

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

## **A metavizualização na compreensão de conceitos científicos com um grupo de estudantes surdos a partir do ensino por investigação**

**Carla Patricia Araujo Florentino** – Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC  
[carla.florentino@ufabc.edu.br](mailto:carla.florentino@ufabc.edu.br)

**Solange Wagner Locatelli** – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC  
[solange.locatelli@ufabc.edu.br](mailto:solange.locatelli@ufabc.edu.br)

**Linha de pesquisa:** Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (EA)

### **RESUMO**

O presente trabalho tem por objetivo investigar o uso de uma estratégia metavizual na compreensão de conceitos científicos com um grupo de estudantes surdos de uma escola com proposta bilíngue. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, utilizando-se de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), desenvolvida em três etapas: i) levantamento prévio dos estudantes, problematização e levantamento de hipóteses; ii) atividade metavizual e elaboração de modelos explicativos; iii) sistematização e discussão. Para a coleta de dados, serão utilizados os registros das atividades elaboradas pelos estudantes, diário de bordo, gravação das aulas, falas sinalizadas dos alunos (em Libras) e entrevista. Espera-se com este estudo, verificar as possibilidades da metavizualização na aprendizagem de conceitos científicos com estudantes surdos, considerando a Libras como primeira língua deste grupo numa perspectiva bilíngue de ensino.

**Palavras-chave:** metacognição; ensino de ciências; educação de surdos.

### **INTRODUÇÃO**

No ensino de ciências, estudos evidenciam lacunas que abarcam conceitos científicos na educação de surdos, revelando fatores que permeiam a formação de professores, a ausência de sinais específicos para termos científicos, atuação dos intérpretes de Libras e recursos didáticos (FLORENTINO, 2017; JACAÚNA, 2017; MARQUES, 2018; OLIVEIRA, 2018; PEREIRA, 2016; PHILIPPSEN, 2018; SANTOS, 2016). Hoje espera-se que o Ensino de Ciências se contraponha ao processo de memorização de nomes, fórmulas, conhecimentos fragmentados e isolados do cotidiano do estudante (CARVALHO, 2013).

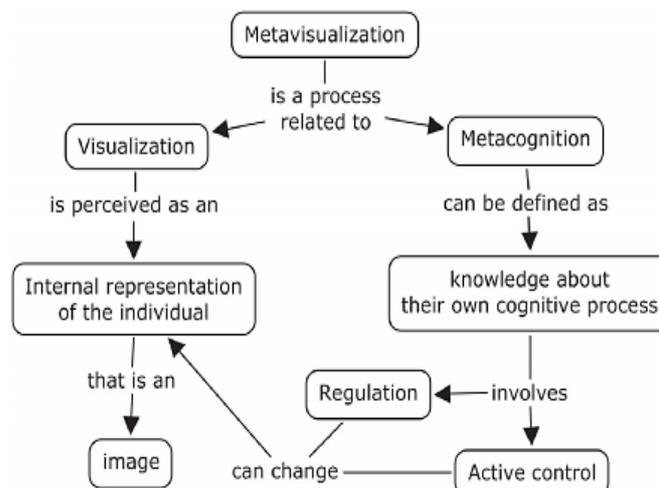
Os surdos possuem uma forma peculiar de aprender o mundo, suas experiências são tidas por meio da visão. Fernandes (1998, p. 2) enfatiza que a produção da língua de sinais “é realizada através de recursos gestuais e espaciais e sua percepção é realizada por meio da visão, por isso, é denominada uma língua de modalidade gestual visual-espacial”.

Nesta perspectiva, estudos que abordam a visualização no ensino de Ciências tem como intuito verificar os processos mentais que são necessários para aprender por meio de estratégias de aquisição de conhecimento a partir de informações complexas da linguagem científica (LOCATELLI; FERREIRA; ARROIO, 2010). Desta forma, buscamos neste trabalho verificar: *De que forma a metavisualização pode contribuir para que o estudante surdo possa compreender conceitos científicos a partir de uma sequência de ensino investigativa?*

## METAVISUALIZAÇÃO

O termo metacognição foi introduzido em meados de 1970 por John Flavell no campo da Psicologia. Locatelli (2014) descreve a metacognição como “uma série de processos envolvendo o monitoramento e o repensar dos próprios conhecimentos, levando gradativamente a um aumento na autonomia de estudar e aprender” (LOCATELLI, 2014, p. 24). Já a metavisualização pode ser compreendida como a metacognição em relação a visualização, conforme mostra a Figura 1.

**Figura 1** - Metavisualização



Fonte: Metavisualização (LOCATELLI, FERREIRA E ARROIO, 2010, p. 80)

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

De acordo com os autores, “a visualização é um elemento crucial no aprendizado de química, e na produção de modelos, por isso é necessário que os alunos se tornem metacognitivos em relação a visualização...” (LOCATELLI; FERREIRA; ARROIO, p. 81, 2010, tradução nossa).

## O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Autores como Pozo e Crespo (2009) salientam que os saberes aprendidos devam ser vistos pelos estudantes em diferentes perspectivas e que possam assumir, como cidadãos, a convivência com a diversidade de informações em caráter interpretativo. Segundo Carvalho (2013), a linguagem de Ciências está além de uma linguagem verbal, uma vez que se apresenta por figuras, imagens, tabelas, gráficos e representação matemática para explicar o conhecimento científico.

Neste sentido, o ensino por investigação contrapõe-se às expectativas que os estudantes se comportem como cientistas, pois propõe criar um ambiente investigativo em sala de aula, de forma a engajar na construção do conhecimento e estabelecer uma relação estreita com a Ciências e a compreensão da linguagem científica (CARVALHO, 2013).

Ademais, Carvalho (2013), salienta que o desenvolvimento de uma SEI requer planejamento bem elaborado e interações didáticas que possam promover a participação do aluno em todo o processo do ensino-aprendizagem, que sejam mediados e motivados em ambientes que os estudantes possam expor suas hipóteses por meio do conhecimento prévio.

## METODOLOGIA

Este estudo será desenvolvido numa abordagem qualitativa, compreendendo que a pesquisa qualitativa “consiste em um conjunto de práticas materiais interpretativas que tornam o mundo visível” (CRESWELL, 2014, p.49), neste sentido, evidencia o impacto e a capacidade de transformação a partir da pesquisa qualitativa.

O *locus* da pesquisa será uma escola com proposta bilíngue para surdos (EMEBS), localizada no município de São Paulo com um grupo de estudantes surdos do 7º ano do ensino fundamental, no período de fevereiro a junho de 2023. Ressalta-se que todos os participantes assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Termo de Assentimento

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Livre e Esclarecido (TALE), Termo de Cessão de Uso de Imagem (TCUI). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFABC, na Plataforma Brasil: Parecer nº: 5.554.322, CAEE: 58417022.6.0000.5594.

Todas as etapas da SEI ocorrerão de forma bilíngue, sendo apresentada tanto na modalidade escrita da Língua Portuguesa quanto na modalidade viso-espacial da Língua Brasileira de Sinais, em tres etapas conforme Tabela 1.

**Tabela 1** – Etapas SEI

ETAPA	ATIVIDADE
I	Levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre a temática abordada; elaboração de desenhos.
II	Sequência didática com abordagem no ensino por investigação a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes
III	Sistematização e retomada das etapas I e II. Compartilhamento das concepções reelaboradas.

Fonte: As autoras

Para a coleta de dados será realizado: entrevista perfil dos estudantes, com intuito de analisar o contato de cada participante com a Libras (BOGDAN; BIKLEN, 1994), diário de bordo visando registrar todas as etapas da SEI, atividades desenvolvidas pelos estudantes, gravações das aulas. A análise de dados serão analisadas a partir dos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2011) considerando a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados; a inferência e a interpretação.

## Agradecimentos e apoios

Agradecemos a comissão organizadora do Simpósio PEHCM UFABC pela oportunidade.

## REFERÊNCIAS

BARDIN L. *Análise de conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2011.

BOGDAN, R & BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 1994.

# IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

CARVALHO, A.M.P. (org) *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CRESWELL, John W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. Trad. Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

FERNANDES, S. *Surdez e linguagem: é possível o diálogo entre as diferenças?*. Dissertação de Mestrado. Curitiba: UFPR, 1998.

FLORENTINO, C.P.A. *Análise de uma sequência de ensino investigativa no ensino de química realizada com um grupo de estudantes surdos*. Dissertação de Mestrado. São Paulo. IFSP, 2017.

JACAÚNA, R.D.P. *Tecnologias assistivas e elaboração de material didático com base na aprendizagem significativa para o ensino de química para alunos surdos*. Dissertação de Mestrado. Roraima. UERR, 2017.

LOCATELLI, S. *Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor*. Curitiba: Editora Appris, 2014. 75p.

LOCATELLI, S.W; FERREIRA C. e ARROIO A. Metavisualization: an important skill in the learning chemistry. *Problems of Education in the Twenty First Century*, v. 24, p. 75-83, 2010. Disponível: <http://www.scientiasocialis.lt/pec/files/pdf/vol24/75->

MARQUES, R. H de S. *O ensino de química para surdos: produção de planos de aula especializado para turmas inclusivas*. Dissertação de Mestrado. Uberlândia. UFU, 2018.

OLIVEIRA, C. E. *Atividades Experimentais: Estratégia no Ensino de Conceitos Químicos para Estudantes Surdos no Ensino Fundamental II*. Dissertação de Mestrado. Brasília. UNB, 2018.

PEREIRA, G. A. *Criação de sinais para os conceitos químicos “base” e “neutro” em língua brasileira de sinais – libras*. Dissertação de Mestrado. Roraima. UERR, 2016.

PHILIPPSEN, E. A. *Formação inicial de professores de Química em uma perspectiva de atuação profissional como tradutor e intérprete de Língua de Sinais: um estudo sobre a codocência*. 2018. 338 f., il. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

POZO, J.I; CRESPO, M.A.G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS F. A. *Expressões químicas sinalizadas nas mãos de intérpretes de Libras*. Dissertação de Mestrado. Campina Grande. UEPB, 2017.