

## APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS: DESAFIOS DO ENSINO NA TRANSIÇÃO ENTRE OS NÍVEIS MACROSCÓPICO, SUBMICROSCÓPICO E SIMBÓLICO.

Paola Moreira<sup>1</sup>, Anelise Grünfeld De Luca<sup>2</sup>, Denise Gasparotto<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>[paolamoreira.me@gmail.com](mailto:paolamoreira.me@gmail.com)

<sup>2</sup>[anelise.luca@ifc.edu.br](mailto:anelise.luca@ifc.edu.br)

<sup>3</sup>[denise.gasparotto@ifc.edu.br](mailto:denise.gasparotto@ifc.edu.br)

### Resumo

O presente trabalho foi realizado na disciplina de Pesquisas e Processos Educativos I (PPE1) em conjunto a disciplina de Leitura e Produção de Textual. Este estudo tem como objetivo geral investigar os desafios enfrentados pelos professores no ensino de Química, especialmente no que diz respeito à transição e integração entre os níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico. A pesquisa busca compreender como estratégias didáticas e a formação docente podem ser aprimoradas para melhorar a compreensão e o aprendizado dos alunos nesses níveis. Entre os objetivos específicos, destacam-se a identificação das principais dificuldades enfrentadas pelos professores na compreensão e ensino desses níveis, a análise das estratégias didáticas utilizadas para facilitar essa integração, a avaliação da influência da formação docente na escolha de metodologias pedagógicas e a investigação do impacto da articulação entre os níveis no desenvolvimento do aprendizado dos estudantes. O tema é relevante, pois o ensino de Química exige habilidades cognitivas complexas para integrar conceitos que transitam entre o nível observável, o nível molecular e suas representações simbólicas. Estudos como os de Johnstone (1991) apontam que a falta de integração entre esses níveis compromete significativamente a compreensão dos conceitos fundamentais, enquanto autores como Gilbert e Treagust (2009) destacam a importância do uso de múltiplas representações para conectar fenômenos observáveis a conceitos abstratos. Além disso, a formação docente surge como elemento crucial, sendo necessária para capacitar os professores a criarem e implementarem práticas pedagógicas adequadas. Justi e Gilbert (2002) ressaltam a importância de modelos didáticos eficazes, e Ferreira e Almeida (2018) demonstram o potencial de recursos como jogos didáticos no engajamento dos alunos. A revisão bibliográfica fundamenta a pesquisa, destacando a contribuição de autores como Vigotski (1987, 1991), que enfatiza o papel da interação social e da mediação simbólica no aprendizado. A Metáfora da Bipirâmide Triangular,

apresentada por Oliveira e Silva (2019), é outro exemplo de metodologia que facilita a integração gradual dos níveis de representação química. Além disso, estratégias como o uso de modelos físicos de baixo custo (Santos et al., 2020) e práticas experimentais (Martins; Souza, 2017) promovem a internalização dos conceitos e incentivam o pensamento crítico. No contexto da aprendizagem significativa, conforme Moreira e Masini (2011), o professor deve conectar os novos conhecimentos aos conceitos prévios dos alunos, promovendo uma construção consistente do saber. A pesquisa é classificada como básica e adota uma abordagem qualitativa, descritiva, exploratória e explicativa. Os procedimentos técnicos incluem a análise de materiais bibliográficos e documentais, com a possibilidade de coleta de dados adicionais por meio de entrevistas e questionários com professores. Os dados serão analisados utilizando técnicas de análise de conteúdo conforme Bardin (2011). A expectativa é que este estudo contribua para a identificação de estratégias didáticas mais eficazes e para a formação docente consistente, promovendo práticas pedagógicas que favoreçam a integração dos níveis de representação química e ampliem o aprendizado significativo dos estudantes.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, níveis de representação, estratégias didáticas, formação docente, aprendizagem significativa.

## Referências

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

FERREIRA, A.; ALMEIDA, R. **Uso de jogos como recurso didático para o ensino de química no nível médio**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências, v. 40, n. 2, p. 215-232, 2018.

GILBERT, J. K.; TREAGUST, D. F. **Multiple representations in chemical education**. Dordrecht: Springer, 2009.

JOHNSTONE, A. H. **Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem**. Journal of Computer Assisted Learning, v. 7, n. 2, p. 75-83, 1991.

JUSTI, R.; GILBERT, J. K. **Models and modelling in chemical education**. In: GILBERT, J. K.; DE JONG, O.; TREAGUST, D. F.; VAN DRIJL, J. H. (orgs.). **Chemical education: towards research-based practice**. Dordrecht: Springer, 2002. p. 47-68.

LIBARKIN, J. C.; ANDERSON, S. W. **Theoretical considerations of student learning in the geosciences and implications for instructional practice.** Journal of Geoscience Education, v. 53, n. 4, p. 501-510, 2005.

MARTINS, C.; SOUZA, R. **Didática da química:** fundamentos e práticas para o ensino médio. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Centauro, 2011.

MOREIRA, Marco A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: Papirus, 2000.

OLIVEIRA, M.; SILVA, T. **Metáfora da Bipirâmide Triangular (MBT):** uma sequência didática desenvolvida a partir dos cinco níveis de representações da química. Revista de Ensino em Ciências e Matemática, v. 10, n. 3, p. 307-320, 2019.

SANTOS, J.; CARVALHO, M.; OLIVEIRA, P. **Ensino de geometria molecular por meio do uso de modelo físico construído com materiais recicláveis e de baixo custo.** Caderno Brasileiro de Ensino de Química, v. 31, n. 4, p. 567-585, 2020.

TABER, K. S. **Chemistry education:** best practices, opportunities and trends. London: Royal Society of Chemistry, 2013.

VIGOTSKI, Lev S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987.

VIGOTSKI, Lev S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1991.