

## ***Dicumba* - uma metodologia para o Ensino de Química: avaliação, tendência e perspectiva**

### **Dicumba - a methodology for Teaching Chemistry: evaluation, trend and perspective**

**Fabiano Zolin Rangel**

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA  
fabianozolin@gmail.com

**Everton Bedin**

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA  
bedin.everton@gmail.com

**José Claudio Del Pino**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS  
delpinojc@yahoo.com.br

#### **Resumo**

Este artigo reflete sobre a importância da metodologia *Dicumba* no ensino de química a partir de concepções e avaliações de professores e alunos da Educação Básica. A investigação, por meio de um questionário estruturado, foi desenvolvida com 3 professores de química e 30 alunos do segundo ano do Ensino Médio. Os dados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva e expressos em tabelas e gráficos emergidos a partir do Programa Statistical Package for the Social Sciences for Windows. Ao término, percebeu-se que a metodologia proporciona que aprendizagem derive do interesse e da curiosidade do aluno, pesquisando para reconstruir e ressignificar saberes. Ademais, expõe-se a metodologia como uma tendência para qualificar de forma cooperativa e sociointeracionista a aprendizagem no ensino de química.

**Palavras chave:** dicumba, ensino de química, pesquisa

#### **Abstract**

This article reflects on the importance of the *Dicumba* methodology in the teaching of chemistry from conceptions and evaluations of teachers and students of Basic Education. The research, through a structured questionnaire, was developed with 3 chemistry teachers and 30 second year high school students. The data were analyzed through Discursive Textual Analysis and expressed in tables and graphs emerged from the Program Statistical Package for the Social Sciences for Windows. At the end, it was perceived that the methodology provides that learning derive from the interest and curiosity of the student, researching to reconstruct and re-significate knowledge. In addition, the methodology is exposed as a tendency to qualify in a cooperative and socio-interactionist way the learning in the teaching of chemistry.

**Key words:** dicumba, teaching chemistry, research

## Introdução

Utilizar a pesquisa no ensino de química é uma excelente forma de potencializar o processo de ensinagem nas escolas públicas, pois esta ciência, por ser complexa e vista por muitos alunos como uma disciplina difícil, precisa ser desenvolvida à luz do interesse, da curiosidade e do contexto dos sujeitos (BEDIN, DEL PINO, 2018). Este fato é importante porque comumente no ensino de química se transmite conteúdos por meio do método tradicional, onde os alunos são obrigados a memorizar símbolos e fórmulas, ao invés de interpretar e participar ativa e cooperativamente do processo. Assim, é importante refletir sobre o papel da química no Ensino Médio, pois não se trata apenas de uma disciplina que compõe o currículo escolar, mas de uma ciência que tem um papel basilar na construção do conhecimento e da Alfabetização Científica do aluno, formando-o para que possa tomar suas próprias decisões conscientemente.

Neste desenho, uma das alternativas para potencializar o ensino de química na Educação Básica é o uso da pesquisa como metodologia em sala de aula, permitindo ao aluno ampliar seu conhecimento e construir seu sendo crítico (GALIAZZI, 2014; GATTI, 2003). A proposta de utilizar a pesquisa no ensino de química não é recente; diversos pesquisadores (GALIAZZI, 2014; DEMO, 2015; BEDIN, DEL PINO, 2018) vêm estudando-a ao longo do tempo, afirmando que, por meio desta, o professor media e potencializa o processo de ensino, pois

não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 1996, p. 32).

A pesquisa não pode ser entendida como uma atividade avaliativa e individual, mas como uma ação prazerosa e enriquecedora onde professor e aluno desenvolvem-na em conjunto, a fim de que o professor se aperfeiçoe e o aluno se enriqueça de conhecimentos oriundos de sua pesquisa (BEDIN; DEL PINO, 2018). A pesquisa no ensino de química, particularmente, considera como tema o conteúdo a ser estudado para, então, o aluno desenvolver a pesquisa; esta proposta, apesar de permitir que as aulas tenham outro foco, tirando o professor de sua zona de conforto e instigando o aluno à buscar novos conhecimentos (DEMO, 2015), ainda apresenta um direcionamento, onde o conteúdo é o foco de maior interesse.

Nesta perspectiva, tem-se a metodologia *Dicumba* (Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem), onde se trabalha com a pesquisa em sala de aula com um desenho diferente do descrito acima. Esta metodologia visa tornar o ensino de química dinâmico e a aprendizagem centrada no interesse do aluno, pois o tema de pesquisa é determinado pelo sujeito para, então, o professor desenvolver o conteúdo (BEDIN; DEL PINO, 2018). Os autores consideram que para esta metodologia ser desenvolvida de forma contextualizada à luz da ressignificação de saberes são importantes 6 passos: i) o professor explicar aos alunos o objetivo da atividade; ii) solicitar que os mesmos pensem em algo do contexto que gostariam de pesquisar; iii) com base no assunto do aluno, o professor realiza conexões/questionamentos com o conteúdo de química; iv) os alunos realizam uma pesquisa científica, correlacionando a química presente em seu tema de pesquisa (contextualização); v) os alunos realizam uma socialização da pesquisa; vi) o professor ressignifica os saberes apresentados pelos alunos de forma a aprofundar os conceitos da ciência química.

A *Dicumba* visa desenvolver autonomia, argumentação crítica e senso de expressão no aluno, permitindo-o se perceber como membro da construção de sua aprendizagem a partir da constituição de saberes científicos via interesses pessoal e social. Além do mais, a metodologia é importante para o desenvolvimento da Alfabetização Científica, pois com a gama de assuntos

socializados pelos alunos e ressignificados pelo professor, os sujeitos conseguem compor uma alfabetização múltipla a partir da socialização e da retomada de diferentes conceitos; esta metodologia “procede da ideia da formação acadêmica e sociocultural do sujeito enquanto cientista, daquele que tem, ou despertará, veemência e curiosidade pelas ciências” (BEDIN; DEL PINO, 2018, p. 69).

Nesta perspectiva, este artigo reflete sobre a importância da metodologia *Dicumba* no ensino de química a partir de concepções e avaliações de professores e de alunos da Educação Básica, tornando-se importante na medida em que se percebe que em um ambiente de aprendizagem, onde os alunos criam e recriam perguntas e situações que partem do interesse de pesquisar, emerge ações, desejos e curiosidades para e em aprender, significando pequenas mudanças na Educação Básica atual. Afinal, a *Dicumba* permite ao professor extrapolar os muros da escola, instigando o aluno à aprender química a partir de seu contexto sociocultural e sociohistórico.

## Metodologia da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com 3 professores de química de 3 diferentes municípios do estado gaúcho. Estes professores fazem parte da pesquisa porque utilizaram a metodologia *Dicumba* em sala de aula no decorrer do ano de 2018, sendo aqui nomeados de P1, P2 e P3. Ainda, fazem parte da pesquisa 30 alunos do segundo ano do Ensino Médio; 10 alunos de cada professor. Estes alunos são os 10 primeiros nomes da lista da chamada, aqui determinados de A1 a A30. Ressalva-se que os professores desenvolveram a metodologia em sala de aula com ênfase nos 6 passos supracitados, a partir dos autores Bedin e Del Pino (2018).

Para a avaliação da inserção desta metodologia nos processos de ensinagem em química, um questionário estruturado, contendo 7 questões (5 dissertativas e 2 objetivas), foi entregue aos professores e aos alunos, com um tempo máximo de uma semana para responderem. Optou-se pelo questionário por ser uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc” (GIL, 1999, p. 128).

Os dados coletados foram analisados de forma quali-quantitativa, considerando a Análise Textual Discursiva (ATD) como um mecanismo de qualificação às questões teóricas, já que esta é “uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118). A ATD:

é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. [...] Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise (idem, p. 118).

Destaca-se que estes dados, para melhor apresentação, foram expostos em forma de tabelas e gráficos gerados a partir do Programa Statistical Package for the Social Sciences for Windows.

## Resultados e discussão

Apesar de o questionário aplicado aos sujeitos estar composto por 7 questões, com base na extensão do artigo, optou-se em apresentar 4 delas, sendo 2 dissertativas e 2 objetivas, e os resultados expressos em percentual total de professores e alunos.

A primeira pergunta foi: *Você gostou de trabalhar com a metodologia Dicumba? Por quê?* Diante da questão, o P1 respondeu: *“Sim, porque esta metodologia permite enaltecer a relação aluno/professor e aluno/aluno, construindo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e diversificado. Além de permitir que os alunos busquem o conhecimento através de suas pesquisas, esta metodologia permite que o professor saia de sua zona de conforto e contribua para despertar o interesse nos alunos pela ciência”*. Para P2, trabalhar com a metodologia foi significativo a ponto de o mesmo precisar estudar e aperfeiçoar-se; *“com a metodologia eu precisei estudar, sair do comodismo em que eu estava inserido. Os alunos questionando sobre química relacionada a um tema nada científico foi instigante e muito desafiador”*.

Em suma, os alunos avaliam a metodologia como uma ação diferenciada de aprender, excitante e desafiadora, pois eles podem escolher um assunto e perceber neste, derivado do interesse e da curiosidade, a ciência química. Alguns alunos, como o A5, expõem que a metodologia foi gratificante porque não conseguiam ter interesse pela ciência química, até perceberem que a mesma está presente em temas que fazem parte do dia a dia. A13 afirma que sempre gostou de química, mas que jamais pensou que poderia estudá-la em algo que tem dentro de sua casa.

Inúmeras afirmações expõem que a metodologia *Dicumba* é positiva para aprender e ensinar química, validando o interesse e os saberes dos alunos como ponto de partida à construção e à ressignificação de conhecimentos. Analisando e interpretando as respostas dos alunos e dos professores por meio da ATD, percebe-se que há uma similaridade em relação ao gostar de aprender pela metodologia *Dicumba*, como demonstram as categorias presentes no gráfico 1.

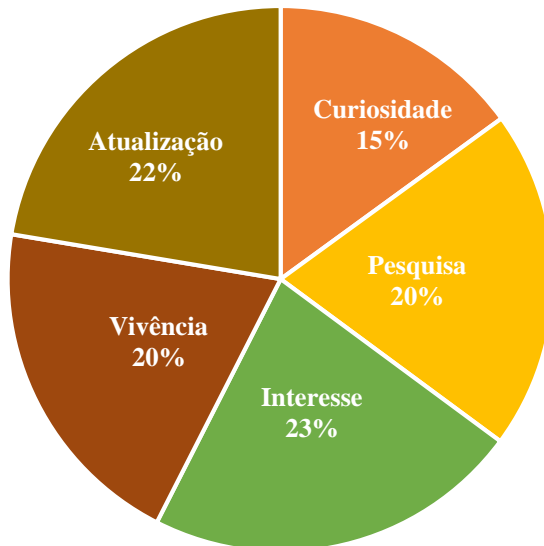


Gráfico 1: Categorias emergidas a partir da questão dissertativa 1.

Interpretando-se o gráfico, percebe-se que a maioria dos sujeitos expõe o gosto de aprender pelo interesse, grifando a metodologia por este viés. Ainda, tem-se que 22% dos sujeitos colocam a necessidade de uma atualização, como destacado pelo P2, ao afirmar que a metodologia exige isso na medida em que possibilita a pesquisa centrada em sala de aula. Não diferente, percebe-se as categorias vivência e curiosidade, pois os temas que são escolhidos pelos alunos derivam da curiosidade, o que, automaticamente, emerge da própria vivência.

Analisando o gráfico 2, no qual solicitou-se aos sujeitos para que dissessem qual era o maior benefício de trabalhar com a *Dicumba*, percebe-se que a grande maioria elenca o benefício de trabalhar com a metodologia a partir do interesse e da curiosidade. Isto é viável, porque “quando o aluno começa a pesquisar para aprender ele deixa de ser um reprodutor daquilo que memoriza ou copia, refletindo e construindo argumentos críticos sobre aquilo que investiga por meio da curiosidade” (BEDIN, DEL PINO, 2018, p. 341). Além disso, tem-se novamente a categoria pesquisa, a qual emerge como fruto de expansão de saberes e construção de conhecimentos científicos. A pesquisa em sala de aula é uma ponte expressiva na formação do sujeito ao lhe proporcionar a mobilização de competências e a constituição de habilidades sobre o processo de ensinagem. Isto é, a pesquisa centrada no aluno com vistas à aprendizagem é uma forma diferenciada de o mesmo relacionar o conteúdo científico com o próprio contexto, solidificando o desejo de aprender cientificamente na própria realidade.



Gráfico 2: Categorias emergidas a partir da questão dissertativa 2.

A terceira pergunta, de caráter objetivo, trazia 8 ações que o educando desenvolve(ria) a partir da metodologia *Dicumba*, solicitando que os sujeitos, ao lerem, pontuassem cada uma delas com um grau de prioridade. Abaixo apresenta-se o gráfico que expõe a colocação dos sujeitos e as ações do questionário. Ressalva-se que para a interpretação dos resultados, as indicações dos sujeitos foram somadas e, a partir da soma, feito a média.

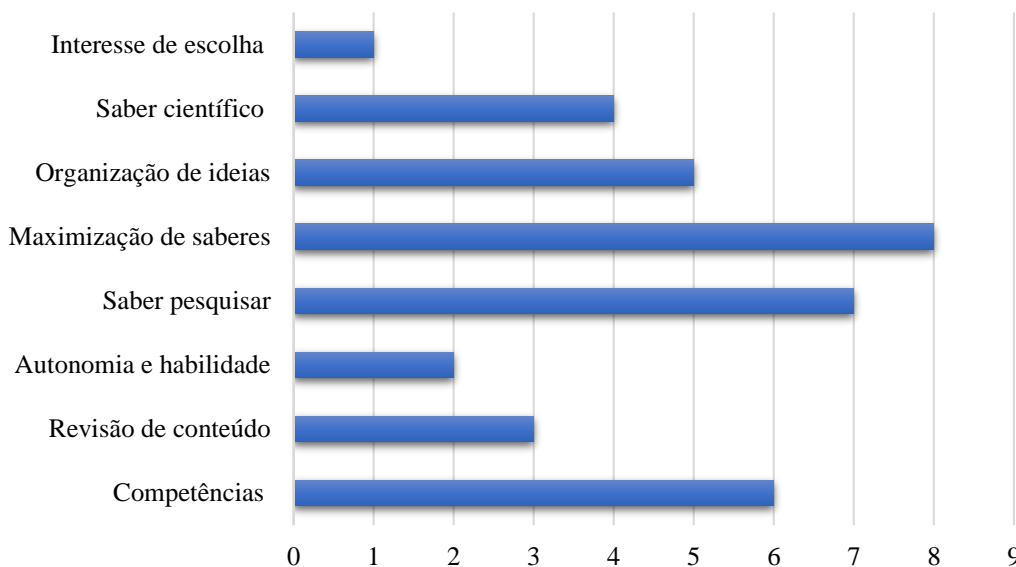


Gráfico 3: Categorias emergidas a partir da questão objetiva 1.

No gráfico, percebe-se que a prioridade dos sujeitos relacionada a metodologia é a possibilidade de interesse de escolha, tornando-se adjunto do processo de ensinagem ao escolher o tema que quer estudar. Em seguida, tem-se a autonomia e a habilidade, ações que derivam do processo de escolha, somando-se as ideias de retomar o conteúdo e o saber científico. A metodologia propicia uma revisão do conteúdo de química, (re)estabelecendo a constituição de saberes científicos, fortalecendo as competências, a necessidade de saber pesquisar e a maximização de saberes. Assim, percebe-se que a metodologia tem significado quando se pensa em um processo de ensinagem diferenciado, valorizando os saberes prévios dos alunos para o desenvolvimento de conceitos e conteúdos da ciência química. Pensar na necessidade de o aluno ser vínculo na constituição de sua identidade científica é perceber que a *Dicumba* propõe a este “momentos de extensão, discussão, problematização, trabalho e pesquisa coletiva e/ou individual” (BEDIN, DEL PINO, 2018, p. 351).

A última questão objetiva estava relacionada a ação da metodologia no contexto da sala de aula por meio de diferentes assertivas, onde os sujeitos deveriam pontuar um grau de concordância, o qual variava de +2 a -2. Para tal, fez-se uma tabela que apresenta a pontuação da soma do grau de concordância dos alunos e dos professores. Assim, ao analisar a tabela 1, percebe-se as assertivas e seus respectivos graus de concordância.

Assertivas	+2	+1	0	-1	-2
É importante porque o aluno aprende química a partir do próprio interesse de pesquisa.	31	2			
Faz com que o estudante se torne mais ativo e o ensino de químico mais atrativo e dinâmico.	30	3			
Intensifica a troca de saberes entre prof. e alunos, com vistas a maximização da aprendizagem.	28	4	1		
Relaciona o conhecimento social/contextual com o científico a partir da pesquisa.	29	1	3		
Desperta no aluno o espírito científico e de ser pesquisador.	24	3	5	1	
Auxilia na retomada dos conhecimentos químicos, favorecendo na aprendizagem constante.	29	3	1		
Instiga a participação inicial do aluno e valorizar seus saberes do cotidiano.	30	3			
Proporciona à aprendizagem universal-bilateral.	27	5	1		
Propicia o desenvolvimento do pensamento e da argumentação crítica.	25	6	1	1	
Exige do professor um conhecimento geral do conteúdo, além de habilidades e competências.	30		3		

Auxilia na organização das ideias e na expansão do conhecimento.	29	1	2	1	
Favorece o processo de ensino por possibilitar ao aluno a escolha de um tema para a pesquisa.	33				
Faz com que o aluno (re)construa saberes na medida em que pesquisa e constrói hipóteses.	32		1		
Modifica o processo de ensino ao fazer do aluno coadjuvante do processo de aprender.	31	2			
Exige do professor saberes muito além do conteúdo, necessitando aperfeiçoar-se pela pesquisa.	31		2		

Tabela 1: Temas escolhidos pelos alunos para pesquisar e a justificativa pela escolha

A tabela acima mostra as considerações dos sujeitos em relação as assertivas, as quais pontuam uma avaliação importante sobre a utilização da metodologia *Dicumba* no ensino de química à luz da atuação docente e discente. Percebe-se, pelo grau de concordância dos 33 sujeitos, que a metodologia é vista como um meio pedagógico que vincula interesse, pesquisa e aprendizagem. Ou seja, a *Dicumba* corrobora de forma expressiva com a constituição do saber do aluno e com o aperfeiçoamento da ação docente, pois como destacado na tabela 1, a metodologia intensifica a troca de saberes entre alunos e professor, faz com que os sujeitos desenvolvam competências, maximizem habilidades e construam argumentos crítico a partir de uma inserção ativa no ensino de química; tem-se “uma forma de fazer com que o aluno sinta atração, afinidade e interesse pelo conteúdo científico de química que será, com o passar do tempo e dentro das especificidades e objetivos do professor, construído e reconstruído ao seu contexto sociocultural e sociohistórico” (BEDIN; DEL PINO, 2018, p. 341).

## Conclusão

Ao término do trabalho, pode-se, a partir das colocações dos sujeitos, validar alguns benefícios sobre a utilização da metodologia *Dicumba* no ensino de química, tais como: - a aprendizagem deriva do interesse e da curiosidade do aluno; - o aluno pesquisa para reconstruir e ressignificar saberes à luz do científico; - os conteúdos científicos de química são desenvolvidos a partir de um tema de escolha do aluno; - a química é interpretada no mundo macro e, então, estudada no mundo micro; - o professor passa a ser potencializador da aprendizagem; - a metodologia requer atualização e aperfeiçoamento docente.

Além disto, é necessário elencar alguns questionamentos que apontam direcionamentos às próximas pesquisas em relação a esta metodologia no ensino de química, tais como: - a partir da metodologia *Dicumba*, quais os saberes docentes que o professor internaliza e mobiliza para desenvolver um ensino de qualidade? - tendo como referência as competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular para a área de química, a utilização da metodologia *Dicumba* é favorável ao processo de ensino?

Ademais, em relação ao objetivo desta pesquisa, acredita-se que o mesmo tenha sido alcançado com êxito, pois há, de acordo com os 33 sujeitos, excelência na utilização da metodologia *Dicumba* no ensino de química com vistas a aprendizagem do aluno centrada em seu interesse e o aperfeiçoamento docente à qualificação do processo de ensinagem, aclarando a metodologia como uma tendência para qualificar de forma cooperativa e sociointeracionista o ensino de química.

## Referências

BEDIN, E. Y DEL PINO, J.C. 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**, 13(2), 2018, 338-352.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas: Autores Associados Ltda., 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2014.

GATTI, B. A. Formação do professor pesquisador para o ensino superior: desafios. **IV congresso paulista de formação de professores – Águas de Lindóia**, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRILLO, M. C. et al. Ensino e pesquisa com pesquisa em sala de aula. **UNIrevista** - Vol. 1, nº 2, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.