

Proposta de incorporar articuladores não-manuais usados nas línguas de sinais para favorecer as representações na área da ciências da natureza

*Eduardo Andrade Gomes
Vinícius Catão*

Resumo

Os Tradutores e Intérpretes Educacionais de Língua de Sinais e Português (TIELSP) e os professores bilíngues utilizam diferentes articuladores manuais e não-manuais das línguas gestuais-visuais para incorporar características da normatização científica aos conceitos visualmente representados em salas de aula com estudantes surdos. Isso acontece, por exemplo, quando é necessário apresentar, respeitando a convenção posta pela Ciência, os 118 elementos químicos dispostos na Tabela Periódica atual. Considera-se para tal a importância das diferentes simbologias serem corretamente representadas em língua de sinais, com o devido rigor trazido pela Ciência, assegurando o direito linguístico dos surdos no acesso ao conhecimento científico. Assim, este trabalho apresenta uma abordagem qualitativa-exploratória, com exemplos oriundos das Ciências e que se relacionam às experiências de um TIELSP na produção, na tradução de materiais didáticos e na sua atuação como intérprete em diferentes componentes curriculares na área das Ciências da Natureza e da Engenharia. Depreendemos com este artigo que a sinalização das diferentes simbologias científicas, empregando os articuladores não-manuais, pode ser uma importante ferramenta linguística capaz de promover a significação junto aos estudantes surdos na Educação Básica e Superior, principalmente quando se aborda conteúdos científicos que demandam precisão na sua forma de expressão. Por fim, acreditamos, ainda, que este estudo pode favorecer um maior entendimento dos conceitos científicos a esse público, a partir da atuação dos TIELSP e dos professores bilíngues no âmbito das Ciências em geral.

Palavras-chave: Articuladores não-manuais. Educação de Surdos. Ensino de Ciências e Química.

Abstract

Professionals that translate/interpreter sign language in educational context (TISLE) and bilingual teachers use different manual and non-manual articulators of visual sign language to incorporate some characteristics of the scientific normalization to meaning making concepts visually represented in classrooms with deaf students. This happens, for example, when it is necessary to present, respecting the convention established by Science, the current 118 elements of the Chemical Periodic Table. For this purpose, it is important for the different symbols to be correctly represented in sign language, with due rigor guided by Science, ensuring the linguistic right of the deaf to access scientific knowledge. Thus, this research brings a qualitative-exploratory approach, with examples from Science and that are related to the experiences of a TISLE in the production, translation of didactic materials and in its performance as an interpreter of different curricular components in Science and Engineering fields. We infer based on this research that the signaling of different scientific symbologies, using non-manual articulators, can be an important linguistic tool to promote meaning making with deaf students in High School and University courses. Especially when this approaches scientific contents that demand precision in its form of expression. Finally, we also believe that this proposal can favor a greater understanding of scientific concepts for the deaf students, based on the performance of TISLE and bilingual teachers of Science in general.

Keywords: Non-manual articulators. Deaf Education. Science and Chemistry Education.



**LEIA EM LIBRAS ACESSANDO O
QR CODE AO LADO OU O LINK:**

<https://www.youtube.com/watch?v=8EYDkvJ8SVo&list=PL1Ej31ENzZY4PhygE1jAt-67yeNWzQ4D9&index=13>



Introdução

Este trabalho abordará uma discussão pautada por duas posições epistemológicas assumidas pelos autores e apresentadas com a devida apropriação em Gomes e Catão (2022). A primeira é a de que consideramos as pessoas surdas, com base em Witchs (2021), como uma minoria linguístico-cultural e a segunda é a

necessidade de assegurar o direito linguístico dos surdos em diferentes espaços sociais e educacionais, de modo a ser possível oportunizar a construção, clara e inteligível, de novos saberes. Posto isso, concordamos com Lagares (2018) que:

[...] ser minoria não é uma questão numérica. As minorias existem sempre em relação a uma posição hegemônica dada. Por isso, prefiro falar em línguas em situação minoritária ou, simplesmente, línguas minorizadas, para me referir aos idiomas que não dispõem dos equipamentos a serviço das línguas hegemônicas; ou bem às situações em que uma língua se encontra à margem das estruturas de poder. (Lagares, 2018, p. 121).

Nesse sentido, as mobilizações históricas das comunidades surdas em defesa das línguas de sinais e do reconhecimento da condição linguístico-cultural dos surdos, a qual entendemos que não pode ser abalizada como deficitária, se mostraram essenciais para a sua legitimação, além da construção de uma sociedade mais consciente quanto à categoria de diferença linguística e não de deficiência.

Assim, baseado no movimento histórico por tal reconhecimento, Brito (2019) apontou que o avanço nas pesquisas acadêmicas, por meio de vários estudos que respaldaram discussões em diferentes áreas do conhecimento (e.g., Antropologia Social, Educação, Estudos da Tradução, Linguística, Psicologia etc.), foi uma das formas para legitimar as reivindicações propostas pelas comunidades surdas. Consideramos que uma das principais pautas desse público sempre se voltou ao campo da Educação, com contornos ora de moderação, ora de tensão, entre as políticas de inclusão, propostas pelo Estado, e as do Bilinguismo Bicultural, requeridas pelos surdos.

Segundo Hashizume e Alves (2022), em moldes teóricos, a inclusão educacional necessita ser concebida como algo processual, contemplando diferentes modos de respeitar a diversidade e compreender as questões de igualdade. Entretanto, a inclusão dos surdos não é bem sucedida pelo fato de a Escola e seus profissionais não avaliarem de forma sistemática as práticas didático-pedagógicas, atribuindo aos tradutores e intérpretes educacionais de línguas de sinais e português (TIELSP) o ensino e o eventual insucesso desse público.

Em contrapartida, os movimentos das comunidades surdas almejam uma efetiva Educação Bilíngue que, em contornos gerais, assume a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como sendo a língua de instrução e o português, em modalidade de uso escrita, a segunda. Nesse cenário, a língua gestual-visual conduz, produz e reproduz todas as discussões e as interações, favorecendo, conforme discutido por Silva, Medeiros e Schwengber (2022), a estruturação das subjetividades surdas. Nesse sentido, Karnopp, Klein e Lunardi-Lazzarin (2021) acres-

centaram que esse espaço potencializa a construção e a disseminação da cultura, das identidades e da visualidade.

Na esteira dessa discussão, temos a Lei nº 14.149/2021 que garante a Educação Bilíngue aos surdos como uma modalidade de ensino, desvinculada da Educação Especial. Porém, ainda há um longo caminho a ser percorrido no que tange o oferecimento de escolas e/ou de classes dessa natureza, bem como a formação de professores e a produção de materiais didáticos. No âmbito das Ciências da Natureza, Cunha, Miguel e Garrutti (2022) enfatizaram que, no planejamento das aulas e das ações formativas na perspectiva bilíngue, é importante que os saberes científicos estejam em diálogo com os aspectos culturais dos surdos. Isso pode colaborar para a elaboração e a apropriação de uma linguagem discursiva mais objetiva e representativa.

Para tentar se aproximar dessa premissa e promover a construção de uma linguagem científica aos estudantes surdos propomos que os articuladores não-manuais das línguas de sinais sejam aditados na produção, em Libras, das simbologias que perpassam as Ciências em geral. Desta feita, apresentaremos nas seções seguintes a caracterização desses articuladores, a metodologia do estudo, os dados com essas propostas de representações e as suas implicações ao campo educacional.

10 uso de articuladores não-manuais nas Ciências

As línguas de sinais são compreendidas pelo canal visual e manifestadas pelo meio espacial e gestual, contemplando as mãos, o corpo e o rosto, de modo a explorar os diversos articuladores não-manuais possíveis, conforme discutido nos estudos de Quadros e Karnopp (2004). Esses articuladores são também conhecidos por expressões não-manuais, pois abarcam as expressões faciais e corporais que, de acordo com Figueiredo e Lourenço (2019), podem ser definidas em duas categorias distintas: a afetiva (i.e., revelam emoções, sentimentos e sensações, ocorrendo ou não concomitante ao item lexical) e a gramatical (i.e., relacionadas diretamente com a estrutura da língua, em nível fonológico, morfológico e sintático).

Sobre os articuladores não-manuais gramaticais, Wilbur (2011) destacou as expressões faciais na região superior do rosto (e.g., testa, sobrancelhas e olhos), por conceber que essas exteriorizam informações sintáticas, além das expressões na região inferior do rosto (e.g., bochechas, boca e queixo), por apresentar características modificadoras de determinado léxico. Ademais, os articuladores não-manuais são um dos itens que integram as operações morfológicas com po-

tencial para transmutar a estrutura fonológica dos sinais, como demonstrado por Lourenço e Wilbur (2018).

De acordo com Gomes e Catão (2022), outro aspecto a ser pontuado sobre a boca e as bochechas, assim como os demais articuladores não-manuais com enfoque morfológico, se relaciona à possibilidade de existirem modificações em categorias lexicais como adjetivos, nomes e verbos, adicionando a eles informações em grau e em intensidade. Nesse sentido, a literatura científica tem discutido que a boca e as bochechas se mostram fundamentais para exprimir e distinguir a forma basal e a intensificada de um sinal (Xavier, 2017). Para esses, tem-se a negação, a representação e a variação de tamanho e de grau (e.g., maior, menor, grande, pequeno) (Felipe, 2013).

Ressaltamos, ainda, que os articuladores não-manuais não representam as únicas estratégias usadas para evidenciar a alteração na intensidade de significação de um sinal. Contudo, eles são relevantes para o processo de construção de sentido em aula de Ciências. Isso porque algumas especificidades do campo científico precisam ser contempladas nas formas das representações conceituais, dando clareza e precisão para o entendimento dos surdos. Assim, o estudo de Araújo (2013) destacou a existência de bochechas sugadas em que o sinalizante as contrai para destacar um sentido de ausência e/ou menor tamanho e quantidade, a despeito de quais sejam os articuladores manuais empregados. Podemos verificar, também, as bochechas infladas, em que a autora destacou a presença de funções diversificadas para o uso de tal articulação não-manual.

2 Metodologia

O presente trabalho tem natureza qualitativa que, de acordo com Gatti e André (2011), busca compreender, descrever e explicar um determinado objeto de estudo, para que este traga contribuições a um dado campo de conhecimento, sem a necessidade de usar aferições e validações estatísticas. A respeito da abordagem, caracterizamos como sendo exploratória, considerando que, baseado em Köche (1997), buscamos fazer um estudo para identificar a natureza do fenômeno e especificar as principais características das variáveis que se deseja entender (i.e., uso dos articuladores não-manuais no ensino de Ciências da Natureza, principalmente em Química).

Neste caso, contemplamos o uso de marcadores da boca e das bochechas como articuladores não-manuais da Libras em situações de sinalização relativas à representação de símbolos na Ciência. Nesse ínterim, buscamos na literatura discussões que propusessem possíveis estratégias tradutórias e/ou interpretati-

vas para a Libras de conceitos científicos, bem como aquelas afins à teorização e à explanação dos articuladores não-manuais no campo dos estudos linguísticos das línguas de sinais. Depois, nos concentramos na seleção de alguns exemplos a serem apresentados que se relacionam à forma de representar em língua gestual-visual alguns dos elementos químicos dispostos na Tabela Periódica.

As representações aqui trazidas se baseiam na proposta de Gomes e Catão (2022), em que discutiram alguns articuladores manuais e não-manuais dessas línguas para incorporar características da normalização científica ao conceito visualmente representado, com destaque para as unidades do Sistema Internacional de medidas que precisam ser expressas em fonte gráfica maiúscula. O mesmo padrão é encontrado com os elementos presentes na Tabela Periódica.

3 Resultados e discussão

Considerando a discussão dos articuladores não-manuais realizada anteriormente, selecionamos, de forma aleatória, quatro elementos químicos (e.g., potássio, flúor, hidrogênio e vanádio) para indicar como eles poderiam ser expressos em língua de sinais. Frisamos a necessidade de serem representados com o destaque da sua simbologia, grafada em letra maiúscula, cuja marcação não-manual se dá com a bochecha inflada. A escolha da temática se justifica pela formação dos pesquisadores, que são Licenciados em Química. Ambos conhecem a Libras e um deles atua como tradutor e intérprete educacional de Libras e português em uma Instituição Federal de Ensino Superior.

As Figuras 1 a 4 apresentam as propostas para representações de alguns elementos químicos em língua de sinais, tendo como base as questões terminológicas discutidas por Gomes e Catão (2022). Destacamos que a representação aqui trazida se aplica aos 118 elementos químicos conhecidos atualmente.



Figura 1. Proposta de representação do elemento químico potássio em língua de sinais, indicado pela letra K com o destaque da bochecha inflada.

Figura 2. Proposta de representação do elemento químico hidrogênio em língua de sinais, representado pela letra H com o destaque da bochecha inflada.

Figura 3. Proposta de representação do elemento químico flúor em língua de sinais, indicado pela letra F com o destaque da bochecha inflada.

Figura 4. Proposta de representação do elemento químico vanádio em língua de sinais, representado pela letra V com o destaque da bochecha inflada.

Cabe destacar que esta proposta terminológica se alicerça na discussão ocorrida entre os autores deste trabalho, que possuem considerável experiência profissional voltada à Educação de surdos. As vivências e os estudos nessa área mostraram a necessidade e a importância de transpormos para a Libras o rigor teórico e conceitual posto pela Ciência, de modo que os surdos pudessem atribuir sentido às diferentes formas de representações quando elas forem usadas em português, seja na leitura, seja na escrita.

Dessa maneira, reafirmamos e asseguramos o direito linguístico dos surdos, dando-lhes a possibilidade de conferir sentido aos novos conhecimentos científicos, sobretudo com uma formação pautada no Bilinguismo Bicultural, em que a diferença linguístico-cultural seja considerada tendo a Libras como a língua de instrução e o português, em modalidade de uso escrita, como a segunda.

4 Considerações Finais

Ancorados na busca por assegurar os direitos educacionais e linguístico-culturais dos surdos, este trabalho fomentou uma discussão, ainda que inicial, a respeito da implementação e do uso de articuladores não-manuais na produção em Libras de simbologias no campo das Ciências. Esses itens linguísticos, conforme discutido por Wilbur (2011) e Figueiredo e Lourenço (2019), se mostram como essenciais para a comunicação em línguas de sinais. Por isso, o uso por parte dos TIELSP e dos professores bilíngues, em aulas e em materiais didáticos relacionados à temática aqui discutida, podem contribuir para a construção de uma cultura científica em que os estudantes surdos consigam compreender e desenvolver habilidades discursivas no âmbito da Ciência, com seus rigores técnicos e compartilhados entre os pares, como assinalaram Cunha, Miguel e Garrutti (2022).

Assim, ao assumir estes pressupostos discutidos, acreditamos que os surdos poderão acessar visualmente diferentes informações com o devido rigor e clareza, permitindo a esse grupo participar de forma ativa dos processos formativos e se constituírem como cidadãos e profissionais, sem que a singularidade linguístico-cultural seja um entrave para o seu desenvolvimento social, cultural e humano.

Referências

- ARAÚJO, Adriana Dias Sambranel de. As expressões e as marcas não-manuais na Língua de Sinais Brasileira. 2013. 107f. Dissertação (Mestrado em Linguística). Universidade de Brasília, Brasília.
- BRASIL. Lei nº 14.19, de 3 de agosto de 2021, Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.191-de-3-de-agosto-de-2021-336083749>.
- BRITO, Fábio Bezerra de. Percursos históricos da luta político-pedagógica dos surdos brasileiros por direitos sociais, linguísticos e educacionais. *The Specialist*, v. 40, n. 3, p. 1-23, 2019.
- CUNHA, Letícia Muniz Magalhães da; MIGUEL, Rafael de Arruda Bueno José; GARRUTTI, Erica Aparecida. Educação Bilíngue para alunos surdos: notas sobre a construção da linguagem argumentativa no aprendizado de Ciências. *D.E.L.T.A.*, v. 38, n. 1, p. 1-22, 2022.
- FELIPE, Tanya Amara. O discurso verbo-visual na Língua Brasileira de Sinais - Libras. *Bakhtiniana*, v. 8, n. 2, p. 67-89, 2013.
- FIGUEIREDO, Lorena Mariano Borges; LOURENÇO, Guilherme. O movimento de sobrelinhas como marcador de domínios sintáticos na Língua Brasileira de Sinais. *Revista da Anpoll*, v. 1, n. 48, p. 78-102, 2019.
- GATTI, Bernardete; ANDRÉ, Marli. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em educação no Brasil. In: WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle (Orgs.). *Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação: teoria e prática*, 2ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes, p. 29-38, 2011.
- GOMES, Eduardo Andrade; CATÃO, Vinícius. Articuladores Não-manuais Usados nas Línguas de Sinais para Favorecer a Representação Científica das Unidades de Medida do Sistema Internacional. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, e32677, p.1-28, 2022. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u169196>
- HASHIZUME, Cristina Miyuki; ALVES, Maria Dolores Fortes. Políticas afirmativas e inclusão: formação continuada e direitos, *D.E.L.T.A.*, v. 38, n. 1, p. 1-18, 2022.
- KARNOPP, Lodenir Becker; KLEIN, Madalena; LUNARDI-LAZZARIN, Márcia Lise. Produções culturais surdas no contexto da educação bilíngue. *Revista Espaço*, n. 56, p. 61-77, 2021.
- KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica: Teoria da Ciência e iniciação à Pesquisa*. 20ª ed. (revista e atualizada). Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1997.
- LAGARES, Xoán Carlos. Qual política linguística?: Desafios glotopolíticos contemporâneos. São Paulo: Parábola, p. 256, 2018.
- LOURENÇO, Guilherme; WILBUR, Ronnie B. Are plain verbs really plain? Co-localization as the agreement marker in sign languages. *FEAST: Formal and Experimental Advances in Sign Language Theory*, n. 2, p. 68-81, 2018.
- QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. *Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos*, Artmed, p. 222, 2004.
- SILVA, Franciele Fernandes; MEDEIROS, Daniela; SCHWENGBER, Maria Simone Vione. Subjetivações surdas: Discursos sobre a (in)existência da Libras no espaço escolar. *Revista Educação Especial*, v. 35, p. 1-20, 2022.
- WILBUR, Ronnie B. Modality and the Structure of Language: sign language versus signed systems. In: MASCHARK, M.; SPENCER, P. E. (Orgs.) *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language and Education*, 2ª ed., p. 350-366, 2011.

WITCHES, Pedro Henrique. A situação minoritária dos surdos e sua vulnerabilidade linguística na Educação. *Cadernos CEDES*, v. 41, p. 144-152, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/vSMv7BkhMg4ySzGpLqykDFr/>.

XAVIER, André Nogueira. A Expressão de Intensidade em Libras. *Revista Intercâmbio*, v. 36, p. 1-25, 2017.