



DISCUSSÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR O CONTEÚDO DE SOLUÇÕES A UM ESTUDANTE CEGO NO ENSINO MÉDIO: EM FOCO A EXPLORAÇÃO MULTISSENSORIAL

Liliane Maria Vieira Silva^{1*}, Vinícius Catão², Sandra de Oliveira Franco-Patrocínio³

^{1,2} Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, 36570-000.

³ Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Química, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil, 35400-000.

*e-mail: lilianevieiram@gmail.com

O acesso da Pessoa com Deficiência à Escola e o direito a uma Educação Inclusiva são exigências postas pela Legislação Brasileira¹. Tendo isso em vista, a inclusão de pessoas com deficiência no ambiente escolar vai além do acesso a esse espaço: exige práticas pedagógicas que respeitem as singularidades e promovam a equidade por meio da equiparação de oportunidades. Isso permitiria a esses indivíduos terem condições de permanência em um espaço que acolha e respeite a sua condição. No tocante ao ensino de Química, Camargo (2020)² afirmou que a Química é uma ciência abstrata, tendo em vista seus fundamentos não serem percebidos inicialmente pelos sentidos humanos imediatos, ou seja, as descrições fenomenológicas químicas percorrem caminhos submicroscópicos. Nessa perspectiva, a implementação de estratégias multisensoriais no ensino de Química se mostra essencial para garantir que estudantes cegos tenham acesso equitativo aos conteúdos científicos, ampliando suas possibilidades de aprendizagem. Essas abordagens podem ser sintetizadas em recursos sonoros, táteis, palatáveis e olfativos. Sendo assim, o uso de materiais didáticos que possam minimizar o alto grau de abstração dos conceitos científicos teria o potencial para favorecer a construção de imagens mentais e de novos significados, algo essencial para a compreensão conceitual, especialmente no que diz respeito ao ensino de Química para atender as demandas educacionais dos estudantes cegos. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar uma proposta didática para o ensino de Soluções Químicas a estudantes cegos, valorizando as experiências multisensoriais. Para tanto, essa pesquisa pode ser classificada como qualitativa, pois há uma preocupação relevante com as experiências produzidas a partir dessa metodologia de ensino. Além disso, apresenta um caráter exploratório e descritivo, baseando-se em um estudo de caso voltado a investigar o ensino multisensorial de Soluções Químicas a um estudante cego. Assim, realizamos um levantamento bibliográfico e observações diretas das interações de um estudante cego congênito, matriculado na segunda série do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Viçosa, Minas Gerais. Inicialmente, aplicamos um questionário para o estudante, que nos permitiu compreender o contexto social e educacional dele, destacando a sua trajetória de alfabetização em Braille. Em seguida, investigamos a compreensão do estudante sobre os sistemas heterogêneos, homogêneos e soluções por meio de atividades táteis e exemplos práticos trazidos do dia a dia (Figura 1). Durante a intervenção, o aluno diferenciou misturas separáveis, como água e areia, de soluções, como água com açúcar, que não podem ser separadas por métodos simples. No segundo momento, o conceito de concentração das soluções foi explorado por meio de atividades práticas. Para isso, usamos esferas representando partículas de soluto em diferentes recipientes (Figura 2). O estudante percebeu diferenças no peso e no som ao chacoalhar os recipientes, relacionando maior quantidade de esferas à maior concentração. Na sequência, apresentamos os termos “soluto” e “solvente” e ilustramos o processo de diluição com exemplos contextuais, como café e sopa. Em seguida, foi feita uma discussão sobre o processo de diluição, que representa a diminuição da concentração de uma solução quando o volume de solvente é aumentado. Neste estudo exploramos ainda a sensação gustativa do suco de uva (Figura 3). A partir disso, o estudante percebeu que quanto mais água fosse adicionada, mais “fraco” ficaria o sabor do suco, evidenciando



a diminuição da concentração, que sinalizamos como sendo o processo de diluição. A atividade mostrou a diferença entre dissolução e diluição, que altera a concentração sem mudar a quantidade de soluto. Por fim, com o objetivo de facilitar a consulta e fixação dos conceitos, o estudante recebeu uma apostila em Braille para leitura e fixação (Figura 4), que foi preparada previamente pelos pesquisadora e impressa pelo Instituto Benjamin Constant (IBC), referência em educação de cegos. Para identificar falhas e melhorias, foi aplicado um questionário final ao estudante que evidenciou uma construção conceitual significativa sobre misturas homogêneas e heterogêneas, soluções, concentração, dissolução e diluição, utilizando exemplos próximos à sua realidade, como sucos e café. Embora inicialmente algumas respostas fossem simplificadas, a mediação da pesquisadora, com recursos táteis, gustativos e sonoros, facilitou a compreensão dos conceitos, destacando a importância dos materiais adaptados para alunos com deficiência visual. Além disso, o estudante ressaltou que a abordagem sensorial e o uso de modelos concretos foram essenciais para seu aprendizado, contrapondo-se às aulas tradicionais que não contemplavam suas necessidades. A partir do exposto, foi possível identificarmos que essa intervenção pedagógica demonstrou que recursos multissensoriais são essenciais para promover um ensino de Química equitativo para estudantes cegos, facilitando a construção de conceitos complexos a partir de experiências sensoriais e cotidianas. Apesar das limitações, como o número reduzido de participantes, o estudo evidencia a importância de materiais acessíveis e práticas pedagógicas adaptadas para ao Público da Educação Especial. Assim, este trabalho contribui para futuras pesquisas e reforça o compromisso com uma educação inclusiva, que valorize a diversidade e promova um aprendizado para todos.

Figura 1. Reconhecimento tátil. **Fonte:** Autoral (2024). **Figura 2.** Exploração sonora dos modelos. **Fonte:** Autoral (2024)



Figura 3. Exploração gustativa. **Fonte:** Autoral (2024). **Figura 4.** Leitura da apostila em Braille. **Fonte:** Autoral (2024)



[1] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Educação Inclusiva: A Escola. Brasília, DF: **Secretaria de Educação Especial**. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aescola.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.

[2] CAMARGO, Éder Pires de. **Inclusão Escolar dos alunos público-alvo da Educação Especial**: Pesquisas em Ensino de Física, Química, Biologia e Astronomia. São Paulo: Livraria da Física, 1ª edição, 2020.

[3] JOHNSTONE, Alex Henry. The Development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. **Journal of Chemical Education**, n. 70, p. 701-704, 1993. Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1021/ed070p701>. Acesso em: 31 de agosto de 2024.