



# A FORMAÇÃO DO CONCEITO CIENTÍFICO MEDIADO PELA PRODUÇÃO ESCRITA DE GÊNERO ESCOLAR-CIENTÍFICO NO CURRÍCULO DE QUÍMICA

**DIAS DONIZETTI DE SOUZA, D. (1); GIORDAN, M. (2) y ARROIO, A. (3)**

(1) Dep. de Metodologia do Ensino e Educação Comparada. [baumcima@yahoo.com.br](mailto:baumcima@yahoo.com.br)

(2) Universidade de São Paulo - USP. [giordan@usp.br](mailto:giordan@usp.br)

(3) Universidade de São Paulo - USP. [agnaldoarroio@yahoo.com](mailto:agnaldoarroio@yahoo.com)

---

## Resumen

Este artigo propõe uma discussão sobre fundamentos da teoria da cognição na formação do conceito científico proposta por Vigotski e sua relação com aspectos da metalingüística proposta por Bakhtin, quando discute as esferas da atividade humana, as noções de enunciado e seus aspectos intimamente ligados, o conteúdo temático, o estilo e a construção composicional, conformando os gêneros do discurso. As tipologias propostas por Schneuwly & Dolz adquirem importância relevante na construção dialógica dos gêneros do discurso escrita por estudantes e mediada por modelos padrão para introdução e aplicação no currículo formal de química no ensino médio.

---

## INTRODUÇÃO

De acordo com Vigotski (2001) a relação construção do conceito científico/enunciado encontra na escrita, função específica da linguagem, a ferramenta cultural adequada para sua mediação. É a escrita estruturada por um modelo padrão que materializará o gênero do discurso escolar-científicos na forma de enunciados característicos.

As interações verbais produzidas pela esfera da comunicação discursiva refletem as condições específicas e as finalidades de cada esfera (BAKHTIN, 2003), a qual esparge sua presença no conteúdo temático, no estilo da linguagem e principalmente na construção composicional.

O gênero do discurso é a forma tipificada da totalidade da obra, da totalidade do enunciado (BAKHTIN, 1994), e permite a construção de modelo padrão, que é inserido como mediador no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma é possível formular a seguinte questão: A introdução de um gênero da esfera escolar científica mediado por um modelo incrementa a qualificação dos conceitos escritos por estudantes na disciplina de química?

## METODOLOGIA

A partir de atividades de laboratório, estudantes de ensino médio elaboraram a escrita do gênero relatório de experimentos. Inicialmente o gênero é escrito sem qualquer espécie de mediação e posteriormente os estudantes recebem a mediação de um modelo padrão. Os fragmentos dos enunciados escritos são comparados e caracterizados quanto ao seu grau de responsividade [1].

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na atividade A, o estudante produz o gênero com um texto curto de apenas meia página, desorganizado, contendo materiais, descrição, justificativa e conclusão. No fragmento faz referência ao conceito de densidade da água e sua relação com a densidade do ovo, justificando seu afundamento em água. Complementa a formação do conceito afirmando que a introdução do sal na água, irá mudar a densidade, e isso ocasiona o aumento de massa.

Tabela 1. Enunciado elaborado pelo estudante na atividade de conteúdo temático A.

Conteúdo temático A Dissolução de materiais em água e mudança de suas propriedades: densidade.	Descreve o experimento e cita os materiais usados. Não utiliza outras formas de linguagem. Apresenta sua interpretação sobre o conceito estudado conforme enunciado abaixo. <i>"A água sem sal é menos densa que o ovo. Quando você adiciona sal à água, a densidade da água muda, tendo assim mais massa; o volume não varia e o ovo não estraga."</i>
---	---

Compreende que o volume não varia e sim a massa. Introduce a idéia de que a adição do sal em água preserva o ovo. Não há evidências de consultas a textos complementares e não há complementos com outras formas de linguagens.

Tabela 2. Enunciado elaborado pelo estudante na atividade de conteúdo temático B.

<p>Conteúdo temático B</p> <p>Transformações químicas que produzem corrente elétrica.</p>	<p>Descreve a montagem do experimento e o resultado: "Iremos construir a pilha de volta de 1796 que irá obter eletricidade a partir de discos de cobre, zinco e outros materiais, que ao entrarem em contato iram produzir uma grande tensão, capaz de conduzir energia."</p> <p>Cita a interação sólido/líquido como reagentes: "Adicionando um líquido ao cobre e zinco para conduzir uma maior eletricidade."</p> <p>Cita o conceito. "Usamos o conceito de oxiredução."</p> <p>Explica o conceito: "O conceito científico foi o de Oxiredução onde redução ganha elétrons. Assim a oxidação do zinco e da redução do hidrogênio obtendo o seguinte processo."</p> <p>Apresenta as equações químicas, mostrando a oxidação do zinco em meio ácido.</p> <p>Volta a discutir o conceito: "A oxiredução é a constante transferência de elétrons, e para que uma corrente elétrica seja gerada é necessário que haja um fluxo ordenado de elétrons."</p> <p>Propõe a teoria da dissociação eletrolítica como acessória para o entendimento do fenômeno: "A teoria de dissociação eletrolítica, de Arrhenius, nos ajuda a entender porque o NaCl conduz corrente elétrica. Em uma solução aquosa as substâncias se dividem em menores entidades que possuem ou não carga elétrica...."</p> <p>Apresenta a tabela e os cálculos das concentrações das soluções, as variáveis, a hipótese e o raciocínio para a compreensão do fenômeno: "As concentrações das soluções usadas e a medida da corrente elétrica gerada em cada uma das concentrações, são as variáveis deste experimento. Com a observação dos dados da tabela pode-se concluir que quanto maior a concentração da solução, maior é a voltagem da pilha." Um dos conceitos mais usados no experimento: óxido-redução e a teoria de Arrhenius."</p> <p>Apresenta os resultados: "O LED não acendeu quando os metais e a esponja foram colocados na seguinte ordem.. Ao ser mudada sua ordem para ...o LED acendeu. Pelo voltímetro pudemos observar que houve geração de corrente elétrica."</p> <p>Discute os resultados: "O resultado esperado se concretiza, mesmo com os problemas na montagem da pilha. Foram confirmadas as hipóteses estabelecidas e concorda-se com as teorias estudadas..."</p> <p>Conclui: "Conclui-se que o experimento atendeu de forma objetiva o entendimento dos conceitos e teorias que eram colocadas em questão e auxiliou na absorção dos conhecimentos e estudos."</p>
---	--

Na atividade B, o estudante produz o gênero com um longo texto, organizado por articulações composicionais. O experimento e os materiais são descritos e uma breve idéia sobre a interação dos reagentes é introduzida.

As articulações composicionais orientam a produção dos enunciados mostrando a sequência da apresentação. Há evidências de consultas a textos complementares, pois é apresentada uma teoria associada ao conceito principal. Outras linguagens são introduzidas no texto, tais como, equações e tabelas. Os resultados são apresentados e uma breve discussão é efetuada. A conclusão considera a relação entre a os conceitos e teorias com os resultados observados.

Uma análise comparativa dos resultados mostra que em ambos os casos o estudante construiu a sua interpretação sobre os conceitos estudados. No primeiro, a linguagem utilizada se aproximou muito daquela usada no cotidiano e no segundo, o estudante conduzido por articulações composicionais, ou seja, orientado por uma forma, preocupou-se em pesquisar em textos complementares o conceito principal e os conceitos acessórios envolvidos, transliterando os conhecimentos dos textos didáticos, para seu próprio texto.

As relações entre as articulações são construídas e o incremento na construção do conceito exposto no segundo caso é observado, tornando mais clara as relações entre o experimento e os conceitos envolvidos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O aspecto mais importante dos resultados reside no fato de o estudante ter evoluído na confecção de relatórios e na construção do conceito. O modelo resumido que descreve como escrever o gênero escolar-científico pode desempenhar um papel importante na geração de novos conhecimentos. A redação em formato prescrito auxilia os estudantes a construir conexões entre o seu conhecimento prévio, as observações de laboratório e os conceitos químicos que estão sendo enfatizados. As articulações para a apresentação lógica, a organização linear, a clareza nas ligações entre as articulações, e a coerência nos gêneros científicos convencionais podem incrementar a construção do conceito e instigar a reflexão sobre a ciência.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAKHTIN, M.; MEDVEDEV P.N. *El método formal em los estudios literarios: introducción crítica a una poética sociológica*. Tradução de T. Bubnova. Madrid: Alianza Editorial, 1994[1928].

BAKHTIN, M.. *Estética da criação verbal*. Tradução Paulo Bezerra. 4 ed. SP: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKI, L.S. *A Construção do Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

---

\*[1] A responsividade é graduada considerando: a referência total ao(s) conceito(s), de forma bem articulada em uma linguagem própria, tomando por base expressões do texto pesquisado e da fala de aula. Além disso, consideram-se outras formas de linguagens tais como equações, modelos, tabelas, gráficos, esquemas.

#### CITACIÓN

DIAS, D.; GIORDAN, M. y ARROIO, A. (2009). A formação do conceito científico mediado pela produção escrita de gênero escolar-científico no currículo de química. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 404-408  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-404-408.pdf>