



## Percepções sobre a interdisciplinaridade: tempestade de luz a partir de investigação em cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Ciências da Natureza no RS

Adriana da Silva da Costa<sup>1\*</sup>(FM), Fernanda Trombetta<sup>1</sup> (PQ), Marcus Eduardo Maciel Ribeiro<sup>1</sup> (PQ)

*adrisilvacostabio@gmail.com;*

<sup>1</sup> Programa de Pós – Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Avenida Itália, km 08, S/N, Bairro Carreiros, Rio Grande – RS, Brasil.

*Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, Licenciatura, Ciências Exatas, Ciências da Natureza*

**Área Temática:** Formação de professores

**RESUMO:** A interdisciplinaridade é apresentada neste estudo como objeto de pesquisa em cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Ciências da Natureza. O problema norteador deste estudo buscou compreender de que maneira os cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e em Ciências da Natureza de IES públicas no estado do Rio Grande do Sul realizam a abordagem interdisciplinar na formação inicial de professores. A pesquisa ocorreu por meio da análise dos dados obtidos em documentos como Projeto Pedagógico de Curso (PPC), entrevistas com coordenadores dos cursos, questionários aplicados com docentes e discentes das licenciaturas estudadas. As percepções emergiram por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) e foram dissertadas em metatextos. Na tempestade de luz (MORAES; GALIAZZI, 2007), a interdisciplinaridade emergiu como uma perspectiva esporádica nas disciplinas ofertadas pelos cursos, sendo impulsionada pela falta de espaço-tempo específicos para o planejamento interdisciplinar dos docentes formadores.

### INTRODUÇÃO

O Brasil do final da década de 60 presenciou a intensificação de discussões acadêmicas acerca da formação inicial e continuada de professores. As Instituições de Ensino Superior (IES), frente às propostas de ações interdisciplinares, adequaram-se documentalmente à realidade educacional embasada na reflexão, pesquisa e olhar globalizado do conhecimento.

A perspectiva interdisciplinar da compreensão conota as áreas das Ciências da Natureza e das Ciências Exatas como cientificamente interligadas em seus princípios fenomenológicos naturais. Desta forma, durante a formação inicial docente nestas áreas, a construção do conhecimento deve estar pautada em um currículo que privilegie os elos entre os saberes e reduza a fragmentação do conhecimento, favorecendo a “comunicação entre os infinitos mundos vividos” (FAZENDA, 1993, p. 25).

Entretanto, por muitas vezes, as convergências entre áreas são imperceptíveis pelos estudantes em formação, pois ainda prevalecem nos currículos



barreiras à compreensão global dos saberes, fato que impossibilita a compreensão da forma que a interdisciplinaridade é exercida nas dependências universitárias.

As informações apresentadas neste estudo são fragmentos da pesquisa intitulada “Compreensões sobre a interdisciplinaridade em cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Ciências da Natureza no Rio Grande do Sul” (COSTA, 2023), que buscou investigar o ensino interdisciplinar na formação docente; analisar os documentos norteadores dos cursos de graduações objetos de pesquisa; e compreender a prática metodológica interdisciplinar realizada nos cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Licenciatura em Ciências da Natureza das Instituições de Ensino Superior públicas no estado do Rio Grande do Sul.

### PERCURSO METODOLÓGICO

A trilha metodológica percorrida caracteriza-se pelo movimento, busca e ação como procedimento formal do pensamento reflexivo. Desta forma, a compreensão e interpretação dos dados coletados tornam-se movimentos expressivos para o fenômeno estudado. Assim, a pesquisa configurou-se de caráter qualitativo, pois atentou-se à “aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”(GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Os cursos objetos da análise foram selecionados por sua natureza estruturalmente interdisciplinar e gratuita e estão descritos no Quadro 1, assim como as instituições a que pertencem e o código representativo utilizado para a análise dos documentos.

**Quadro 1. Relação das Instituições, Licenciaturas e codificação utilizada na análise**

Instituição	Licenciatura	Cód. PPC
IFRS (Instituto Federal do Rio Grande do Sul)	Ciências da Natureza: Biologia e Química	PPC 1
UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)	Educação do Campo – Ciências da Natureza	PPC 2
UFFS (Universidade Federal da Fronteira Sul)	Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza	PPC 3
UNIPAMPA (Universidade Federal do Pampa)	Ciências da Natureza Ciências Exatas	PPC 4 PPC 5
FURG (Universidade Federal do Rio Grande)	Ciências Exatas	PPC 6

Fonte : Costa (2023)



A coleta dos dados foi realizada durante o período dos anos de 2021 e 2022. Ocorreu por meio de estudos em documentos norteadores das licenciaturas participantes da pesquisa, como Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), transcrição de Entrevistas realizadas com os Coordenadores dos Cursos (ECC) de Licenciaturas de Ciências Exatas e Licenciaturas em Ciências da Natureza das IES públicas do RS, Questionários aplicados aos Docentes (QDO) e Questionários aplicados aos Discentes (QDI) cursistas e egressos das licenciaturas analisadas. A organização da temática de análise e dos documentos estudados, podem ser visualizados no Quadro 2.

**Quadro 2. Organização dos documentos norteadores à pesquisa**

Temática de análise	Documentos Analisados
1. Termo interdisciplinaridade presente nos PPCs	PPC1, PPC2, PPC3, PPC4, PPC5, PPC6
2. Conversação entre o documento e a prática quanto a abordagem interdisciplinar	Habilidades e Competências presente nos PPCs dos cursos; QDO / questões 9, 10 QDI / questões 8, 10
3. Metodologia integradora/ Integração curricular durante a formação inicial:	Ementa dos componentes curriculares presentes nos PPCs dos cursos; ECC / questões 5, 7, 9, 10, 11 QDO / questões 8, 4 QDI / questões 4,9

Fonte: Costa (2023)

A compreensão das informações obtidas por meio da análise dos dados é moção essencial para a hermenêutica do fenômeno e ocorreu por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2007). A ATD busca a compreensão das informações por meio de tempestades de luz proporcionadas por unidades de sentido resultantes da aproximação do pesquisador com os dados coletados. Esta aproximação possibilita a reconstrução e ampliação do diálogo enquanto há interpretação fenomenológica das informações. “Como as próprias teorias podem sempre modificar-se, um mesmo texto sempre pode dar origem a novos sentidos” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 8).

Para Ribeiro e Ramos,

A ATD tem como etapa inicial do trabalho a fragmentação do texto, reduzindo-o a ideias unitárias ou unidades de sentido, as quais são codificadas, para que se possa identificar sua origem, se necessário. Ao final da unitarização do texto, as unidades de sentido são agrupadas em função da semelhança de seu conteúdo, passando a constituírem categorias iniciais. No caso da análise de outro texto ou depoimento, é possível aproximar as unidades semelhantes às categorias iniciais do primeiro texto, e, se necessário, podem ser constituídas novas categorias (RIBEIRO; RAMOS, 2019, p. 641).





Desta forma, partindo da desconstrução para a reconstrução, os dados obtidos foram desdobrados em metatextos, os quais foram 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”.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com Moraes e Galiazzi (2007) a desordem é condição necessária para a reorganização e relação das partes. Este movimento é capaz de transformar raios unitarizados em tempestade de luz, possibilitando a compreensões emergentes a partir da leitura, análise, desconstrução e reconstrução dos dados investigados.

### A integração como atitude teórico-prática entre os componentes curriculares do ensino superior

O termo “integrar” é frequentemente utilizado como sinônimo de “interdisciplinar”, o que para Ivani Fazenda, ao diferenciar os termos, resulta em “noção de interação” (FAZENDA, 2003, p. 57). Esta interação precisa apresentar-se como diálogo entre os componentes curriculares, característica fundamental da interdisciplinaridade.

O ensino interdisciplinar demanda constante ação, atitude, concretização da reflexão de quem o realiza, pois “apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, flexível, solidária, democrática e crítica” (SANTOMÉ, 1998, p.45). Na análise dos PPC dos cursos foi perceptível a fundamentação interdisciplinar ao incentivo à contínua desacomodação do profissional da educação, em especial nos cursos regulamentados em regime de alternância (Educação do Campo).

Mas são muitos os desafios para a aplicação prática da interdisciplinaridade, em especial nos pilares universitários ensino, pesquisa e extensão. Um dos desafios descritos nos documentos analisados é a falta estrutural e temporal para a construção interdisciplinar dos professores pesquisadores dentro da grade curricular das licenciaturas, conforme unidade de sentido destacada:

*Um dos principais desafios nesse curso, que é necessário enfrentar, diz respeito à prática interdisciplinar. Apesar de o curso ser estruturado por componentes curriculares bem delimitados, é necessário criar espaços, tempos e processos para desenvolver propostas de intervenção pedagógica na perspectiva da interdisciplinaridade, concretizando, na prática, a atitude interdisciplinar. (PPC3)*

Desta forma, a “Interdisciplinaridade permite-nos olhar o que não se mostra e intuir o que ainda não se consegue” (FAZENDA, 2011, p.24) construindo pontes



conceituais de forma conjunta e harmônica sobre as barreiras entre os saberes disciplinares culturalmente arquitetados.

### **A abordagem interdisciplinar em trabalho colaborativo de áreas distintas proporciona integração entre saberes e compreensão global do conhecimento**

A pesquisa como via para a construção do conhecimento é base para a formação da atitude interdisciplinar de um professor. Construir conhecimento conjuntamente não é tarefa fácil, mas necessário para a resolução das problemáticas contemporâneas.

Nesta perspectiva, universidades têm utilizado estratégias didáticas que agregam a pesquisa colaborativa entre grupos de estudos, entrelaçando concepções já consolidadas das áreas para o surgimento de novas compreensões. Esta percepção pode ser verificada nas unidade de sentido destacada do questionário realizado com discentes dos cursos que afirma que “De forma colaborativa entre professores, colegas e alunos é possível fazer o uso da interdisciplinaridade em todas as áreas de estudo e aprendizagem.” (QDI10)

A mesma percepção emergiu da análise das habilidades e competências presente nos PPC dos cursos:

*O egresso deve possuir a capacidade de articular os conhecimentos científicos com os didáticos e pedagógicos, para melhor gestão dos processos de ensino e aprendizagem, deve saber trabalhar em equipe para melhor integração curricular e ações interdisciplinares, deve articular seus saberes com as inovações e com capacidade de gerir seu próprio desenvolvimento profissional. (HCPPC1)*

Segundo os trechos descritos nos questionários aplicados com docentes e discentes (regulares e egressos) dos cursos analisados, a abordagem interdisciplinar em licenciaturas auxilia na promoção da formação de um profissional consciente da importância das ações interdisciplinares para a efetiva associação da teoria e prática para a contextualização do conhecimento.

Esta compreensão emergiu a partir das respostas dos discentes, onde expressaram “que a abordagem interdisciplinar, traz uma abordagem diferenciada com a união, de prática, teoria e conhecimento das especificidades para uma ação contextualizada” (QDI8) e “é clara a relação entre as disciplinas, não tem como trabalhar separado” (QDI8). Já os docentes afirmaram que “Tendo em vista que o desenvolvimento de H e C demanda o reconhecimento de saberes amplos, sob uma perspectiva sistêmica, o que favorece o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas, em propósitos instrucionais (QDO10).

Os temas geradores desdobrados em disciplinas como seminários integrados também foram percebidos como propulsores da interdisciplinaridade no ensino superior, atuando como estratégias didáticas para contemplar as temáticas que permeiam diferentes disciplinas da área, permitindo a observação das interconexões



entre os conhecimentos construídos. Esta compreensão emergiu a partir da reflexão da unidades de sentido “Através de seminários integradores, principalmente, onde ficava nítida a interdisciplinaridade” (QDI8), assim como nas unidades seguintes

*Nessa perspectiva, tais conhecimentos serão abordados a partir de situações-problema reais, organizadas semestralmente dentro de temas geradores e transversalizadas por temáticas interdisciplinares contemporâneas, de modo que os conteúdos específicos previstos nas Diretrizes dos Cursos de Licenciatura em Química, Física e Biologia sejam contemplados articuladamente com os dos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica e as especificidades da Educação do Campo. (HCPPC2)*

*No curso em que atuo, há constante busca para que o acadêmico compreenda as Ciências da Natureza de forma ampla, contextualizada, percebendo a conexão entre os saberes da Física, Química e da Biologia. Há na matriz componentes específicos de cada uma das áreas das Ciências da Natureza, mas há também componentes que interligam os saberes como Física dos Seres Vivos, Físico-química, etc. Acredito que esta formação, possibilitará o exercício docente dos futuros docentes na Ed. Básica, atingindo o que está previsto na BNCC. (QDO10)*

Contudo, a insegurança em trabalhar constantemente com o incerto torna-se desafiador para os docentes universitários diante das entraves espaço-tempo existentes. Este fato tem sustentado a prática fragmentada de lecionar o saber, tornando a interdisciplinaridade uma abordagem praticada pela minoria docente.

De acordo com os seguintes trechos destacados das respostas dos questionários, “Alguns professores tinham propostas interdisciplinares (QDI8)”;

“Algumas disciplinas pedagógicas tinham necessidade de mais de um professor e existiu colaboração (QDI10)”;

“Objetivamente, não há ações da coordenação do curso, mas sim ações conjuntas de alguns professores (QDO9)”, a compreensão que os esforços interdisciplinares de poucos docentes é potencializada.

A formação interdisciplinar por equipes de trabalho de áreas distintas proporcionam aos pesquisadores trabalharem fora da zona de conforto mas no limite de seu saber. A compreensão global do conhecimento necessita de esforços constantes para sua efetivação, “pois somente a partir de um treino na arte de compreender e fazer-se entender, na reciprocidade, coparticipação e respeito pela opinião alheia, aliados a uma busca e luta para objetivos comuns, haverá condições de eliminação dessa dicotomia” (FAZENDA, 2011, p. 81). Desta forma, a contínua formação do professor universitário se mostrou imprescindível para o incentivo à atitude e prática concretas de ações interdisciplinares.





## O planejamento interdisciplinar impulsiona a atitude da prática interdisciplinar, inovação metodológica e base da formação inicial em ciências exatas e da natureza

O ato de planejar é o instante de reviver, visitar a práxis, reavaliar a expertise e buscar o novo para o contexto vivenciado. Segundo Ivani Fazenda, não se pode “jogar fora nada que a vida nos trouxe, (...) porque, ao refletir (...), reavaliamos tudo o que vivemos e angariamos novas experiências” (FAZENDA, 2015, p. 121). Neste sentido, ao planejar coletivamente de forma interdisciplinar, propicia-se aos profissionais a familiarização com os diferentes saberes, o diálogo, a troca e reflexão acerca das experiências vivenciadas por especialistas da mesma área enquanto há construção de uma atitude interdisciplinar.

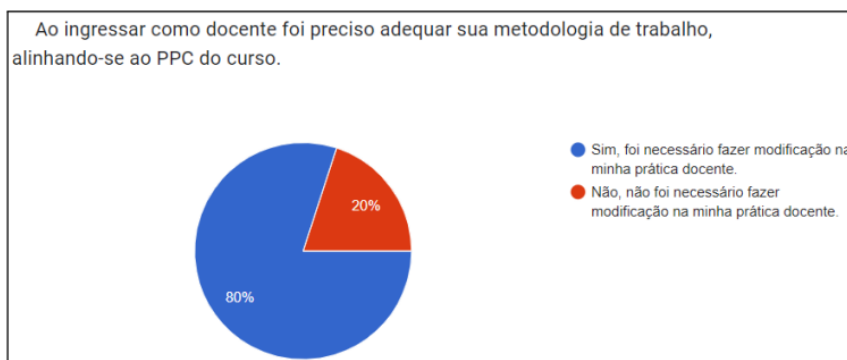
O planejamento coletivo ou por área do conhecimento é fundamental para a prática docente interdisciplinar, pois propicia a reflexão, o diálogo e a contribuição dos diferentes profissionais para as compreensões objetivadas pelas licenciaturas. De acordo com as unidades de sentido destacadas das entrevistas com coordenadores dos cursos e das respostas dos docentes, percebe-se que “o principal benefício aqui é o trabalho coletivo, você saber trabalhar coletivamente (ECC1) e que em “Todos os semestres do curso são pensados em uma perspectiva interdisciplinar. Especialmente em uma disciplina, todos os docentes do semestre pensam em um trabalho interdisciplinar que dialogue com todas as disciplinas (QDO8).

Nesta temática emergente ficaram evidenciados os desafios com o espaço-tempo curricular, pois este tem impossibilitado o agrupamento dos profissionais para um efetivo planejamento interdisciplinar. Sobre a disponibilidade do encontro entre os profissionais para a efetivação de ações interdisciplinares, percebe-se na fala destacada de um(a) coordenador(a) dos cursos analisados, “Se não existe, a gente faz existir, se não, não consegue (ECC), os esforços para que o processo de ensino-aprendizagem interdisciplinar possa ocorrer.

Embora haja esforços de alguns cursos em proporcionar estes momentos de construção conjunta do conhecimento, a pesquisa constatou que 80% dos profissionais formadores questionados, ao ingressarem no magistério superior em cursos interdisciplinares, necessitaram adequar seu método de trabalho, utilizando maior espaço-tempo para adequação e planejamento. O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos com o questionário aplicado aos docentes.



Gráfico 1 - Resposta docente quanto a adequação da metodologia de trabalho



Fonte: Costa (2023)

Esse aumento na demanda de trabalho e a falta de incentivo ao planejamento conjunto tem se configurado barreira para a construção da atitude interdisciplinar nos docentes formadores, configurando uma iniciativa da minoria docente.

Os docentes que se lançam no oceano da interdisciplinaridade têm proporcionado esta abordagem por meio de disciplinas específicas, cursos, projetos, extensão, estágios e oficinas paralelamente às atividades curriculares, segundo os trechos seguintes

*Os projetos interdisciplinares no curso acabam sendo desenvolvidos, principalmente, nos programas PIBID e Residência Pedagógica. Mas há ações, desenvolvidas em projetos de extensão e ensino, algumas desenvolvidas em conjunto com outros cursos, que acabam por promover a interdisciplinaridade. (QDO8)*

*Integração das ciências-projetos interdisciplinares: Elaboração de projetos de natureza interdisciplinar, que integrem conhecimentos científicos da área de Ciências da Natureza e da Matemática a questões do cotidiano, a temas transversais (ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural e trabalho e consumo) e às etnociências. (EMPPC5).*

*O momento que os alunos estão juntos e tem a possibilidade de desenvolver coisas é nas disciplinas de tutorias, né, e eles são motivados a isso. E tem disciplinas comuns entre esses três cursos, entre essas três ênfases, né. Então, nesses momentos é que eles têm mais potencial de fazer isso. (ECC2)*

Olga Pombo afirma que “a universidade não é apenas uma escola, a verdade é que ela também é uma escola e, enquanto escola, ela tem que preparar para a interdisciplinaridade” (POMBO, 2005, p. 12). A universidade precisa estar atenta às mudanças contemporâneas, promovendo o encontro de experiências docentes frente às novas disposições disciplinares e do fazer pedagógico, para promover a formação interdisciplinar do docente em formação inicial.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As compreensões descritas neste texto acerca da abordagem interdisciplinar emergiram por meio de movimento de reflexão sobre os dados obtidos com as pesquisas realizadas. A reflexão possibilitou os *insights* ou “tempestades de luz” a partir da Análise Textual Discursiva sobre os textos objetos deste estudo.

A integração teórico-prática dos componentes curriculares emergiu como perspectiva de diálogo, desfragmentação e contextualização do conhecimento global. Neste sentido, ações de pesquisa e extensão protagonizaram importantes elementos para a construção de uma consciência interdisciplinar ainda na formação inicial.

Embora os desafios sejam inúmeros, a falta de organização estrutural e temporal na jornada de trabalho de docentes das IES analisadas foi constatada como principal fator limitador à prática do planejamento interdisciplinar. Desta forma, a reorganização da grade curricular dos cursos e da distribuição da carga horária, assim como o estímulo à formação continuada de docentes universitários em abordagem interdisciplinar, contribuiria na construção da prática pedagógica e metodológica interdisciplinar dos professores das áreas de ciências da natureza e de ciências exatas ainda durante a formação inicial.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Adriana da Silva. **Compreensões sobre a interdisciplinaridade em cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Ciências da Natureza no Rio Grande do Sul**. Furg, Santo Antônio da Patrulha, 2023.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas Interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1993.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro Efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Herminia Prado. **Interdisciplinaridade na Pesquisa Científica**. São Paulo: Papyrus, 2015.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade e integração dos saberes**. Liinc Em Revista, Rio de Janeiro, v. 1 n. 1, 2005.



RIBEIRO, Marcus Eduardo Maciel; RAMOS, Maurivan Güntzel. A estruturação de subprojetos de Química do Pibid na forma de uma Comunidade de Prática: vivências desse modo de formação de professores no Rio Grande do Sul. **Revista Thema**. v.16, n. 3, p. 636-652. 2019.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.