ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA: FICHAS DIDÁTICAS EM LIBRAS E BRAILE COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO

Stephane S. V. Lima[1]; Natália P. L. Valente[2].

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará- Campus Maracanaú, stephane.silva.viana61@aluno.ifce.edu.br[1]

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará- Campus Maracanaú, natalia.parente@ifce.edu.br[2]

Introdução

A promoção da acessibilidade no ensino de Ciências, particularmente na disciplina de Química, constitui um desafio significativo no contexto da educação básica brasileira. No ensino médio, etapa marcada pelo aprofundamento conceitual e maior nível de abstração, conteúdos como estrutura do átomo, modelos atômicos, ligações químicas e transformações da matéria demandam estratégias pedagógicas diversificadas que favoreçam a compreensão e a participação ativa dos estudantes. Quando se trata de alunos com deficiência, especialmente surdos e cegos, a ausência de recursos didáticos adaptados pode representar uma barreira substancial ao processo de ensino-aprendizagem, comprometendo a equidade educacional.

A Língua Brasileira de Sinais (Libras), reconhecida legalmente como meio de comunicação e expressão (Brasil, 2002) por meio da Lei nº 10.436/2002, constitui a principal forma de comunicação da comunidade surda. Contudo, a carência de sinais específicos para termos científicos, especialmente da área de Química, pode dificultar a apropriação conceitual. Paralelamente, estudantes cegos ou com baixa visão necessitam de materiais em braille, recursos táteis e descrições detalhadas para acessar conteúdos tradicionalmente apresentados de forma visual. O Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015) reforça a responsabilidade do poder público e das instituições educacionais em fomentar pesquisas e desenvolver métodos pedagógicos, materiais didáticos e recursos de tecnologia assistiva que garantam acessibilidade e inclusão.

Nesse cenário, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), desenvolvido pelo Center for Applied Special Technology (CAST), apresenta-se como referencial teórico-metodológico relevante. Fundamentado em pesquisas sobre teoria da aprendizagem, o DUA propõe três princípios centrais: múltiplos meios de representação, múltiplos meios de ação e expressão, e múltiplos meios de engajamento (Heredero, 2020). A incorporação desses princípios ao ensino de Química possibilita a diversificação das formas de apresentação dos conteúdos, favorecendo estudantes com diferentes perfis cognitivos e sensoriais.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de natureza mista (qualitativa e quantitativa), com objetivos exploratórios e descritivos, desenvolvida por meio de estudo de caso de campo realizado no Instituto Cearense de Educação dos Surdos (ICES), instituição integrante da rede estadual de ensino do Ceará.

A elaboração das fichas didáticas surgiu a partir de demandas relacionadas à criação de estratégias inclusivas no âmbito de práticas pedagógicas, visando à simplificação dos conteúdos de Química e à promoção da acessibilidade. A construção do material ocorreu em sete etapas: (1) análise dos conteúdos ministrados e alinhamento à Base Nacional Comum Curricular; (2) organização dos tópicos — estrutura do átomo, modelos atômicos, ligações químicas, estados físicos da matéria e mudanças de estado — considerando diferentes séries do ensino médio; (3) estruturação textual com resumos, palavras-chave e seleção de recursos visuais; (4) produção gráfica com diferenciação cromática por temática, inserção de datilologia em Libras e escrita em braille por meio de reglete; (5) revisão pedagógica e de acessibilidade; (6) aplicação das fichas em contexto real de sala de aula; e (7) avaliação por meio de questionário direcionado aos docentes.

Participaram da pesquisa oito professores da instituição, com diferentes níveis de experiência prévia em recursos didáticos acessíveis. A avaliação do material foi realizada por meio de escala Likert de cinco pontos, instrumento utilizado para mensurar o grau de concordância em relação a critérios previamente estabelecidos, além de questões abertas para análise qualitativa (Dalmoro e Vieira, 2013).

Material e Métodos

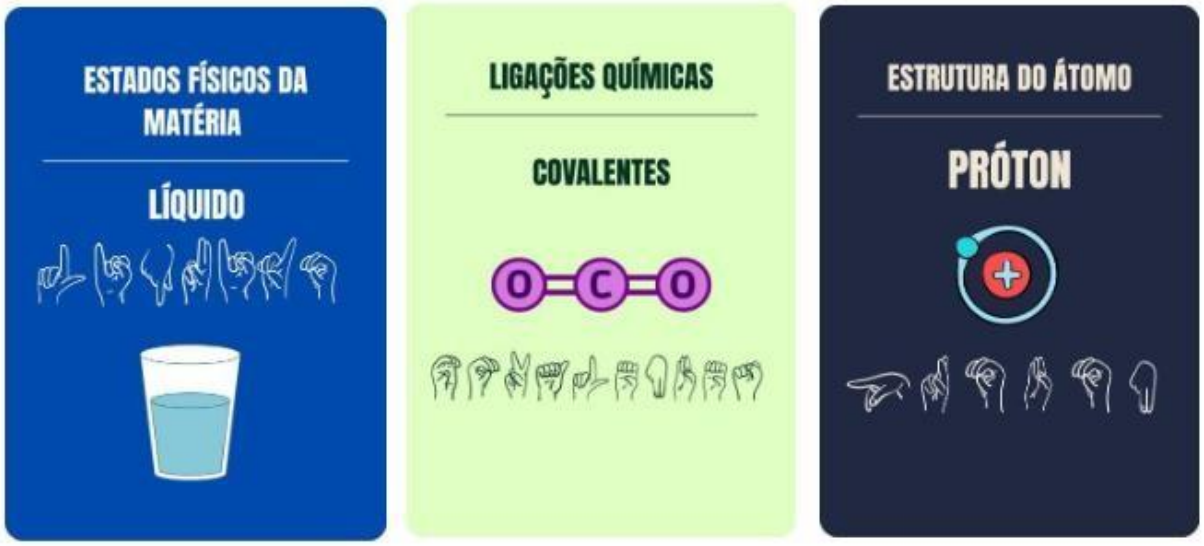
A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de natureza mista (qualitativa e quantitativa), com objetivos exploratórios e descritivos, desenvolvida por meio de estudo de caso de campo realizado no Instituto Cearense de Educação dos Surdos (ICES), instituição integrante da rede estadual de ensino do Ceará.

A elaboração das fichas didáticas surgiu a partir de demandas relacionadas à criação de estratégias inclusivas no âmbito de práticas pedagógicas, visando à simplificação dos conteúdos de Química e à promoção da acessibilidade. A construção do material ocorreu em sete etapas: (1) análise dos conteúdos ministrados e alinhamento à Base Nacional Comum Curricular; (2) organização dos tópicos — estrutura do átomo, modelos atômicos, ligações químicas, estados físicos da matéria e mudanças de estado — considerando diferentes séries do ensino médio;

(3) estruturação textual com resumos, palavras-chave e seleção de recursos visuais; (4) produção gráfica com diferenciação cromática por temática, inserção de datilologia em Libras e escrita em braille por meio de reglete; (5) revisão pedagógica e de acessibilidade; (6) aplicação das fichas em contexto real de sala de aula; e (7) avaliação por meio de questionário direcionado aos docentes.

Participaram da pesquisa oito professores da instituição, com diferentes níveis de experiência prévia em recursos didáticos acessíveis. A avaliação do material foi realizada por meio de escala Likert de cinco pontos, instrumento utilizado para mensurar o grau de concordância em relação a critérios previamente estabelecidos, além de questões abertas para análise qualitativa.

Figura 1: Modelo das fichas didáticas de química



Fonte: Elaboração própria

Resultados e discussão

Os resultados evidenciaram elevada aceitação das fichas didáticas como recurso pedagógico inclusivo. O tempo médio de utilização foi de 37 minutos, correspondendo a aproximadamente 74% do tempo de aula, demonstrando viabilidade prática e integração ao planejamento docente. Quanto à clareza dos objetivos de aprendizagem e ao alinhamento curricular, a maioria dos docentes manifestou concordância total, indicando que o material apresenta coerência conceitual e progressão adequada dos conteúdos. A precisão conceitual foi considerada compatível com o nível das turmas, reforçando que a adaptação didática não compromete o rigor científico.

O estímulo ao pensamento científico — envolvendo habilidades como classificar, relacionar, prever e justificar — foi amplamente reconhecido, demonstrando que o material favorece o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem ativa. No que se refere à acessibilidade, as adaptações em Libras foram avaliadas de forma altamente positiva, especialmente quanto ao glossário sinalizado, à datilologia e à clareza das descrições. A adaptação em braille foi considerada adequada por todos os participantes, destacando a organização tátil como elemento facilitador da compreensão.

Os docentes apontaram que as fichas contribuem significativamente para a redução de barreiras relacionadas à linguagem científica, símbolos e esquemas abstratos, promovendo maior engajamento e participação dos estudantes com deficiência. As respostas qualitativas indicaram que houve melhora na associação entre imagens, sinais, símbolos e conceitos, bem como maior autonomia dos alunos durante atividades de revisão e exercícios.Entre os aspectos a serem aprimorados, destacaram-se sugestões como ampliação do tamanho das fichas, aumento do contraste visual e expansão do repertório temático para incluir conteúdos como Química Orgânica e nomenclatura de moléculas. Tais apontamentos não invalidam a efetividade do material, mas indicam possibilidades de aperfeiçoamento contínuo.

De modo geral, os resultados convergem para a compreensão de que a adoção de princípios do DUA e a incorporação de recursos acessíveis fortalecem a prática docente e ampliam as possibilidades de inclusão no ensino de Química.

Conclusões

A pesquisa demonstrou que as fichas didáticas acessíveis em Libras e braille constituem um recurso pedagógico eficaz para o ensino de Química no contexto da educação inclusiva. Os dados quantitativos e qualitativos convergiram para a confirmação da efetividade do material quanto à clareza conceitual, alinhamento curricular, acessibilidade e impacto no engajamento dos estudantes.

Os resultados reforçam a concepção da educação como prática de liberdade, conforme defendido por Paulo Freire (1996), e a necessidade de construção de uma escola inclusiva, conforme proposto por Mantoan (2003). A adaptação didática mostrou-se viável e capaz de promover aprendizagem significativa sem prejuízo da precisão científica.

Conclui-se que a elaboração e implementação de recursos didáticos acessíveis são estratégias fundamentais para a promoção de um ensino de Química equitativo, inclusivo e socialmente comprometido, evidenciando a importância de investimentos contínuos em inovação pedagógica e formação docente voltados à acessibilidade.

Palavras-chave: Educação em Química, Estratégias de ensino, Tecnologias assistivas

Referências Bibliográficas

Brasil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2002.

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). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

Brasil. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

Dalmoro, Marlon; Vieira, Kelmara M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? Revista Gestão Organizacional, v. 6, n. 3, p. 161–174, 2013 (publicado em 2014)

Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Heredero, E. S. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Rev. Bras. Ed. Esp., Bauru. v. 26, n. 4, p. 733-768, 2020.

Mantoan, M. T. E. Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.