



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



ACÚMENES SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA POR INTERMÉDIO DA DICUMBA

Everton Bedin¹
Lucicleia Pereira da Silva²
Cintia Aliny Silva de Souza³
Aline Lubyi⁴
Helena da Rosa Galesky⁵

1. INTRODUÇÃO

Uma abordagem educacional interdisciplinar, que fomenta a sinergia entre agentes educacionais e a elevação do padrão do ensino no âmbito da Educação Básica, por meio da integração das diversas esferas do conhecimento, constitui um pilar fundamental de formação e objeto de análise desde os anos 60. Efetivamente, a interdisciplinaridade, na visão perspicaz de Bedin e Del Pino (2014), surge com a finalidade de fomentar diálogo e conexões entre os domínios disciplinares, potencializando cada matéria que compõe o currículo, sem desgastá-las. A frase proferida anteriormente, efetivamente propicia um ambiente favorável para promover uma relação mais estreita e harmoniosa entre educadores, conteúdos e disciplinas. A concepção de interdisciplinaridade aqui delineada, mediante sua característica de instigar diálogo e conexões entre os campos disciplinares, atua como uma força unificadora que evita o esgotamento excessivo das disciplinas individuais; logo, ao invés de fragmentar o saber em compartimentos estanques, a interdisciplinaridade, de acordo com Leis (2005), visa a potencialização das disciplinas dentro do currículo, possibilitando que cada uma se fortaleça mutuamente por meio da interação e da colaboração.

Ao assimilar essa perspectiva, os educadores são incentivados a buscar interações entre as disciplinas, encontrando pontos de convergência e cruzamento que enriquecem a abordagem pedagógica. Isso não só permite que os conteúdos sejam abordados de maneira mais holística, como também encoraja a troca de ideias e de estratégias entre os docentes (BEDIN; DEL PINO, 2017). Contudo, para efetivamente implementar uma pedagogia interdisciplinar, é imprescindível que os educadores, por meio de metodologias, estratégias, delineamentos e metas comuns, empenhem-se em cultivar uma prática que genuinamente reverbera os princípios pedagógicos: a participação ativa do aprendiz e a disseminação do conteúdo em um contexto situacional. Nesse viés, aflora a metodologia Dicumba (Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem), a qual proporciona aos docentes a

¹ Doutor em Educação em Ciências. Universidade Federal do Paraná. bedin.everton@gmail.com

² Pós-doutoranda em Educação em Ciências e em Matemática. Universidade do Estado do Pará. lucicleia.silva@uepa.br

³ Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará. ss.quimik@hotmail.com

⁴ Mestranda em Educação em Ciências e em Matemática. Universidade Federal do Paraná. alinelubyi1@gmail.com

⁵ Graduanda do Curso de Química. Universidade Federal do Paraná. hlgaleski@gmail.com



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



habilidade de construir conteúdos científicos a partir do interesse e da curiosidade do aluno, validando questões de contextualização, formação e emancipação.

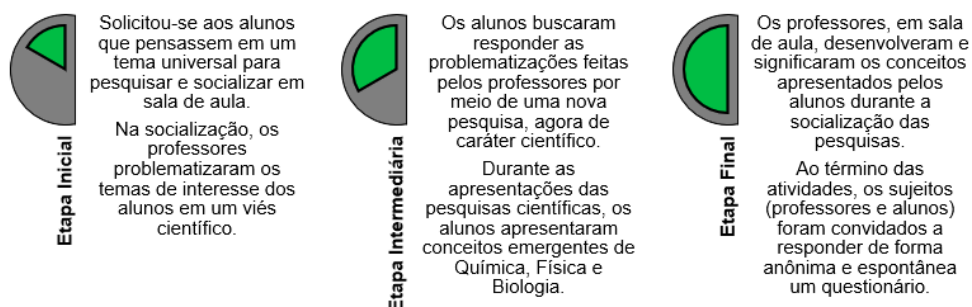
A Dicumba valoriza o ensino a partir do interesse do aluno e desempenha um papel significativo no fomento de uma relação interdisciplinar enriquecedora entre educadores, conteúdos e disciplinas. Ao permitir que os interesses e as curiosidades individuais dos alunos orientem o processo de aprender, a Dicumba intrinsecamente requer uma visão mais ampla e colaborativa do ensino e dos professores, onde as fronteiras entre as disciplinas se tornam mais flexíveis. Portanto, ao adotar essa metodologia, os educadores são incentivados a trabalhar juntos para construir um currículo que seja adaptável e receptivo aos interesses dos alunos (BELLARDO *et al.*, 2021). Isso naturalmente leva à criação de conexões entre diferentes disciplinas, à medida que os professores exploram maneiras de abordar os tópicos de interesse dos alunos de formas multifacetadas (BEDIN; CLEOPHAS, 2022).

Considerando o exposto, a presente pesquisa tem por objetivo apresentar as percepções de alunos da Educação Básica em relação à Dicumba numa perspectiva interdisciplinar no domínio das Ciências da Natureza. Esse objetivo se justifica porque a Dicumba advoga pela convergência entre os saberes científicos e senso comum, professor e aluno, instituição escolar e sociedade, teoria e prática, dentre outros elementos, o ato e o discurso pedagógico na esfera educacional. A Dicumba instiga a interligação entre os campos do conhecimento ao estimular os professores a abordar o conteúdo a partir de uma temática comum, que decorre da inquisitividade do aluno, moldando um currículo não-linear (BEDIN, 2021).

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa de objetivo exploratório, natureza básica e procedimento participante foi desenvolvida por três professores (Química, Física e Biologia) da Educação Básica na região metropolitana de Porto Alegre/RS, considerando-se a participação de 28 alunos do 3º ano do Ensino Médio. O público-alvo foi escolhido por conveniência, dado que os docentes atuavam nessa turma, e a Dicumba foi aplicada seguindo os passos na Figura 1.

Figura 1: Etapas da atividade interdisciplinar desenvolvida à luz da Dicumba



Fonte: adaptado de Bedin (2021, p. 2022)

Após cada aluno escolher o tema de pesquisa, cada docente problematizou o assunto em sua área de concentração. Por exemplo, o tema “Basquete” foi assim organizado nos conteúdos científicos das 3 disciplinas: i) química: reações, estrutura química e grupos funcionais do hormônio da adrenalina; ii) biologia: atuação e feitos da adrenalina no corpo humano em movimento; e, iii) física: comparação entre



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



gêneros sobre a energia (calorias) gasta no esporte. Após a atividade, que ocorreu via passos na Figura 1, um questionário com assertivas foi entregue aos sujeitos, para que cada pontuasse um grau de concordância (1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não Sei Opinar; 4 – Concordo; 5 – Concordo Totalmente). Os dados no questionário (QUADRO 1), no viés de abordagem quantitativa, foram analisados via software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), expostos em tabela e gráfico, e enriquecidos por elementos indutivos da observação participante.

Quadro 1: Assertivas disponibilizadas aos estudantes no questionário

A	A atividade me possibilitou a construção de um olhar crítico frente a relação entre o meu contexto e a Ciência (Química, Física e Biologia), propiciando-me um conhecimento mais abrangente.
B	A atividade foi uma forma de eu construir conceitos científicos sobre Química, Física e Biologia a partir de meus conhecimentos prévios, entendendo quais são os papéis desses conhecimentos em minha aprendizagem.
C	A atividade é uma estratégia importante porque favoreceu o estabelecimento de relações entre os saberes do meu tema de pesquisa e os que estão sendo aprendidos na pesquisa científica.
D	A atividade me auxiliou na construção do conhecimento científico integrando Química, Física e Biologia, levando-me à interpretação e à compreensão dos fenômenos do meu contexto.
E	A atividade me fez usar conhecimentos, interesses e curiosidades para formular hipóteses, pesquisar cientificamente e responder as questões relacionadas à Química, à Física e à Biologia

Fonte: Bedin *et al.* (2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao perfil dos participantes da pesquisa, que ocorreu no segundo semestre do ano de 2019, na sala de aula em que a atividade foi aplicada, estavam presentes 12 alunos do gênero feminino e 16 alunos do gênero masculino. Desse total, 8 alunos tinham 17 anos, 19 alunos com 18 anos e 1 aluno com 19 anos. Sobre a análise do questionário, para a análise de validade interna dos dados em relação à densidade, o Alfa de Cronbach ficou em 0,78, apontando um questionário confiável (STREINER, 2003). A análise descritiva é exibida na Tabela 1, com mediana, percentis e graus mínimo e máximo. Para explicar de forma cuidadosa os valores presentes na Tabela 1, por meio dos dados no Excel, plotou-se o Gráfico 1.

Tabela 1: Análise Descritiva das assertivas

	A	B	C	D	E	
Mediana	4	5	5	4,5	5	
Mínimo	3	3	4	3	2	
Máximo	5	5	5	5	5	
Percentil	25	4,00	4,00	4,25	4,00	4,00
	50	4,00	5,00	5,00	4,50	5,00
	75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Fonte: dados da pesquisa via SPSS (2023).

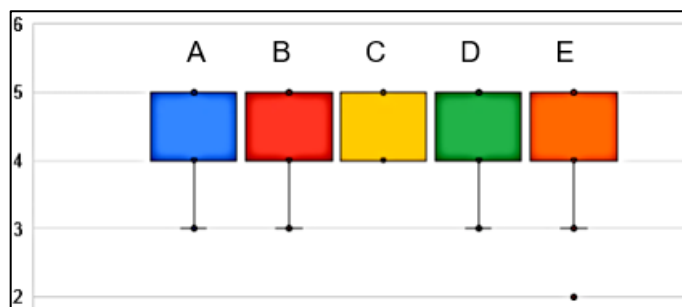
Gráfico 1: Análise em boxplot das assertivas presentes no questionário



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



Fonte: Bedin *et al.* (2019).

No Gráfico 1, evidencia-se, num primeiro momento, que o valor mínimo de 2 na assertiva E corresponde a *outlier*, que se revela como um afastamento das demais pontuações e, portanto, torna-se inconsistente. Ainda, é possível perceber que todas as assertivas obtiveram escore máximo 5 (concordância total), variando o escore mínimo em 3 (não sei opinar) e 4 (concordo em partes). Todavia, indiferente da presença de escore mínimo 3 em algumas assertivas (A, B e D), observa-se que as assertivas obtiveram mediana entre 4 e 5, caracterizando concordância.

Costurando os dados no Gráfico 1 com o exibido na Tabela 1, percebe-se que a assertiva C denota concordância 100% dos sujeitos, considerando 75% como concordância total e 25% como parcial. Isso significa que a Dicumba apresenta relevância ao facilitar a conexão entre os conhecimentos explorados no tema de interesse do aluno com os adquiridos durante o processo de investigação científica, contemplando os conteúdos de Química, Física e Biologia. Nessa mesma linha, percebe-se que as assertivas B e E apresentam o mesmo movimento, desde os escores e a mediana aos percentis. Assim, pode-se aferir que mais de 70% dos alunos concordam que a Dicumba foi um meio eficaz para a construção de conceitos científicos interdisciplinares, pois permitiu aos alunos aproveitar os conhecimentos prévios em Química, Física e Biologia. Ao explorar a interconexão das disciplinas, os alunos compreenderam como elas se complementam e desempenham papéis fundamentais na jornada de aprendizagem.

Assim, a Dicumba não apenas enriqueceu a compreensão dos tópicos, mas também permitiu aos alunos reconhecer a importância de uma abordagem holística para aprender pela pesquisa e aplicar o conhecimento. Isso corrobora com o estudo de Bedin e Del Pino (2018) ao afirmarem que a metodologia oportuniza aplicar os conhecimentos dos alunos, assim como seus interesses e curiosidades de maneira integrada, resultando em uma abordagem mais abrangente e interdisciplinar para formular hipóteses e conduzir pesquisas científicas. Ao enfrentar questões que envolvem a Química, a Física e a Biologia, os alunos são incentivados a explorar conexões entre diferentes conteúdos, identificando padrões e relações que podem não ser evidentes em abordagens mais isoladas.

Ainda, em relação as assertivas A e D, percebe-se que ambas, apesar de se apresentarem com medianas na concordância (4 e 4,5, respectivamente), pelos percentis, 50% dos alunos concordam totalmente com o exposto, o que requer dos professores uma atuação mais expressiva em relação a orientação na pesquisa, pois é o movimento de o aluno aprender de forma autônoma e ativa. Todavia, ressalva-se que a atividade auxiliou os alunos na construção do conhecimento científico, integrando Química, Física e Biologia, levando-os à interpretação e à compreensão dos fenômenos do contexto em que estão inseridos.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



De forma geral, a integração das disciplinas por meio da Dicumba permitiu aos alunos enxergarem as interconexões entre conceitos, teorias e princípios científicos, revelando como essas disciplinas se relacionam e se complementam para explicar fenômenos complexos, essencialmente em relação aos temas de interesse de cada um para estudar e aprender. Além disso, a atividade promoveu o desenvolvimento de habilidades de interpretação e compreensão, uma vez que o aluno precisou analisar informações de diversas fontes e aplicar um pensamento crítico para compreender plenamente os fenômenos em questão. Portanto, como elencado por Bedin e Cleophas (2022), a Dicumba não apenas contribui para a construção de conhecimento científico interdisciplinar, como também incentiva o aluno a adotar uma abordagem ativa e autônoma na busca por respostas e na interpretação do mundo ao seu redor, enriquecendo a capacidade de análise, de síntese e de resolução de problemas.

4. CONCLUSÃO

À guisa do objetivo, a atividade promovida na Educação Básica revela que os docentes colaboraram para identificar pontos de convergência entre seus respectivos campos de conhecimento às pesquisas dos alunos, o que pode ter logrado êxito em sua aplicação interdisciplinar, o que incentivou a troca de ideias, conceitos e conteúdos entre os professores de diferentes disciplinas, enriquecendo a maneira como o conteúdo foi apresentado e compreendido. Além disso, essa colaboração interdisciplinar entre os docentes à luz da Dicumba levou a uma visão mais integrada do conhecimento, na qual as barreiras entre as disciplinas se dissipam em favor de uma compreensão mais holística. Dessa forma, a Dicumba não apenas aumentou o engajamento dos alunos, como propiciou um terreno fértil para a interdisciplinaridade, criando uma atmosfera na qual os professores trabalharam conjuntamente para transcender os limites tradicionais das disciplinas.

Ao término, por meio da análise do grau de concordância dos sujeitos, percebeu-se que a atividade desenvolvida enriqueceu o processo de ensinagem, pois via ela os sujeitos (alunos e professores) trabalharam de forma interdisciplinar, construíram saberes científicos e contextualizados, apresentando, além de uma interação cognitiva, interações entre os parceiros pensantes, trocas afetivas, investimento de interesse e valores. Portanto, torna-se necessário pensar a formação docente no Ensino Superior à luz da inserção da metodologia Dicumba, a fim de que os futuros professores consigam entender o valor, as formas e os benefícios de trabalhar de forma interdisciplinar em diferentes dimensões.

5. REFERÊNCIAS

BEDIN, E. Interdisciplinaridade e Dicumba: entrelaçando saberes na docência.

Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 2021.

BEDIN, E.; CLEOPHAS, M. G. Metodologia Dicumba: interdisciplinaridade no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 181-198, 2022.

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Interdisciplinaridade Na Educação Básica: interações discentes-docentes na rede social. **Revista do CCEI**, v. 18, n. 33, p. 104-117, 2014.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Sustentabilidade ambiental nas redes sociais: reflexos de uma atividade interdisciplinar. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 19, n. 41, 2017.

BELLARDO, P. H. D. et al. AP-Dicumba: Aprender Pela Pesquisa a partir de Animações Participativas. **Revista Signos**, v. 42, n. 1, 2021.

LEIS, H. R. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. **Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas**, v. 6, n. 73, p. 2-23, 2005.

STREINER, D. L. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. **Journal of personality assessment**, v. 80, n. 1, p. 99-103, 2003.