar as mudanças no cerne dos cursos de licenciaturas. Isto, por sua vez, exige não apenas alterações curriculares, mas políticas públicas de valorização da profissão docente. Talvez, então, esses docentes se sintam motivados a abandonar práticas arraigadas, trabalhar cooperativamente e internalizar a urgência de consolidar a interdisciplinaridade como eixo orientador dos projetos pedagógicos das instituições de ensino.

[44] Todos possuem a mesma ementa, objetivos e conteúdos programáticos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interdisciplinaridade é elemento essencial para proporcionar um ensino mais conectado às realidades contemporâneas e aos desafios do mundo globalizado. Sua inserção no contexto educacional permite a articulação entre diferentes áreas do saber, promovendo uma formação integral e desenvolvendo habilidades críticas e criativas nos estudantes. Contudo, essa implementação exige mudanças estruturais, metodológicas e culturais, tanto por parte dos professores quanto das instituições de ensino.

Neste trabalho, buscamos os espaços possíveis para a implementação da interdisciplinaridade nas quatro Licenciaturas em Ciências Biológicas do IFSP, a partir da análise de seus projetos pedagógicos. Apesar de haver intersecções entre os quatro PPCs, especialmente devido ao Currículo de Referência que homogeneizou uma fração desses documentos, ainda existem várias características exclusivas em cada licenciatura, principalmente relativas à matriz curricular e planos de ensino dos componentes curriculares, que impactam sobremaneira a inserção da interdisciplinaridade em cada curso.

Nossas análises foram divididas em duas partes para cada PPC. A primeira, focada nos itens perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia, teve como finalidade compreender como os documentos expressam a interdisciplinaridade e que importância dá a ela na formação dos alunos. A segunda, focada na análise dos planos de ensino e categorização dos componentes curriculares, buscou os possíveis espaços para a prática interdisciplinar nos cursos, do ponto de vista documental. Posteriormente, comparamos os resultados das duas etapas, de modo a verificar se o que foi proposto na primeira parte, no que concerne à perspectiva interdisciplinar, se materializa na segunda. A partir dos resultados obtidos, identificamos as principais fragilidades dos PPCs em disponibilizar possibilidades tangíveis de implementação da interdisciplinaridade nos currículos.

De maneira geral, as análises indicaram que esses cursos possuem currículos lineares ou do tipo coleção, nos quais os componentes apresentam fronteiras bem delimitadas, sem preocupações com articulações interdisciplinares. Eles estão dispostos sequencialmente e há uma nítida distinção entre teoria e prática e entre formação específica e pedagógica. Esse modelo, disfarçado pelo viés da objetividade e neutralidade, favorece a manutenção de uma cultura hegemônica, enquanto perpetua o foco na fragmentação do conhecimento e na transmissão e memorização de conteúdos.

Os resultados também mostraram que os PPCs não possuem uma definição explícita sobre o significado de interdisciplinaridade, nem oferecem um referencial teórico para alicerçar

sua compreensão. Quando relatada nos documentos, a noção de interdisciplinaridade como estratégia didática enfatiza apenas seu caráter instrumental, simplificando sua construção. Isto não representa um erro, mas uma insuficiência, já que, como nos apontaram os autores referenciados, a interdisciplinaridade nos encaminha para uma mudança paradigmática da produção e socialização do conhecimento.

O PPC da LCB-A, ainda que de maneira incipiente, foi o mais detalhista com relação às concepções de interdisciplinaridade para o curso. Já o PPC da LCB-B foi o que menos mencionou a temática nos itens perfil do egresso, objetivos do curso, organização curricular e metodologia. Porém, todos os documentos enfatizaram a importância interdisciplinaridade na formação de seus estudantes.

Poderíamos esperar, então, que ela estivesse prevista de maneira consistente nos currículos. Contudo, a análise dos planos de ensino contradiz essa preocupação, uma vez que muitos componentes curriculares apresentaram classificação forte/muito forte, indicando isolamento entre eles, o que não favorece a prática interdisciplinar.

As integrações detectadas entre os componentes curriculares foram pontuais, mostrando que o diálogo entre os diferentes campos do saber, que em tese deveria sustentar a formação dos estudantes, se faz ausente, ao menos do ponto de vista desta análise documental. Além disso, mesmo existindo essas possíveis interconexões temáticas entre os componentes curriculares, poucas delas podem ser materializadas, já que a distribuição dos respectivos componentes na matriz, em semestres distintos, não ampara o trabalho coletivo entre os docentes. Os resultados obtidos foram os seguintes: o PPC da LCB-A possui oito oportunidades para um total de 40; o PPC da LCB-B possui quatro oportunidades para um total de 44; o PPC da LCB-C possui nove oportunidades para um total de 44; o PPC da LCB-D possui cinco oportunidades para um total de 43.

Concluímos que, apesar dos documentos valorizarem a interdisciplinaridade na constituição dos cursos, sua previsão na organização da matriz curricular e nos planos de ensino dos componentes, de forma a minimizar a fragmentação do conhecimento, ocorre em pequena escala.

Podemos notar, então, que o uso da interdisciplinaridade como eixo norteador nos documentos não é justificado ao longo dos projetos. Há, portanto, uma distância entre o que se propõe teoricamente nos documentos e os caminhos para se atingir o objetivo de formar profissionais capazes de produzir, desenvolver e divulgar os conhecimentos e abordagens teórico-metodológicas de forma interdisciplinar.

Todos os autores de nosso quadro teórico insistem na necessidade de um projeto explícito que consubstancie as intenções existentes em prol da interdisciplinaridade nos cursos, algo que não foi encontrado em nenhum dos documentos investigados. Pelo contrário, ficaram nítidas as deficiências dos PPCs em favorecer a aplicabilidade da abordagem interdisciplinar nos cursos, sejam por questões de elaboração individualizada dos planos de ensino, organização da matriz que não permite o trabalho coletivo, falta de articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos, teóricos e práticos e de informações sobre como se dará a regência compartilhada e o desenvolvimento da extensão nos cursos.

Quando um PPC é organizado por docentes que não compreendem do que se trata a interdisciplinaridade, nem no nível epistemológico, nem no metodológico, ela acaba sendo inserida nos documentos apenas por mero cumprimento legal. A discussão a respeito dela nas resoluções e pareceres circunscritos também não evolui de maneira a auxiliar as escolas e docentes em sua interpretação e implementação. Sendo o PPC o documento que direciona os encaminhamentos de um curso, torna-se necessário que seja mais específico em relação ao tema abordado. Para isso, é crucial sua elaboração coletiva, de forma que as possíveis articulações entre as áreas de conhecimentos possam ser visualizadas e concretizadas na organização da matriz, regência compartilhada e atividades de extensão.

Se os documentos que regem as licenciaturas demonstram esse hiato entre a ideia do interdisciplinar e sua prática efetiva, não oferecendo previsões claras e objetivas, isso significa que a interdisciplinaridade já está comprometida desde o princípio e dificilmente será implementada nos cursos. Assim, os projetos pedagógicos devem ser mais incisivos em relação a isso se quisermos mudanças reais na formação dos futuros docentes e a preparação deles para um ensino coerente com o que apregoa a BNCC. Neste contexto, defendemos uma ideia de interdisciplinaridade que se afaste do conceito de disciplina, superando as barreiras impostas pelo comportamento obediente associado a ele, e que se aproxime do conceito de componente curricular, promovendo uma visão integrada do conhecimento.

Reconhecemos que, embora existam esforços na direção de desenvolver experiências interdisciplinares no contexto educacional, eles ainda precisam avançar. Como vimos, essas limitações referem-se ao modelo de formação disciplinar ofertado pelos cursos de graduação, à lacuna entre as universidades e as demais esferas da sociedade, aos currículos escolares estruturados de forma fragmentada, à falta de espaço e tempo para uma cultura interdisciplinar nas escolas, à resistência dos educadores em alterar práticas obsoletas e à influência do neoliberalismo e do gerencialismo na formulação, implementação e avaliação de políticas públicas educacionais.

Importante frisar que, para além de sua indicação no PPC, a concretização da perspectiva interdisciplinar no curso exige um trabalho colaborativo, que, por sua vez, pressupõe o planejamento e desenvolvimento de projetos comuns na instituição. Em outros termos, a abordagem interdisciplinar é, simultaneamente, uma atitude, pois se baseia na troca de experiências e saberes entre diferentes áreas, uma forma de organização administrativa e pedagógica, uma vez que demanda a elaboração coletiva do projeto pedagógico, e uma prática curricular, ao propor projetos integrados para o desenvolvimento do currículo.

Embora não esgote completamente o tema, especialmente porque esta pesquisa se concentrou na análise documental dos PPCs das Licenciaturas em Ciências Biológicas do IFSP, acreditamos que ela conseguiu responder ao questionamento inicial – a interdisciplinaridade é mencionada nos documentos norteadores de licenciaturas por mera formalidade ou existem espaços para a sua implementação nos currículos desses cursos? – bem como atingiu os objetivos propostos – analisar as concepções sobre interdisciplinaridade subjacentes aos documentos norteadores dos cursos selecionados; identificar os espaços para a implementação da interdisciplinaridade em cada currículo; apontar as fragilidades relativas à materialização da interdisciplinaridade nos documentos analisados e discutir se a interdisciplinaridade é representada como possibilidade nos cursos. Além disso, também contribuiu para ampliar nossos conhecimentos sobre a importância de se prever, criteriosamente, a perspectiva interdisciplinar nos currículos dos cursos de formação inicial de professores. Assim, podemos afirmar que esse trabalho possui relevância acadêmica e social, porque pode subsidiar a reformulação/elaboração de cursos de formação de professores a partir de uma abordagem mais integradora.

Por fim, reiteramos que, se o leitor desta tese ainda não percebeu o valor da proposta interdisciplinar, isso pode ser reflexo da ausência de vivências interdisciplinares em sua formação acadêmica ou em sua trajetória docente. Contudo, nunca é tarde para iniciar esse percurso! Deixamos aqui um convite aberto a essa reflexão e prática.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C. Docência na Educação Superior. *In*: RISTOFF, D; SEVEGNANI, P. **Docência na educação superior.** Brasília: Inep, 2006, p. 147-171. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_da_educacao_superior/docencia_na_educacao_superior.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

AUDY, J. L. N; MOROSINI, M. C. Inovação e universidade: potenciais implicações na PUCRS. *In*: _____. (Orgs.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 506-527. Disponível em: https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/livros/inovacaoeinterdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza. **Investigações em Ensino de Ciências,** v12(1), p.139-154, 2007. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/481/283. Acesso em 15 set. 2023.

BARROSO, L. B.; SILVEIRA FERREIRA, L.; GOMES DE OLIVEIRA, F. N. Panorama dos bacharelados interdisciplinares no Brasil. **Revista de Ciência e Inovação**, v. 6, n. 1, 9 fev. 2021, p. 79-92. Disponível em: https://doi.org/10.26669/2448-4091289. Acesso em: 06 nov. 2023.

BERNHEIM, C. T.; CHAUÍ, M. S. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior**. Brasília: Unesco, 2008. Disponível em: https://www.repositoriobib.ufc.br/000000/0000001D.pdf. Acesso em: 04 jun. 2023.

BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico**: classe, códigos e controle. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996a.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identity**: theory, research, critique. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1996b.

BERNSTEIN, B. **Class, codes and control**: The Structuring of Pedagogic Discourse. Vol. IV. Londres: Routledge & Kegan Paul, 2003.

BERTI, V. P. **Interdisciplinaridade: um conceito polissêmico.** 2007. 235f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-07052013-145350/pt-br.php. Acesso em: 11 out. 2022.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília/DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 06 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 05 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 03, de 26 de junho de 1998.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília/DF, 1998a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=208901-rceb03-98&category_slug=setembro-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em 21 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 15, de 01 de junho de 1998.** Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília/DF, 1998b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1998/pceb015_98.pdf. Acesso em 21 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 09, de 08 de maio de 2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília/DF, 2001a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES nº 1.301, de 06 de novembro de 2001**. Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. Brasília/DF, 2001b. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_pces130101.pdf?query=INOVA%C3%87%C3%83O. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 01, de 18 de fevereiro de 2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília/DF, 2002a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=159261-rcp001-02&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 07, de 11 de março de 2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. Brasília/DF, 2002b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Linha do Tempo da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília/DF, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/linha.pdf. Acesso em: 26 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 04, de 13 de julho de 2010**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília/DF, 2010a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6704-rceb004-10-1&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em 21 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 07, de 07 de abril de 2010**. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília/DF, 2010b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5367-pceb007-10&category_slug=maio-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em 21 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 05, de 04 de maio de 2011**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília/DF, 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=8016-pceb005-11&category_slug=maio-2011-pdf&Itemid=30192. Acesso em 21 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 02, de 30 de janeiro 2012**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília/DF, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em 21 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 02, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília/DF, 2015a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 27 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 02, de 09 de junho de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília/DF, 2015b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 27 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº02, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Brasília/DF, 2017a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em 22 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº15, de 15 de dezembro de 2017**. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília/DF, 2017b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=78631-pcp015-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em 22 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 03, de 21 de novembro de 2018.** Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília/DF, 2018a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102481-rceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em 22 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 03, de 08 de novembro de 2018**, Atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, observadas as alterações introduzidas na LDB pela Lei nº 13.415/2017. Brasília/DF, 2018b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102311-pceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em 22 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 04, de 17 de dezembro de 2018**. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). Brasília/DF, 2018c. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104101-rcp004-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.** Brasília/DF. 2018d. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial. Acesso em: 01 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. Brasília, DF, 2018e. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 18 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018f. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 02, de 20 de dezembro de 2019**, Institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília/DF, 2019a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 27 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 22, de 07 de novembro de 2019**, Institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília/DF, 2019b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=133091-pcp022-19-3&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 27 ago. 2023.

CANIATO, R. Interdisciplinaridade no ensino da ciência. *In:* SANTOS, C. A.; QUADROS, A. F. (Orgs). **Utopia em busca de possibilidade:** abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011. p.51-62. Disponível em: https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/2433/utopiaembuscadepossibilidade.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 03 jul. 2022.

CARVALHO, M. M. **Interdisciplinaridade e cursos de licenciatura da UFTM**: preocupações epistemológicas e educacionais. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, MG. 2017. Disponível em: http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/438. Acesso em: 05 fev. 2023.

CASTRO, M. F. de; LEMES, S. de S. A integração das tecnologias de informação e comunicação na escola: o projeto político pedagógico nesse contexto. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 9, n. 2, p. 423–434, 2014. DOI: 10.21723/riaee.v9i2.7046. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7046. Acesso em: 21 set. 2023.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 1993.

CHERVEL, A. A história das disciplinas escolares. Reflexões sobre um domínio de pesquisa. **Teoria & Educação**, 2, 177-229. 1990. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3986904/mod_folder/content/0/Chervel.pdf. Acesso em: 03 jul. 2024.

COELHO, F. B. O. **Currículo interdisciplinar e formação docente em ciências da natureza:** desafios e possibilidades. 2018. 158 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Franciscana. Santa Maria, RS. 2018. Disponível em: http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/713. Acesso em: 21 nov. 2023.

COELHO, P. M. F.; COSTA, M. R. M.; MATTAR NETO, J. A. Saber Digital e suas Urgências: reflexões sobre imigrantes e nativos digitais. **Educação & Realidade**, Porto

Alegre, v. 43, n. 3, p. 1077-1094, jul./set. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2175-623674528. Acesso em: 05 maio 2023.

COSTA, A. S. **Compreensões sobre a interdisciplinaridade em cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Ciências da Natureza no Rio Grande do Sul**. 2023. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha. 2023. Disponível em: https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/cb0d7591f1c23117730e50aaa4a8bfad.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.

EYNG, A. M. **Currículo Escolar.** Curitiba: Intersaberes, 2013.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro:** efetividade ou ideologia? 6ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade:** História, Teoria e Pesquisa. 12ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

FOLLARI. R. Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade. *In*: JANTSCH, A. P; BIANCHETTI, L. (Orgs). **Interdisciplinaridade:** para além do sujeito. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002a. p.97-110.

FOLLARI. R. Interdisciplina e dialética: sobre um mal-entendido. *In*: JANTSCH, A. P; BIANCHETTI, L. (Orgs). **Interdisciplinaridade:** para além do sujeito. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002b. p.127-141.

FOUREZ, G. A interdisciplinaridade em sentido estrito. *In:* FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B (Orgs.). **Abordagens didácticas da interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008. p.69-79.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *In*: JANTSCH, A. P; BIANCHETTI, L. (Orgs). **Interdisciplinaridade: para além do sujeito.** 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p.25-49.

GALIAN, C. V. A recontextualização e o nível de exigência conceitual. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 763-778, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/QYbRyH6f9d7j5N6k7gptRDw/abstract/?lang=pt. Acesso em 25 nov. 2023.

GATTI, B. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, dez/jan/fev 2013-2014. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164. Acesso em: 05 fev. 2023.

GATTI, B. A.; GUIMARÃES, L. V. S.; PUIG, D. F. **Uma cartografia na formação de professores para a educação básica**: práticas e soluções inovadoras em propostas curriculares. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo, 2022. 161 p. *E-book.* Disponível em: https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/download/840/755/2765?inline=1. Acesso em: 06 nov. 2023.

GATTI, B.A.; SÁ BARRETTO, E. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte.** Brasília, DF: Unesco, 2011. Disponível em: https://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/329.pdf. Acesso em: 11 fev. 2023.

GIMENO SACRISTÁN, J. O currículo: conteúdos do ensino ou uma análise prática? *In*: GIMENO SACRISTÁN, J.; GÓMEZ, A. I. P. (Orgs.). **Compreender e transformar o ensino.** 4ª ed. Porto Alegre: Penso, 1998. p.119-148.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3ª ed. Porto Alegre: Penso, 2020.

GIMENO SACRISTÁN, J. O que significa o currículo? *In*: GIMENO SACRISTÁN, J (Org.). **Saberes e Incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p.16-35.

GIVENS, T. Interdisciplinaridade na Graduação. *In*: AUDY, J. L. N; MOROSINI, M. C. (Orgs.) **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p.289-301. Disponível em: https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/livros/inovacaoeinterdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.

HARTMANN, A. M. **Desafios e possibilidades da interdisciplinaridade no ensino médio.** 2007. 229f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação Brasília, Universidade de Brasília, UnB/DF, 2007. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2591/1/2007_AngelaMariaHartmann.PDF. Acesso em: 10 dez. 2022.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Resolução nº 163/2017, de 28 de novembro de 2017**. Diretrizes para os Cursos Técnicos de Nível Médio na forma Integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo: Reitoria, 2017. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/BxKITl9qaLguDpL#pdfviewer. Acesso em: 18 out. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Projeto Político Pedagógico do *Campus* São Paulo**. 2018. Disponível em: https://spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/NOTICIAS/ESPA%C3%87O_DO_SERVIDOR/2018/04_ABRIL/Ppp-SPO_VrsFinal.pdf. Acesso em: 16 nov. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Plano de Desenvolvimento Institucional**: 2019-2023. São Paulo: Reitoria, 2019a. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/images/pdf/PDI1923/PDI-2019-2023_Aprovado-CONSUP-12.03.2019-valendo.pdf. Acesso em: 09 jul. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Instrução Normativa 002/2019, de 14 de maio de 2019:** Estabelece diretrizes para a elaboração dos Currículos de Referência dos cursos da Educação Básica e de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo: Reitoria, 2019b. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/FIO8yv8yrpo72yN#pdfviewer. Acesso em: 18 jul. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Manual da Extensão**. São Paulo: Reitoria, 2019c. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/ManualSUAPCursos_Extensao.pdf. Acesso em: 10 dez. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Fundamentos Metodológicos e Memorial de Elaboração dos Currículos de Referência do IFSP da Graduação**. São Paulo: Reitoria, 2021a. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/2YrVl6JZqVWUAcY#pdfviewer. Acesso em: 25 out. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Currículo de Referência da Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP**. São Paulo: Reitoria, 2021b. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/XIgd1rgcXFdSonO#pdfviewer. Acesso em: 25 out. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Resolução Normativa IFSP n.º 05/2021, de 05 de outubro de 2021:** Estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP e dá outras providências. São Paulo: Reitoria, 2021c. Disponível em: https://ifsp.edu.br/images/prx/Curricularizacao/Resol_Norma_05_2021_Aprova_a_Curricularizao_da_Extenso_IFSP.pdf. Acesso em: 18 jul. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Portaria Normativa nº 27, de 17 de dezembro de 2021**: Regulamenta, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, os procedimentos para a indicação do número de docentes por componente curricular na estrutura curricular. São Paulo: Reitoria, 2021d. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/WjPuSCCN0xnbALd#pdfviewer. Acesso em: 27 nov. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Relatório de Gestão do Exercício de 2022.** São Paulo: Reitoria, 2022. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/prestacao-de-contas?layout=edit&id=137. Acesso em: 18 out. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Portal de Dados Abertos do IFSP**. 2023a. Disponível em: https://dados.ifsp.edu.br/. Acesso em: 21 jul. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* Avaré**. 2023b. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/Gc2SXcuy6IWWGWY#pdfviewer. Acesso em: 17 nov. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* Barretos**. 2023c. Disponível em: https://brt.ifsp.edu.br/index.php/cursos/superiores/licenciatura-em-ciencias-biologicas. Acesso em: 25 out. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* São Roque**. 2023d. Disponível em: https://srq.ifsp.edu.br/attachments/article/149/PPC_LCB_Reformulacao_2023%20Revisao_Resolucao_296_versao_ABRIL2023_-_FINAL.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

IFSP. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* São Paulo**. 2023e. Disponível em: https://novospo.spo.ifsp.edu.br/menu/67-menu-principal-graduacao/1671-licenciatura-em-ci%C3%AAncias-biol%C3%B3gicas-3. Acesso em: 18 nov. 2023.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2021**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2022. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_superior_2021.pdf. Acesso em: 11 mar. 2023.

ISAIA, S. M. A. Desafios à docência superior: pressupostos a considerar. *In*: RISTOFF, D; SEVEGNANI, P. **Docência na educação superior.** Brasília: Inep, 2006, p. 65-86. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_da_educacao_superior/docencia_na_educacao_superior.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

JACOB, F. No sentido de um novo paradigma cultural e cognitivo para a escola. *In:* FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B (Orgs.). **Abordagens didácticas da interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008. p.21-35.

JANTSCH, A. P; BIANCHETTI, L. Universidade e interdisciplinaridade. *In*: _____. (Orgs). **Interdisciplinaridade**: para além do sujeito. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p.195-294.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1976.

LEMES, S. de S. Excertos da BNCC: discussão de fundamentos e considerações conceituais. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 25, n. 3, p. 2193–2211, 2021. DOI: 10.22633/rpge.v25i3.15837. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/15837. Acesso em: 21 set. 2023.

LEMES, S. de S. O currículo para a escola democratizada: das pistas históricas às perspectivas necessárias. *In*: COLVARA, L. D. (Org.). **Cadernos de formação**: formação de professores. São Paulo: Editora UNESP, v. 2, p. 170-181, 2013. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/unesp/381297/1/caderno-formacao-pedagogia_24.pdf. Acesso em: 30 jun. 2023.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas**. Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, dez.-jul. 2005-2006. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3109. Acesso em: 17 jul. 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo, SP: Cortez Editora. 262p. 1990.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. São Paulo, SP: Heccus Editora. 304p. 2018.

LIBÂNEO, J. C. Finalidades educativas escolares em disputa, currículo e didática. *In:* LIBÂNEO, J. C.; ECHALAR A. D. L. F.; SUANNO, M. V. R.; ROSA, S. V. L. (Orgs.). **Em defesa do direito à educação escolar:** didática, currículo e políticas educacionais em debate. VII Edipe. Goiânia, GO: Editora da UFG, 2019. p. 33-57. Disponível em: https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/edipe/artigo_03.html. Acesso em 05 set. 2023.

LIBÂNEO, J. C. As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação *In*: LIBÂNEO, J. C. SANTOS, A. (Orgs). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. 4ª ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2021. p. 01-74.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização.** 10ª ed. São Paulo, SP: Cortez Editora, 2012. 544p.

LIMA, I. G.; GANDIN, L. A. Entendendo o estado gerencial e sua relação com a educação: algumas ferramentas de análise. **Práxis Educativa,** Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 69-84, jan./jun.

2012. Disponível em: http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa. Acesso em: 13 set. 2023.

LIMA, S. R. A. Mais reflexão, menos informação! *In:* Fazenda, I. C. A (Org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 185-199.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPES, D. S. **Interdisciplinaridade na Formação de Professores: Limites e Possibilidades de um Currículo de Licenciatura em Ciências Naturais.** 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Bahia. 2018. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/25382. Acesso em: 07 fev. 2023.

LÜCK, H. **Livro Pedagogia interdisciplinar:** Fundamentos teórico-metodológicos. 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2018.

MAINARDES, J.; STREMEL, S. A teoria de Basil Bernstein e algumas de suas contribuições para as pesquisas sobre políticas educacionais e curriculares. **Revista Teias**, v. 11, n. 22, p. 31-54, 2010. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/24114/17092. Acesso em: 23 nov. 2023.

MARQUES, F. G. Accountability. *In:* DI GIOVANNI, G.; NOGUEIRA, M. A. (Orgs). **Dicionário de Políticas Públicas**, 3ª ed., São Paulo: Editora da Unesp. 2018, p.45-47.

MEDEIROS, E. A. **Formação interdisciplinar de professores:** estudo pedagógico-curricular sobre a Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal Rural do Semiárido. 2019. 662 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará. 2019. Disponível em: https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=84294. Acesso em: 05 fev. 2023.

MELLO, G. N. Formação Inicial de Professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n.1, p. 98 -110, 2000. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100012. Acesso em: 29 nov. 2022.

MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. A teoria de Basil Bernstein: alguns aspectos fundamentais **Práxis Educativa**, vol. 2, núm. 2, jul-dez, 2007, p. 115-130. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/894/89420204.pdf. Acesso em: 22 nov. 2023.

MORAIS, A. M.; NEVES, I. P.; FERREIRA, S. O currículo nas suas dimensões estrutural e interacional: perspetiva de Basil Bernstein. **Práxis Educativa**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 405–431, 2019. DOI: 10.5212/PraxEduc.v.14n2.001. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/13265. Acesso em: 13 dez. 2023.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar,** Curitiba, n.17, p. 39-52. 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/3g4w8HwbP8XSHVq9qzNDXJp/. Acesso em: 15 dez. 2022.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, utopia e pós-modernidade. *In:* MOREIRA, A. F. B (Org.). **Currículo**: questões atuais. 17ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. p.9-28.

MOREIRA, A. F. B. Formação de professores e currículo: questões em debate. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.** 29 (110), p. 35-50, Jan-Mar-2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802992. Acesso em: 16 ago. 2023.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA. T. T. Sociologia e teoria do currículo: uma introdução. *In*: MOREIRA, A. F. B.; SILVA. T. T. (Orgs.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2002. p.08-37.

MOURA, J. H. C. D.; PETRUCCI-ROSA, M. I.; MASSENA, E. P. Práticas interdisciplinares na formação inicial de professores de Ciências da Natureza: contextos distintos, indagações similares. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. e22587, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-21172021230107. Acesso em: 01 out. 2023.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das Ciências da Natureza. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 16, n. 2, p. 185–206, maio 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-21172014160210. Acesso em: 01 out. 2023.

MOZENA, E.; OSTERMANN, F.A interdisciplinaridade na legislação educacional, no discurso acadêmico e na prática escolar do Ensino Médio: panaceia ou falácia educacional? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 3 n. 1, p. 92-110. 2016. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2016v33n1p92. Acesso em: 15 de set. de 2023.

MULHOLLAND, T. Multi, inter e transdisciplinaridade na concepção acadêmica das Universidades brasileiras. *In*: AUDY, J. L. N; MOROSINI, M. C. (Orgs.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 205-220. Disponível em: https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/livros/inovacaoeinterdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.

NASCIMENTO, T. L. **O ensino interdisciplinar no curso de Ciências Biológicas – Licenciatura do Instituto Federal do Acre:** compreensões e desenvolvimento. 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino). Universidade do Vale do Taquari. 2021. Disponível em: https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/6a0f23a0-dc4a-4100-8221-d35d8abebb58/content. Acesso em: 12 fev. 2023.

NEUBAUER, R. Políticas de Educação. *In:* DI GIOVANNI, G.; NOGUEIRA, M. A. (Orgs). **Dicionário de Políticas Públicas**, 3ª ed., São Paulo: Editora da Unesp. 2018, pp. 779-786.

NÓVOA. A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa,** v.47, n.166, p.1106-1133, out./dez. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/abstract/?lang=pt. Acesso em: 11 mar. 2023.

NÓVOA. A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2175-623684910. Acesso em: 12 mar. 2023.

OLIVEIRA, C. A. H. S. O significado do trabalho interdisciplinar na escola. *In:* DAVID, C. M.; SILVA, H. M. G.; RIBEIRO, R.; LEMES, S. S. (Orgs**.). Desafios contemporâneos da Educação.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. p.237-249. *E-book*. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/zt9xy/pdf/david-9788579836220.pdf. Acesso em: 16 jun. 2023.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educ. Soc.,** Campinas, vol. 25, n. 89, p. 1127-1144, Set./Dez. 2004. Disponível em https://www.scielo.br/j/es/a/NM7Gfq9ZpjpVcJnsSFdrM3F/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15 ago. 2023.

OLIVEIRA, S. **Geração Y:** o Nascimento de uma Nova Versão de Líderes. São Paulo: Integrare Editora. 2010.

PACHECO, E. Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. *In:* PACHECO, E.(Org). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. 2011, p.5-32. Disponível em: https://www.fundacaosantillana.org.br/wp-content/uploads/2019/12/67_Institutosfederais.pdf . Acesso em: 22 out. 2023.

PARAÍSO, M. A. **Currículos: teorias e políticas.** São Paulo: Contexto, 2023.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade**: conceito e distinções. 3ª ed. Caxias do Sul: Editora UCS, 2014.

PEREIRA, C. M. C.; MELO, J. M. S. **Currículos e programas**. Fortaleza: UAB/IFCE, 2010. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429222/1/Curr%C3%ADculos%20e%20Programas.pdf. Acesso em: 03 abr. 2023.

PEREZ, O. C. O Que é Interdisciplinaridade? Definições mais comuns em Artigos Científicos Brasileiros. **Interseções,** v. 20 n. 2, p. 454-472, dez. 2018. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/intersecoes/article/view/39041/27511 . Acesso em: 22 abr. 2022.

PERRENOUD, P. Cenários pedagógicos para a articulação das disciplinas. *In:* FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B (Orgs.). **Abordagens didácticas da interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008. p.139-166.

PIERSON, A. H. C.; NEVES, M. R. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.2, p.120 -131, 2001. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4168. Acesso em: 11 set. 2023.

PIMENTA, C. Interdisciplinaridade e Universidade: tópicos de interpretação e ação. *In*: BIZARRO, R (Org.). **A Escola e a Diversidade Cultural**: Multiculturalismo, Interculturalismo e Educação, Porto: Areal Editores. 2005. p.09-32. Disponível em: https://www.fep.up.pt/docentes/cpimenta/textos/pdf/E026492.pdf. Acesso em: 16 out. 2022.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Nuances**, Vol. III, p.05-14, Set-1997. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33579 . Acesso em: 12 mar. 2023.

PLONSKI, G. A.; AUDY, J. L. N.; CARVALHO, A. G. **Evolução do SNPG no decênio do PNPG 2011-2020**. Brasília: CAPES, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/07032022_EvolucaodoSNPGnodeceniodoPNPG20112020_ISBNWeb.pdf. Acesso em: 06 nov. 2023.

POMBO, O. A Interdisciplinaridade como Problema Epistemológico e Exigência Curricular. **Revista Inovação**, vol. 6, nº 2, p. 173-180, 1993. Disponível em:

https://www.aeolivais.edu.pt/docs/orientadores/interdisciplinaridadeproblema.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008. Disponível em: http://erevista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141/3187. Acesso em: 22 abr. 2022.

POMBO, O. Epistemologia e ensino de ciências. *In:* SANTOS, C. A.; QUADROS, A. F. (Orgs). **Utopia em busca de possibilidade:** abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011a. p.27-50. Disponível em: https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/2433/utopiaembuscadepossibilidade.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 03 jul. 2022

POMBO, O. Interdisciplinaridade: conceitos, problemas e perspectivas. *In*: LEVY, T.; GUIMARÃES, H.; POMBO, O. **A interdisciplinaridade**: reflexão e experiência. 2ª ed. Lisboa: Editora Texto, 1994. p.8-14. Disponível em: https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/mathesis/interdisciplinaridade.pdf Acesso em: 11 jan. 2022.

POMBO, O. Para um Modelo Reflexivo de Formação de Professores. *In:* SANTOS, C. A.; QUADROS, A. F. (Orgs). **Utopia em busca de possibilidade:** abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011b. p. 13-26. Disponível em: https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/2433/utopiaembuscadepossibilidade.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 03 jul. 2022.

RAMOS, L. O. L. **O lugar da interdisciplinaridade na educação superior**: uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos de bacharelado interdisciplinar da UFBA. 2016. 280 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/19621. Acesso em: 11 out. 2022.

RIBEIRO, C.; POLIZELLO, A. A. A.; ALMEIDA, A. P.; MEROTO, M. B. N.; SANTOS, S. M. A. V. Os alunos da escola hoje: como atuar com alunos da geração *screenager*. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 37–41, 2023. Disponível em: https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/214. Acesso em: 21 set. 2023.

SACRAMENTO, A. R. S.; PINHO, J. A. G. Gerencialismo. *In:* DI GIOVANNI, G.; NOGUEIRA, M. A. (Orgs). **Dicionário de Políticas Públicas**, 3ª ed., São Paulo: Editora da Unesp. 2018, p.388-391.

SANTOS, G. S. **Recontextualizações curriculares:** uma análise sobre os processos curriculares no âmbito do planejamento e das práticas pedagógicas dos professores. 2017. 295 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/168886. Acesso em: 29 set. 2023.

SANTOS, L. L. C. P. Bernstein e o Campo Educacional: Relevância, Influências e Incompreensões. **Cadernos de Pesquisa**, n.120, novembro/2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/8Rgg5Zjd4zXyjfSMTQWr66S/abstract/?lang=pt. Acesso em: 19 nov. 2023.

SÁUL, T. S. **Um olhar sobre a interdisciplinaridade nas licenciaturas em Educação do Campo, nas Ciências da Natureza, no Rio Grande do Sul**. 2018. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS. 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16231. Acesso em: 07 fev. 2023.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, jan./abr. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/45rkkPghMMjMv3DBX3mTBHm/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 14 jun. 2023.

SEVERINO, A. J. O uno e o múltiplo: o sentido antropológico do interdisciplinar. *In*: JANTSCH, A. P; BIANCHETTI, L. (Orgs). **Interdisciplinaridade**: para além do sujeito. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p.159-175.

SILVA, A. M. P. A. **Interdisciplinaridade e Integração Curricular por meio da Pedagogia dos Projetos:** um desafio para os docentes. 2017. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal de Itajubá, Minas Gerais. 2017. Disponível em: https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/729/dissertacao_alves_e_silva_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 03 set. 2023.

SILVA, H. M. G. A condição socioeconômica e cultural e o acesso à educação básica. *In:* DAVID, C. M.; SILVA, H. M. G.; RIBEIRO, R.; LEMES, S. S. (Orgs**.). Desafios contemporâneos da Educação.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. p.177-191. *E-book*. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/zt9xy/pdf/david-9788579836220.pdf. Acesso em: 03 nov. 2023.

SILVA, L. M. **Itinerários da "Prática como Componente Curricular"**: formação inicial de professores de Ciências e Biologia no Instituto Federal do Triângulo Mineiro. 2019. 231f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27419. Acesso em: 19 nov. 2023.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

SILVA JUNIOR, J. R. **A interdisciplinaridade no processo de formação de professores de Ciências em cursos de Licenciatura em Química e Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas**. 2022. 172f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2021. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/8700/Jo%C3%A9lcio_Rosa_da_Silva_Junior_Dissertac%C3%A3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 fev. 2023.

SIMÕES BARBOSA, R. H. A teoria da práxis: retomando o referencial marxista para o enfrentamento do capitalismo no campo da saúde. **Ensaio, trab. educ. saúde**, 8 (1), p.09-26. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tes/a/gjwcJfXPdzcNWXW49Dbvv7m/?lang=pt. Acesso em: 20 jun. 2023.

SMET, N. A multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade. *In:* FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B (Orgs.). **Abordagens didáticas da interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008. p.61-67.

SOUSA, J. G. **Formação de professores: um olhar inter-transdisciplinar no curso de Pedagogia**. 2017. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Tocantins, Palmas. 2017. Disponível em: http://hdl.handle.net/11612/1042. Acesso em: 06 fev. 2023.

TEIXEIRA, E. F. B. Emergência da inter e da transdisciplinaridade na Universidade. *In*: AUDY, J. L. N; MOROSINI, M. C. (Orgs.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 58-80. Disponível em:

https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/livros/inovacaoeinterdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.

TEZANI, T. C. R. Nativos digitais: considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re)pensar a prática pedagógica. **Doxa: Rev. Bras. Psicol. Educ**., Araraquara, v.19, n.2, p. 295-307, jul./dez. 2017. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/10955. Acesso em: 05 maio 2023.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação,** v.13, n.39, p.545-598. set/dez. 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010. Acesso em: 10 jun. 2022.

TORRES SANTOMÉ, J. **Globalização e Interdisciplinaridade:** o currículo integrado. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1998.

TRINDADE, D. F. Interdisciplinaridade: Um novo olhar sobre as ciências. *In:* Fazenda, I. C. A (Org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 65-84.

TRINDADE, I. L. **Interdisciplinaridade e Contextualização no "Novo Ensino Médio"**: conhecendo obstáculos e desafios no discurso dos professores de ciências. 2004. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, 2004. Disponível em: http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/1832. Acesso em: 02 out. 2023.

UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação.** Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, Unesco; Boadilla del Monte: Fundación SM, 2022. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_por. Acesso em: 30 set. 2023.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola**: uma construção possível. Campinas, SP: Papirus, 2002. 192 p.

VIAN, V. **As matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura e os espaços para a interdisciplinaridade:** um olhar possível para o ensino. 2020. 27 f. Tese (Doutorado em Ensino). Universidade do Vale do Taquari. 2020. Disponível em: https://www.univates.br/bdu/items/78985053-3aa1-481f-a112-8dbf9cf2de76. Acesso em: 09 fev. 2023.

XAVIER, L. R. **Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores de Química**: Perspectivas e Desafios para a Prática Educativa. 2020. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7886. Acesso em: 12 fev. 2023.