

# **A importância do uso de diferentes tipos de gestos em aulas de Química Orgânica do Ensino Superior**

## **The importance of using different types of gestures in classes of Organic Chemistry of High Education**

**Renata Reis Pereira**

Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação da  
Faculdade de Educação  
renatinharp@ufmg.br

**Luciana Moro**

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas  
moro@icb.ufmg.br

**Eduardo Fleury Mortimer**

Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação  
mortimer@ufmg.br

### **Resumo**

Nossas observações mostram que o uso de gestos confere dinamismo à aula e é essencial para o entendimento de conceitos. Neste trabalho faremos uma análise com o objetivo de especificar os diferentes tipos de gestos utilizados por duas professoras de Química Orgânica do ensino superior. A tipologia gestual adotada foi baseada naquela proposta por Kendon (2004). Foram filmadas as aulas de duas professoras de ensino superior e foram analisados os gestos que aconteceram durante os episódios selecionados. As análises foram feitas com o programa TRANSANA®. Destacaremos os tipos de gestos que apareceram com maior relevância, entre eles estão: gestos dêiticos, gestos referenciais representacionais de ação, gestos pragmáticos de modo e gestos recorrentes. Acreditamos que conhecer mais sobre os gestos pode auxiliar o professor a usá-los de forma mais específica favorecendo assim a construção do significado em sala de aula.

**Palavras chave:** gestos, aulas de química orgânica, ensino superior

### **Abstract**

We observe that the use of gestures gives dynamism to the classes and is essential to concepts comprehension. In the present study our analysis aims to specify the different types of gestures that are used by two professors of Organic Chemistry of the high education. The gestural typology adopted here is based on Kendon (2004). Classes of the two professors were registered and the gestures enacted during the selected episodes

were analyzed. Analyses were carried out with the TRANSANA® software. We remark the types of more relevant gestures that appeared, such as: deictic gestures, referential representational gestures, pragmatic gestures and catchments. We believe that the knowledge about gestures can help professors to use them in a specific way that favors the meaning-making in classroom.

**Key words:** gesture, classes of organic chemistry, high education

## Introdução

A microanálise da comunicação conduzida numa interação face a face mostra que a ação corporal visível, incluindo gestos, pode ter papel crucial no processo de interação e comunicação (KENDON, 2004). Gesto é uma forma de expressão que os humanos dispõem e que pode ser usada para uma série de propósitos expressivos diferentes. A maneira como os gestos são criados e utilizados depende das circunstâncias de uso, do propósito comunicativo específico da pessoa e de quais outros modos de expressão estão disponíveis (KENDON, 2004).

Para Kendon (2004), o uso dos gestos pode permitir ao interlocutor apreender o enunciado de forma mais vívida e evocativa. Esse autor mostra que o falante usa os gestos para fazer referências dêiticas, para representar objetos ou ações e para pontuar, marcar ou mostrar aspectos da estrutura da fala. Goldin-Meadow (2003) afirma que os gestos podem servir para dar energia ou foco à fala, porém algumas vezes eles carregam uma informação que não consta no enunciado verbal. A forma do gesto pode carregar informação que sugere a existência de modelos concretos, por meio dos quais o falante representa a informação que transmite no enunciado (McNEILL e LEVY, 1980). Os gestos podem contribuir para a compreensão, ao capturar e manter a atenção do interlocutor e também ao fornecer informações adicionais que não estão presentes no enunciado verbal. Por isso, acreditamos que gesticular tem um potencial de grande impacto sobre a compreensão dos estudantes.

Segundo Goldin-Meadow (2004), para os professores os gestos representam uma ferramenta de comunicação que, embora usada inconscientemente, auxilia no entendimento do conteúdo que tenha propriedades motoras ou espaciais, particularmente nas ciências da natureza. De acordo com Nathan e Alibali (2011), gestos podem ser particularmente importantes na sala de aula, pois a compreensão dos estudantes é frequentemente desafiada por um discurso que apresenta novos conceitos e que usa termos que não são familiares. Em tais circunstâncias, os gestos podem desempenhar um papel particularmente importante na compreensão. E como na sala de aula temos uma inevitável heterogeneidade de modos de pensar e falar, os gestos podem ser importantes para reduzir ambiguidades.

Pesquisas recentes no campo da Educação em Ciências têm sugerido a necessidade de dispensarmos maior atenção ao papel desempenhado por diferentes modos semióticos e não somente pela linguagem verbal, na construção discursiva do conhecimento científico em sala de aula (JEWITT, 2009).

Neste trabalho faremos uma análise com o objetivo de especificar os diferentes tipos de gestos utilizados por duas professoras de Química Orgânica do ensino superior.

## Referencial teórico

A tipologia gestual adotada em nosso trabalho foi baseada em Kendon (2004) que classifica os gestos em: *referenciais* e *pragmáticos*, como apresentados no fluxograma a seguir (FIG. 1).

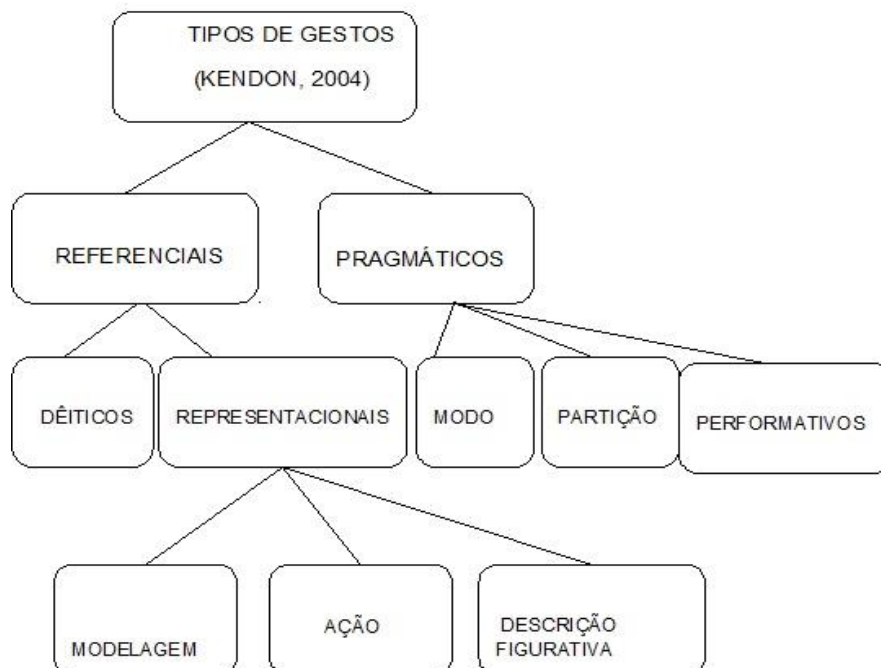


Figura 1: fluxograma da tipologia gestual de Kendon (2004).

Gestos *referenciais* são parte do conteúdo referencial do respectivo enunciado. Esses, por sua vez, são subdivididos em:

a) Gestos *representacionais* que se referem a um aspecto do conteúdo do enunciado e são subclassificados em: gestos de *modelagem*, quando uma parte do corpo é usada como se fosse um modelo para algum objeto. Por exemplo, quando se fala de tortinhas de limão faz-se um posicionamento com as mãos de forma a mostrar que as tortinhas são redondas; gestos de *descrição figurativa*, quando o falante esculpe e/ou esboça a forma do objeto descrito, ou seja, “cria” o objeto no ar, por exemplo, quando uma professora desenha, no espaço compartilhado com os alunos, um gráfico de energia de ativação (MORO *et al.*, 2011); gestos de *ação*, quando as partes do corpo que estão gesticulando apresentam um padrão de ação semelhante àquele sobre o qual se fala, por exemplo, quando simulamos apertar um tubo de cola para passar numa superfície.

b) Gestos *dêiticos* (ou de apontar), quando o falante aponta o objeto (concreto, virtual ou abstrato) de referência no enunciado.

Os gestos *pragmáticos*, por sua vez, relacionam-se a aspectos do significado de um enunciado que não fazem parte nem do significado referencial, nem do conteúdo proposicional. Os gestos pragmáticos são subdivididos em: (a) gestos de *modo*, quando o falante dá ênfase ao que está sendo dito no enunciado. Nestes, geralmente, o movimento das mãos geralmente é alternado batendo a mão para cima e para baixo, como um movimento de baqueta; (b) gestos *performativos*, mostram o tipo de ação que o falante assume no turno da fala. Eles indicam um pedido, uma súplica, uma oferta, um convite, uma recusa e assim por diante. Por exemplo, quando o falante oferece o que está enunciando esticando a mão supinada em direção ao interlocutor; (c) gestos de *partição*, quando pontuam a fala e mostram seus diferentes componentes lógicos.

Adicionalmente, podemos explicitar gestos que ocorrem recorrentemente em um determinado contexto, denominados *catchments*. Segundo McNeill et al. (2001) e McNeill (2005) *catchments* são gestos que apresentam recorrência ao longo do enunciado. A recorrência pode ser sinalizada pela forma que a mão assume, pela sua localização, orientação do movimento e ritmo, entre outros. McNeill (2005) interpreta a presença do *catchment* com a ideia que gesto e fala são mediados por um grupo comum de processos de produção de linguagem. Seguindo esse modelo, a recorrência de uma ideia ou imagem comum é exibida pelo falante por meio da re-representação de um gesto particular.

## **Metodologia**

Foram filmadas as aulas de duas professoras do Departamento de Química da UFMG as quais assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a filmagem e a publicação da análise e das imagens.

Nos vídeos analisados neste trabalho, as professoras lecionavam conteúdo de Química Orgânica. Após assistir aos vídeos foram selecionados episódios das aulas para que fosse possível caracterizar mais especificamente o uso de gestos. Mortimer *et al.* (2007) definem episódio, a partir da adaptação da definição de evento, da tradição etnográfica interacional. Para eles, o episódio é “um conjunto coerente de ações e significados produzidos pelos participantes em interação, que tem um início e fim claros e que pode ser facilmente discernido dos episódios precedente e subsequente” (p. 61). Normalmente estes episódios trazem uma sequência de enunciados que comportam um tema e/ou uma intenção didática do professor e têm uma função específica no fluxo do discurso. As análises foram feitas com a utilização do programa TRANSANA®.

Para Aline foram analisados gestos que aconteceram durante um episódio em que ela explica sobre projeção de Fischer (BERG *et al.* 2008), fazendo uma revisão do conteúdo da graduação em uma aula para uma turma de pós-graduação.

Para Rosa foram analisados gestos que aconteceram durante uma unidade temática em que ela enfatiza que em uma reação de eliminação bimolecular o posicionamento dos grupos que serão eliminados deve ser antiperiplanar. Por comodidade de análise trataremos essa unidade temática como episódio.

## **Resultados e discussão**

Destacaremos os tipos de gestos que apareceram com maior relevância durante os episódios selecionados.

### **Gestos dêiticos**

O uso dos gestos dêiticos ocorreu com grande frequência nos episódios das duas professoras. Em sua maioria, eles foram utilizados para apontar para a tela de projeção e para os desenhos no quadro de giz. Além disso, observou-se que esses gestos eram acompanhados, na fala, por palavras e/ou expressões indiciais como: isso, essas, aqui etc. Porém, as pessoas são mais capazes de interpretar um enunciado quando a fala é acompanhada por um gesto dêitico relevante do que quando a fala ou o gesto estão presentes sozinhos (KELLY et al., 1999).

No episódio da professora Aline, ela realiza um gesto dêitico idiossincrático ao sobrepor o modelo bola/vareta na tela de projeção. Ela realizou esse gesto para equiparar a molécula que estava representada pelo modelo bola/vareta com a fórmula estrutural tridimensional que estava projetada. Esse gesto pode ser observado na Figura 2.

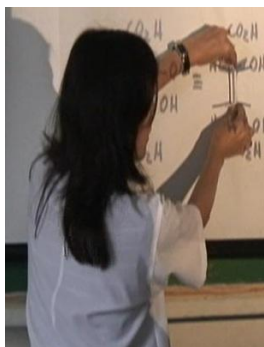


Figura 2: gesto dêitico realizado com o modelo bola/vareta sobre a tela projeção

A professora Rosa também realizou gestos dêiticos com os dedos ou com as mãos para os desenhos no quadro. Por diversas vezes ela utilizou o giz para apontar as ligações químicas ou os grupos da fórmula, aos quais estava se referindo na fala. Ela passava o giz por cima do que queria apontar, reforçando o que estava escrito. Além desses, ela também utiliza um gesto dêitico com o polegar, no espaço compartilhado com os alunos, para se referir a algo que já foi dito anteriormente. Esse tipo de gesto aponta para algo já citado, por isso é feito no espaço e, portanto, não aponta algo concreto.

Em alguns momentos em que professora Rosa realizou gestos dêiticos com os dedos, ela o fez de idiossincraticamente. Ela não apontou apenas com o dedo indicador esticado, mas também o fez com os dedos: mínimo, médio, e polegar; com a articulação do dedo indicador e com dois dedos da mesma mão simultaneamente etc. Acreditamos que essas diferentes formas de apontar ocorram devido ao recurso semiótico que a professora utiliza. Por exemplo, quando ela aponta dois átomos que distam de uma ligação química, ela o faz com os dedos indicador e mínimo simultaneamente devido a essa distância entre um átomo e o outro. De acordo com McNeill (1992), uma das propriedades dos gestos espontâneos que acompanham a fala é que eles não apresentam padrão de forma, ou seja, diferentes falantes mostram os mesmos significados de maneira idiossincrática. Apresentamos a seguir alguns exemplos desses gestos dêiticos realizados idiossincraticamente pela professora Rosa (FIG. 3).



Figura 3: gestos dêiticos realizados no quadro de giz

Segundo Kita (2003), a comunicação geralmente está ancorada ao mundo material e uma das maneiras de realizar essa ancoragem é apontando. Dessa forma, durante aulas expositivas os gestos são importantes para o professor organizar o alinhamento da fala com o recurso semiótico utilizado, por exemplo: transparências, fotos, filmes etc. (ROTH & BOWEN, 2000). Nesse caso, os gestos podem contribuir para selecionar partes relevantes de um objeto complexo, por exemplo, grupos nas fórmulas

desenhadas, ou mesmo para trazer para o primeiro plano, características que estejam escondidas dos olhos desinformados (STREEK, 2009) dos estudantes. Nesse último caso, a posição dos grupos que estão antiperiplanares, é algo que é trazido para o primeiro plano por meio dos gestos da professora.

### **Gestos referenciais representacionais de ação**

Os gestos referenciais representacionais de ação foram usados para tornar mais específico o significado do que estava sendo dito, ou seja, foram usados para representar as ações que as professoras explicavam, ou seja, especificavam semanticamente as ações como sugerido por Kendon (2004). Assim, considerando que as professoras estavam ensinando temas bem específicos, o gesto auxiliou na criação dessa especificidade de ação.

No episódio da professora Aline, ela realizava a explicação de uma regra para utilização da projeção de Fischer. Para especificar as ações que os estudantes poderiam realizar ou não com a projeção, a professora se apoiou em gestos referenciais representacionais de ação. Alguns desses gestos foram incluídos na classificação que será apresentada nesse trabalho, como *catchments*.

No episódio da professora Rosa, os gestos referenciais representacionais de ação ocorreram quando ela dava movimento às fórmulas estáticas escritas no quadro. Ao realizar o gesto, a professora consegue especificar como será o mecanismo de uma reação.

### **Gestos pragmáticos de modo**

As professoras utilizaram os gestos pragmáticos de modo, na maioria das vezes, para intensificar a fala. Nesse caso, os gestos eram realizados na forma de batimentos, por exemplo, posicionando-se a mão neutra e realizando movimentos para cima e para baixo por várias vezes (KENDON, 2004, McNEILL, 1992, 2005). E, ao realizá-lo com essa função, a professora conseguia dar ênfase e destacava a importância do que estava sendo dito naquele momento.

### **Gestos recorrentes (*catchment*)**

Durante o episódio da professora Aline, ela realizou um tipo de gesto com a mesma orientação no espaço por seis vezes. Considera-se então que está sendo feita uma re-representação e, após a segunda vez em que é realizado, pode ser caracterizado como *catchment* (McNEILL et al., 2001; McNEILL, 2005). Em todas as vezes a professora realizou um gesto referencial representacional de ação com a mão direita que representava a ação que estava sendo dita. Porém, por duas vezes ela fez o gesto sobre a tela de projeção, três vezes sobre a mesa do retroprojetor e uma vez no espaço compartilhado com os alunos. Abaixo (FIG 4) apresentamos um exemplo do gesto executado sobre a tela de projeção.

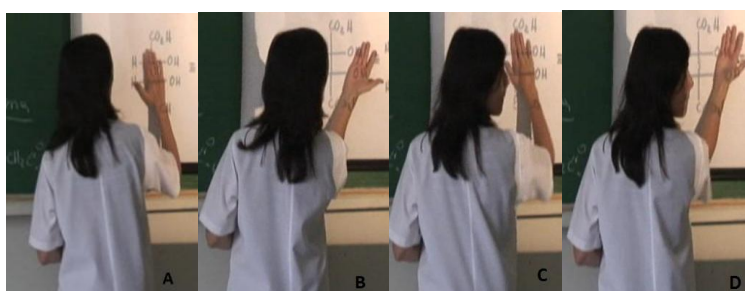


Figura 4: gestos referencias representacionais de ação, realizados na tela de projeção

Durante o episódio da professora Rosa, ela pronunciou vinte e duas vezes a palavra antiperiplanar, sendo que em cinco dessas vezes ela gesticulou de forma similar, simultaneamente com a fala. Todos os gestos que foram realizados nesses momentos tinham a mesma orientação do movimento. Dentre essas cinco vezes, em quatro ela realizou gestos dêiticos e, em uma, gesto referencial representacional de modelagem. A seguir apresentamos as imagens do gesto de modelagem (FIG5).



Figura 5: Gesto referencial representacional de modelagem, realizado no espaço compartilhado.

Observamos que as duas professoras realizam os *catchments* de duas formas diferentes. Uma forma é ancorada ao recurso semiótico que elas utilizam em aula e, a outra, é aquela em que o gesto é feito no espaço compartilhado com os alunos. Nesse caso, o gesto funciona como ferramenta de memória que é transformada em recurso para a construção de significado (GUEUDET e TROUCHE, 2010).

### Considerações finais

Quando os gestos são usados ancorados ao recurso semiótico utilizado pelas professoras, eles ressaltam aquilo que elas falam e contribuem na construção de significado. Ao serem repetidos no espaço compartilhado com os estudantes, os gestos trazem a memória do referente, facilitando a compreensão.

Para a professora Aline, os gestos de ação foram fundamentais para especificar quais ações os estudantes poderiam ou não realizar com a projeção de Fischer, no papel.

Acreditamos que conhecer mais sobre os gestos pode auxiliar o professor a usá-los de forma mais específica favorecendo assim a construção do significado em sala de aula.

### Agradecimentos e Apoios



### Referências bibliográficas

- BERG, Jeremy M.; STRYER, Lubert; TYMOCZKO, John L. *Bioquímica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- GOLDIN-MEADOW, S. Gesture's Role in the Learning Process. *Theory into practice*, Philadelphia, v. 43, n. 4, p. 314-321, autumn, 2004.
- GOLDIN-MEADOW, S., WAGNER, S. M. How our hands help us learn. *TRENDS in Cognitive Sciences*, v. 9, n. 5, p. 234-241, 2005.

- GOLDIN-MEADOW, S. *Hearing gestures: how our hands help us think*. Massachusetts: Belknap, 2003. 287p.
- GUEUDET, G., TROUCHE, L. Des ressources aux documents, travail du professeur et genèses documentaires. In: \_\_\_\_\_ *Ressources vives: Le travail documentaire des professeurs en mathématiques*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes et INRP. p. 43-55, 2010.
- KITA, S. *Pointing: where language, culture, and cognition meet*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.
- JEWITT, C. *The routledge handbook of multimodal analysis*. London: Routledge, 2009.
- KELLY, S. D., BARR, D. J., R. CHURCH, B., LYNCH, K. Offering a Hand to Pragmatic Understanding: The Role of Speech and Gesture in Comprehension and Memory. *Journal of Memory and Language*, v. 40, p. 577–592, 1999.
- KENDON, A. *Gesture: visible action as utterance*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 400p.
- McNEILL, D., QUEK, F., McCULLOUGH, K.-E., DUNCAN, S., FURUYAMA, N., BRYLL, R., MA X.-F., ANSARI, R. Catchments, prosody and discourse. *Gesture*, v. 1, n. 1, p. 9–33, 2001.
- McNEILL, D.; LEVY, E. Conceptual Representations in Language Activity and Gesture. *Reports – Research*, 1980.
- McNEILL, D. *Gesture & thought*. Chicago: University of Chicago Press, 2005. 318 p.
- McNEILL, D. *Hand and mind: what gestures reveal about thought*. London: University of Chicago Press, 1992. 416 p.
- MORO, L, MORTIMER, E. F., QUADROS, A. L., COUTINHO, F. A., SILVA, P. S., PEREIRA, R. R., SANTOS, V. C. O. Uso De Gestos Em Aulas De Química: A Influência De Um Terceiro Modo Semiótico. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 8.** Centro de Convenções da Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2011.
- MORTIMER, E. F., MASSICAME, T., BUTY, C.; TIBERGHEN, A. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In NARDI, R. *A pesquisa em ensino de ciência no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 53-94.
- NATHAN, M.J.; ALIBALI, M.W. How gesture use enables intersubjectivity in the classroom. In: STAM, G.; ISHINO, M. Eds. *Integrating Gestures: the interdisciplinary nature of gesture*. Amsterdam: John Benjamins.p.257-266. Cap.19, 2011.
- ROTH, W.-M.; BOWEN G.M. Decalages in Talk and Gesture: Visual and Verbal Semiotics of Ecology Lectures. *Linguistics and Education*, v. 10, n. 3, p. 335 -358, 2000.
- STREECK, J. *Gesturecraft: the manu-facture of meaning*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2009.