

---

## INTERDISCIPLINARIDADE E DICUMBA: ENTRELAÇANDO SABERES NA DOCÊNCIA

**Autor.** Everton Bedin. Universidade Federal do Paraná (UFPR), bedin.everton@gmail.com.

**Tema.** Eixo temático 5.

**Modalidad.** 2.

**Resumo.** Este texto objetiva apresentar uma atividade desenvolvida de forma interdisciplinar à luz das Ciências da Natureza na Educação Básica com ênfase no Aprender pela Pesquisa Centrada no Aluno. A construção e a coleta de dados ocorreram com a participação ativa de três professores que compõem a área das Ciências da Natureza de uma escola pública estadual do município de São Leopoldo/Brasil, a partir de respostas em um questionário estruturado. A Análise Textual Discursiva, método indutivo utilizado para analisar o questionário, apontou 3 categorias que resumem a formação interdisciplinar dos professores em relação à aquisição de habilidades e ao desenvolvimento de atitudes cognitivas essenciais à formação, principalmente aquelas referentes a prática pedagógica, ao conhecimento profissional de ensino e as habilidades de socialização e de cooperação.

**Palavras-chave.** Interdisciplinaridade, Ensino de Ciências, Saberes Docente.

### Introdução e referencial teórico: a Metodologia Dicumba como protótipo do trabalho interdisciplinar na Educação Básica

Considerando que muitas vezes os professores da Educação Básica em sala de aula não conseguem planejar e/ou desenvolver um ambiente de ensino que multiplique saberes e faça com que os estudantes sintam atração e desejo em participar da atividade proposta, este texto objetiva apresentar e refletir sobre uma atividade desenvolvida de forma interdisciplinar à luz das Ciências da Natureza na Educação Básica com ênfase no Aprender pela Pesquisa Centrada no Aluno (Bedin & Del Pino, 2019b). Ressalta-se que tal atividade só foi possível de ser desenvolvida porque tanto os professores quanto a escola possibilitaram a ruptura de um currículo fragilizado e engessado, propiciando aos alunos aprender de forma universal-bilateral, bem como aos professores um trabalho coletivo de forma interdisciplinar.

Nesta perspectiva, com base em Bedin (2015, p. 27), acredita-se que trabalhar de forma interdisciplinar na Educação Básica é necessário e importante, pois é uma forma de “enriquecer o conhecimento dos estudantes, congregando seus saberes do senso comum aos saberes científicos dos professores, ampliar as formas de buscar informações, tornar os processos de ensino e aprendizagem de forma coadjuvante e qualificar, de modo interligado, a relação entre o professor, estudante e conhecimento”. Bedin (2015, p. 29), ainda, reflete que os professores em um trabalho interdisciplinar não precisam dominar o conteúdo um do outro ou saber os conceitos e as informações que não fazem parte do seu escopo científico, mas precisam “trabalhar de forma conjunta, igualitária e ética com o outro, respeitando e aceitando as opiniões, considerações e perspectivas, aprendendo com os estudantes e desfrutando destes momentos de aprendizagem”, a fim de que possam, na coletividade, desenvolver um ensino científico interdisciplinar verdadeiramente pedagógico.

Ademais, entende-se que uma ação pautada na colaboratividade entre os sujeitos é relevante para que o aprendizado ocorra de forma universal-bilateral, considerando a interdisciplinaridade como um mecanismo de formação de ideias, concepções e saberes. Afinal, “a interdisciplinaridade busca responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

de produção e socialização do conhecimento” (Bedin & Del Pino, 2017, p. 235), emergindo “com o significado de dialogar e articular os conhecimentos disciplinares, enriquecendo cada disciplina que compõe o currículo, não as fragilizando” (Bedin & Del Pino, 2014, p. 818). Este desenho é pertinente na história da interdisciplinaridade porque uma atividade deste cunho pode “fortalecer a forma do educando adquirir conhecimento, já que não se trata de dissolução de conteúdos, mas de uma maneira de emancipar a formação cidadã por meio de um novo currículo” (Bedin & Del Pino, 2014, p. 818).

Assim, para trabalhar de forma interdisciplinar e instigar os alunos a participarem ativamente do processo, fazendo com que esses não apenas se sintam parte coadjuvante da atividade, mas consigam perceber que aprendem durante a mesma de forma autônoma e crítica, optou-se em trabalhar com a pesquisa como princípio educativo. Nesta linha, Galiazzi, Moraes e Ramos (2002, p. 10) destacam que “a pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento de verdades implícitas nas formações discursivas, propiciando, a partir daí, a construção de argumentos que levem a novas verdades”. Isto é, assumir a pesquisa para construção, socialização e (re)significação de saberes em sala de aula é uma ação que implica no ato de considerar que todo e qualquer conhecimento nas ciências é plausível de mudança, a qual pode emergir a partir do diálogo e da argumentação crítica.

Portanto, desenvolver o Aprender pela Pesquisa Centrada no Aluno por meio de uma atividade interdisciplinar é uma forma de exigir que o currículo seja reconfigurado e reorganizado a partir do interesse do aluno, bem como fazer com que as abordagens em ciências sejam desenvolvidas a partir de um tema universal, impulsionando um trabalho verdadeiramente significativo, tanto para o aluno quanto para o professor. Assim, acredita-se que tal processo oportuniza o desenvolvimento “do pensamento e da autonomia por meio de trocas que favorecem a tomada de consciência entre os sujeitos, além de favorecer o desenvolvimento de um processo dialético de construção do conhecimento, a fim de permitir ações que favoreçam a metodologia de aprender e ensinar por meio de atualizações cognitivas e pedagógicas” (Bedin & Del Pino, 2016, p. 1419). Afinal, o APCA, além de ser uma ferramenta para o professor realçar os seus conteúdos científicos na interconexão com os conteúdos pedagógicos, propiciando ao aluno uma forma instrutiva de aprender ciências, “é uma forma prioritária de valorizar o interesse do aluno da Educação Básica e aguçar sua curiosidade por um tema, acerando sua capacidade individual e autônoma de construir e reconstruir argumentos críticos e coerentes com seu contexto sociocultural” (Bedin & Del Pino, 2019b, p. 1361).

Portanto, adotou-se o Aprender pela Pesquisa Centrada no Aluno, o qual deriva da metodologia Dicumba (Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem), para que os alunos e os professores pudessem trabalhar cooperativamente, dado o movimento de que na metodologia Dicumba “o aluno passa a conhecer-se e transcender-se ao vivido imediato para tornar-se pessoa completa ao assumir-se e dar significado àquilo que é importante para sua própria vida” (Bedin & Del Pino, 2019a, p. 4). Afinal, ele, “motivado pela curiosidade e pelo interesse, escolhe um tema que emerge de seu contexto de vida, e o professor, como mediador e potencializador da aprendizagem, mediante habilidades, competências e saberes intradisciplinares, problematiza o tema do aluno à luz dos saberes científicos” (Bedin & Del Pino, 2019a, p. 5).

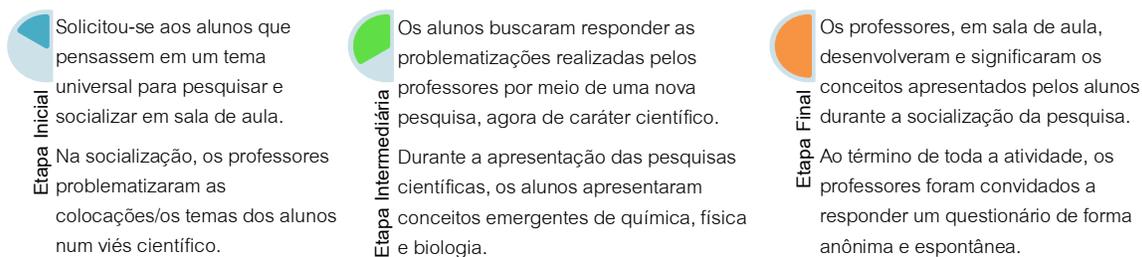
Neste sentido, partindo do pressuposto de que por meio da Dicumba o aluno aprende pela pesquisa, a qual se encontra atrelada a um tema de interesse do sujeito, fazendo-o aprender “de forma significativa aquilo que lhe é interessante, já que se parte da perspectiva de que por meio da pesquisa não arbitrária e linear ele aprende com os erros, aprende a aprender, faz e se refaz e, de forma autêntica, amplia seu acervo cognitivo na medida em que lê e busca algo desconhecido” (Bedin & Del Pino, 2019a, p. 7), instigou-se o aluno a aprender de forma interdisciplinar, o que confere aos professores a ação de trabalhar coletivamente para mensurar e qualificar os próprios saberes didático-pedagógicos aos saberes do conteúdo. Tal atividade, a qual se destaca abaixo, é expressiva à formação docente porque “intensifica a troca de saberes entre alunos e professor,

faz com que os sujeitos desenvolvam competências, maximizem habilidades e construam argumentos críticos a partir de uma inserção ativa no ensino de química” (Rangel, Bedin & Del Pino, 2019, p. 5), bem como faz com que o professor usufrua de suas capacidades cognitiva e motora para desenvolver uma prática didático-pedagógica fiel aos seus conhecimentos científicos e pedagógicos, o que lhe instiga a mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo.

### Metodologia

A atividade aqui descrita como meio de construção e de coleta de dados para a pesquisa, centra-se em uma pesquisa de natureza qualitativa e de interpretação indutiva. A atividade Dicumba de cunho interdisciplinar foi desenvolvida com a participação de 33 alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual do município de São Leopoldo/RS, Brasil, bem como com a laboração de 3 professores que compõem a área das Ciências da Natureza. Para o desenvolvimento da atividade interdisciplinar, que teve peso na avaliação dos alunos no segundo semestre do ano de 2019, seguiram-se os passos que contemplam a metodologia Dicumba, expostos no SmartArt 1.

SmartArt 1: Etapas da atividade interdisciplinar desenvolvida à luz da Dicumba.



Fonte: o autor, 2020.

Ademais, ressalva-se que o questionário aplicado aos professores, o qual continha três perguntas, foi analisado a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), buscando entender como estes identificam a atividade interdisciplinar à luz da metodologia Dicumba como um suporte à formação docente e, principalmente, a mobilização de conhecimentos e saberes relacionados à área das Ciências da Natureza. Em síntese, a ATD “pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução do corpus, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização, e o captar do novo emergente em que nova compreensão é comunicada e validada” (Moraes, 2003, p. 192).

### Resultados e Discussão

Para o entendimento das considerações dos professores referentes a atividade de forma interdisciplinar desenvolvida, fez-se a Tabela 1, na qual se apresenta as questões e os excertos dessas de forma singularizada.

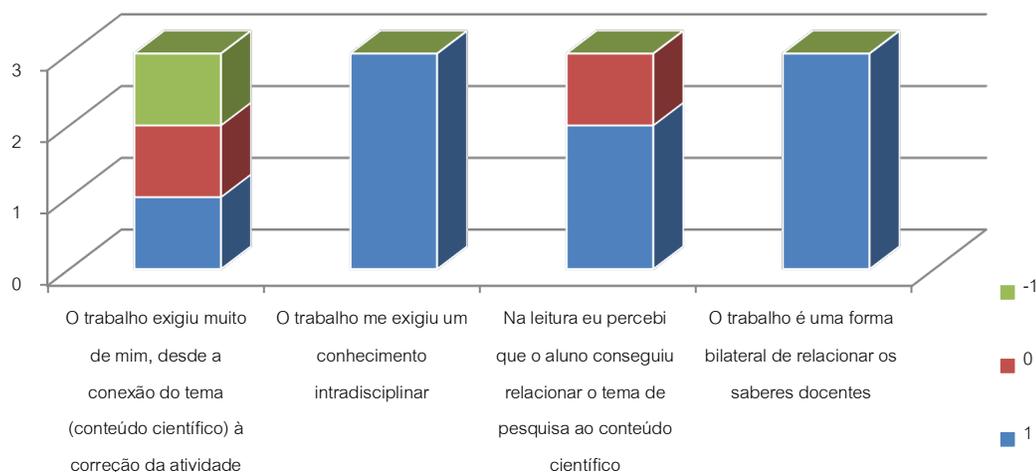
Tabela 1: Excertos sobre questões elaboradas aos professores.

Quais os benefícios da atividade desenvolvida para a tua ação como professor?	Como você avalia organizar e desenvolver os conteúdos do seu componente curricular com base na atividade?	
A atividade apresenta benefícios quando se entende que após a socialização e a ressignificação de conhecimentos, alguma passagem fica gravada no professor, fazendo-o repensar sobre a sua ação docente.	Tem resultados promissores, mas não é fácil envolver e trabalhar com essa metodologia na comunidade escolar, visto que nos exige muitos saberes, trabalho e dedicação.	Química
Foi significativa porque eu pude trabalhar o conteúdo para além do livro didático, assumindo um compromisso científico a partir do tema do aluno; foi uma forma de reinventar minha atuação pedagógica.	Acho complicado. Seriam diferentes currículos em uma mesma escola? Os alunos teriam formações diferentes, já que parte do assunto deles. Seria válido como um currículo complementar.	Física
Acredito que foi significativa para o aluno durante a pesquisa do tema e, neste sentido, a atividade se mostra excelente para mim, pois me faz ir além dos meus conteúdos organizados, exigindo uma atualização conteudista e contextualizada.	Seria importante desenvolver o conteúdo científico a partir do interesse do aluno, mas, em simultâneo, é uma atividade que requer muito do professor; conhecimento, tempo e dedicação que perpassam a atuação atual.	Biologia

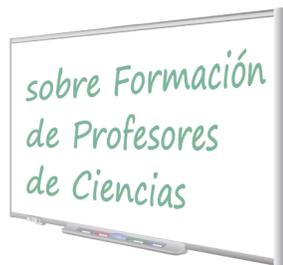
Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Ainda, fez-se uma pergunta objetiva, na qual se buscou complementar as questões discursivas. Na questão objetiva, solicitou-se aos professores para que pontuassem um grau de concordância sobre diferentes afirmações. O grau de concordância variava de -1 (discordo), 0 (não tenho opinião formada) até +1 (concordo). Para viés de discussão, fez-se o Gráfico 1 que apresenta, além das afirmações, os graus de concordância da união dos professores sobre as afirmações.

Gráfico 1: Concordância dos professores em relação às afirmações disponibilizadas no questionário.



Fonte: dados da pesquisa, 2019.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Em relação às respostas apresentadas pelos professores, é perceptível que eles demonstram a importância da Dicumba na interconexão das disciplinas na área das Ciências da Natureza, admitindo que tal atividade foi significativa e, em simultâneo, assustadora no sentido da exigência do conhecimento pedagógico sobre o conteúdo disciplinar, bem como na conexão com os temas de interesse dos alunos, os quais derivaram, basicamente, do contexto vivencial dos mesmos. Não obstante, é possível compreender que os professores apontam implicitamente a necessidade de uma organização tanto do componente curricular em termos de aprendizagem coletiva quanto da formação de um pensamento sólido em relação à pesquisa como estratégia de ensino para o desenvolvimento dos conceitos e dos conteúdos mínimos das disciplinas. Todavia, ainda, destaca-se que a Dicumba foi expressiva no sentido de os professores trabalharem de forma interdisciplinar e, a partir desta ação coletiva e cooperativa em relação aos alunos, perceberem ser necessário ir além do livro didático, da organização estrutural e hierárquica do currículo e, dentre outras, romper com a dicotomia existencial nas Ciências da Natureza. Logo, a ação conjunta docente sinaliza não somente para um saber profissional mais sólido, mas “para uma formação contínua que subsidia reflexões, razões e opções de atividades na disciplina, isto é, um trabalho reinventado e configurado na interdisciplinaridade e na cooperação docente que rompe com a padronização e homogeneidade da escola” (Bedin, 2016, p. 185).

Nesta perspectiva, Japiassu (1975, p. 30) ressalta que a “interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”, isto é, a ação interdisciplinar é “considerada uma inter-relação e interação das disciplinas a fim de atingir um objetivo comum” (Vilela & Mendes, 2003, p. 529). A relação que se estabeleceu para além do trabalho via Dicumba com os professores foi significativo no sentido de esses aprenderem um com o outro e reestruturarem uma forma de desenvolver o aperfeiçoamento didático por meio da prática de ensino, dado que a pesquisa, de acordo com Bedin e Del Pino (2018a, p. 70), “pressupõe a relação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensinagem de forma assídua, participativa e cooperativa, contemplando um objeto de estudo real, que deriva da curiosidade do aluno a partir de sua realidade”, corroborando “de forma ativa, positiva e significativa com a constituição cognitiva do aluno e com o aperfeiçoamento da prática pedagógica” (Bedin & Del Pino, 2018b, p. 351).

Em relação a ATD, pode-se perceber a emergência de três categorias, sendo: a) *Formação Contínua por meio da Ação* – o professor, na medida em que relaciona os saberes do componente curricular aos temas de pesquisa dos alunos, os quais são vastos e múltiplos, acaba por ler, estudar e compreender um mundo social e cultural que está além do seu domínio, requerendo, também, habilidades para planejar as suas práticas pedagógicas e maximizar os seus conhecimentos específicos do conteúdo em relação ao contexto do aluno; b) *Formação Contínua por meio da Prática de Ensino* – o professor, durante o desenvolvimento da Dicumba, a qual lhe exige competências e atitudes científicas e sociais, percebe seu papel interdisciplinar naquele espaço, cogitando a construção da aprendizagem coletiva e individual frente a diferentes contextos, bem como a necessidade de aprimorar os seus saberes profissionais no sentido de interseccionar seus conhecimentos científicos e pedagógicos; e, c) *Formação Contínua por meio da Interação e da Colaboração* – o professor percebe que precisa sair de sua zona de conforto, desprendendo maiores espaços de dedicação, trabalho e conhecimento enquanto percebe que precisa, eficientemente, resolver problemas que se atrelam ao seu contexto da sala de aula, como instigar nos sujeitos a mobilização de competências e a formação de habilidades para ler, analisar e interpretar o mundo quimicamente.

## Conclusão

Ao término deste trabalho, pode-se perceber que a metodologia Dicumba tem possibilidades significativas para melhorar o desenvolvimento do ensino interdisciplinar na área das Ciências da Natureza na Educação Básica, uma vez que possibilita a

integração dos componentes curriculares que a compõem com os temas de pesquisa dos alunos, bem como propicia aos professores aprimorar os seus saberes profissionais e didáticos. Neste desenho, ressalva-se a importância de o professor, no ato do desenvolvimento da metodologia Dicumba, estar aberto para ouvir, trabalhar e cooperar com o colega, buscando neste o suporte para a construção do conhecimento coletivo que necessita para o desenvolvimento de uma atividade coerente e realista para o aluno. Ainda, ressalva-se a importância de o professor trabalhar de forma cooperativa em sala de aula, pois a troca de conhecimentos e a socialização das experiências são fundamentais para ele poder se atualizar, mobilizando competências, adquirindo habilidades e desenvolvendo atitudes cognitivas, que são essenciais à constituição crítica em ciências, principalmente àquelas referentes a prática pedagógica, ao conhecimento profissional de ensino e a ação cooperativa e dialógica. Este desenho é fiel no sentido de buscar formar um aluno capacitado para ler e entender o mundo ao seu redor, desenvolvendo um pensamento significativo e científico em relação ao contexto, aos valores e a cidadania.

## Referências

- Bedin, E. (2015). *A emersão da interdisciplinaridade no ensino médio politécnico: relações que se estabelecem de forma colaborativa na qualificação dos processos de ensino e aprendizagem à luz das tecnologias de informação e comunicação*. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.
- Bedin, E. (2016). Seminário integrado e projeto de aprendizagem: um caminho seguro para a docência cooperativa e a interdisciplinaridade no ensino médio politécnico. *ScientiaTec*, 3(1), 180-201.
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2014). Interdisciplinaridade no Ensino Médio Politécnico: O que pensam os professores?. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*.
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. D. P. (2016). Rodas de Conversas na Universidade-Formação Docente Tecnológica em Ciências: metodologias de cunho interdisciplinar. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*.
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2017). Sustentabilidade ambiental nas redes sociais: reflexos de uma atividade interdisciplinar. *TEXTURA-Revista de Educação e Letras*, 19(41).
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2019a). DICUMBA: uma proposta metodológica de ensino a partir da pesquisa em sala de aula. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 21.
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2019b). Das incertezas às certezas da pesquisa não arbitrária em sala de aula via metodologia Dicumba. *Currículo sem Fronteiras*, v. 19, n. 3, p. 1358-1378, set./dez
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2018a). A metodologia Dicumba como uma tempestade de possibilidades para o desenvolvimento do ensino de Química. *Revista Brasileira De Ensino De Ciências E Matemática*, 1(1).
- Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2018b). Dicumba – o aprender pela pesquisa em sala de aula: os saberes científicos de química no contexto sociocultural do aluno. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc*, 13(2), 338-352.
- Galiuzzi, M. C., Moraes, R., & Ramos, M. G. (2002). Pesquisas em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: Lima, V. M. R., & Moraes, R. (orgs). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.  
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

Japiassu, H. (1975). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Âmagô.

Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, 9(2), 191-211.

Rangel, F. Z., Bedin, E., & Del Pino, J. C. (2019). Dicumba-uma metodologia para o Ensino de Química: avaliação, tendência e perspectiva. *XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIIENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN*.

Vilela, E. M., & Mendes, I. J. M. (2003). Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 11(4), 525-531.