

DICUMBA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Everton Bedin^{1,2*} (PQ)(FM), José Claudio Del Pino¹ (PQ). bedin.everton@gmail.com

¹ PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul- Rua Ramiro Barcelos, 2600 - Prédio Anexo, Porto Alegre – RS, CEP: 90035-003.

² Universidade Luterana do Brasil, Ulbra, Avenida Farroupilha, 8001, Bairro: São José, Canoas-RS, CEP: 92425-900

Palavras-chave: Ensino de Química, Dicumba, Metodologia.

Área temática: Metodologias de Ensino

Resumo: O presente artigo tem por objetivo apresentar uma proposta de metodologia de ensino para o desenvolvimento do Componente Curricular Química na Educação Básica, podendo-se expandir para os processos de ensino e aprendizagem na Educação Superior, denominada Dicumba: Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem. O texto divide-se em duas sessões distintas e complementares: Sessão 1: Fundamentos da Metodologia Dicumba: uma proposta para o Ensino de Química, dando-se ênfase a teóricos como Rogers (2003), Freire (1987, 2007) e Vygotsky (1989); e Sessão 2: Um protótipo de aplicação da metodologia Dicumba: a qualificação didática no Ensino de Química. Ao término, ajuizam-se algumas considerações a respeito da Metodologia Dicumba como um instrumento para qualificar os processos de ensino e aprendizagem em química, validando a ação do aluno como protagonista da própria formação social, cultural e científica.

Introdução

Neste trabalho apresenta-se uma proposta de metodologia de ensino para o desenvolvimento do Ensino de Química na Educação Básica, podendo-se expandir para os processos de ensinagem na Educação Superior, denominada *Dicumba: Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem*. Trata-se de uma metodologia que teve como motivação e princípio de emersão as angústias, as incertezas e os sentimentos envolvidos na construção de projetos de pesquisa *lato sensu* (Especialização) e *stricto sensu* (Mestrado e Doutorado) realizados à luz do Ensino de Química na Educação Básica. Para constituí-la, foram realizadas leituras e fichamentos das obras de Rogers (2003), Freire (1987, 2007) e Vygotsky (1989), objetivando ressignificar formas e maneiras de fazer com que o aluno desperte em si a motivação, a curiosidade e o interesse pelos saberes específicos do componente curricular química, valorizando a interpretação do seu contexto por meio dos saberes científicos.

Assim, o presente artigo divide-se em duas sessões distintas e complementares: Sessão 1: *Fundamentos da Metodologia Dicumba: uma proposta para o Ensino de Química*; e Sessão 2: *Um protótipo de aplicação da metodologia Dicumba: a qualificação didática no Ensino de Química*. Por fim, resultante das relações entre as concepções dos teóricos e a proposta de metodologia, ajuizam-se algumas considerações a respeito da Metodologia *Dicumba* como um instrumento para qualificar os processos de ensino e aprendizagem deste componente curricular por meio do Aprender pela Pesquisa. Além de proliferar algumas ações que podem,

na medida em que a metodologia é usada/desenvolvida em sala de aula, constituir habilidades e mobilizar competências no/do aluno.

Fundamentos da Metodologia Dicumba: uma proposta para o Ensino de Química

Foi durante intensas e sucessivas discussões em Rodas de Conversas sobre as angústias e os amargos de encontrar na Educação Básica, à luz da motivação e da participação do aluno, baixo interesse e desejo em questionar o mundo científico do componente curricular química que nasceu a metodologia *Dicumba*. Basicamente, a metodologia consiste na ideia de aprender com a pesquisa em sala de aula, fazendo com que o aluno desvende problemas e/ou situações reais do seu contexto por meio dos saberes científicos da química. Acredita-se, assim, que a prática docente possa estar se afastando da ideia de Educação Bancária apresentada por Freire (1987), onde o educando é percebido como um ser passivo; um depósito/receptáculo de informações que recebe, repete e armazena; “nesta destorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber” (FREIRE, 1987, p. 33).

Contudo, ressalva-se que a ideia de aprender com a pesquisa em sala de aula está atrelada a ação de o aluno escolher um tema de seu interesse para pesquisar e, então, o professor realizar conexões com o conteúdo de química; logo, a aprendizagem emerge de um assunto escolhido pelo aluno que não necessariamente tenha relação específica com o conteúdo de química; ocorre o Aprender pela Pesquisa. Esta ação fundamenta-se nas concepções de Rogers (2003), pois para ele o sujeito é um ser inerentemente dotado de liberdade e de poder de escolha. Assim, tem-se que o aluno, com o passar do tempo e pela necessária presença da pesquisa em seu cotidiano, como um mecanismo vinculado ao seu interesse, desenvolve um espírito crítico-cientista por meio de atividades de cunho problematizador e investigativo; a pesquisa dar-se por meio do objetivo discente e é aprimorada com os saberes docentes via conteúdo científico.

Nesta perspectiva, acredita-se que o aluno seja capaz de reconstruir seus próprios saberes a partir da pesquisa investigativa em sala de aula; o professor, como mediador deste processo, intensifica e instiga o aluno à aprendizagem centrada no próprio contexto, isto é, à mobilização de competências cognitivas ocorre de forma espontânea, uma vez que ativa mecanismos de conhecimentos já construídos pelo aluno, fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma bilateral (coletiva entre os sujeitos) e universal (qualquer assunto correlacionado ao ensino de química). Afinal, como reflete Rogers (2003), um contexto que apresente relações interpessoais, na qual o sujeito sinta-se amado, aceito e respeitado.

Assim, tem-se que a proposta do *Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem (Dicumba)* tem impacto significativo na Educação Básica, pois quando o aluno Aprende pela Pesquisa, centrada naquilo que ele tem familiaridade e ajuíza seriedade para seu crescimento pessoal, automaticamente, apresenta saberes cognitivos que serão considerados e aprimorados na medida em que a realiza. Afinal, Rogers (2003) afirma que é preciso oportunizar momentos para que o sujeito possa escolher vias que contribuam para sua formação; logo, é preciso que a educação, “desvestida da roupagem alienada e alienante, seja uma força de mudança e de libertação” (FREIRE, 2007, p. 44).

38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

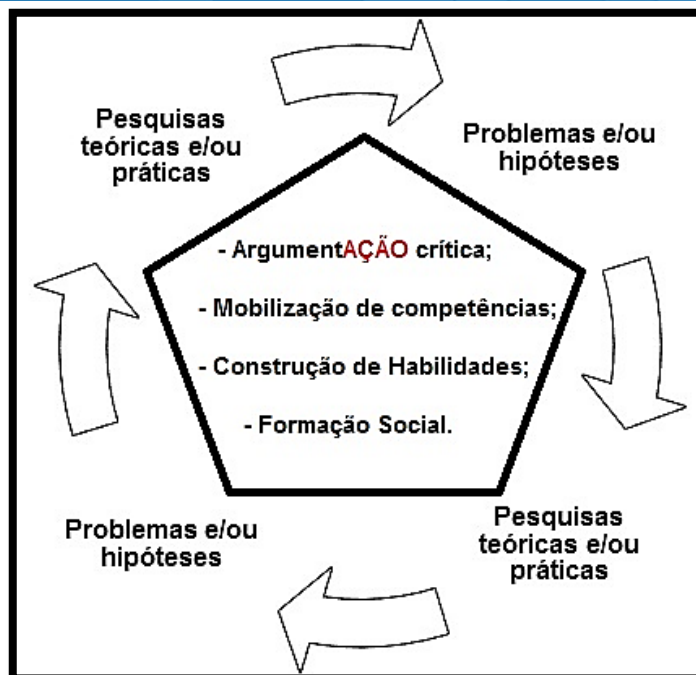
Centrando-se nas concepções de Vygotsky (1991), tem-se que a relação bilateral entre os sujeitos (professor-aluno) que ocorre de forma cooperativa para a universalização do saber científico ao contexto do aluno é suficientemente positiva para instigar uma postura crítica, reflexiva e autônoma em relação ao processo de aprendizagem. A metodologia *Dicumba* extrapola a ideia dicotomizada entre o ensino e a aprendizagem, a prática e a teoria e, principalmente, entre o fazer e o dizer pedagógico, pois proporciona meios para que a relação entre estes sujeitos seja intensificada no intercâmbio de conhecimentos e na resolução de problemas, vinculando-os cognitivamente a capacidade crítica-reflexiva.

Além do mais, acredita-se que esta proposta de metodologia tem um papel fundamental na formação discente e, quando utilizada em meio a competências e habilidades, fortalecendo o elo entre o ensino e a pesquisa, ressignificando os saberes científicos a partir do contexto, faz com que este não apenas questione um conhecimento ou uma prática existente, mas investigue e problematize aquilo que faz parte de sua vivência, fomentando sua capacidade de elaboração e síntese de hipóteses e problemas que substituam informações questionadas.

Neste processo de construção e reconstrução de problemas e hipóteses sobre aquilo que pesquisou por meio do interesse e da curiosidade de investigar algo, o aluno constrói novos saberes que, ao repetir o processo, são questionados e problematizados, necessitando a criação de saberes argumentativos para explicar o novo pesquisado; logo, cria-se um mecanismo circular de pesquisa onde a argumentação, a retomada de saberes e a construção de conhecimentos ou aperfeiçoamento dos existentes são os pontos chave deste processo, como demonstrado no SmartArt abaixo.

Afinal, é necessário criticar, questionar e argumentar para que algo possa ser aperfeiçoado; “é isto que possibilita pôr em movimento a pesquisa em sala de aula. O questionar se aplica a tudo que constitui o ser, quer sejam conhecimentos, atitudes, valores, comportamentos e modos de agir (ROQUE et al., 2003, p. 2).

Figura 1: Representação da ação da metodologia *Dicumba*



Fonte: Os autores, 2018.

Observando-se o SmartArt acima, percebe-se que a metodologia *Dicumba* possibilita ao aluno pensar e refletir sobre a prática da pesquisa, considerando que esta elenca problemas e hipóteses que, por meio da pesquisa teórica e/ou prática, pode desenrolar-se em novos problemas e hipóteses que, em um certo momento, torna-se um círculo vicioso em busca da resolução do problema; como em um processo dialético, a pesquisa desencadeia-se em novos problemas e hipóteses, fazendo com que o sujeito continue a pesquisar para responder os problemas que surgem. Neste sentido, reflete-se que a metodologia *Dicumba* não só instiga o aluno a pesquisa autônoma e reflexiva, mas propõe a resolução de situações que fazem parte do seu contexto, as quais emergem do próprio desejo de estudar e entender o mundo em que vive cientificamente.

Não obstante, este processo de buscar resolver as incógnitas do próprio contexto por meio da pesquisa centrada naquilo que lhe interessa, por possibilitar a formação de novos desafios e hipóteses que carecem de novas pesquisa, proporciona ao aluno a argumentação crítica, uma vez que este, ao aprimorar a busca incessante pela resolução de desafios constantes, passa a compor-se cada vez mais e a constituir saberes cognitivos relacionados ao mundo da química. Esta constituição de saberes, por ocorrer de forma assídua, exige a mobilização de competências à constituição de soluções; esta ação, por sua vez, acaba fortalecendo a necessidade da construção de habilidades que, em meio ao processo de formação sociocultural e sociohistória do ser, solidifica a constituição de um sujeito crítico e reflexivo com o meio.

Um protótipo de aplicação da metodologia *Dicumba*: a qualificação didática no Ensino de Química

Indiferentemente do protótipo que aqui se apresenta para o desenvolvimento da metodologia *Dicumba* em sala de aula, pois sabe-se que não existe um

receituário para a sala de aula, é necessário destacar que a aprendizagem dar-se-á a partir daquilo que o estudante tem opção de escolha. O conteúdo científico do componente curricular química não tem importância no momento da escolha do tema pelo aluno, pois esta acuidade/conexão será realizada pelo professor, mediante seus saberes, competências e habilidades.

Assim, é cabível mencionar que para o professor trabalhar com a metodologia *Dicumba*, precisa ter conhecimentos plenos sobre o conteúdo de seu componente curricular, pois o aluno pode escolher estudar sobre qualquer assunto, notadamente, muitas vezes, sem ligação direta com o conteúdo de química da determinada série em que se encontra; logo, cabe ao professor não recortar/mudar a pesquisa do aluno, mas ampliar e direcionar seus saberes sobre química. A química passa a ser vista de outra forma pelo aluno, já que ele a aprenderá a partir de uma situação problema de seu contexto que, por ele, foi escolhida para ser resolvida.

Portanto, a aplicação da metodologia *Dicumba* rompe com a dicotomia curricular, pois a química deve ser entendida como uma ciência construída e não como um aglomerado de matérias e conteúdos que o aluno estuda, muitas vezes de forma arbitrária e estanque, em um específico tempo de uma determinada série do Ensino Médio na Educação Básica. Afinal, assim como Cool (1996), acredita-se que o currículo é a explicação pedagógica para a formação pessoal do sujeito, sendo auxiliada quando o crescimento não é satisfatório somente com a participação, imitação ou observação. De outra forma, Moreira diz que é necessário “considerar o conhecimento como matéria prima do currículo” (MOREIRA, 2001, p. 42), e ainda fazer articulações entre o conhecimento e os outros elementos do sistema.

Neste sentido, mais especificamente na ideia de Silva (1995, p. 184) sobre o currículo, em que este “representa uma seleção de cultura, uma escolha que se faz em um amplo universo de possibilidades, considerando a cultura como espaço em que significados se produzem” (apud MOREIRA, 2001), tem-se que a metodologia *Dicumba* deve-se fazer presente nas escolas, a fim de quebrar paradigmas associados ao currículo e contribuir para a produção de identidades. Afinal, é por intermédio do currículo que se pode entender as ligações entre conhecimento escolar, identidade e poder (MOREIRA, 2001).

Para o professor desenvolver a metodologia *Dicumba* em sala de aula, uma das diferentes formas existentes, é a de acordo com as seguintes etapas:

1ª etapa: discorra para a turma sobre a importância da ação de pesquisar em sala de aula para a constituição de saberes individuais e coletivos;

2ª etapa: demonstre para os alunos a forma correta de realizar uma pesquisa por meio das tecnologias e, principalmente, utilizando como suportes livros e revistas;

3ª etapa: instigue cada aluno a pensar sobre seu contexto e a refletir sobre algum problema que, em sua localidade, precisa ser resolvido, indiferente de sua realidade;

4ª etapa: solicite que o aluno realize uma pesquisa virtual sobre o tema escolhido, proliferando ideias, saberes e hipóteses de como pode minimizá-lo e/ou resolvê-lo;

5ª etapa: instigue os alunos a socializarem a pesquisa realizada em casa. Junte em duplas, trios ou grupos os alunos que, por destino, apresentarem um mesmo tema;

6ª etapa: na socialização dos trabalhos, aproveite para anotar os temas dos alunos e, em meio aos seus conhecimentos específicos, realizar conexões/perguntas/problemas com algum conteúdo do componente curricular;

7ª etapa: estipule um tempo para que os alunos realizem uma nova pesquisa sobre o tema, agora enfatizando-a aos saberes que se correlacionam a sua pergunta/problema do componente curricular;

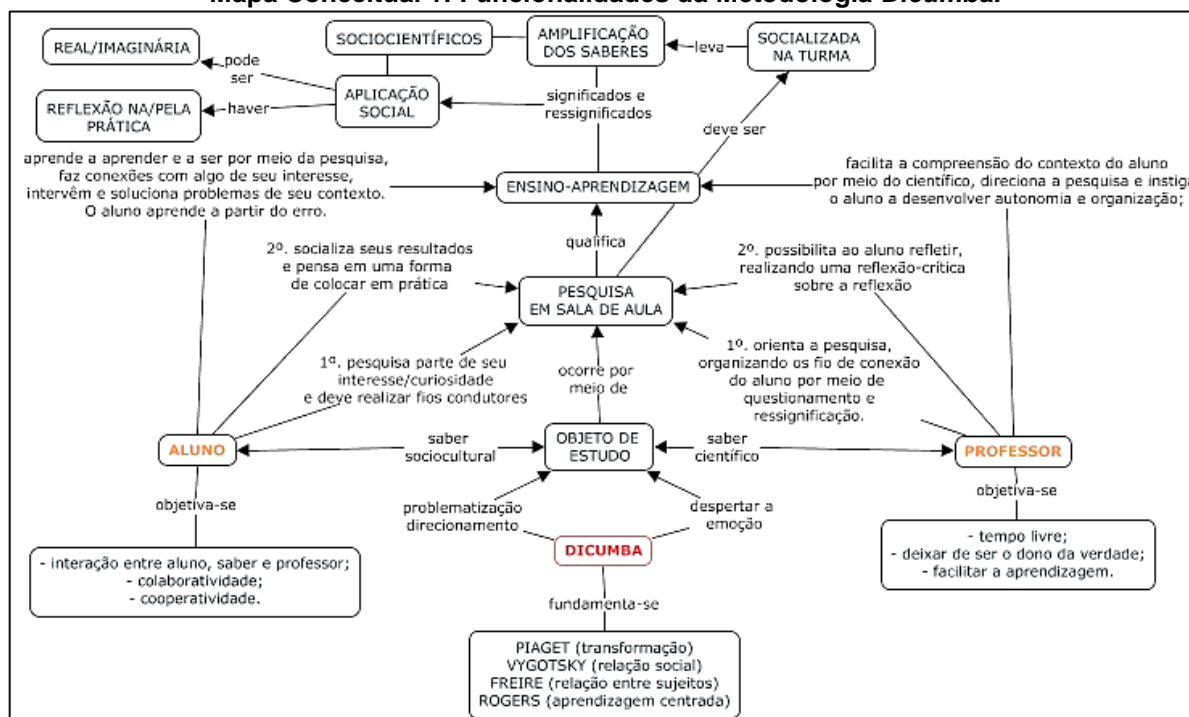
8ª etapa: solicite aos alunos que façam uma apresentação sobre a pesquisa realizada. Utilize diferentes formas de apresentação (Desenho, PowerPoint, História em Quadrinhos, Mapa Conceitual, Questionário, ..., Cartaz) para estimular a criatividade do aluno e a síntese de sua pesquisa;

9ª etapa: após a socialização dos estudantes sobre a pesquisa realizada, faça uma retomada dos saberes apresentados pelos alunos, indiferente destes estarem ou não programados para o Ensino de Química naquela determinada série;

10ª etapa: questione os alunos sobre a possibilidade da aplicabilidade das soluções pesquisadas por eles para a resolução do problema local, instigando-os, novamente, à uma nova pesquisa.

Basicamente, a metodologia *Dicumba* pode ser compreendida com apoio no mapa conceitual abaixo, pois nele é possível compreender o papel do professor e do aluno no decorrer da atividade. Além disto, no mapa pode-se perceber que o aluno aprende pela interação, por meio da troca de saberes, na colaboratividade e na cooperação. O professor, por outro lado, dispõe de um tempo livre, deixa de ser o detentor do saber e passa a facilitar a aprendizagem do aluno.

Mapa Conceitual 1: Funcionalidades da Metodologia *Dicumba*.



Fonte: Os autores, 2018.

Visualizando o mapa conceitual acima, é possível entender que o Aprender pela Pesquisa em sala de aula proporciona ao aluno momentos de interação com aquilo que lhe é agradável via conteúdos do componente curricular química, proporcionando a maximização cognitiva e a construção de conhecimentos

universais em sala de aula. Além do mais, por meio da pesquisa, o aluno qualifica os processos de ensino e aprendizagem e aprende a aprender, já que descobre de forma autônoma o próprio sentido para solucionar problemas.

Nesta perspectiva, tendo o aluno como autor de sua própria formação e o professor como mediador deste processo, em que o estudante aprende na medida em que busca conhecimentos para sanar suas dúvidas, emerge a argumentação crítica sobre um determinado assunto/situação problema correlacionada a curiosidade e ao interesse do aluno, havendo possibilidades de o aluno construir e reconstruir conhecimentos científicos; logo, ajuíza-se que a metodologia no Ensino de Química:

- I. Proporciona um momento de trocas de saberes e conhecimentos entre professor e alunos, considerando uma ação construtivista-cooperativa e que enfatiza os processos de ensinagem centrados no aluno;
- II. Instiga a participação ativa e crítica do aluno, mostrando-lhe que os conhecimentos científicos do componente curricular química estão correlacionados ao seu cotidiano;
- III. Desperta no estudante o desejo e a vontade em aprender química a partir de situações problemas de sua realidade, enfatizando o processo da pesquisa centrada em seu interesse para que possa se constituir em um ser crítico e autônomo;
- IV. Mostra ao professor que é necessário uma formação contínua, buscando diferentes maneiras de despertar no aluno o interesse pela ciência química, além de que é preciso aperfeiçoar suas práticas pedagógicas e maximizar seus conhecimentos específicos do componente curricular;
- V. Propicia condições significativas para a construção da aprendizagem coletiva e individual, favorecendo o desenvolvimento de competências e habilidades frente a diferentes contextos aos sujeitos, fazendo-os crescer significativamente e valorizar sua formação ética e autônoma; e
- VI. Estimula o Aprender pela Pesquisa em sala de aula, fazendo com que o aluno perceba que ele pode aprender de forma autônoma e crítica quando se dedicar de forma eficiente a resolver problemas que atrelam-se ao seu contexto; ao professor a necessidade constante de 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 Ensino de Química na Educação Básica, uma vez que proporciona a integração deste componente curricular com os saberes do contexto social e cultural do aluno por meio da resolução de problemas. Neste desenho, ressalva-se a importância de o professor, no ato do desenvolvimento da metodologia, munir-se de competências, habilidades e

estratégias didáticas que valorizam suas práticas pedagógicas e exijam dos alunos uma postura crítica e argumentativa em relação as atividades, mostrando-lhes que há uma maneira dinâmica de entender química a partir da pesquisa, da própria ação e do próprio raciocínio.

Nesta perspectiva, entende-se que a metodologia *Dicumba*, por meio da pesquisa centrada no aluno e do desenvolvimento do pensamento crítico em relação aos saberes da química à luz de um processo contextualizador e interdisciplinar, propõe aportes significativos para a formação do aluno e do professor, instigando-os a reconhecer o próprio papel no processo da ensinagem. Ademais, propicia a valorização do interesse e da curiosidade do aluno para a constituição da identidade estudantil, assim como a coerência epistemológica do saber associado à pesquisa individual e coletiva,

Por fim, destaca-se que o desenvolvimento cognitivo universal-bilateral da aprendizagem no aluno, mediante a utilização da metodologia *Dicumba*, só será possível se a aprendizagem for centrada no desejo do aluno, propondo-se uma forma de criar condições interpessoais e intersociais favoráveis à dissolução dos obstáculos que impedem a livre expressão e a máxima construção de argumentos críticos e saberes científicos, como, por exemplo, a estagna estruturação curricular e o baixo domínio da intradisciplinaridade.

Referências bibliográficas

COOL, C. **Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à Elaboração do currículo escolar**. São Paulo: Ática, 1996.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, cultura e formação de professores. In **Educar em Revista**. Curitiba: UFPR, nº 17, p. 39-52. 2001. Disponível em:
<<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2066/1718>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

ROGERS, C. R. **Some observations on the organization of personality**, 2003.

SILVA, T. T. da. (Org). **O sujeito da educação: Estudos Foucaultianos**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1995.