



APRENDENDO QUÍMICA COM UM TOQUE: RECURSO MULTISSENSORIAL PARA O ENSINO INCLUSIVO DOS ESTADOS DA MATÉRIA

Luzia F.L. Chaves¹, Kamilly V. S. Silva¹, Laís S. Rodrigues¹, Regiana S. Silva¹

¹Instituto Federal do Maranhão – IFMA, Campus São Luís Monte Castelo. **Email:** fluzia@acad.ifma.edu.br

Palavras-Chave: Inclusão escolar; Recursos táteis; Formação docente.

Introdução

A educação inclusiva no Brasil é assegurada por dispositivos legais que garantem o direito de todos os estudantes ao acesso, à permanência, à participação e à aprendizagem em igualdade de oportunidades. A Lei nº 13.146/2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), estabelece que a educação da pessoa com deficiência deve ocorrer em um sistema educacional inclusivo em todos os níveis de ensino, enquanto a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) prevê a oferta da educação especial, preferencialmente, na rede regular de ensino, com os recursos e serviços necessários para atender às diferentes necessidades dos estudantes (Brasil, 1996; Brasil, 2015). Nesse contexto, a educação inclusiva demanda práticas pedagógicas pautadas na equidade, na acessibilidade e na valorização da diversidade.

No ensino de Química, a efetivação da educação inclusiva apresenta desafios específicos, principalmente devido ao caráter abstrato dos conceitos científicos e ao predomínio de representações visuais, que podem dificultar a aprendizagem de estudantes com deficiência visual. Assim, torna-se imprescindível que os professores desenvolvam metodologias acessíveis e utilizem recursos didáticos diversificados que favoreçam a participação de todos os estudantes. Entretanto, a literatura evidencia que muitos docentes ainda não se sentem preparados para atuar em contextos inclusivos, reforçando a necessidade de fortalecer a formação inicial e continuada de professores, bem como de reformular os currículos das licenciaturas para contemplar práticas pedagógicas inclusivas (Vilela-Ribeiro; Benite, 2010). Nessa perspectiva, Mantoan (2003) ressalta que a inclusão escolar exige a transformação das práticas educativas para reconhecer as diferenças como elemento constitutivo do processo de ensino e aprendizagem.

Diante desse cenário, o desenvolvimento de estratégias didáticas acessíveis, especialmente de recursos multis sensoriais, constitui uma alternativa relevante para favorecer a aprendizagem significativa de conceitos químicos por estudantes com deficiência visual. Esses recursos ampliam as possibilidades de exploração dos conteúdos por diferentes canais perceptivos, promovendo maior autonomia e participação nas atividades escolares. Além disso,



a construção desses materiais durante a formação inicial de professores contribui para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas (Silva, 2023).

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de licenciandos em Química na elaboração e validação de um recurso multissensorial destinado ao ensino do conteúdo de estados físicos da matéria para estudantes com deficiência visual. Busca-se evidenciar as contribuições dessa experiência para a formação inicial de professores e para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inclusivas, enfatizando a produção de materiais didáticos acessíveis como instrumento de promoção da equidade no ensino de Química.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da disciplina de Política Educacional Inclusiva I na formação Inicial do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), campus São Luís Monte Castelo. A proposta consistiu na elaboração, aplicação e validação de um recurso didático multissensorial voltado ao ensino do conteúdo: Estados físicos da matéria, fundamentado nos princípios da educação inclusiva e da aprendizagem significativa.

A primeira etapa constituiu-se da confecção do recurso, onde utilizou-se materiais de baixo custo, incluindo placa de isopor, EVA, cartolina, tinta PVA preta, bolinhas decorativas adesivas, alta gramatura para Braille, reglete, fita dupla face e recipientes plásticos contendo areia, água e ar, representando, respectivamente, os estados sólido, líquido e gasoso. Além das representações táteis da organização molecular, foram confeccionadas legendas ampliadas e em Braille, bem como setas direcionais que orientam a sequência de exploração do material, favorecendo sua utilização por estudantes com deficiência visual e baixa visão.

Após sua elaboração, o recurso foi submetido a um processo de validação com a participação de uma estudante com deficiência visual, que avaliou aspectos relacionados à organização espacial do material, à acessibilidade das legendas, à diferenciação tátil das representações moleculares e à compreensão dos conceitos abordados. Durante essa etapa, foram registradas observações referentes à funcionalidade do recurso e à percepção da estudante acerca das diferenças existentes entre os estados físicos da matéria. O processo de validação possibilitou aperfeiçoamentos no material antes de sua utilização em atividades de ensino, permitindo avaliar seu potencial pedagógico como ferramenta de mediação da aprendizagem.

Resultados e Discussão

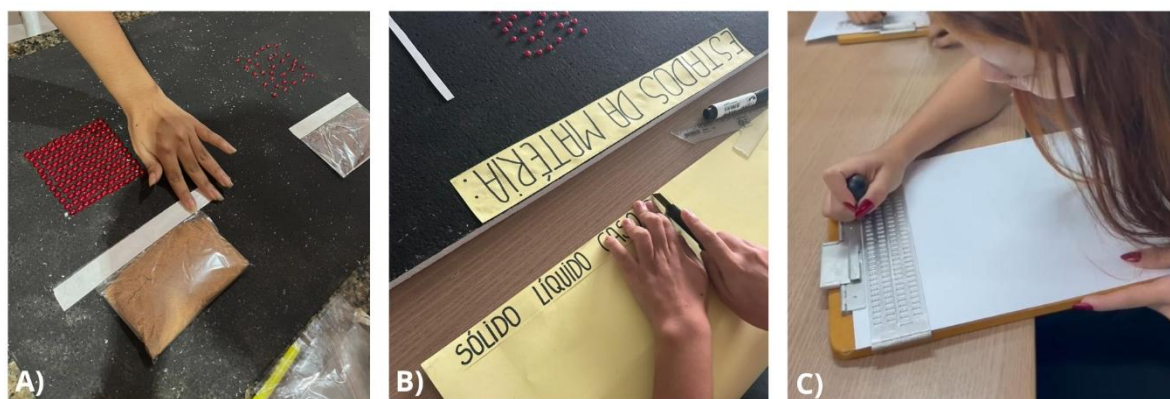
O desenvolvimento do recurso multissensorial possibilitou aos licenciandos refletir sobre os desafios da educação inclusiva e sobre a importância de planejar estratégias didáticas que atendam às diferentes formas de aprendizagem presentes no ambiente escolar. Durante sua elaboração, buscou-se representar os estados físicos da matéria por meio de estímulos variados, integrando informações táteis, visuais e textuais. Conforme a figura 1A, o material foi organizado de modo a representar a disposição das partículas nos estados sólido, líquido e



gasoso por meio de bolinhas em relevo, dispostas sobre fundo preto, a fim de garantir maior contraste e destaque dos elementos para estudantes com baixa visão. Além da utilização de exemplos concretos: areia, água e ar onde foram acondicionados em recipientes vedados, permitindo que os estudantes explorassem as características macroscópicas de cada estado físico por meio do tato.

A elaboração de legendas ampliadas (Figura 1B) e em Braille proporcionou aos licenciandos o desenvolvimento de conhecimentos sobre a produção de materiais didáticos acessíveis, além de aprimorar o uso de recursos de tecnologia assistiva, como a reglete (Figura 1C). Posteriormente, foram inseridas setas direcionais para orientar a sequência de exploração do material, ampliando sua acessibilidade para estudantes com deficiência visual e baixa visão.

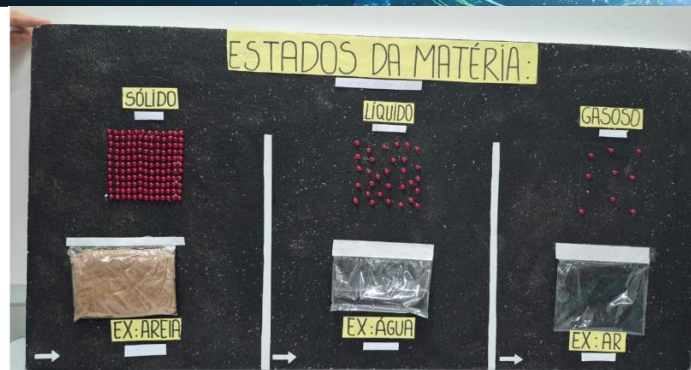
Figura 1 – Processo de elaboração do recurso multissensorial para o ensino dos estados da matéria. A) Montagem das representações táteis e dos exemplos dos estados físicos da matéria; B) Elaboração das legendas ampliadas; C) Confecção das legendas em Braille com auxílio da reglete.



Fonte: (Autores, 2026)

Essas estratégias buscaram reduzir as barreiras impostas pela predominância de recursos visuais no ensino de Química, resultando na construção de um recurso multissensorial acessível. A Figura 2 apresenta a versão final da ferramenta pedagógica desenvolvida.

Figura 2 – Recurso didático multissensorial finalizado para o ensino inclusivo dos estados da matéria.



Fonte: (Autores, 2026)

Além da produção do material, a etapa de validação constituiu um dos principais resultados da experiência. Na figura 3, mostra a participação de uma estudante com deficiência visual que permitiu avaliar aspectos relacionados à acessibilidade, organização espacial, diferenciação tátil dos elementos e clareza das informações apresentadas. Durante a exploração do recurso, a estudante conseguiu identificar as diferenças entre os estados físicos da matéria, reconhecendo as distintas organizações das partículas e estabelecendo relações entre os exemplos concretos e os conceitos científicos discutidos.

Durante a etapa de validação, observou-se que a estudante interagiu de forma ativa com o recurso, explorando os exemplos táteis representativos de cada estado da matéria e demonstrando interesse em identificar corretamente suas características. Ao longo da atividade, a participante apresentou sugestões relacionadas à organização e à acessibilidade do material, contribuindo para pequenos ajustes em sua estrutura. Esse processo reforçou a importância da participação do público da Educação Especial no desenvolvimento de recursos didáticos acessíveis, evidenciando que a construção colaborativa favorece não apenas o aprimoramento do material, mas também a efetividade das estratégias pedagógicas inclusivas.

Figura 3 – Processo de validação do recurso didático multissensorial com estudante com deficiência visual. A) Mediação da aprendizagem durante o manuseio do recurso; B) Reconhecimento tátil das características dos estados da matéria;





Fonte: (Autores, 2026)

Sob a perspectiva da formação inicial de professores, a experiência possibilitou aos licenciandos compreender que a elaboração de materiais didáticos acessíveis ultrapassa a simples adaptação de recursos já existentes, exigindo planejamento pedagógico, conhecimento das especificidades dos estudantes e reflexão constante sobre a prática docente. Essa vivência aproximou os futuros professores dos princípios da educação inclusiva ao demonstrar que a aprendizagem pode ser favorecida quando diferentes canais sensoriais são mobilizados durante o processo de ensino (Vilela-Ribeiro, 2010)

Nesse contexto, a utilização de recursos multissensoriais revela-se uma estratégia essencial para o ensino de Química, uma vez que possibilita a exploração de conceitos químicos por meio do tato, da audição, do olfato e de outras experiências sensoriais, reduzindo a dependência exclusiva de representações visuais. Conforme destacam Fernandes, Hussein e Domingues (2017), a experimentação baseada em uma abordagem multissensorial amplia as oportunidades de aprendizagem de estudantes com deficiência visual, ao mesmo tempo em que beneficia toda a turma, favorecendo a construção de conhecimentos de forma mais significativa, participativa e inclusiva.

Assim, a elaboração e a validação do recurso multissensorial evidenciaram que a construção de práticas pedagógicas acessíveis contribui não apenas para a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, mas também para a formação de professores mais críticos, sensíveis à diversidade e comprometidos com a promoção de um ensino de Química pautado nos princípios da inclusão, da equidade e da participação de todos os estudantes.

Conclusões

A elaboração e a validação do recurso didático multissensorial evidenciaram seu potencial como estratégia pedagógica para promover a inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino de Química, favorecendo a compreensão dos estados físicos da matéria por meio da integração de diferentes estímulos sensoriais. A participação da estudante no processo de validação contribuiu para o aperfeiçoamento do material, reforçando a importância do envolvimento do público-alvo no desenvolvimento de recursos acessíveis. Além disso, a experiência proporcionou aos licenciandos reflexões sobre a necessidade de planejar práticas pedagógicas inclusivas, fortalecendo a formação inicial docente e o desenvolvimento de competências relacionadas à acessibilidade e à equidade no ensino. Assim, o trabalho atingiu seu objetivo ao evidenciar que a construção colaborativa de recursos multissensoriais constitui uma alternativa viável para ampliar as possibilidades de aprendizagem e contribuir para a formação de professores comprometidos com uma educação inclusiva.

Agradecimentos



Ao Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus São Luís Monte Castelo, à estudante participante da validação e aos docentes da disciplina de Política Educacional Inclusiva I pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Referências

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavaro. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

FERNANDES, Tatyane Caruso; HUSSEIN, Fabiana R. G. Silva; DOMINGUES, Roberta C. P. Rizzo. **Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial**. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 195–203, 2017.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

SILVA, Jéssica Batista et al. Materiais didáticos para a educação inclusiva no ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 5, n. 2, 2023.