

## O USO DO MÉTODO 300 NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA CONSTRUÇÃO ATIVA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Bruna Tayane da Silva Lima <sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

A sociedade atual vive um período de acesso à informação em curtos períodos de tempo, onde nos deparamos com todo tipo de conhecimento em uma rede de comunicação muito dinâmica e fugaz. Diante de tanta informação, a sociedade se mantém ávida por sabedoria, recebendo grandes volumes de informações. Embora o acesso às informações sejam necessárias e positivas, há uma falta de tratamento e de pensamento crítico para analisá-las de modo eficiente e consciente. A instituição que recebe a responsabilidade de atender essa demanda dos jovens é a escola. Dessa forma, uma das necessidades dos professores atuais é desenvolver habilidades nos alunos em um trabalho amplo e contextualizado, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes de sua posição no mundo.

Dentro desse contexto social o qual estamos inseridos, a educação para a cidadania se apresenta como primeira função da educação básica, sendo defendida desde 1988 pela Constituição Federal e cobradas nos documentos oficiais do ensino, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Voltando o olhar ao ensino de Química, fica claro que ela não é colocada à parte desse dever, mas defendida nas inúmeras pesquisas e trabalhos acadêmicos publicados atualmente.

Compreender o processo de ensino da Química para a cidadania requer, segundo Santos e Schetzler (1996, p. 29), desenvolver “a capacidade de tomar decisões fundamentadas em informações e ponderadas as diversas consequências decorrentes de tal posicionamento”, ou seja, capacitar os alunos para participar criticamente das questões da sociedade. Ainda podemos acrescentar que é a partir da adoção de métodos adequados que será possível capacitar os alunos para sociabilizar e idealizar a presença da química em suas atividades rotineiras (BRITO, 2008).

É a partir dessa concepção que Chassot (2003, p. 91) conceitua o processo de alfabetização científica, ao dizer que ela “pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. E o que seria esse tipo de educação dentro de nossa realidade? Aquela capaz de permitir uma compreensão de sua vivência, do seu contexto. Ainda podemos acrescentar que estar alfabetizado cientificamente é a capacidade de ler aquilo que está escrito na natureza, reconhecer que todo fenômeno ou modificação natural é um conhecimento científico e ele pode ser lido ou interpretado.

Dentro desse panorama, onde temos em grande maioria um ensino marcado pelo ‘conteudismo’, buscando a transmissão de conteúdos enciclopédicos ao aluno, existe uma necessidade urgente de modificar as práticas e posturas do professor e da escola. As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) afirmam que o ensino básico referente ao ensino médio “nada tem a ver com o ensino enciclopedista e academicista dos currículos de ensino médio tradicionais, reféns do exame vestibular” (BRASIL, 2008, p. 73). É preciso ter em mente que o pensar em ensinar para a cidadania ou para sociedade, significa reconhecer a necessidade da adoção de uma nova maneira de enxergar a educação, de tal forma que esse novo paradigma que surge como possibilidade de ensino atual altera todo o contexto

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática - UEPB, [limabts22@gmail.com](mailto:limabts22@gmail.com).

educacional, com a conseqüente modificação das metodologias e organização do processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente, surgem como colaboradores desse novo cenário da educação as metodologias ativas, em que o protagonismo da sala de aula passa para o aluno, tornando o professor um mediador do processo de ensino. De modo geral, podemos dizer que essas práticas de ensino colocam o aluno como centro do processo, se mantendo participativo no desenvolvimento de competências e habilidades. Embora atualmente muito se fale sobre a inovação de processos educacionais e o protagonismo dos estudantes, John Dewey (1959) e Paulo Freire (1996) já apresentavam algumas dessas concepções ao afirmarem que as experiências de aprendizagem devem estimular a curiosidade do aluno, tornando-o consciente de sua realidade e a partir da problematização, possa construir conhecimentos em uma educação transformadora.

Embasado nessa discussão, este trabalho teve como objetivo compreender a contribuição de um método ativo e colaborativo no ensino de química, visando a revisão de conteúdo anteriormente ministrado pelos métodos tradicionais de ensino, como quadro branco e a aula expositiva. A modificação da metodologia de ensino se justifica pela necessidade de um avanço na educação que evolui junto com a sociedade atual, de tal modo que cabe a nós, professores, estarmos em constante pesquisa e ação para contribuirmos na formação de um ensino crítico, problematizador e que reflita os anseios da sociedade.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

Esta pesquisa configura-se em um enfoque quali-quantitativo, uma vez que apresenta a necessidade de compreender estatisticamente a modificação do processo de ensino-aprendizagem com a inserção do Método ativo 300, além de diagnosticar as principais motivações que contribuíram para a modificação no cenário de ensino. Tal modalidade de pesquisa se configura por interpretar “as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos” (KNECHTEL, 2014, p. 106).

Dentro desse universo de pesquisa, é possível caracterizá-la como uma pesquisa exploratória, já que busca familiarizar-se com um determinado problema, buscando aprimorar ideias ou descobrir intuições (GIL, 2002). Para compreender a problemática levantada pela pesquisa e, reconhecendo a importância da interação e interpretação como fontes de compreensão do comportamento humano, foi utilizada a pesquisa-ação como estratégia para aprimorar o ensino do pesquisador e contribuir com a aprendizagem dos alunos. De maneira geral, a pesquisa-ação pode ser conceituada como uma pesquisa social construída a partir da ação ou resolução de um problema coletivo, onde pesquisadores e participantes atuam de modo cooperativo e participativo. (THIOLENT, 1985)

Deste modo, a pesquisa foi realizada em duas turmas da 1ª série do Ensino Médio de uma escola particular do município de Campina Grande – PB, somando aproximadamente 70 alunos participantes que estiveram em contato com o método ativo e colaborativo Trezentos (300), a partir da revisão dos conteúdos de Funções Inorgânicas, que foram ministrados previamente a partir dos métodos tradicionais de ensino.

## **DESENVOLVIMENTO**

As ciências naturais, como Física, Química e Biologia, nem sempre foram objeto de estudo nas escolas, passaram a garantir seu espaço em consequência dos avanços e invenções ocorridas no último século, de modo que a mentalidade e as práticas sociais também foram alteradas (ROSA, 2005). Quando mantemos o foco no ensino de Química, observamos que

todos os saberes e práticas nessa área da ciência estiveram relacionadas com a formação de diversas civilizações, estimuladas por necessidades e melhorias da vida humana, como a comunicação, o domínio do fogo, o processo de cozimento, etc. De modo que, a partir disso, conseguimos constatar o quão atrelado o conhecimento químico e científico está da vivência e realidade humana, justificando a importância do seu entendimento.

Ainda nas décadas entre 1950 e 1970, já existia um movimento de reforma do processo de Ensino das ciências que objetivava a formação de um espírito científico nos alunos, influenciando a atividade docente. Ou seja,

o ensino de Química deve ter em vista não só a aquisição dos conhecimentos que constituem esta ciência em seu conteúdo, em suas relações com as ciências afins e em suas aplicações à vida corrente, mas também, e como finalidade educativa de particular interesse, a formação do espírito científico. (SENNA apud SCHNETZLER, 1981, p. 10).

Não muito longe desse contexto, o ensino atual de Química apresenta objetivos relacionados com a formação do homem para compreender e modificar de forma consciente o meio em que vive atrelado a formação dos conceitos científicos. De modo que esse processo se realize a partir da “construção e reconstrução de significados dos conceitos científicos” (MALDANER, 2003, p. 144), constituídos pela utilização dos conhecimentos prévios e contexto social do aluno, reconhecendo a necessidade de abordagens históricas, sociais, ambientais e experimentais.

Frente a essa realidade, a alfabetização científica apresenta-se como alternativa para potencializar um ensino de Química mais comprometido, já que:

[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003, p.94).

Podemos ainda acrescentar, que a alfabetização científica engloba a capacidade de compreender sobre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente, tornando o aluno um ser social e cultural do meio. No que se refere a método e oportunidade dessa alternativa, Sasseron (2008) nos apresenta como possibilidades o desenvolvimento de atividades em sala de aula que permitam a argumentação entre o professor e o aluno, inseridos em momentos de investigação e colaboração.

Observando tais necessidades de modificação educacional, principalmente em relação a urgência de novas concepções e técnicas de ensino, novas compreensões da prática educacional e propostas alternativas vem sendo elaboradas, entre elas é possível destacar as metodologias ativas do ensino-aprendizagem. Podemos entender esta metodologia como uma forma de desenvolver o processo de aprender a partir do favorecimento da autonomia do aluno, despertando a curiosidade, a tomada de decisões de modo individual e coletivo, a partir de atividades básicas da prática social e presentes no contexto do estudante (BORGES e ALENCAR, 2014).

Dentre uma das mais diversas metodologias ativas que vem para romper com o modelo tradicional e fundamentado em uma pedagogia problematizadora e colaborativa, o Método Trezentos procura construir em sala de aula um olhar colaborativo para aqueles com dificuldades de aprendizagem. Criado em 2013, se fundamenta nos princípios da aprendizagem significativa de David Ausubel em que é apresentado o conceito de ancoragem nos conhecimentos prévios, mais abstratos e gerais, para a construção de novos conceitos mais específicos, possibilitando que os mesmos sejam aprendidos e retidos na estrutura cognitiva (AUSUBEL, 1968). Fragelli & Fragelli (2017), ainda acrescentam que o método 300 vem para contribuir para construção da aprendizagem significativa, além de modificar o aspecto humano,

possibilitando, através do método colaborativo, a figura ativa do aluno, desenvolvendo sua autoestima e promovendo a reflexão sobre sua própria aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa teve sua primeira etapa no mês de agosto/2019 com a explicação do conteúdo de Funções inorgânicas (Ácidos, bases, sais e óxidos) a partir de aulas usando como metodologia o quadro branco e a aula expositiva tradicional. Durante esse mês com a aplicação de 3 aulas semanais, foram observadas diversas dúvidas, das quais podemos elencar: nomenclatura dos compostos, equacionamento de reações de dissociação e neutralização, exceções as regras de força e ionização. Os alunos foram avaliados por meio de três atividades contínuas, onde analisou-se as seguintes características: o aluno realizou todas as questões (completa), o aluno não conseguiu resolver todas as questões (incompleta) e o aluno não realizou nenhuma questão (não fez).

Os dados obtidos mostraram que na Atividade 1, apenas 30% dos alunos realizaram a atividade completa, enquanto que 40% realizaram mas deixaram questões em branco e 30% não fez nenhuma questão. Analisando a Atividade 2, cerca de 25% dos alunos desenvolveram a atividade completa, e 75% tiveram dificuldades na resolução, sendo 40% de resolução incompleta e 35% não conseguiu realizar nenhuma questão. E, por fim, na Atividade 3, 35% conseguiu responder a atividade completa, 40% deixou questões em branco e 25% não realizou a atividade. A análise desses dados nos permitem observar que em cada atividade um número superior a 60% dos alunos ou realizava as atividades de modo incompleto ou não as realizavam, demonstrando uma possível dificuldade dos alunos quanto a aplicação do conteúdo ministrado, principalmente em relação aos conceitos elencados acima.

Por conta desses resultados e das conversas realizadas dentro de sala de aula, percebeu-se a necessidade de encontrar uma metodologia que pudesse sanar ou minimizar as dificuldades encontradas pelos alunos. Edgar Dale, em 1946, utilizou-se de uma pirâmide de aprendizado para mostrar que os alunos aprendiam muito mais discutindo em grupos, praticando e ensinando aos outros. Dessa forma, o método 300 se encaixa nessas características por ser um método colaborativo.

Segundo Fragelli & Fragelli (2017), o método 300 inicia-se com a formação de grupos de acordo com o rendimento dos estudantes nas avaliações, em que aqueles com maiores rendimentos seriam considerados os alunos ajudantes ou monitores. Desse modo, foi feito um estudo de acordo com os bimestres anteriores (1º e 2º bimestres) para selecionar os alunos ajudantes. Em cada sala, foram selecionados 10 alunos com rendimentos entre 8,1 e 10,0, considerado nessa pesquisa como um conceito A, em que foram alocados em 10 grupos com alunos com rendimento inferior a 8,0, os quais seriam classificados como ajudados.

Durante a aplicação da metodologia ativa, foi possível perceber um grande engajamento por parte dos monitores na resolução de questões e explicação aos alunos ajudados. De modo que, conseguimos coletar comentários como:

ALUNO A: A discussão torna mais fácil a aprendizagem, porque quando a gente discute em grupo a linguagem é mais próxima a minha.

ALUNO E: Esse método é muito interessante, porque tira a gente do comum, que é a sala em filas, e nos coloca em grupos de discussão. Além do mais, o monitor consegue explicar as questões com calma e tira nossas dúvidas isoladas.

As falas dos alunos descritas acima nos apresentam o quanto um método colaborativo pode contribuir para motivação do aluno, pois é a partir dele que vínculos são formados entre ajudante-ajudado e o conteúdo explicado. Bem como, a atividade em grupo permite a utilização de linguagens próprias da faixa etária trabalhada, além da possibilidade de atenção individual por parte do monitor do grupo.

Após a aplicação da metodologia, foi realizada uma avaliação formal com dez questões, que abordavam todas as dificuldades elencadas por eles durante as aulas. Para a análise e categorização desses dados, dividimos as notas em cinco conceitos: CONCEITO A (notas entre 10,0 e 8,1), CONCEITO B (notas entre 8,0 e 6,1), CONCEITO C (notas entre 6,0 e 4,1), CONCEITO D (notas entre 4,0 e 2,1) e CONCEITO E (notas entre 2,0 e 0,0). A divisão em conceitos facilita a observação estatística dos dados, além de permitir uma análise do avanço dos alunos em relação ao conteúdo ministrado.

A análise das avaliações formais, nos demonstraram os seguintes valores: 30% dos alunos foram classificados dentro do conceito A, 33% no conceito B, 26% no conceito C, 11% no conceito D e 0% no conceito E.

Com estes dados, podemos perceber que os alunos com rendimento superior a 6,0 somam 63% do total de provas analisadas, enquanto as notas inferiores a 6,0, apenas 38%. É possível inferir a partir disso, que uma boa parte da turma conseguiu superar as dificuldades encontradas no conteúdo de Funções Inorgânicas, pois das 10 questões, 6 ou mais foram respondidas corretamente. E, ainda observamos que nenhum aluno obteve nota inferior a 2,0, que são notas que apresentariam que a compreensão do aluno foi praticamente nula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguimos perceber, através dos dados e discussões obtidas durante a aplicação da pesquisa, a necessidade urgente de nos reinventarmos como professor, de modo que nos preocupemos com a formação de conceitos científicos bem fundamentados para aplicação na vida social. A utilização de método ativos, como o Método 300, possibilita a formação de um aluno colaborativo e problematizador, porque é a partir da interação em grupos que o aluno questiona e interage com o meio social, buscando seu espaço no contexto educacional e científico. Além disso, o método utilizado não deve ser apenas um momento, mas uma continuidade, para que gere a motivação nos alunos de tornar-se em algum momento um ajudante e poder contribuir com a formação científica de alguém, além da promoção constante da colaboração em sala de aula. O ser ativo, como método e aluno, configura-se como uma ferramenta de ricas possibilidades e de um desenvolvimento crescente da educação, dentro de uma sociedade dinâmica e diversa.

**Palavras-chave:** Ensino de Química; Metodologia ativa; Ensino colaborativo; Método 300.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. *Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior*. Cairu em Revista, ano 03, n° 04, p. 1 19-143, jul./ago., 2014

BRASIL. *Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental: Brasília: MEC. 2008.

BRITO, R. L. *A educação para cidadania no ensino de química*. 2008. 79f. Trabalho de conclusão de curso – Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão, São Luís- MA, 2008.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social*. Rev. Bras. Educ. [online]. n. 22, p. 89-100. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 02 set. 2019.

DEWEY, J. *Democracia e educação: introdução à filosofia da educação*. 3a. ed. São Paulo: Nacional. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 1959.

FRAGELLI, R. R.; FRAGELLI, T. B. O. *Trezentos: a dimensão humana do método*. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 63, p. 253-265, jan./mar. 2017.

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

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KNECHTEL, M. do R. *Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada*. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*. 2.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

ROSA, M. I. P. (org) *Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências*. São Paulo: Escrituras Editora, 2005.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. *Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão?* Química Nova na Escola, n.4, nov. 1996.

SASSERON, L. H. *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. USP: 2008.

SCHNETZLER, R. *Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos dirigidos ao ensino secundário de Química de 1875 a 1978*. Química Nova, v.4, n.1, p.6-15, 1981.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1985.