

# **Abordagens Interdisciplinares no Ensino de Ciências da Natureza**

## **Interdisciplinary Approaches in Teaching Natural Sciences**

**Ana Paula Santellano de Oliveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
apsantel@hotmail.com

**Roniere dos Santos Fenner**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
roniere.fenner@ufrgs.br

**Neila Seliane Pereira Witt**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Neila Seliane Pereira Witt

### **Resumo**

Este artigo busca problematizar como diversas metodologias/estratégias de ensino interdisciplinares são utilizadas por professores de Ciências da Natureza, a partir da divulgação de suas pesquisas nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Para isso, foi realizada uma busca nas atas do ENPEC, entre 2011 e 2021, voltada para trabalhos que abordassem exemplos da interdisciplinaridade na prática docente. Dessa busca, emergiram um total de 173 trabalhos, que foram analisados pela Análise Textual Discursiva. A pesquisa de caráter qualitativo analisou quinze artigos e, a partir disso, emergiram 87 unidades de significado que constituíram nove categorias de análise intermediárias, as quais originaram a categoria final “A interação dos componentes curriculares por meio de metodologias/estratégias de ensino numa perspectiva interdisciplinar”. Trabalhar com metodologias/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar ainda é um desafio. Porém, é relevante para os professores essa interação por meio de suas experiências e vivências, utilizando a interdisciplinaridade como articuladora na construção do conhecimento.

**Palavras chave:** Metodologias de ensino. Interdisciplinaridade. Ensino Médio. Ciências da Natureza.

### **Abstract**

This article seeks to investigate how teaching methodologies/strategies are used by teachers in the area of Natural Sciences (Biology, Chemistry, Physics) of an interdisciplinary nature, based on the dissemination of their research in the proceedings of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC). For this, a search was carried out in the minutes of ENPEC between the years 2011 to 2021 focused on interdisciplinarity in practice. The research is

qualitative and was submitted through Discursive Textual Analysis (DTA), 87 units of meaning emerged and, later, nine intermediate analysis categories that originated the final category: "The interaction of curricular components through methodologies / strategies teaching from an interdisciplinary perspective". Among the results, it can be identified that working with teaching methodologies/strategies with an interdisciplinary character is still a challenge, but it is relevant for teachers to interact through their experiences and experiences by approaching interdisciplinarity as an articulator of knowledge.

**Key words:** Teaching methodologies. Interdisciplinarity. High School, Natural Sciences

## Introdução

Em meados da década de 1960, na França e na Itália, a interdisciplinaridade emerge no campo educacional. Num período em que os movimentos estudantis universitários manifestavam-se contra a alienação do ensino, os olhares estavam voltados aos problemas sociais da época, como as questões políticas, econômicas e culturais (FAZENDA, 2012). Nessa direção, esses movimentos contribuíram para (*re*) pensar o contexto social brasileiro por meio de novas produções, da divulgação de conhecimentos científicos e também de processos educacionais.

As metodologias/estratégias de ensino<sup>1</sup> com caráter interdisciplinar possibilitam trabalhar com diferentes formas de desenvolver as práticas por este viés no âmbito escolar. Na intenção de trazer alternativas de abordagem da temática no Ensino de Ciências da Natureza, trazemos problematizações voltadas a essas metodologias de ensino a partir de autores que pesquisam sobre a interdisciplinaridade no campo educacional (FAZENDA, 2012; SANTOMÉ, 1998; SHAW; ROCHA, 2017).

O Ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) propõe um aprofundamento nas temáticas matéria, energia, vida, evolução, Terra e Universo. Dessa maneira, a construção do conhecimento conceitual de cada componente curricular e a contextualização social, histórica e cultural da ciência da tecnologia se tornam fundamentais para ampliar as reflexões acerca de temas contemporâneos (BRASIL, 2017).

O presente estudo é um recorte de uma pesquisa de doutorado que trata sobre as experiências de práticas interdisciplinares realizadas e desenvolvidas por professores da área das ciências da natureza no Ensino Médio em escolas da Educação Básica.

Neste trabalho, concentramo-nos no debate sobre a seguinte questão: "Como as metodologias de ensino de caráter interdisciplinar estão sendo empregadas e divulgadas por pesquisadores da área de Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio? "

Na tentativa de aproximação de respostas a este questionamento, realizamos o mapeamento e a análise das produções de pesquisadores da área do Ensino das Ciências da Natureza sobre

---

<sup>1</sup> Metodologia de ensino: estudo das diferentes trajetórias traçadas/planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar/direcionar o processo de ensino-aprendizagem em função de certos objetivos ou fins educativos/formativos (MANFREDI, 1993).

Estratégia de ensino: visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre onde se pretende chegar com o processo de ensino e aprendizagem. Por isso, os objetivos norteadores devem estar claros para os sujeitos envolvidos - professores e alunos (ANASTASIO; ALVES, 2004).

metodologias/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar presentes nas atas do ENPEC entre 2011 e 2021.

## **A articulação do Ensino de Ciências da Natureza em uma perspectiva interdisciplinar**

A área da Ciências da Natureza é constituída pelas disciplinas Biologia, Física e Química. Trabalhar de maneira interdisciplinar com estas disciplinas tem sido algo desafiador no Ensino Médio pelo fato de estes componentes curriculares estarem presentes nos vestibulares, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e também nas escolhas profissionais. Dessa maneira, é essencial compreender que as disciplinas do Ensino das Ciências da Natureza relacionadas ao cotidiano, meio ambiente e saúde são relevantes para a construção do entendimento do aluno (OLIVEIRA, 2019). A interação entre as disciplinas das Ciências da Natureza por meio de metodologias/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar possibilita desenvolver trabalhos interdisciplinares como a pesquisa, que contribui para construir pensamento crítico, trabalhar em grupo e socializar por meio da prática. A ação de pesquisar leva o aluno a refletir e ser estimulado pela curiosidade frente aos novos conhecimentos. Isto vai na contramão de aulas expositivas tradicionais, possibilitando novas compreensões referentes aos conteúdos programáticos. Dessa maneira, Fazenda (2012) aponta a troca de ideias e do diálogo como característica de uma atitude interdisciplinar, tendo em vista que

A característica fundamental da atitude interdisciplinar 'é a ousadia da busca, da pesquisa, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir' e reconhece que a solidão de uma insegurança inicial e individual, que muitas vezes marca o pensar interdisciplinar, pode 'transmutar-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensamento do outro' (FAZENDA, 2012, p. 18).

Trazer possibilidades de metodologias/estratégias de ensino voltadas para a interdisciplinaridade é uma maneira de atrair e estimular os alunos da Educação Básica (em especial, do Ensino Médio) a não desistirem de seus estudos — algo desafiador nos tempos atuais para os professores e a instituição escolar. As escolas precisam incentivar professores a desenvolver atividades integrativas que possam contribuir na formação do aluno. Considerando que a escola é um ambiente no qual os alunos permanecem durante muito tempo de suas vidas, de acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) expressam o compromisso com uma visão integrada do conhecimento ao afirmar que a escola deve ser uma experiência permanente de estabelecer relações entre o aprendido e o observado, construindo pontes entre a teoria e a prática (BRASIL, 2002, p. 86).

A interdisciplinaridade favorece a articulação entre as disciplinas das Ciências da Natureza de forma que nenhuma seja superior ou inferior a outra, mas cada uma organizada conforme suas peculiaridades, funções e métodos científicos a serem explorados em sala de aula. Para Fazenda (2012 ),

[...] a construção de elementos para se fazer uma prática interdisciplinar trata-se de uma questão de atitude interdisciplinar, tendo em vista a importância de elementos como a espera, reciprocidade, humildade, desafio, revolvimento,

responsabilidade entre outros aspectos que potencializam o fazer e ser interdisciplinar.(FAZENDA, 2012, p. 82)

Fazenda (2012) também aponta a importância da temática interdisciplinaridade como um modo de trabalho em parceria, afirmando que “a parceria consiste numa tentativa de iniciar o diálogo com outras formas de conhecimento a que não estamos habituados, e nessa tentativa a possibilidade de interpenetração delas” (p. 84), e discutindo a relevância das trocas de conhecimentos no âmbito escolar. Trabalhar a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza na prática vai além do simples contato com as disciplinas, pois exige interação entre os objetos que estabelecem reciprocidade entre os saberes. Quando ocorre a efetivação de práticas com caráter interdisciplinar, há uma transformação nas atitudes dos professores e nas suas percepções em torno da organização do ambiente de aprendizagem e do interesse de aprender por parte dos alunos (SHAW; ROCHA, 2017).

Dessa maneira, o professor, ao utilizar suas metodologias/estratégias de ensino para desenvolver uma prática interdisciplinar num prisma de interação entre as disciplinas, poderá

[...] desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática que pressupõe uma figura docente reflexiva, com uma bagagem cultural e pedagógica importante para poder organizar um ambiente e um clima de aprendizagem coerente com a filosofia subjacente a este tipo de proposta curricular (SANTOMÉ, 1998, p. 253).

O autor também ressalta a importância de um acompanhamento contínuo quanto à construção e permanência de trabalhos pedagógicos que evidenciem aspectos reflexivos da prática do professor. A intenção é prover um ambiente de aprendizagem condizente com uma proposta interdisciplinar.

## **O percurso metodológico do estudo**

O presente estudo é uma pesquisa qualitativa (MINAYO, 2001) de caráter bibliográfico (GIL, 2002). O estudo pode ser definido como estado de conhecimento por realizar mapeamento das produções científicas de determinado assunto, buscando “discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões que vêm sendo destacados e privilegiados” (FERREIRA, 2002, p. 258). Utilizar a pesquisa do tipo estado de conhecimento é importante, pois possibilita investigar como os professores do Ensino de Ciências da Natureza do Ensino Médio utilizam metodologias de ensino com caráter interdisciplinar. Isto foi feito por meio de uma análise de trabalhos científicos presentes nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) de 2011 a 2021. Foram investigadas quais metodologias de ensino de caráter interdisciplinar os professores do Ensino das Ciências da Natureza utilizam para desenvolver práticas interdisciplinares no Ensino Médio.

Dessa forma, o estudo iniciou pela busca nas atas do ENPEC. Dos descritores “interdisciplinaridade” e “metodologia de ensino”, surgiram, inicialmente, 173 trabalhos. A leitura na íntegra possibilitou selecionar quinze artigos que utilizavam metodologias/estratégias de ensino num viés interdisciplinar (Quadro 1).

**Quadro 1:** Trabalhos selecionados das atas do ENPEC entre o período de 2011 a 2021

<b>Cód.</b>	<b>ENPEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Título do Estudo</b>	<b>Palavras-chave</b>	<b>Autores e Universidades</b>
<b>C1</b>	VIII	2011	Investigando princípios de <i>design</i> de uma sequência didática para o ensino sobre metabolismo energético	Sequência didática, Metabolismo energético, Design research, Interdisciplinaridade, Trabalho colaborativo, Professor-investigador.	SARMENTO, Anna Cássia de Holanda et al. (UFBA)
<b>C2</b>	VIII	2011	O sol: uma abordagem interdisciplinar para o ensino de física moderna	Sol, interdisciplinar, Ensino de Física, Física solar	JUNIOR, Pedro Donizete Colombo; SILVA, Cibelle Celestino (USP)
<b>C3</b>	VIII	2011	Um estudo preliminar sobre interdisciplinaridade e práticas educativas pedagógicas de natureza interdisciplinar	Interdisciplinaridade, prática pedagógica, escolar.	OLIVEIRA, Rita Patrícia Almeida; AMARAL, Edenia Ribeiro (UFRPE)
<b>C4</b>	X	2013	Esporte e Mecânica: relações entre a complexificação do conhecimento e as ordens de aprendizado	Complexidade, interdisciplinaridade, ensino (física), educação física, escola pública (intervenção)	BASTOS, Patrícia Weishaupt; MATTOS, Cristiano Rodrigues (USP)
<b>C5</b>	X	2013	Ilhas interdisciplinar da racionalidade: uma experiência no ensino de química	Interdisciplinaridade, ensino de química, etanol, alfabetização científica e tecnológica.	NOGUEIRA, Keysy S. C; CINTRA, Elaine Paviani (IFSP)
<b>C6</b>	XI	2015	Energia além dos limites: aspectos cognitivos e metacognitivos de um ensino interdisciplinar	interdisciplinaridade, energia, metacognição	MORAIS, Manoella Barbosa; MAIA Poliana Flávia (UFVI)
<b>C7</b>	XI	2015	Oficina sobre câmera Pinhole e as possibilidades do trabalho interdisciplinar em aulas de Física.	Interdisciplinaridade, câmera Pinhole, aprendizagem, ensino de Física.	SILVA, Thaís Gabrielle de Andrade et al. (UTFPR)
<b>C8</b>	XI	2015	Experimentação contextualizada e interdisciplinar: considerações sobre a sua aplicação	Interdisciplinaridade, experimentação, contextualização	LUCA, Anelise Grünfeld; DEL PINO, José Cláudio. (UFRGS)
<b>C9</b>	XII	2017	Ensino por investigação no Ensino Médio: potencialidades do projeto Conexão Delta	alfabetização científica, ensino médio, ensino por investigação, interdisciplinaridade, projetos de trabalho.	PERSICH, Gracielli Dall Ostro et al. (UFSM)
<b>C10</b>	XII	2017	A Contextualização e a Interdisciplinaridade no desenvolvimento de uma Sequência Didática no Ensino Médio	contextualização, Interdisciplinaridade, Foguetes Artesanais, Ensino de Ciências	SILVA, Enilson Araujo; AUTH, Milton Antonio (IFTM/UFU)



<b>C11</b>	XII	2017	Interdisciplinaridade e sustentabilidade: resultados de pesquisas com alunos em Feira de Ciências em um colégio particular de Aracaju/SE	Ensino de Ciências, Questões Ambientais, Feira de Ciências, Interdisciplinaridade, Sustentabilidade	SANTANA, Albérico L. Silva; PROCHOW, Tania Renata (ULBRA/Canoas-RS)
<b>C12</b>	XII	2017	O processo argumentativo na construção de mapas conceituais e suas relações com a aprendizagem significativa crítica no ensino de ciências	mapa conceitual, argumentação, aprendizagem significativa crítica, ensino de ciências, interdisciplinaridade	SANTOS, Lívia da Silva; RODRIGUES, Sylvia R. de Chiaro Ribeiro (UFPE)
<b>C13</b>	XIII	2019	Interdisciplinaridade: metodologia Dicumba acupunturando o Ensino de Ciências	Dicumba, interdisciplinaridade, ensino de ciências	BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio (UFRGS)
<b>C14</b>	XIII	2019	Contextualizando a Matemática, Biologia e Saúde: uma proposta didática	Ensino de Ciências e Matemática. Interdisciplinaridade. Educação em Saúde. Consumo	LOPES, Letícia Azambuja; KLAUS, Marcos (ULBRA)
<b>C15</b>	XIV	2021	Biofísica: Uma abordagem metodológica de integração entre os componentes de Física e Biologia no ensino remoto	interdisciplinaridade; atividades domiciliares; competências; bioacústica; termorregulação; fotobiologia; ATD.	VALGAS, A. Antunes; GONÇALVES, Tatiana Alves; AMARAL Lisandra (PUCRS)

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A análise do corpus da pesquisa ocorreu por meio de Análise Textual Discursiva (ATD) que, segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 15), “representa as informações da pesquisa e, para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, requer uma seleção e delimitação rigorosa”. Dessa maneira, foi realizada a desconstrução e a unitarização do corpus, buscando encontrar os sentidos nos textos, delimitá-los e fragmentá-los (MORAES; GALIAZZI, 2011).

A partir da análise dos quinze artigos apresentados no quadro 1, emergiram **87** unidades de significado que, posteriormente, ordenadas em **nove** categorias intermediárias, resultaram em uma categoria final, discutida neste artigo: *A interação dos componentes curriculares por meio de metodologias/estratégias de ensino numa perspectiva interdisciplinar: possibilidades de relacionar conhecimentos.*

## Resultados e discussão

A análise dos artigos científicos apresentados no quadro 1 aponta para um crescente de trabalhos voltados para a divulgação de metodologias de ensino com caráter interdisciplinar entre o período de 2015 a 2017.

Todavia, em 2019 e 2021, percebe-se uma considerável queda na quantidade de produções envolvendo a temática. Entende-se que ocorreu uma diminuição na produção de pesquisas voltadas para a interdisciplinaridade na prática, diante do distanciamento da produção de trabalhos que explorem metodologias/estratégias de ensino numa perspectiva interdisciplinar.



No quadro 2, é apresentado o quantitativo de trabalhos presentes nas atas do ENPEC voltados a estudos sobre metodologias/estratégias de ensino com caráter interdisciplinar entre os anos de 2011 e 2021. Destaca-se neste quadro o número de trabalhos selecionados que se aproximaram quanto ao objetivo deste estudo e foram analisados na íntegra.

**Quadro 2:** Trabalhos voltados a metodologia/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar nas atas do ENPEC no período de 2011 a 2021

Atas do ENPEC	Nº de artigos apresentados no evento	Estudos voltados a metodologias de ensino de caráter interdisciplinar no Ensino Médio	Trabalhos que se aproximaram quanto ao objetivo do estudo	Metodologias/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar utilizadas nos estudos
2011	1099	31	3	*Sequência didática (SD); *Projeto de Ensino (PE), por meio de um tema gerador.
2013	1060	33	2	*Atividades de multi-abordagens com base nos ciclos de aprendizagem de Lawson; *Ilha interdisciplinar de racionalidade (IIR).
2015	1272	37	3	*Sequência de ensino interdisciplinar (SEI), com a utilização de um tema; *IIR em uma oficina sobre fotografia e câmera Pinhole; *Proposta experimental.
2017	1335	33	4	*Ensino por investigação (EI); *Sequência didática (SD); *Feira de Ciências (FC); *Mapa conceitual (MC).
2019	1251	27	2	*Metodologia de ensino Dicumba; *Ensino contextualizado (EC).
2021	802	12	1	*Seminários por meio de discussões sobre temáticas escolhidas pelos alunos. Aulas síncronas através da <i>Plataforma Teams</i> <sup>2</sup> .
<b>TOTAL</b>	6.819	173	<b>15</b>	-

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Evidenciou-se que as metodologias/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar encontradas nos trabalhos são diversificadas, porém percebeu-se que as IIR e as SD foram as mais utilizadas como maneira de se desenvolver a interdisciplinaridade no âmbito escolar. Dessa maneira, foi possível identificar nos trabalhos do quadro 2 que a metodologia IIR aparece nos anos (2013 e 2015) e as SD nos anos (2011 e 2017). Todos os artigos apresentados no quadro 2 trabalham com metodologias/estratégias de caráter interdisciplinar, porém ficou perceptível que as IIR e

<sup>2</sup> Microsoft Teams- permite a criação de um ambiente que unifica todos os alunos, professores e time de gestão em um só lugar, além de possibilitar aulas ao vivo, gravação e upload de vídeo. Esta plataforma foi utilizada para facilitar as aulas, devido a, no período de 2021, o mundo estar passando por uma pandemia da COVID-19.

as SD são preferências dentre os trabalhos analisados para desenvolver a interdisciplinaridade em sala de aula.

A metodologia das IIR apresentada nos trabalhos em 2013 contou com uma experiência no ensino de química, visando à integração de conteúdos das ciências da natureza e suas tecnologias, associadas à temática “etanol como biocombustível” e, em 2015, a execução da IIR foi realizada como eixo central da Câmara *Pinhole*, no qual os alunos puderam aprender de modo diferente as ciências por trás da fotografia, entre as ciências que se utilizou: Artes, Matemática e Física.

As Sequências Didáticas, no ano de 2011, incluiu a construção da sequência usando textos de divulgação científica, interligando as disciplinas biologia e química por meio de um planejamento semanal das atividades, apresentando o tempo de duração e a observação das atividades realizadas. Em 2017, a Sequência Didática foi realizada com as disciplinas de matemática, química e física, tendo como aporte atividades de produção e lançamento de foguetes artesanais e estudos complementares sobre astronomia. Dessa maneira, foi possível identificar que a metodologia das IIR e as SD foram as que mais apareceram como propostas de trabalhos interdisciplinares no presente estudo.

Percebeu-se que, em 2021, houve uma diminuição nos registros de metodologias/estratégias de ensino com perspectiva interdisciplinar. Isto sinaliza para a relevância de desenvolver novos estudos que possam contribuir para repensar experiências docentes e, talvez, fortalecer os debates sobre a importância da temática no âmbito escolar. Esta seria uma maneira de potencializar a integração das disciplinas, bem como a construção do conhecimento entre professores e professor/aluno. Quando se realizou a análise dos trabalhos sob a ótica de metodologias/estratégias de ensino de caráter interdisciplinar, foi localizado um número reduzido de publicações, conforme o quadro 1.

Observou-se que as publicações de estudos sobre metodologias/estratégias de ensino num viés interdisciplinar mantiveram uma constância entre 2011 e 2017, havendo, em 2015, uma considerável alta na produção de artigos voltados a metodologias/estratégias de ensino num viés interdisciplinar. Porém, de 2019 até 2021 ocorreu uma diminuição em trabalhos que utilizam metodologias/estratégias de ensino numa perspectiva interdisciplinar. Ainda se mostram incipientes as discussões voltadas à temática, levando em conta a quantidade de trabalhos apresentados no evento.

A partir da análise dos trabalhos selecionados, são poucos os indicativos de que os professores buscam utilizar metodologias/estratégias de ensino interdisciplinares na abordagem do Ensino das Ciências da Natureza. Assim, evidencia-se a importância de que instituições escolares oportunizem formações/oficinas para pensar a docência e o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Esse número reduzido pode estar relacionado às raízes disciplinadoras da formação de muitos professores.

A categoria final que emergiu da análise do *corpus* “A interação dos componentes curriculares por meio de metodologias/estratégias de ensino numa perspectiva interdisciplinar: possibilidades de relacionar conhecimentos” aponta a importância de utilizar metodologias/estratégias de ensino com caráter interdisciplinar como um caminho para novas maneiras de integrar as disciplinas e as áreas do conhecimento, potencializando o diálogo reflexivo e a troca de experiências, saberes e vivências, permeados pela interdisciplinaridade no exercício docente.



Várias são as possibilidades de desenvolver metodologias/estratégias de ensino num viés interdisciplinar. Neste estudo, especificamente, abordamos alguns autores que trazem essas alternativas como forma de potencializar as interações do conhecimento no âmbito escolar.

Foi observado que a interdisciplinaridade em metodologia/estratégias de ensino pode ser utilizada no âmbito educacional. Segundo Fourez (1997), a Ilha Interdisciplinar da Racionalidade (IIR) proporciona o desenvolvimento de um saber inatingível pela cultura disciplinar, de modo que o aluno é capaz não apenas de obter informação, mas de interpretá-la e transformá-la em conhecimento significativo. Diante dessa perspectiva, Nogueira e Cintra (2013, p. 14) afirmam que “a metodologia de Gerard Fourez a Ilha Interdisciplinar da Racionalidade (IIR) como estratégia de ensino, implementação de práticas visando a integração de conteúdos das ciências da natureza e suas tecnologias”. Essa maneira de desenvolver a metodologia de ensino visa a integração dos conteúdos, promovendo autonomia, argumentação e melhorias na comunicação entre professores e alunos.

Persich *et al.* (2017, p. 6) desenvolveram um estudo por meio da estratégia chamada Sequência de Ensino por Investigação (SEI) e trazem que “os alunos sentiram-se parte importante do ensino-aprendizagem e envolveram-se em práticas de estudo contextualizadas junto à comunidade”. Na mesma direção, Carvalho (2013) indica que no planejamento de SEI para alcançar a alfabetização científica é importante realizar a contextualização do conhecimento no cotidiano dos alunos. Assim, podem vivenciar do ponto de vista social a aplicação do conhecimento construído. Ademais, Silva e Auth (2017, p.5) apresentaram uma Sequência Didática (SD) que possibilitou trabalhar com “atividades didático-pedagógicas expressivas interações entre os professores desses componentes curriculares (Física e Química) e entre os alunos”. Uma SD que utiliza a contextualização potencializa o aprimoramento intelectual. Com isso, conforme Rocha (2013)

Para se dizer também que a contextualização trata da necessidade de inserir as partes no todo, uma vez que informações dispersas, que não inserem na visão geral de mundo e não tem ligações com redes cognitivas pré-existentes em cada pessoa, deixam de ser significantes. A necessidade de conectar conhecimentos, relacionar, de contextualizar é intrínseca ao aprendizado humano. Hoje com a influência cada vez maior da tecnologia e da informática nas salas de aula, a ideia de rede de conhecimento encontra-se cada vez mais presente (ROCHA, 2013, p. 12).

O olhar de Rocha (2013), de certa maneira, evidencia motivação dos alunos diante da SD, permitindo um olhar mais amplo voltado à ciência, estabelecendo relações entre os conteúdos e demais áreas do componente curricular.

Outra maneira de utilizar estratégias de ensino numa perspectiva interdisciplinar envolve as Feiras de Ciências (FC). Para Domingues e Maciel (2011), as FC caracterizam-se por contar com a participação de grupos de alunos, por basearem-se na Teoria Sociocultural de Vygotsky e por promoverem a integração entre os indivíduos para a construção de conhecimento e de aptidões. Ademais, o trabalho de Santana e Prochnow (2017, p. 2) aponta que “na FC os alunos participantes apresentaram aprendizagem na temática ambiental e viabilizando a integração de conteúdos e das discussões sobre questões ambientais”. Esses movimentos que envolvem a comunidade escolar reforçam a importância da divulgação e da integração dos saberes.

Na mesma linha das estratégias de ensino, Moreira (1997) afirma que, quando os alunos se engajam na construção e na elaboração de mapas conceituais, utilizam a técnica para integrar, relacionar e diferenciar conceitos. Ela serve, como o autor chama, de “recurso de

aprendizagem”. Ao empregar esta estratégia de ensino num viés interdisciplinar, Santos e Rodrigues (2017 ) entendem que

[...] o caráter eminentemente argumentativo da elaboração dos mapas conceituais (MC) nos leva a compreender essa atividade como significante estratégia de ensino e aprendizagem nas situações em que a integração de conceitos entre disciplinas de maneira significativa e crítica seja o objetivo. (SANTOS E RODRIGUES, 2017, p. 17)

Assim, a elaboração de mapas conceituais é uma atividade argumentativa que possibilita a articulação de conceitos num viés interdisciplinar.

De acordo com Bedin e Del Pino (2018, p. 341), a metodologia de ensino Dicumba<sup>3</sup> “aproxima-se de uma concepção que defende o ato de pesquisar como uma parte integrante e importante da atuação do saber contextual e problematizador do aluno para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares da ciência química”. Os autores acreditam que esta metodologia contribui para “a aproximação dos saberes científicos e do senso comum, o professor/aluno, escola/sociedade, teoria/prática, dentre outros aspectos o fazer e dizer pedagógico no campo da educação” (BEDIN; DEL PINO, 2018, p. 341). Em outro estudo, Bedin e Del Pino (2019, p. 3) apontam que a “interdisciplinaridade pode emergir a partir da integração e do diálogo entre as disciplinas da área das Ciências da Natureza à luz da metodologia de ensino Dicumba”. Por meio desta metodologia de ensino, podem emergir novos saberes e conhecimentos a partir de alunos e professores com uma ação integrativa/conjunta que se desdobra num viés interdisciplinar.

### **Considerações finais**

De acordo com as evidências apontadas nos trabalhos analisados, observa-se que as metodologias/estratégias de ensino com práticas de caráter interdisciplinar ainda são pouco utilizadas no âmbito escolar. Os trabalhos analisados apontam para a necessidade de uma melhor compreensão no que tange ao aprofundamento teórico e prático da utilização da interdisciplinaridade integrada às metodologias/estratégias de ensino. Propõe-se que desenvolver metodologias/estratégias de ensino com caráter interdisciplinar no exercício docente seria relevante para os professores dialogarem e trocarem experiências e vivências. Porém, ainda são poucos os indicativos (entre os trabalhos do ENPEC analisados) de que professores do Ensino de Ciências da Natureza busquem maneiras de abordar a interdisciplinaridade como articuladora do conhecimento.

Com isso, evidenciou-se que ainda pode haver desafios para trabalhar com metodologias/estratégias interdisciplinares enraizados na formação disciplinar dos professores. Isto é colocado pelo reduzido número de trabalhos que abordam exemplos de práticas que desenvolvam a interdisciplinaridade no contexto escolar. No entanto, este seria um caminho de interação entre os professores, que também proporcionaria que as disciplinas não fossem trabalhadas de maneira fragmentada. Além disso, talvez um maior investimento em formações continuadas/oficinas interdisciplinares para qualificar o aprofundamento teórico e prático de

---

<sup>3</sup> Metodologia Dicumba: é nomeada a partir da concepção de trabalhar com pesquisa no ensino de ciências, fazendo com que o estudante desenvolva um espírito crítico-cientista por meio das atividades coletivas e dialógicas vinculadas à pesquisa de seu interesse, de sua curiosidade e, principalmente, de seu desejo; a pesquisa ocorre por meio do objetivo discente e é aprimorada com os saberes docentes (BEDIN; DEL PINO, 2019)

professores na realização de práticas interdisciplinares pudesse agregar outros conhecimentos ao exercício docente. Com os resultados do presente estudo, espera-se contribuir para ampliar as discussões sobre a relevância e as possibilidades de implementação de metodologias/estratégias de ensino.

## Agradecimentos e apoios

À CAPES e ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências da UFRGS.

## Referências

BEDIN, E; DEL PINO, J. C. A metodologia Dicumba como uma tempestade de possibilidades para o desenvolvimento do ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v1i1.8479>. Acesso em: 3 out. 2022.

BEDIN, E; DEL PINO, J. C. Dicumba: Uma proposta metodológica de ensino a partir da pesquisa em sala de aula. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 21, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210103>. Acesso em: 3 out. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>. Acesso em: 3 out. 2022.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DOMINGUES, E.; MACIEL, M.D. Feira de ciências: o despertar para o ensino e aprendizagem. **Revista de Educação**, v. 14, n. 18, p. 139-150, 2011. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/educ/article/view/1724>. Acesso em: 3 out. 2022.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Revisão & Sínteses**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>. Acesso em: 3 out. 2022.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica Y Tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. 1997. Disponível em:

<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em: 22 set. 2022.

NOGUEIRA, K. S. C.; CINTRA, E. P. Ilha interdisciplinar da racionalidade: uma experiência no ensino de química. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino de Ciências (ABRAPEC), 2013. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0888-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0888-1.pdf). Acesso em: 3 out. 2022.

OLIVEIRA, A. P. S. **A interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza na perspectiva de duas escolas públicas da região do litoral norte do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/193595>. Acesso em: 6 out. 2022.

PERSICH, G. D. O. et al. Ensino por investigação no Ensino Médio: potencialidades do projeto Conexão Delta. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. **Atas...** São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino de Ciências (ABRAPEC), 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0430-1.pdf>. Acesso em: 3 out. 2022.

ROCHA, H. H. X. **A contextualização e a interdisciplinaridade no ensino de Química:** uma análise dos livros didáticos “Ácidos-Bases” e das propostas pedagógicas realizadas pelos docentes diante da temática. Natal: UFRN, 2013.

SANTANA, A. L. S.; PROCHNOW, T. R. Interdisciplinaridade e sustentabilidade: resultados de pesquisas com alunos em Feira de Ciências em um colégio particular de Aracaju/SE. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. **Atas...** São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino de Ciências (ABRAPEC), 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1931-1.pdf>. Acesso em: 3 out. 2022.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade:** o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, L. S.; RODRIGUES, S. R. C. R. O processo argumentativo na construção de mapas conceituais e suas relações com a aprendizagem significativa crítica no ensino de ciências. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. **Atas...** São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino de Ciências (ABRAPEC), 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2460-1.pdf>. Acesso em: 3 out. 2022.

SHAW, G. S. L.; ROCHA, J. B. T. Tentativa de construção de uma prática docente interdisciplinar em ciências. **Experiências em ensino de ciências**, v. 12, n. 1, p. 95-133, 2017. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/598>. Acesso em: 3 out. 2022.

SILVA, E. A.; AUTH, M. A. A Contextualização e a Interdisciplinaridade no desenvolvimento de uma Sequência Didática no Ensino Médio. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. **Atas...** São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino de Ciências (ABRAPEC), 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0778-1.pdf>. Acesso em: 3 out. 2022.