



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



## A presença da leitura, da fala e da escrita nas práticas experimentais publicadas na Revista Química Nova na Escola nos últimos sete anos.

Janine Liara Bergman<sup>1\*</sup> (IC), Judite Scherer Wenzel<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Cerro Largo, janineliara@hotmail.com\*

<sup>2</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, juditescherer@uffs.edu.br

*Palavras-Chave: Experimentação, Instrumentos Culturais.*

**Área Temática:** Experimentação no Ensino de Química.

**RESUMO:** A EXPERIMENTAÇÃO TEM ADOTADO UM PAPEL MUITO IMPORTANTE NAS AULAS DE QUÍMICA, MAS ACREDITA-SE QUE ALIADO A ESSA PRÁTICA É IMPORTANTE À INSERÇÃO DA FALA, DA ESCRITA E DA LEITURA. PARTE-SE DO PRESSUPOSTO TEÓRICO DE QUE O USO DESTES TRÊS INSTRUMENTOS CULTURAIS E DA EXPERIMENTAÇÃO PROPORCIONA AOS ESTUDANTES UMA MAIOR COMPREENSÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO, POSSIBILITANDO E QUALIFICANDO A CAPACIDADE DE ARGUMENTAÇÃO E A APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS NA DIMENSÃO DO TEÓRICO, PRÁTICO E SIMBÓLICO. EM SEGUIDA, APRESENTAM-SE RESULTADOS DA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA EM ARTIGOS DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA QUE CONTEMPLARAM PRÁTICAS EXPERIMENTAIS COM ATENÇÃO PARA A PRESENÇA DA ESCRITA, DA LEITURA E DA FALA. OS RESULTADOS REFORÇAM O QUANTO A PRÁTICA EXPERIMENTAL ALIADA A ESCRITA, A LEITURA E A FALA COLABORA PARA O CRESCIMENTO INTELLECTUAL DOS ESTUDANTES. ISSO PERMITE AFIRMAR A IMPORTÂNCIA DA AMPLIAÇÃO DE TAL USO NAS AULAS DE QUÍMICA.

### INTRODUÇÃO

Tem sido notória a discussão sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Química (Silva e Zanon, 2000), mas, apesar de avanços, ainda perpassam algumas limitações em tal prática e por isso, julga-se importante olhar para como as atividades experimentais estão sendo propostas na revista Química Nova na Escola. Parte-se do entendimento de que aprender química requer, conforme Johnstone (1992) apud Rosa e Schnetzler (1998) a compreensão de diferentes níveis de conhecimentos, como o simbólico, o macroscópico e o microscópico. Nesse sentido acredita-se na importância das atividades experimentais estarem vinculadas a fala, a escrita e a leitura, pois assim, pela prática experimental aos estudantes é oportunizada a significação da linguagem química e com isso, a sua compreensão do fenômeno.

A nossa posição supera a visão simplista sobre prática experimental de cunho empirista, na qual, segundo Silva e Zanon (2000) a maioria dos professores pela prática experimental visa apenas comprovar a teoria. Ou, ainda, existe a ideia de que, no laboratório os alunos podem “descobrir” as teorias, sem a mediação do professor, como se a prática ensinasse por si mesma. Nessa concepção, a prática experimental se reduz em seguir o roteiro, esperar os resultados que serão, pela via da prática, facilmente compreendidos. Tal visão simplista desconsidera os diferentes

níveis do conhecimento químico, que por sua vez, requerem uma interlocução entre o visível, o imaginário e a linguagem. Esta relação somente é possível com a ajuda de um professor, pela mediação e não é possível de ser atingida apenas pela execução de um experimento. O estudante, por exemplo, até visualiza o fenômeno, mas a sua compreensão exige a mediação do professor pelo uso qualificado da linguagem química.

Segundo Galiazzi *et. al.* (2007) existem várias visões de experimentação ou de atividade experimental, sendo que uma das principais, segundo os autores, é a de que a experimentação serve para produzir conhecimento, como já foi anteriormente referido, e ainda, de que a experimentação consiste ou na descoberta ou na comprovação da teoria. Também, apontam, para o fato de que uma aula experimental amplia os interesses dos estudantes, tornando-a mais atrativa. Ainda, outra visão está relacionada estritamente aos procedimentos técnicos e defende o uso da experimentação por ela ensinar procedimentos instrumentais, treinando os estudantes para serem cientistas. Estas diferentes visões perpassam os diferentes níveis de ensino e, por isso, acredita-se na importância de pesquisas que contribuam para a percepção de tais visões junto aos professores, em especial, na sua formação inicial e continuada, bem como, no âmbito das práticas experimentais que são publicadas em periódicos voltados ao ensino de Química, como é o caso da revista Química Nova na Escola.

Num movimento que visa à superação das visões simplistas, anteriormente referidas, alternativas vem sendo propostas, Giordan por exemplo, apud Francisco *et. al.* (2008), discute basicamente sobre duas metodologias de condução para uma prática experimental, sendo uma delas apenas ilustrativa e a outra investigativa. A experimentação ilustrativa, conforme o autor é mais fácil de ser conduzida, pois, nela somente ocorre a demonstração de um experimento pelo professor em sala de aula, sem, no entanto, incentivar a problematização do tema exposto, ou, sem ampliar a discussão em aula. Já a metodologia investigativa aposta numa discussão anterior, durante e após a prática experimental, com atenção para a compreensão conceitual em química. E essa metodologia visa que o aluno possa, além de compreender os conceitos químicos, tomar um posicionamento frente a eles, pelas discussões estabelecidas. O autor, aposta também, na importância da escrita como capaz de ampliar a capacidade argumentativa e cognitiva do estudante. A partir da escrita o estudante consegue compreender melhor os conceitos, pois, ao escrever, pelo processo do pensar que está em jogo, ele terá uma maior capacidade de comunicação, de argumentação e de compreensão.

A prática experimental proposta por este autor vai ao encontro da perspectiva apontada, tanto pelas autoras Silva e Zanon (2000) quanto pelos autores Galiazzi *et. al.* (2007) ao afirmarem que é necessário haver mais reflexões a cerca das atividades experimentais realizadas, pois, conforme os autores, de nada adianta fazer somente a experimentação pela experimentação. No seu entendimento é necessário que se façam leituras, análises, discussões e escritas a cerca do tema, para possibilitar um real aprendizado. Considerando a defesa de um ensino experimental que possibilite o uso da escrita, da leitura e da fala em sala de aula



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



muito mais do que apenas a preocupação tecnicista, ou ilusionista de uma prática, realizou-se uma revisão bibliográfica na revista Química Nova na Escola, do período de 2005 a maio de 2013 com o objetivo de visualizar quais as metodologias ou os enfoques dados nas práticas experimentais no ensino de química que foram publicadas nesse periódico.

A escolha por olhar para a presença da fala, da escrita e da leitura nas propostas para a experimentação justifica-se com base em Galliazzi, Moraes e Ramos (2002), pois tais instrumentos são inerentes ao uso da linguagem e propiciam a complexificação do conhecimento e a transformação dos processos cognitivos do sujeito, ampliando a sua inteligência. Ainda, nos dizeres de Galiuzzi:

se somos produtos da linguagem e da cultura, que se construiu pela possibilidade de armazenar informações, e nisso a escrita desempenhou um papel fundamental, podemos pensar que os recursos culturais como a linguagem e a escrita formaram e continuam formando a percepção, a ação e, na verdade, a consciência. Os recursos culturais, portanto, desempenham um papel fundamental na cognição (GALIAZZI, 2003, p.96).

O escrever e o falar constituem modos de aprender interativos, pois possibilitam ao sujeito o envolvimento em discussões, argumentando e defendendo seus pontos de vista, e também a ouvir os colegas e o professor, buscando melhor compreender e reconstruir ideias, percepções e argumentações. O uso de tais instrumentos numa aula experimental, por exemplo, requer do estudante uma posição de crítica frente ao conhecimento. Entende-se que a escrita pode ser realizada de diferentes formas seja em relatórios, questões ou relatos. Mas defende-se que ela seja orientada pelo professor, num processo de reescrita.

Com isso, visando a interlocução da prática experimental com a escrita, a leitura e a fala entende-se que seja possível oportunizar ao estudante a compreensão química no âmbito dos três níveis do conhecimento. Pois se inter-relaciona o que é possível observar como uma mudança de cor, formação de precipitado e outros, com a linguagem química e a sua significação. E afirma-se que fazer uma prática experimental sem discuti-la, ou sem oportunizar um diálogo, ou uma escrita em aula é tão, ou quase como não fazer nada.

Ainda, o ato de escrever, conforme Galliazzi, Moraes e Ramos (2002), possibilita a defesa das ideias dando a elas uma organização e, por meio da leitura pode-se buscar mais argumentos para melhorar as ideias ou visões. Portanto, a experimentação aliada com os instrumentos da fala, escrita, e leitura, auxilia o estudante no entendimento do fenômeno propiciando o início do pensamento químico sobre o mesmo. Segue uma discussão sobre a metodologia e sobre os resultados construídos pela revisão bibliográfica realizada.

## **METODOLOGIA**

A metodologia consistiu numa revisão bibliográfica na revista Química Nova na Escola nos últimos sete anos (2005 a maio de 2013). Justifica-se a escolha dessa revista por ser uma publicação relacionada ao ensino da química, com textos



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



voltados para professores e licenciandos. Suas edições encontram-se online, no endereço: <http://qnesc.sbq.org.br/online>, o que facilita o seu acesso pelo público referido.

Dos 296 artigos publicados nos últimos sete anos foram selecionados 41 artigos, que passaram a ser objeto de análise. O critério de seleção foi a presença das palavras experimento ou experimentação no título ou nas palavras-chave. Com isso, outros artigos publicados na revista e que não foram selecionados, pelos critérios estabelecidos, podem eventualmente apresentar uma discussão sobre experimentação, mas não foram selecionados. Apresenta-se a seguir uma discussão sobre os 41 artigos selecionados.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a seleção dos artigos realizou-se uma leitura criteriosa de cada um dos 41 artigos com atenção para a importância que esses artigos direcionaram para o uso da fala, da escrita e da leitura no decorrer das atividades experimentais. Assim, da amostra, vinte e dois artigos, em seus textos apresentaram uma descrição de um experimento que pode vir a ser utilizado em sala de aula, ou seja, reportaram-se para a experimentação como uma opção metodológica de ensino. Desses, com exceção de sete artigos, os demais quinze artigos, trouxeram no seu texto uma preocupação em enfatizar a importância de pelo menos um dos três instrumentos culturais como aliados ao procedimento experimental a ser realizado em aula. Como por exemplo, dez artigos abordaram conceitos, conteúdos ou questões que podem ser discutidos e apresentados nas aulas; quatro artigos enfatizaram o uso de leituras complementares e ainda sugeriram opções para o professor mediar à discussão em aula; e, ainda, um artigo indicou questões a serem encaminhadas aos estudantes além de trazer como opção de escrita a elaboração de relatório e a sua leitura. Neste artigo a releitura do relatório do estudante serve como opção de aprendizagem.

Nesse sentido, apesar de diferentes focos, pode-se dizer que nesses 15 artigos foi possível identificar, de modos diferenciados, a questão da escrita, da discussão teórica e a indicação de leituras. Então, pelo uso da experimentação há atenção para a formação da capacidade de argumentação e de crítica dos estudantes em sala de aula. Passa-se a exemplificar dois desses artigos que em seu texto apresentaram uma discussão mais voltada para o uso da fala, da escrita e da leitura.

Os autores, Vaz, Assis e Codaro (2011), por exemplo, propõem o uso dos três instrumentos culturais, pois no seu entendimento envolver a fala, a escrita e a leitura faz com os estudantes tenham uma maior reflexão a cerca do tema num redimensionamento favorável para a sua compreensão química. Também ressaltam que é fundamental que as atividades experimentais sejam realizadas em grupos de estudantes, para que assim possibilitem uma maior discussão entre os pares. Os autores afirmam também sobre a importância de o professor problematizar o tema em aula, por possibilitar uma maior participação dos estudantes. Nessa direção



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



também a argumentação, em outro artigo, dos autores Francisco Jr., Ferreira e Hartwig (2008):

leitura-escrita-fala formam uma tríade indicotomizável que não cessa e não pode ser deslindada. Após a leitura, os estudantes devem escrever sobre o fenômeno para em seguida falar sobre ele. Esse é um movimento em espiral e incessante. O conhecimento velho é superado pelo novo num movimento incessante e inquieto que, ao mesmo tempo, respeita as idéias trazidas pelos estudantes e os assume como seres históricos que “estão sendo”. O intuito é sempre reformular as idéias dos alunos, tornando-as cada vez mais próximas do conceito cientificamente aceito (FRANCISCO JR. FERREIRA, HARTWIG, 2008. p. 36).

Especificamente o posicionamento desses autores nos mostra o quanto importante é ter a leitura, a fala e a escrita como aliadas ao procedimento experimental. Trazer esses três instrumentos culturais e a questão da visualização do fenômeno faz com que o estudante se envolva num diálogo de significação de conhecimento. Assim, ele passa a adotar uma postura frente à prática que, por sua vez, implica no diálogo reconstrutivo e amplia a sua capacidade de argumentação e de compreensão pelas diferentes interações estabelecidas.

A partir da análise realizada nos artigos foi possível também perceber a importância que é dada a questão de o professor ser o mediador do conhecimento, levando o estudante a desenvolver a sua visão química pela sua orientação. Ao ser mediador, o professor problematiza o conteúdo, e isso faz com que o estudante sinta-se desafiado a saber mais e a buscar o conhecimento. Pela sua orientação o professor estimula a pergunta e também, a reflexão a cerca da pergunta, o que desafia ainda mais o aluno a ir em busca de outros conhecimentos. Francisco Jr, Ferreira e Hatwig (2008) trazem esse ponto de vista:

o professor organiza a discussão não para fornecer explicações prontas, mas almejando o questionamento das posições assumidas pelos estudantes, fazendo-os refletir sobre explicações contraditórias e possíveis limitações do conhecimento por eles expressado, quando comparado ao conhecimento científico necessário à interpretação do fenômeno e do qual o professor deve ter o domínio (FRANCISCO JR. FERREIRA, HARTWIG, 2008.p.35).

Ou seja, a importância dada a mediação do professor corrobora com o posicionamento da literatura (SILVA e ZANON, 2000) ao discutir sobre o uso da experimentação no ensino. Nas palavras das autoras “a compreensão sobre o que é o fenômeno químico se dá na mediação pela/com a linguagem e não através de uma pretensa observação empírica” (SILVA e ZANON, 2000, p.133).

Em suma, nos 15 artigos foi possível perceber uma preocupação em relação ao modo como os experimentos são realizados em sala de aula. Há uma crítica para os experimentos de cunho apenas demonstrativo, com uma visão tecnicista, que não contemple a discussão de conceitos, nem a leitura ou a escrita.



# 33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



Os demais 19 artigos analisados apresentam a descrição de um relato de um experimento que já foi realizado em aula. Nesses artigos a fala, a escrita e a leitura também aparecem de diferentes maneiras: em 15 artigos de forma mais articulada, como por exemplo, no artigo de Resende *et. al* (2012), os autores trazem a fala como discussão inicial, a leitura através de um texto explicativo e a escrita em forma de respostas de um questionário. Já em outros artigos a indicação do uso destes instrumentos é de forma mais separada, apontando para uma única prática, como por exemplo, dois artigos (FRANCISCO JR. 2008; FRANCISCO JR., FERREIRA, HARTWIG 2008) trazem somente a fala como método de aprendizagem durante a experimentação, destacando a importância da discussão teórica sobre a temática em questão. Em outro artigo (COSTA *et. al* .2005) os autores trazem a fala aliada a prática da leitura e, ainda, outro artigo (POSSAR DO CARMO, RIBEIRO, MARCONDES, 2007) os autores trazem a fala aliada a prática da escrita. Mas em ambos os casos a proposta pelo uso de um dos instrumentos não exclui os demais, pois ambos se articulam e se complementam em sala de aula.

Também nesses artigos foi possível perceber a importância dada para uma experimentação problematizadora, pois a partir dela, o estudante é conduzido à resolução de um problema. Para isso, o professor medeia as discussões durante as aulas e o estudante é levado a argumentar sobre os conceitos relacionados à prática, aliando a assim, a escrita, a fala e a leitura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise realizada nos artigos disponíveis na revista Química Nova na Escola foi possível observar que existe uma grande preocupação a cerca de como a experimentação é realizada no ensino de química e apontam diferentes alternativas para o seu uso. Além disso, percebe-se que existe uma preocupação voltada para a inserção do uso dos instrumentos culturais na experimentação. Isso reporta, para uma defesa de que a experimentação deixe de ser meramente demonstrativa e de cunho tecnicista e que passe a envolver mais os estudantes, pelo uso qualificado e mediado da linguagem química, seja pela fala, pela escrita ou pela leitura para que assim eles realmente aprendam química.

Percebe-se também que existe uma importância em relação ao modo de como o professor desenvolve as práticas. Pois os artigos trazem muitas opções de como o professor pode problematizar o conteúdo, mediando o conhecimento, fazendo com que a experimentação seja muito mais significativa, e exerça de fato uma contribuição no ensino. Reforça-se assim a importância da ampliação de estudos sobre as práticas de ensino que articulam esses instrumentos culturais e a prática experimental, num movimento que visa a qualificação do ensino de Química.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANCISCO Jr. W.; FERREIRA L. H. e HARTWIG D. R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. In: **Revista Química Nova na Escola**, 2008, n. 30, p. 34-41.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



- GALIAZZI, M. do C.. **Educar pela Pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2003, 288 p.
- GALIAZZI, M. do C *et. al.* **Construção Curricular em rede na Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Org. MANCUSO R. *et al.* Ijuí: Unijui, 2007, 408 p.
- MORAES, R., GALIAZZI, M. do C., RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação de novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 09 - 23.
- ROSA, M. I. de F.P. dos S.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. In: **Revista Química Nova na Escola**, 1998, n. 08, p. 31-35.
- VAZ, E. L. S.; ASSIS A. e CODARO E. N. Análise Experimental da Resistência à Corrosão e da Velocidade de Corrosão: Uma Proposta Pedagógica. In: **Revista Química Nova na Escola**, vol. 33, n. 01, 2011, p. 61-64.
- ZANON, L. B. e SILVA, L. H. A. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: CAPES; UNIMEP, 2000, p. 120-153.