



# Caracterizando a Performance Gestual em Aulas de Química

Arcelino Bezerra da Silva Neto<sup>1\*</sup> (PG), Alexandre Aizawa<sup>2</sup> (FM)

Marcelo Giordan<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Faculdade de Educação- USP 2 E. E. Prof. Alberto Conte \*e-mail: arcelino.neto@usp.br

Palavras Chave: gestos, representação estrutural, entrevista projetiva.

**Resumo:** Neste estudo, são analisadas limitações e potencialidades da entrevista projetiva como instrumento de coleta de dados para caracterização da performance gestual do professor em aulas de química. Buscamos aperfeiçoar a partir de um percurso metodológico a classificação de categorias gestuais (icônicos, dêiticos, metafóricos e de batimento) de acordo com estudos de McNeill (2005). A análise gestual em aulas de química é um campo a ser explorado, principalmente no uso da representação estrutural. Com isso, procuramos entender a percepção do professor em relação a sua performance gestual apresentando sugestões para utilização da técnica de entrevista projetiva.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo analisar uma entrevista projetiva para levantar aspectos da percepção do professor em relação a sua performance gestual por meio de registros audiovisuais do minicurso de química “*Sacolas biodegradáveis salvarão o nosso planeta?*”. O minicurso foi elaborado e ministrado por um grupo de professores em formação inicial e ofertados a alunos de ensino médio da rede pública estadual de São Paulo.

A representação estrutural (RE) é um tema de interesse por vários grupos de pesquisa em Ensino de Química (ARAÚJO-NETO, 2009; GOIS & GIORDAN, 2007; SOUZA & PORTO, 2010; WU *et al.*, 2001) e com enfoque na multimodalidade (QUADROS & MORTIMER, 2010).

A multimodalidade é um campo que surge da atribuição de significados através de imagens, olhares, posturas corporais, som e discurso. Nesta perspectiva, a imagem, a ação e as demais formas são chamadas de modos, organizados em fontes semióticas de produção de significado (JEWITT, 2005). Os gestos estão incluídos nestes modos semióticos, sendo investigados por McNeill (2005) e Goldin-Meadow e Alibali (2013). Neste sentido, a análise gestual em aulas de química é um campo a ser explorado, principalmente no uso da RE.

A entrevista projetiva tem como objetivos, aperfeiçoar a classificação das categorias gestuais de acordo com McNeill (2005) no contexto da RE e promover a reflexão dos professores em formação inicial sobre suas práticas gestuais em sala de aula.

## METODOLOGIA

A entrevista possui três etapas: (1) caracterização do contexto e elaboração do minicurso; (2) perguntas sobre cinco sequências discursivas selecionadas da aula do professor com ênfase em RE e uso de gestos; (3) autoavaliação acerca da performance gestual. As questões formuladas têm como objetivo verificar a maneira como o professor interpreta seus gestos a partir da entrevista projetiva. Tal caráter projetivo se deve a complexidade do assunto, para que o professor reflita sobre seus gestos na sua história de vida escolar, pois retoma sua vivência das aulas ministradas (MINAYO, 2010).

O percurso metodológico consistiu na criação de um mapa de episódios a partir do registro audiovisual do minicurso “*Sacolas biodegradáveis salvarão o nosso planeta?*” realizado na disciplina de Metodologia de Ensino de Química II do curso de Licenciatura da FEUSP. O minicurso foi oferecido por um grupo de professores iniciantes que se revezaram na condução das aulas.

Para análise da performance gestual do professor foram selecionados episódios com ênfase na abordagem de RE com intuito de estudar a construção de significados a partir de diversos modos semióticos, enfatizando a linguagem oral e gestual para ensinar química. Em seguida, foram escolhidos e codificados cinco sequências discursivas, por meio do programa (software) NVivo 9, para estudar a gestualidade do professor usando as categorias gestuais propostas por McNeill (2005), icônicos, dêiticos, metafóricos e de batimento. Nesse sentido, também foram explorados sequências discursivas

que apresentaram gestos com sobreposição de categorias que chamaremos de hibridização gestual.

A entrevista projetiva foi realizada após cinco meses do oferecimento do minicurso, contando com um roteiro de 15 perguntas, cujos conteúdos estão descritos na tabela 1. A entrevista projetiva foi dividida em três etapas: a primeira etapa caracterizou a preparação do minicurso. A segunda etapa contextualizou a ação do professor para nosso objetivo de pesquisa, tendo o caráter projetivo. Com seqüências discursivas previamente selecionadas, o entrevistado acompanhou sua aula ministrada há 5 meses e posteriormente foram realizadas as perguntas. Já a terceira etapa, após discussão de seus gestos, foi realizada uma autoavaliação para a formação de sua performance gestual.

Tabela 1: Etapas e itens para constituição de uma performance gestual.

<b>Primeira Etapa:</b> Caracterização do contexto.	(1) experiência do professor; (2) criação da seqüência didática do minicurso; (3) escolha prévia das representações estruturais; (4) motivações de uso de representações estruturais; (5) propósitos de uso das representações estruturais.
<b>Segunda Etapa:</b> Seqüências discursivas da aula do professor sobre as representações estruturais.	(1) ente químico e suas características; (2) intenções de utilização; (3) linguagem gestual e sua relação com a linguagem oral; (4) tradução gestual e oral de aspectos constitucionais; (5) aspectos ontológicos do ente químico; (6) ferramentas culturais para explicar a tridimensionalidade; (7) propriedades macroscópicas do polímero.
<b>Terceira Etapa:</b> Autoavaliação do professor diante da performance gestual.	(1) ao minicurso; (2) a atuação como professor; (3) a ensinar química.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Seleção das seqüências discursivas para a entrevista projetiva

A proposta da seleção dos vídeos é obter respostas quanto ao uso e a caracterização dos gestos realizados pelo professor. Foram selecionadas cinco seqüências discursivas, Tabela 2, a partir da classificação de categorias gestuais definidas por McNeill (2005). A primeira seqüência discursiva foi selecionada por apresentar um quadro diverso de gestos realizados pelo professor para destacar diferenças de cinco representações estruturais projetadas durante a aula. Para compreender quais (i) ideias o professor busca transmitir a respeito do ente químico, (ii) a intenção do professor em relação a explicação oral e gestual ao utilizar representação estrutural para ensinar química e (iii) o uso dos gestos para ensinar química.

Na segunda seqüência discursiva, (iv) levantar concepções do professor a respeito da linha entre os átomos que representa uma ligação química. Nessa seqüência discursiva o professor realiza uma tradução dos elementos que compõem uma

representação estrutural indicando os átomos e as relações entre eles.

Na terceira seqüência discursiva, (v) aspectos tridimensionais da representação estrutural são explicados utilizando as mãos para destacar aspectos da angulação da molécula e profundidade. Nesse caso, os gestos apresentam uma hibridização de categorias icônicas e metafóricas (McNEILL, 2005), pois podem apresentar um sentido metafórico de arranjo espacial dos átomos que compõe a molécula do metano ou icônico ao estabelecer relação com a geometria tetraédrica da representação estrutural.

Na quarta seqüência discursiva, (vi) o professor utiliza o braço para atribuir sentido a um símbolo (cunha preenchida e tracejada) utilizado na química para indicar aspectos tridimensionais da RE que é ilustrada em duas dimensões.

Na quinta seqüência discursiva, (vii) existe uma relação entre representação estrutural e propriedades macroscópicas de um polímero.

Tabela 2: Seleção de seqüências discursivas das aulas para análise junto ao entrevistado, com duração de 03min e 28s.

Seqüência discursiva	Duração (s)
1. Conjunto de cinco RE de uma mesma molécula.	61,4
2. Elementos de constituição das RE.	24,7
3. Aspectos tridimensionais da RE.	36,8
4. Descrição das RE em forma de legenda.	50,1
5. Relação entre RE e aspectos fenomenológicos.	35,3

### Análise da entrevista projetiva

A entrevista projetiva foi transcrita na íntegra, apresentamos aqui apenas dois enxertos referentes a primeira seqüência discursiva e, em seguida, três enxertos da terceira etapa.

“É que vira um vício... Você acaba representando as linhas, coloca a molécula representando o átomo com a sua mão, essa curvatura [gestos durante a fala]. Eu estava pensando na própria molécula que estava desenhada ali [aponta para a projeção do vídeo]. E como eu coloquei na forma de ziguezague, não sei se ficou tão claro.”

O professor ao assistir a seqüência discursiva, realiza uma autoavaliação sobre a quantidade de gestos que faz durante a aula, muitos dos quais dão ênfase a fala (gestos de batimento). Quando solicitado a falar o que estava pensando no momento de representar a angulação da molécula com as mãos, ele destaca que mexe muito as mãos (movimentos repetitivos), mas também realça que os gestos possibilitam destacar aspectos da tridimensionalidade da molécula representada na lousa (gestos icônicos), além de converter e mostrar diferentes representações da mesma molécula realizando gestos metafóricos.

“[o uso de gestos] principalmente nessa parte de estrutura como a gente trabalhava com desenho tridimensional, eu acho que é difícil de você não gesticular. Você acaba fazendo projeções mentais que não sei se estão tão óbvias para os alunos quanto pra você, quando você está fazendo, mas eu acho que elas ajudam de certa forma a explicar.”

Além disso, o professor não sabe “se é tão direto” o papel da gesticulação e a articulação com a linguagem oral. Relaciona as partes da aula que lançam mão das representações estruturais para construir significados na sala de aula com o uso de gestos, pois busca “externalizar” a projeção mental da representação estrutural por meio da linguagem oral e gestual.

### **Autoavaliação da performance gestual pelo professor**

Para caracterizar a autoavaliação do professor sobre a performance gestual foram selecionados três enxertos, sendo um enxerto para cada item da terceira etapa (tabela 1).

“Eu acho que essa parte de representação estrutural foi onde eu mais [gesticulei]... A segunda parte do curso foi, basicamente, discussão... eu acho que os gestos não entravam tanto ali... Acho que apareceu bastante aí e com a Carla, na parte de síntese aparece um pouco essa parte de gestos.”

Ao fazer uma avaliação sobre a realização de gestos em sala de aula (minicurso), o professor revela uma percepção de uso dos gestos associados a situações de utilização de RE, por exemplo, quando estabelece diferenças entre as formas de representação de uma molécula e explica a síntese de polímeros. Destaca também a existência de outros momentos, como debates, onde os gestos são menos utilizados.

“Quando eu me vejo eu acho muito exagerado [quantidade de gestos]. Não sei se eu precisava fazer tudo isso. E que eu estava nervoso também [...] Eu também não sei como avaliar, se o aluno conseguiu compreender. Eu acho que como eu estava tão afobado boa parte desses gestos se eu não tivesse feito também, eu não sei se faria tanta diferença, uma parte deles. Outra parte, como por exemplo, na representação da cunha, eu acho que foi importante na apresentação. E alguns gestos são bem automáticos, quando você coloca uma cadeia muito grande, você faz um gesto de intensidade.”

O professor avalia como muito exagerado a quantidade de gestos que ele realiza, muitos dos quais não constroem significados, no entanto, existem outros gestos que ele acredita ser importante como a explicação da cunha e alguns automáticos ao se referir ao tamanho da cadeia carbônica.

“Algumas partes da química, parece que elas pedem gesticulação. Geralmente você está trabalhando num plano da lousa, ou mesmo na transparência, e você está querendo falar de profundidade. Ai você vai acabar gesticulando porque não é uma coisa óbvia que só está na lousa, você gesticula para tentar explicar melhor, para tentar aproximar dos alunos. Mas isso acontece direto, quando você pega um modelo de cinética que você pensa em uma esfera rígida e ai você pensa em colisão. A primeira coisa que você faz é fazer isso [bate as mãos fechadas uma na outra].”

A opinião do professor sobre os gestos para ensinar química revela que algumas partes da química requerem o uso de gestos, por exemplo, a tridimensionalidade e a relação de profundidade do plano da lousa, a colisão de átomos no modelo de cinética química e as analogias. Além disso, relata a utilização de gestos em vários momentos da aula porque não é possível atribuir sentido aos conceitos da química somente por meio da lousa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em relação a performance gestual, verificamos que existem gestos sem significados referentes ao estado emocional do professor possivelmente refletem nervosismo. No entanto, ao abordar a tridimensionalidade das representações estruturais os gestos aparecem como uma co-expressão da fala conforme destaca McNeill (2005), além disso, os gestos realizados com as mãos para representar as cunhas revelam o posicionamento das ligações químicas no espaço, sendo um gesto icônico.

Esse professor apresenta um perfil gestual de utilização de gestos repetitivos e automáticos, todavia, em sua fala enfatiza a utilização de gestos icônicos, por exemplo, para ilustrar a angulação entre átomos conferindo a representação estrutural aspectos tridimensionais, outros elementos de representação como as cunhas, a colisão de partículas em cinética química, entre outros.

Quanto aos potenciais da entrevista, podemos destacar o seu caráter de fonte de informações que revelam as intenções do professor em relação ao uso da RE, principalmente na categorização dos gestos icônicos e metafóricos. Além disso, proporciona a reflexão do professor em relação as suas práticas gestuais, pois o professor pode se tornar mais consciente de suas ações ao assistir sua aula. Já as limitações da entrevista estão na escolha do entrevistado que depende inicialmente do uso de RE nos minicursos. Assim, a investigação dependerá do tipo de sequência didática que será elaborada. Posteriormente a esta seleção, o professor deve estar disponível para a realização desta entrevista. Sugerimos que a melhoria da qualidade dos dados obtidos sobre o sentido dos gestos depende seleção prévia das sequências discursivas da aula, não sendo longos, com intercalações entre perguntas do entrevistador e sequências discursivas de vídeo e principalmente contenham os gestos a serem analisados.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Araújo-Neto, W. Formas de uso da noção de representação estrutural no Ensino Superior de Química, Universidade de São Paulo, 2009.
- Gois, J.; Giordan, M. Semiótica na Química: a teoria dos signos de Peirce para compreender a representação, Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, 2007.

- Goldin-Meadow, S.; Alibali, M. W. Gesture's Role in Speaking, Learning and Creating Language, *Annual Review of Psychology*, p. 257-283, 2013.
- Jewitt, C. Multimodality, "Reading", and "Writing" for the 21st Century. , *Discourse: studies in the cultural politics of education*, p. 315-331, 2005.
- McNeill, D. *Gesture and Thought*: Chicago, University of Chicago Press, 2005.
- Minayo, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 12ª ed. São Paulo: Hucitec, 2010.
- Quadros, A. L.; Mortimer, E. F. *Linguagem Multimodal: as aulas do professor de Ensino Superior*, XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), Brasília, 2010.
- Souza, K. A. F. D. ; Porto, P. A. *Elementos da semiótica peirceana na educação em Química: considerações e possibilidades*, Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília-DF, 2010.
- Wu, H.-K.; Krajcik, J. S.; Soloway, E. Promoting Understanding of Chemical Representations: Students' Use of a Visualization Tool in the Classroom: *JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING*, v. 38, p. 821-842, 2001.