

## A interdisciplinaridade e os saberes docentes: é possível estabelecermos uma relação?

Daniela Tavares Maciel 

Andréia Francisco Afonso 

---

### Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve início em 2020, cujo objetivo foi investigar quais dos saberes docentes, classificados por Gauthier et al. (2013), foram mobilizados por seis professores da Educação de Jovens e Adultos de uma escola de âmbito federal, durante a prática, considerada por eles como interdisciplinar. Para isso, enviamos um questionário aos docentes pelo correio eletrônico e as respostas recebidas foram interpretadas pela Análise de Conteúdo, de acordo com Bardin (2016). Percebemos que os saberes docentes mobilizados foram: o disciplinar, o curricular, o da ciência da educação e o experiencial. Foi possível ainda identificar que os professores participaram de aulas nas quais foram feitas leituras e discussões sobre interdisciplinaridade ainda durante a formação inicial. Mas a compreensão do que seja uma prática interdisciplinar não encontrou consenso entre os participantes, o que vai ao encontro da literatura científica, que indica ser a interdisciplinaridade um termo polissêmico.

**Palavras-chave:** Ciências da Natureza. Interdisciplinaridade. Saberes docentes.

## **Interdisciplinary and teaching knowledge: is it possible to establish a relationship?**

---

### ***Abstract***

This article presents the results of a survey that began in 2019, whose objective was to investigate which of the teaching knowledge, classified by Gauthier, was mobilized by six teachers of Youth and Adult's Education from a federal school, during the practice, considered by them as interdisciplinary. For this, we sent a questionnaire to teachers by email, and the responses received were interpreted by Content Analysis, according to Bardin. We realized that the mobilized teaching knowledge were disciplinary, curricular, education science and experiential. It was also possible to identify that the teachers participated in classes in which readings and discussions about interdisciplinarity were made during their initial training. But the understanding of an interdisciplinary practice did not found consensus among the participants, which is according to the scientific literature, which indicates that interdisciplinarity is a polysemic term.

**Keywords:** Nature science. Interdisciplinarity. Teaching knowledge.

## **Introdução**

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve início em 2020, cujo objetivo foi investigar quais saberes docentes foram mobilizados pelos professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) durante a prática, considerada por eles como interdisciplinar. Mas antes de apresentarmos os resultados que obtivemos, consideramos necessário expor um breve histórico da interdisciplinaridade, de onde e em que contexto ela surgiu, para a compreensão de seus sentidos e movimentos no âmbito escolar.

A interdisciplinaridade no âmbito escolar tem seu registro na década de 1960 com a preocupação, por parte dos Estados europeus, de como educar um número crescente de jovens em processo de escolarização. Até o início dessa década, a maioria dos europeus nunca tinha entrado em uma escola secundária. Esse quantitativo alarmante se deu em razão da explosão demográfica ocorrida no pós-guerra e o impacto foi percebido não só nas escolas, mas também nas instituições de Ensino Superior, onde houve uma superlotação, mostrando que elas não estavam preparadas para receber o contingente de jovens que as buscavam (Judt, 2007).

Essa falta de preparação gerou preocupação, pois estava associada a baixa qualidade do ensino acadêmico ofertado, que não acompanhava o ritmo da demanda dos estudantes. Com isso, começaram a surgir movimentos estudantis reivindicando um novo contexto de ensino e o rompimento de uma educação por “migalhas” (Fazenda, 2002, p. 18). Essa mobilização, visando uma educação de qualidade, perpetuou durante décadas e nela estava em pauta a interdisciplinaridade.

Saindo da Europa, a interdisciplinaridade chegou ao Brasil também devido a necessidade, principalmente das áreas das Ciências, inicialmente das Humanas, de superar a fragmentação e a especialização do conhecimento perpetuadas a partir de pensadores como: Galileu, Bacon, Descartes, Newton, Darwin e outros. Assim, a interdisciplinaridade seguiu sob dois enfoques: o epistemológico, iniciado pelo pensamento de Hilton Japiassú e o pedagógico, de acordo com a Ivani Fazenda (Thiesen, 2008).

Ainda sob o enfoque pedagógico, as discussões sobre interdisciplinaridade se intensificaram a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1971, mesmo que de forma implícita:

Apesar da palavra interdisciplinaridade não estar especificada na Lei de Diretrizes e Base (LDB) de 1971 (Lei 5692/71), nota-se relação com o conceito no artigo 21, que explicita a ideologia da época pautada em “integrar para desenvolver”: “O ensino de 2º grau destina-se à formação integral do adolescente” (Mozena; Ostermann, 2016, p. 99).

A falta de especificação da palavra interdisciplinaridade permaneceu na versão atualizada da LDB, de 2020 (Brasil, 2020). Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), implementados no ano 2000, a interdisciplinaridade aparece associada a contextualização, como mostra o trecho a seguir: “Propôs-se, numa primeira abordagem, a reorganização curricular em áreas de conhecimento, com o objetivo de facilitar

o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização” (Brasil, 2000, p. 7). Assim:

Interdisciplinaridade e Contextualização são recursos complementares para ampliar as inúmeras possibilidades de interação entre disciplinas e entre as áreas nas quais disciplinas venham a ser agrupadas. Juntas, elas se comparam a um trançado cujos fios estão dados, mas cujo resultado pode ter infinitos padrões de entrelaçamento e muitas alternativas para combinar cores e texturas (Brasil, 2000, p. 84).

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN), a interdisciplinaridade se mantém junto a contextualização, mostrando que o conhecimento é construído a partir do diálogo entre as diferentes áreas, como mostra o trecho a seguir:

As vigentes Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução CNE/CEB nº 3/98, fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 15/98), destacam em especial a interdisciplinaridade, assumindo o princípio de que: todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, e que o ensino deve ir além da descrição e constituir nos estudantes 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. Enfatizam que o currículo deve ter tratamento metodológico que evidencie a interdisciplinaridade e a contextualização (Brasil, 2013, p. 28).

Seguindo as orientações dos documentos já citados, e ainda outros, foi elaborada e publicada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na qual há uma recomendação mais incisiva para que a organização curricular do Ensino Médio seja feita por áreas do conhecimento. Dessa forma, em um processo de envolvimento e participação das famílias e da comunidade, será preciso

[...] 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, 2018, p. 16).

A BNCC do Ensino Médio está organizada em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas como já vinha sendo orientada pelo Conselho Nacional de Educação, por meio da Lei nº 11 de 2009:

No entanto, sem que houvesse na proposta do MEC [Ministério da Educação] referência explícita a tratamento curricular por áreas de conhecimento, difundiu-se a interpretação de que a articulação interdisciplinar preconizada consistiria no fim da ‘divisão por disciplinas’, distribuindo as ‘atuais 12 matérias’ (sic) em grupos mais amplos. (Brasil, 2009, p. 8).

Contudo, apesar da palavra interdisciplinaridade ser citada nos PCNEM e na BNCC do Ensino Médio,

[...] esta concepção não é apresentada de maneira clara, pois estes textos não fornecem informações precisas e adequadas do que é interdisciplinaridade e

de como efetivá-la na sala de aula, nem reflexões ou justificativas adequadas ao seu público. A interdisciplinaridade mostra-se como um conceito confuso, mostrando que os elaboradores desses documentos não se aprofundaram no tema (Mozena; Ostermann, 2016, p. 130).

Dessa forma, para que as orientações dos documentos sejam contempladas, especialmente, em relação à interdisciplinaridade, é preciso uma mudança de postura por parte dos docentes, como apontou Fazenda (2002). Segundo a autora, para o desenvolvimento de um processo de ensino e de aprendizagem interdisciplinar, o professor terá que desenvolver o gosto pelo conhecer e pelo pesquisar, pelo comprometimento diferenciado para com os alunos e pelo uso de novas técnicas e procedimentos de ensino. Em outras palavras, a prática interdisciplinar implicaria em ir além do trabalho coletivo, sendo necessário mudar hábitos, métodos e recursos, o que pode torná-la complexa. Além disso, Silva e Santana (2020, p. 66) destacam que:

A vivência de práticas interdisciplinares na Educação Básica não depende apenas de um simples ato de vontade de seus interlocutores, mas, sobretudo, de mudanças profundas nas relações de poder, as quais são responsáveis pela elaboração de currículos que, embora apontem para a importância da interdisciplinaridade, não conseguem captar a complexidade dos problemas/objetos sociais que exigem currículos interdisciplinares e que permitam, a professores e estudantes, a construção de aprendizagens significativas em que a educação escolar seja uma dimensão do todo social e não uma simples réplica de saberes ultrapassados que não têm nenhum ou que têm pouco significado no processo de transformação social.

Fernandes (2017) aponta algumas das dificuldades que impedem que a prática interdisciplinar aconteça na Educação Básica: falta de tempo para planejamento das aulas pelos professores; recursos financeiros escassos para produção de materiais; falta de instrumentos didáticos que possam auxiliar nas aulas; poucas publicações que sirvam de base para o estudo e que sejam referências para o desenvolvimento da interdisciplinaridade; e a formação inicial que acontece de forma fragmentada. Estes fatores citados são corroborados por Avila *et al.* (2017).

Por isso, concordamos com Hartmann (2007, p. 213), que “uma formação inicial interdisciplinar é essencial para promover o gosto pela pesquisa, o que desenvolve no futuro profissional o saber conhecer interdisciplinar”. Nesse sentido, desenvolvemos uma pesquisa que foi direcionada pelas seguintes questões: Como os professores de uma escola de âmbito federal, localizada em Minas Gerais, compreendem e desenvolvem a prática interdisciplinar em suas aulas? Que saberes docentes são mobilizados por esses professores ao desenvolverem suas práticas na perspectiva da interdisciplinaridade? Para respondê-las, nos aprofundamos no estudo dos saberes docentes, os quais serão apresentados a seguir.

## A interdisciplinaridade e os saberes docentes

Conforme mencionado anteriormente, o fazer interdisciplinar requer a tomada de atitudes por parte dos professores (Fazenda, 2002), que podem estar apoiadas nos saberes que constituem a profissão docente. Além disso, concordamos com Kafer e Costa (2020, p. 30), que “o trabalho interdisciplinar vai muito além da aproximação de conteúdo, pois exige a interligação de saberes e metodologias”.

A discussão sobre os saberes docentes iniciou-se com a necessidade da valorização da profissionalização do professor, uma vez que, de acordo com o senso comum, para exercer a docência basta conhecer o conteúdo, ter talento, bom senso, seguir a intuição, ter experiência e cultura (Gauthier *et al.*, 2013). Contudo, o professor é um profissional que detém vários tipos de saberes para ensinar crianças, jovens e adultos. Por isso, os saberes que orientam a profissão são múltiplos e necessários devido as diferentes situações que o docente é exposto em suas atividades didáticas. Algumas dessas atividades são: escolher metodologias que julgam condizentes com o perfil de seus alunos, elaborar sequências didáticas a serem desenvolvidas nas aulas, administrar conflitos que porventura surjam entre os estudantes e construir instrumentos de avaliação.

Para o planejamento e desenvolvimento dessas atividades, é preciso mobilizar os diferentes saberes docentes, que foram classificados por pesquisadores como Pimenta (1995), Saviani (1996), Gauthier *et al.* (2013) e Tardif (2014), como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação dos saberes docentes.

<b>Tardif (2014)</b>	<b>Saviani (1996)</b>	<b>Pimenta (1995)</b>	<b>Gauthier et al, (2013)</b>
Disciplinar	Específico	Conhecimento	Disciplinar
Curricular	Crítico-contextual	Pedagógico	Curricular
	Didático-curricular		Tradição Pedagógica
Formação profissional	Atitudinal		Ciências da Educação
Experiência	Pedagógico	Experiência	Experiencial
			Ação pedagógica

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Entre esses autores citados, optamos por realizar a pesquisa, cujos resultados serão apresentados mais adiante, tomando como referencial o estudo de Gauthier *et al.* (2013) por apresentar uma classificação com mais tipos de saberes docentes - ao todo são seis. Entre esses seis saberes docentes, está o saber disciplinar, que “refere-se aos saberes produzidos pelos pesquisadores e cientistas nas diversas disciplinas científicas, ao conhecimento produzido a respeito do mundo” (Gauthier *et al.*, 2013, p. 29), ou seja, é o conhecimento do conteúdo. ‘O professor não produz o saber disciplinar, mas, para ensinar extrai esse saber produzido pelos pesquisadores’ (Gauthier *et al.*, 2013, p. 29).

A partir desse aspecto, podemos inferir que o saber disciplinar está relacionado à prática docente interdisciplinar à medida que o domínio do conhecimento específico das disciplinas, das diversas áreas de conhecimento, se faz necessário.

O professor toma a interdisciplinaridade como forma de ensino para abordar um tema, inter-relacionando-o com conteúdos de diferentes disciplinas. A intenção é propiciar a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000) dos alunos, bem como a aplicação dos conhecimentos específicos de cada área para a investigação e análise desse tema (Mattos; Oliveira, 2021, p. 4).

Os conhecimentos específicos de cada área do conhecimento fazem parte dos programas de ensino que, normalmente, “não são produzidos pelos professores, mas por outros agentes, na maioria das vezes, funcionários do Estado ou especialistas das diversas disciplinas” (Gauthier *et al.*, 2013, p. 30-31). Entretanto, o docente precisa conhecer esse programa, mobilizando, portanto, o saber curricular, para transformá-lo durante a sua prática, atendendo as demandas e especificidades dos estudantes.

Atualmente, a elaboração dos programas de ensino no Brasil é norteada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que, dentre outras indicações, estabelece que no Ensino Médio, eles sejam organizados por áreas de conhecimento, o que pode caracterizar uma organização curricular voltada à interdisciplinaridade se não houver a intenção da “construção de uma superciência, mas uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unitária do ser humano” (Fazenda, 2002, p. 40). Mas isto, necessariamente, não faz com se excluam

[...] as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino (Brasil, 2009, p. 8)

Já os saberes das ciências da educação estão associados a “determinados conhecimentos profissionais que, embora não o [professor] ajudem diretamente a ensinar, informam-no a respeito de várias facetas de seu ofício ou da educação de modo geral” (Gauthier *et al.*, 2013, p. 31), ou seja, é

[...] um conjunto de saberes a respeito da escola que é desconhecido pela maioria dos cidadãos comuns e pelos membros das outras profissões. É um saber profissional específico, que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de pano de fundo tanto para ele quanto para os outros membros de sua categoria socializados da mesma maneira. Esse tipo de saber permeia a maneira de o professor existir profissionalmente (Gauthier *et al.*, 2013, p. 31).

Nesse sentido, apoiando-nos no estudo de Thiesen (2008), que compreende a escola como uma instituição interdisciplinar, para buscar uma relação entre a interdisciplinaridade e a importância do saber da ciência da educação. Para esse estudioso,

A escola é um ambiente de vida e, ao mesmo tempo, um instrumento de acesso do sujeito à cidadania, à criatividade e à autonomia. Não possui fim em si



mesma. Ela deve constituir-se como processo de vivência, e não de preparação para a vida. Por isso, sua organização curricular, pedagógica e didática deve considerar a pluralidade de vozes, de concepções, de experiências, de ritmos, de culturas, de interesses. A escola deve conter, em si, a expressão da convivialidade humana, considerando toda a sua complexidade. A escola deve ser, por sua natureza e função, uma instituição interdisciplinar (Thiesen, 2008, p. 552).

Essa visão da escola, enquanto instituição interdisciplinar, cujas aulas contribuem para a formação cidadã, para o desenvolvimento da criatividade e para a promoção da autonomia, citada por Thiesen (2008), pode não ser a mesma daquela que os professores constroem quando ainda eram estudantes da Educação Básica. E esta visão construída pode servir “de molde para guiar o comportamento dos professores” (Gauthier et al., 2013, p. 32), constituindo o saber da tradição pedagógica. Logo, este saber se refere as representações da maneira de dar aula que foram construídas em etapas de escolarização anteriores ao ingresso nos cursos de licenciatura.

O saber da tradição pedagógica, por se apoiar em experiências didáticas vivenciadas nas escolas, pode influenciar o docente na escolha, ou não, em desenvolver uma prática interdisciplinar. A ausência de experiências didáticas envolvendo a interdisciplinaridade, enquanto estudante da Educação Básica, pode trazer insegurança e dificuldade para o professor.

Aliado ao saber da tradição pedagógica está o saber experiencial que é construído pelos professores ao longo da carreira, a partir das experiências adquiridas, ou reproduzidas de modelos vivenciados, em sala de aula, ao longo do exercício da profissão. Entretanto,

[...] Embora o professor viva muitas experiências das quais tira grande proveito, tais experiências, infelizmente, permanecem confinadas ao segredo da sala de aula. Ele realiza julgamentos privados, elaborando ao longo do tempo uma espécie de jurisprudência composta de truques, de estratégias e de maneiras de fazer que, apesar de testadas, permanecem em segredo. Seu julgamento e as razões nas quais ele se baseia nunca são conhecidos nem testados publicamente [...] (Gauthier et al., 2013, p. 33).

Por essa razão, Gauthier *et al.* (2013) consideram que os saberes experienciais dos professores deveriam ser analisados e verificados por meio de métodos científicos, o que poderia contribuir para que a prática interdisciplinar acontecesse com mais frequências nas aulas. Uma vez investigadas as experiências e hábitos, o docente assume uma postura de pesquisa e busca por algo novo, por práticas inovadoras.

Segundo Avila *et al.* (2017), a resistência à realização de propostas inovadoras de ensino é uma das dificuldades identificadas pelos professores na implementação da interdisciplinaridade. Essas práticas inovadoras requerem pesquisa, busca, renovação e desacomodação, ou seja, algo que não encontra apoio nas experiências e no hábito, que estruturam o saber experiencial.



Mas uma vez que o saber experiencial se torna público e é testado pelas pesquisas realizadas em sala de aula, ele torna-se um saber da ação pedagógica. A importância deste saber da ação pedagógica é ressaltada, à medida que

[...] na ausência de um saber da ação pedagógica válido, o professor, para fundamentar seus gestos, continuará recorrendo à experiência, à tradição, ao bom senso em suma, continuará usando saberes que não somente podem comportar limitações importantes, mas que também não o distinguem em nada, ou quase nada, do cidadão comum (Gauthier et al., 2013, p. 34).

Por isso, é necessário que propostas inovadoras interdisciplinares sejam compartilhadas e investigadas por meio de métodos científicos para que se constituam como um saber da ação pedagógica.

Diante do exposto, é possível perceber que a prática docente está apoiada na mobilização dos diferentes saberes, e essa percepção nos motivou a investigar um grupo de professores da Educação de Jovens e Adultos, atuantes em uma escola de âmbito federal, localizada na cidade de Juiz de Fora (MG), buscando identificar que saberes docentes são mobilizados por eles ao desenvolverem suas práticas na perspectiva da interdisciplinaridade. As etapas da investigação serão descritas a seguir.

### **Investigando os saberes docentes mobilizados pelos professores durante a prática interdisciplinar**

A pesquisa que deu origem a esse artigo, iniciou-se em 2020 e teve uma abordagem qualitativa, pois trabalhou

[...] com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (Minayo, 2002, p. 21).

Dessa forma, buscamos compreender a realidade de um grupo de professores que atuavam na Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola de âmbito federal, localizada na cidade de Juiz de Fora (MG), no que se refere a prática interdisciplinar desenvolvida por eles. A escolha desses docentes se deu em função de lecionarem em uma instituição escolar que é colaboradora em diferentes projetos de pesquisas e, portanto, permite a aplicação de metodologias, além das tradicionais, que visem um ensino de qualidade e a aprendizagem dos estudantes.

Além disso, a EJA, de acordo com a parcela da sociedade a que se destina, tem um currículo diferenciado do ensino regular, havendo uma orientação para que os conteúdos estejam mais voltados ao contexto dos estudantes. E como já mencionado, interdisciplinaridade e contextualização aparecem interligadas em alguns documentos que orientam a elaboração dos currículos, como mostra o trecho extraído da BNCC:

[...] 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, 2018, p. 15).

O perfil dos seis professores que ministravam aulas de Química, Física e Biologia – área de Ciências da Natureza –, está no Quadro 2. Ele foi delineado a partir das quatro perguntas iniciais do questionário (Quadro 3). Para manter o sigilo de suas identidades, eles foram nomeados com a letra P de professor(a) seguida de um número.

Quadro 2 – Perfil dos professores participantes da pesquisa.

Identificação do professor	Graduação	Pós-graduação	Tempo de experiência na educação básica
P01	Ciências Exatas	-	7 anos
P02	Licenciatura em Química	-	2 anos
P03	Licenciatura em Física	-	2 anos
P04	Licenciatura em Física	Mestrado em Ensino de Física	8 anos
P05	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestrado em Educação	7 meses
P06	Licenciatura em Ciências Biológicas	-	2 anos

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Vale ressaltar que P02 e P03 ainda estavam cursando a graduação, portanto, não eram licenciados. Sendo assim, eles recebiam uma bolsa para atuação nas turmas e eram supervisionados por um(a) professor(a) efetivo(a) na escola. Já P01, após concluir o curso de Ciências Exatas, ingressou na Licenciatura em Pedagogia.

Após entrarmos em contato com esses seis professores, enviamos um questionário individualmente, via correio eletrônico, devido a pandemia ocasionada pelo coronavírus, período no qual foi adotado o distanciamento social como um método para prevenção do aumento na taxa de contágio. As perguntas do questionário estão no Quadro 3.

Quadro 3 - Perguntas do questionário.

PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO	
1.	Qual a sua formação ou em que curso está matriculado(a)?
2.	Qual ano ingressou? E em qual ano se formou (concluiu a graduação)?
3.	Concluiu ou cursa alguma especialização (mestrado, doutorado etc)? Se sim, em qual área?
4.	Há quanto tempo atua na Educação Básica, como professor(a)?
5.	A. Já ministrou algum conteúdo e sentiu necessidade de compreensão de conceitos que são próprios de outras disciplinas? B. Se sim, como foi a aula?
6.	A. Se envolveu ou está aplicando algum projeto em conjunto com outros professores? B. Se sim, pode explicar como foi, ou está sendo, esse projeto? C. Sentiu dificuldade(s) na elaboração e na aplicação do projeto? D. Se não desenvolveu ainda, qual o impedimento para realizar esse tipo de projeto?
7.	Você acha que projetos interdisciplinares ajudam no processo de aprendizagem dos alunos?
8.	Você já ouviu, leu ou estudou sobre a interdisciplinaridade? Em que momento? Por quê?
9.	O que você entende por interdisciplinaridade?
10.	Você aceitaria planejar e desenvolver uma atividade interdisciplinar em sala de aula?

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Segundo Gil (2016, p. 121), o questionário pode ser definido

[...] como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

A interpretação das respostas dos questionários foi baseada nos princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016). Esta análise tem como ponto de partida a mensagem e cabe ao pesquisador fazer inferências com base no objetivo da pesquisa durante o processo de codificação e obtenção dos resultados. Assim,

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análises de comunicação. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto; as comunicações (Bardin, 2016, p. 37).

A seguir, apresentaremos os resultados obtidos a partir da interpretação dos dados.

### **O que nos mostraram os questionários**

As respostas dos professores nos mostraram que a interdisciplinaridade foi compreendida sob três diferentes perspectivas: o trabalho coletivo entre professores de diferentes disciplinas para explicar uma mesma temática (P2 e P5); a junção de conhecimentos de diferentes áreas, abordado por um único professor, em uma única disciplina (P1 e P3) e a compreensão de um assunto a partir dos aspectos (sociais, políticos, econômicos, etc.) que estão relacionados a ele (P4 e P6), como mostram os trechos extraídos do questionário:

Seria a capacidade de envolver as disciplinas em um dado conteúdo específico. Por exemplo para explicar sobre as baterias, podemos envolver o descarte correto, a física, a instalação entre outras (P1).

Entendo ser o trabalho/cooperação entre diferentes disciplinas, colaborando para o trabalho de um tema comum (P2).

Uma única matéria que faz uso da junção de, pelo menos, duas disciplinas (P3).

A compreensão de determinado conteúdo de acordo com suas diferentes perspectivas, compreensões e implicações (P4).

Assuntos e conteúdos que são abordados por diferentes disciplinas (P5).

Para mim, interdisciplinaridade é quando professores conseguem dialogar com os conteúdos para otimizar o aprendizado do aluno, mostrando assim que a educação não é composta de transmissão de conhecimentos isolados e sim uma experiência única de aprender e formar novas conexões entre os saberes da nossa vida (P6).

As duas primeiras categorias que indicam a compreensão da interdisciplinaridade pelos professores vão ao encontro da discussão feita por Bonatto et al. (2012), em um trecho do documento que orienta a elaboração dos currículos do Rio Grande do Sul:

A interdisciplinaridade, portanto, não precisa necessariamente de um projeto científico. Pode ser incorporada no plano de trabalho do professor de modo contínuo; pode ser realizada por um professor que atua em uma só disciplina ou por aquele que dá mais de uma, dentro da mesma área ou não; pode, finalmente, ser objeto de um projeto, com um planejamento específico, envolvendo dois ou mais professores, com tempos e espaços próprios. (Rio Grande do Sul, 2009, p. 125).

Os sentidos atribuídos a interdisciplinaridade pelos seis professores foram construídos nos momentos formativos na licenciatura (P1, P2, P4, P5 e P6), na prática docente (P2), participando de um projeto de extensão (P6) e por meio de uma pesquisa (P3). Contudo, sobre os cursos de licenciatura desses docentes, Avila *et al.* (2017, p. 19) afirmam que “nessa modalidade de formação, os professores são levados a especializarem-se em uma única área do conhecimento o que pode lhes causar dificuldades na realização de futuras propostas interdisciplinares de ensino durante sua atuação como docentes”, o que vai de encontro às respostas de P1, P2, P4, P5 e P6.

No entanto, a interdisciplinaridade já deveria estar implementada não só no Ensino Superior, como também na Educação Básica, já que para P1, “*o aprendizado de um modo geral é de forma interdisciplinar, porque nós nunca aprendemos uma matéria isoladamente*”. Essa resposta pode ter sido influenciada pelo curso de formação inicial da professora, o Ciências Exatas, no qual ela obteve o título de bacharela. Para a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), instituição onde P1 se graduou:

O bacharel em Ciências Exatas é um profissional que apresenta uma formação acadêmica interdisciplinar em nível superior, baseada em conceitos amplos e fundamentais, capacitado a enfrentar os problemas advindos de um intenso desenvolvimento tecnológico (Universidade Federal de Juiz de Fora, 2021, s/p).

Além do curso de Ciências Exatas, a interdisciplinaridade encontrou espaço em algumas disciplinas das licenciaturas em Química, Física e Biologia, presentes no currículo de P2, P4, P5 e P6, por isso, podemos inferir que o trabalho docente interdisciplinar desses professores, mobilizou os saberes das ciências da educação e o disciplinar, pois o conhecimento a respeito da escola e da profissão docente, assim como os conteúdos específicos da área de estudo, são articulados durante as disciplinas de cunho pedagógico das licenciaturas. Diante desse resultado, podemos inferir que os participantes foram privilegiados por poderem estudar e debater sobre a interdisciplinaridade, ainda durante a sua formação docente. Trabalhos como os de Felicetti e Batista (2023) e de Santana, Ramos e Brito (2023) indicam que o processo de formação inicial de professores de Biologia ainda não está voltado para a interdisciplinaridade

e, portanto, o licenciando, desde a graduação, enfrenta desafios quando é precisa desenvolver uma prática pedagógica nessa perspectiva.

Associamos ainda o saber disciplinar a um trecho da resposta de P4. Ao descrever como desenvolveu a sua prática na perspectiva da interdisciplinaridade, ele apontou que buscou

[...] contextualizar ou expor aplicações, por exemplo em uma aula sobre densidade fiz o experimento de densidade dos plásticos e expliquei as classificações, com isso falamos também sobre reciclagem, os alunos me questionaram sobre o teste de queima, tive que recorrer ao professor de Química.

O fato de recorrer ao colega para compreender um conceito de Química poderia ser uma ação mais frequente, uma vez que

[...] ainda que o nosso modelo de ensino seja dividido em áreas de conhecimento, o mundo, as interações o que se pode observar e experimentar não sofrem essa divisão. Por exemplo, um assunto atual, o desenvolvimento de uma vacina não diz respeito apenas a Biologia, mas também as interações moleculares (Química), as condições de temperatura (Física), o interesse e urgência (Geografia – Sociologia talvez), os testes e a confiabilidade estatística (Matemática), enfim, poderia citar outras áreas, mas o que quero expor é que uma área ou estudo não se desenvolve isolado e isento de influências das demais áreas. Portanto, ao compreender que tudo está de alguma forma relacionado o ensino passa a ser mais significativo e próximo do aluno e seu cotidiano (P4).

Desses cinco professores (P1, P2, P4, P5 e P6), apenas para P5 não percebeu a necessidade de explorar conceitos que são específicos de outras áreas do conhecimento. Talvez, motivada pelos “aulões” que participou, nos quais havia um tema norteador e cada professor, de cada disciplina, falava sobre os aspectos mais relevantes da sua área. Sendo assim, a professora abordou somente o conhecimento específico de sua disciplina, a Biologia. Portanto, no caso de P5, o saber disciplinar foi necessário para realizar um trabalho em conjunto com outros docentes.

As respostas dadas por P4 e P6 se destacam em relação às demais por indicar uma possível relação entre a interdisciplinaridade e a contextualização, ou seja, por entender que a interdisciplinaridade auxilia no entendimento de fenômenos a partir de aspectos sociais, culturais, econômicos etc. Vale destacar que P6 foi mediadora no Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O trabalho da mediação envolvia apresentar e explicar as exposições aos visitantes, utilizando para isso, o conhecimento não só da sua área de estudo, a Biologia.

Para uma relação entre a interdisciplinaridade e a contextualização, consideramos necessário o saber disciplinar, curricular e experiencial, pois é necessário ter o domínio dos conteúdos (saber disciplinar) das diferentes áreas, presentes nos programas de ensino (saber curricular), para estabelecer uma relação interdisciplinar e com o contexto vivenciado pelos

estudantes. Esse contexto passa a ser identificado mais facilmente ao longo do exercício da profissão (saber experiencial).

Os PCNEM, documentos norteadores dos currículos do Ensino Médio e dos planejamentos dos professores, utilizados antes da implementação da BNCC, trazem essa relação e apontam que

[...] referenciais já direcionam e organizam o aprendizado, no Ensino Médio, das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no sentido de se produzir um conhecimento efetivo, de significado próprio, não somente propedêutico. De certa forma, também organizam o aprendizado de suas disciplinas, ao manifestarem a busca de interdisciplinaridade e contextualização e ao detalharem, entre os objetivos educacionais amplos desse nível de ensino, uma série de competências humanas relacionadas a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos (Brasil, 2000, p. 4).

Entretanto, Fernandes (2017), ao analisar os resultados de sua pesquisa, percebeu que o significado das duas palavras ainda estava confuso para uma das professoras que participou do seu estudo. A autora atribuiu a falta de uma definição consensual na literatura científica para a interdisciplinaridade, o que pode dificultar a sua compreensão e, portanto, o desenvolvimento de uma prática docente nessa perspectiva.

Essa mesma professora, participante do estudo de Fernandes (2017), citou que para o desenvolvimento da prática docente interdisciplinar, a realidade do estudante deveria ser considerada. Logo, ao considerar este aspecto - a realidade do estudante -, a professora pode ter compreendido a interdisciplinaridade como P4 e P6 (compreensão de um assunto a partir dos aspectos sociais, políticos, econômicos etc., que estão relacionados a ele).

A resposta de P3 também merece destaque. Ao ser questionado se já tinha ouvido, lido ou estudado a interdisciplinaridade, o docente escreveu: *“Sim, quando buscava entender melhor sobre o modelo de prova do Enem”*. Não ficou claro em que momento essa busca se deu, se quando ele se preparava para o Exame, enquanto egresso da Educação Básica, ou enquanto professor, ao utilizar as questões em suas aulas. Caso tenha sido durante o planejamento de suas aulas, os saberes: disciplinar (ao identificar os conteúdos específicos de cada disciplina que compõem a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, sua área de atuação), curricular (ao refletir sobre o momento mais adequado para abordar essas questões) e experiencial (ao utilizar as questões do Enem como um recurso didático) foram mobilizados.

O Enem possui 180 questões agrupadas em quatro áreas de conhecimento: Linguagem, códigos e suas tecnologias, Ciências Humanas e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Matemática e suas tecnologias, além da redação (Brasil, 2021). Entretanto, o fato da organização das questões ser por áreas e não por disciplinas, não caracteriza o Exame como um instrumento interdisciplinar, já que as questões, muitas vezes,



exigem o conhecimento de conceitos específicos, de uma só disciplina, o que se contrapõe ao sentido que atribuímos a interdisciplinaridade. Contudo,

Embora saibamos que existe a impossibilidade do paradigma disciplinar contribuir sozinho nas problematizações educacionais da atualidade, ele faz parte da formação dos professores e não pode nem deve ser ignorado sob pena de tornarmos a inter/transdisciplinaridade um processo a-histórico (Silva; Simón; Silva, 2021, p. 3).

Assim como o Enem, o trabalho coletivo de professores de diferentes disciplinas, normalmente, para desenvolver um projeto sob uma certa temática, ou “aulões” citados por P5, não tem necessariamente uma abordagem interdisciplinar, sendo “uma mera soma de indivíduos alinhados para um mesmo trabalho, constituindo a tão propalada ‘equipe’ que possibilita qualquer ‘projeto em parceria’” (Jantsch; Bianchetti, 2011, p. 27).

Segundo P2, esse trabalho coletivo traz muitas dificuldades, já que *“não é fácil trabalhar com um grupo de pessoas, com horários diferentes do seu, ideia e pontos de vista que muitas vezes que podem causar grandes embates e travar o desenvolvimento do trabalho”*. Esse conflito entre os pares também foi um motivo alegado por P3 para não realizar um projeto desse tipo, o que vai ao encontro do trabalho de Avila *et al.* (2017, p. 17), no qual os autores indicam que “a falta de diálogo entre os professores de diferentes áreas (cinco enunciados), por vezes acaba interferindo no desenvolvimento de projetos interdisciplinares”.

P2 citou outros desafios: *“Acredito que além da preparação dos professores, um trabalho interdisciplinar demanda tempo, encontros para planejamento, que hoje os professores não têm, disponibilidade e incentivos (financeiros, governamentais...) para acontecer”*. Esses mesmos desafios podem ser encontrados nos trabalhos de Avila *et al.* (2017) e Fernandes (2017).

Contudo, apesar das dificuldades, todos os professores entrevistados acreditam que o ensino com abordagem interdisciplinar pode auxiliar na aprendizagem dos estudantes. Para P4:

Com certeza, ainda que o nosso modelo de ensino seja dividido em áreas de conhecimento, o mundo, as interações o que se pode observar e experimentar não sofrem essa divisão. Por exemplo um assunto atual, o desenvolvimento de uma vacina não diz respeito apenas a Biologia, mas também as interações moleculares (Química), as condições de temperatura (Física), o interesse e urgência (Geografia – Sociologia talvez), os testes e a confiabilidade estatística (Matemática), enfim, poderia citar outras áreas mas o que quero expor é que uma área ou estudo não se desenvolve isolado e isento de influências das demais áreas. Portanto, ao compreender que tudo está de alguma forma relacionado o ensino passa a ser mais significativo e próximo do aluno e seu cotidiano.

É nesse sentido, que Lück (2017, p. 11) afirma que a interdisciplinaridade dever ser:

Um movimento a ser assumido e construído pelos professores – não podendo ser imposto a eles – levando em consideração a sua interação com os alunos, na condição de intermediar a (re)elaboração do conhecimento como um processo pedagógico dinâmico, aberto e interativo.



Portanto, entendemos que “a interdisciplinaridade é um trabalho cotidiano, ou seja, na prática, onde se conceitua como uma nova atitude referente ao conhecimento, dando abertura para aspectos do ato de aprender” (Noronha; Rotta, 2020, p. 6). E esse trabalho cotidiano pode se tornar mais fácil quando a interdisciplinaridade é abordada e vivenciada durante a formação inicial de professores, momento no qual ocorre a construção dos saberes docentes que serão mobilizados durante a prática.

### **Considerações Finais**

Ao analisar os dados da pesquisa, percebemos que não houve um consenso na compreensão sobre a interdisciplinaridade, o que vai ao encontro da literatura científica da área, que ainda considera o termo como polissêmico. Contudo, é importante ressaltar que foram os sentidos atribuídos a interdisciplinaridade que direcionaram a prática docente interdisciplinar.

A construção desses sentidos se deu, majoritariamente, durante a licenciatura, em algumas disciplinas de cunho pedagógico, onde houve discussão e estudos sobre esse assunto, indicando a mobilização do saber das ciências da educação. Esse resultado necessita de mais atenção, de um estudo mais aprofundado, pois, normalmente, as pesquisas apontam que os cursos de formação inicial de professores ainda são disciplinares. Portanto, pode ser que estejam acontecendo ações pontuais por parte de alguns formadores e que deveriam ser divulgadas para que outras instituições de Ensino Superior também as promovam.

Nessa direção, podemos inferir que ao realizar uma prática docente, considerada interdisciplinar pelos participantes, houve a mobilização dos saberes da ciência da educação, experiencial e disciplinar. O saber disciplinar foi mais facilmente identificado, uma vez que é necessário certo domínio do conteúdo específico para inserir o diálogo com outras áreas do conhecimento.

Ao longo do exercício da profissão, o domínio do conteúdo se torna mais evidente para o docente, quando também têm a oportunidade de vivenciar diferentes experiências que compõe o saber experiencial.

Diante do que foi apresentado, se faz necessário um outro estudo para o aprofundamento da compreensão da prática docente, na perspectiva da interdisciplinaridade, durante a formação inicial. Outras pesquisas podem ser realizadas com professores que atuam nas escolas de Educação Básica a mais tempo, ou seja, que se tornaram licenciados a mais tempo que os participantes de nossa pesquisa, para verificar se as mudanças nos currículos das licenciaturas exerceram, ou exercerão, influência nesse aspecto.

### **Referências**

- AVILA, L. A. B.; MATOS, D. de V.; THIELE, A. L. P.; RAMOS, M. G. a interdisciplinaridade na escola: dificuldades e desafios no ensino de ciências e matemática. **Revista Signos**, ano 38, n. 1, p. 9-23, 2017. Disponível em: [https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/12073/2/A\\_Interdisciplinaridade\\_na\\_escola\\_dificuldades\\_e\\_desafios.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/12073/2/A_Interdisciplinaridade_na_escola_dificuldades_e_desafios.pdf) Acesso em: 19 dez. 2023.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BONATTO, A.; BARROS, C.; GEMELI, R.; LOPES, T.; FRISON, M. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9, 2012. Anais do IX ANPED SUL, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2012.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem> Acesso em: 9 fev. 2022.
- BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio**. Parecer nº 11, de 30 de junho de 2009. Brasília, 2009. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_PAR\\_CNECPN112009.pdf?query=M%C3%89DIO](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN112009.pdf?query=M%C3%89DIO) Acesso em: 19 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf) Acesso em: 19 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 19 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, 4 ed. Brasília, 2020. Disponível em: [https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Lei\\_diretrizes\\_bases\\_4ed.pdf](https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Lei_diretrizes_bases_4ed.pdf) Acesso em: 19 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf> Acesso em: 19 dez. 2023.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologias**. 5.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

- FELICETTI, S. A.; BATISTA, I. DE L. Noções de Educação Inclusiva e Interdisciplinaridade de docentes de Biologia e demandas formativas. **Com a Palavra, O Professor**, 8(21), p. 131–153, 2023.  
Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/948> Acesso em: 19 dez. 2023.
- FERNANDES, A. L. do A. A prática interdisciplinar de professoras de Ciências do Ensino Fundamental Ciclo II. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017. 111 p.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J-F.; MALO, A.; SIMARD, D. Ensinar: o ofício estável, identidade profissional vacilante. In: GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J-F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da Pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o Saber Docente**, 3 ed., Ijuí: Editora Unijuí, 2013, p. 17-37.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- HARTMANN, A. M. Desafios e possibilidades da interdisciplinaridade no Ensino Médio. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **A interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 9 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- JUDT, T. O Espectro da Revolução. **Revista Piauí**, São Paulo, n. 8, p. 48-54, 2007.
- KAFER, G. A.; COSTA, D. K. Formação interdisciplinar inicial e continuada de professores: mapeamento dos estudos desenvolvidos em programas de pós-graduação. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 6, n. 16, abril, p. 29-43, 2020. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1606> Acesso em: 19 dez. 2023.
- LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: Fundamentos teórico-metodológicos**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2017.
- MATTOS, S. M. N. de; OLIVEIRA, K. F. de. Práticas docentes inovadoras e insurgentes: interdisciplinaridade e contextualização como possíveis caminhos. **Ensino Em Revista**, v. 28, e016, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://doaj.org/article/465d4466e2f544f6960319c9eb76461b> Acesso em: 19 dez. 2023.
- MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. de S.; DESLANDES, S. F. GOMES, R. (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21<sup>a</sup>. ed. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 9-29.

- MOZENA, E. R.; 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. 33, n. 1, p. 92-110, abr. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n1p92> Acesso em: 19 dez. 2023.
- NORONHA, P. A.; ROTTA, J. C. G. Concepções de interdisciplinaridade no ensino de Ciências: uma proposta para formação continuada de professores. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 1, e020008, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/67> Acesso em: 19 dez. 2023.
- PIMENTA, S. G. **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1995.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretária do Estado da Educação. Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Porto Alegre: Editora Total LTDA, 2009.
- SANTANA, N. O., RAMOS, L. O. L.; BRITO, T. T. R. Ensino de Ciências, BNCC e Formação Inicial de professores: uma investigação sobre os desafios a serem enfrentados pelos licenciandos em Biologia. **Com a Palavra, O Professor**, 8(21), p. 332–350, 2023. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/967> Acesso em: 19 dez. 2023.
- SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, Maria A. V.; SILVA JR, C. (Orgs). **Formação do educador**. São Paulo: UNESP, 1996, p. 145-155.
- SILVA, J. dos S.; SIMÓN, Y. V.; SILVA, C. Uma visão epistemológica da inter/transdisciplinaridade na formação docente. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 26, n. 1, p. 01-13, 2021. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/8158> Acesso em: 19 dez. 2023.
- SILVA, M. de F. G. da; SANTANA, I. M. de. Interdisciplinaridade nas práticas docentes de professoras da educação básica. **Imagens da Educação**, v. 10, n. 2, p. 65-79, mai./ago., 2020. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/4467> Acesso em: 19 dez. 2023.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e Formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- THIESEN, J. da 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://www.scielo.br/j/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/> Acesso em: 19 dez. 2023.

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora. **Graduação em Ciências Exatas.** Juiz de Fora, MG: UFJF, 2021. Disponível em: <https://www.ufjf.br/cienciasexatas/curso/informacoes-gerais/> Acesso em: 8 fev. 2022.

### ***Biografia Resumida***

---

**Daniela Tavares Maciel:** Licencianda em Química pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Professora de Química no Curso Sigma.

**Lattes:** <https://lattes.cnpq.br/3738827071634326>

**Contato:** danielamaciel.t@gmail.com

**Andréia Francisco Afonso:** Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora Adjunta do Departamento de Química e do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e do Programa de pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Fundação CAEd (UFJF). Líder do grupo de pesquisa QuInFormação.

**Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/1105432487453207>

**Contato:** andreia.afonso@ufjf.br