



DA BANCADA AO DESENHO ANIMADO: A ANIMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA RESSIGNIFICAR PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

Emille V. D. Fonsêca¹ ; Marcelo M. Oliveira²

¹ Discente de graduação em Licenciatura em Química – IFMA, Campus São Luís Monte Castelo.

² Docente do Curso de Química – IFMA, Campus São Luís Monte Castelo.

s.emille@acad.ifma.edu.br

Palavras-Chave: Educação em ciências, ludicidade, recursos audiovisuais.

Introdução

A aprendizagem em Química envolve os níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico (Johnstone, 2000), sendo o nível submicroscópico um dos mais desafiadores devido ao seu caráter abstrato. Na área de Ensino de Ciências, estudos apontam que a dificuldade em estabelecer relações entre os níveis compromete a construção de conceitos químicos e favorece a aprendizagem mecânica em detrimento da aprendizagem significativa. Para Oki e Moradillo (2008, apud Locatelli, 2017, p. 21), as atividades experimentais também, quando desenvolvidas sem uma mediação adequada, podem ficar restritas à reprodução de procedimentos, reproduzindo assim uma didática fragilizada e pouco capaz de promover uma aprendizagem significativa dos conteúdos científicos.

Considerando os avanços das tecnologias digitais e a crescente influência que estas exercem sobre a sociedade e seus diversos setores (Bacich; Moran, 2018), observa-se que, no campo educacional, tais tecnologias se configuram como importantes alternativas para potencializar os processos de ensino e aprendizagem, bem como para favorecer a articulação entre os diferentes níveis de representação do conhecimento propostos por Johnstone (2000). Nesse contexto, a ampla variedade de ferramentas de Inteligência Artificial generativa constitui uma oportunidade promissora para a renovação das estratégias didático-pedagógicas.

Como recursos capazes de produzir animações, simulações, imagens, vídeos e outros materiais, as inteligências artificiais generativas desempenham um papel relevante na representação visual de conceitos científicos, ao possibilitarem a apresentação de fenômenos abstratos de forma mais dinâmica, interativa e contextualizada. Nesse sentido, Resende (2008, apud Silva et al., 2012) destaca que a utilização de recursos audiovisuais no ensino de Ciências tem sido objeto de discussões há várias décadas, sendo progressivamente incorporada às práticas pedagógicas, uma vez que essa linguagem está fortemente presente no mundo contemporâneo. Tal processo é evidenciado tanto pelo volume de publicações dedicadas à temática quanto pela constante produção de filmes e vídeos voltados à divulgação e ao ensino de conteúdos científicos.

Diante desse cenário, durante a disciplina de Físico-Química Experimental II foi desenvolvida uma proposta que utilizou a produção de animações digitais com apoio da Inteligência Artificial generativa para transformar resultados experimentais relacionados às dispersões em representações visuais dinâmicas. A estratégia buscou ressignificar as



atividades experimentais por meio de uma abordagem lúdica, favorecendo a aprendizagem significativa nos termos propostos por Ausubel (Moreira, 2008). Como produto educacional, foi elaborada uma animação inspirada no universo estético da série televisiva *Show da Luna*, aproximando o rigor científico de uma linguagem acessível, criativa e atrativa para os estudantes.

Assim, este estudo teve por objetivo analisar uma estratégia didática baseada na criação de uma animação digital apoiada por Inteligência Artificial generativa para representar fenômenos relacionados às dispersões estudadas em atividades experimentais de Físico-Química. Especificamente, buscou-se traduzir conceitos abstratos em representações visuais dinâmicas, estimular a criatividade e o protagonismo discente; além de investigar o potencial dessa abordagem para favorecer a compreensão conceitual e a aprendizagem significativa.

A justificativa para a realização deste trabalho fundamenta-se na necessidade de desenvolver metodologias inovadoras que auxiliem na superação das dificuldades de aprendizagem associadas à natureza abstrata da Química. Assim, ao combinar experimentação, linguagem audiovisual e inteligência artificial, a proposta contribui para ampliar as possibilidades de mediação pedagógica, tornando os conteúdos mais compreensíveis, contextualizados e próximos da realidade dos estudantes, além de fomentar discussões sobre o uso crítico e criativo das tecnologias emergentes no ambiente educacional.

Material e Métodos

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa, voltada à análise do processo de elaboração de um recurso digital no ensino de Química. Segundo Gil (2002), pesquisas descritivas buscam caracterizar fenômenos, populações ou processos, contribuindo para uma compreensão aprofundada do objeto investigado. A abordagem qualitativa, por sua vez, possibilita compreender experiências e práticas educacionais em sua complexidade, considerando os significados atribuídos pelos sujeitos às ações desenvolvidas (Creswell, 2010 apud Bueno, 2018).

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma aula experimental sobre soluções, na qual foram realizados procedimentos envolvendo os sistemas suspensão, coloide e solução, possibilitando a observação de suas propriedades e características macroscópicas. Como atividade avaliativa da disciplina, foi proposta a elaboração de um relatório em formato inovador, o que motivou a produção de uma animação educativa como estratégia de representação dos conceitos abordados experimentalmente.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em obras de referência da área, com destaque para o livro *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*, de Atkins e Jones, visando aprofundar a compreensão dos conceitos relacionados às dispersões. O levantamento teórico subsidiou a elaboração do roteiro da animação, construído a partir da articulação entre os fundamentos científicos do tema e elementos narrativos de caráter lúdico.

A produção da animação foi realizada com o auxílio de ferramentas de inteligência artificial generativa. As cenas foram inicialmente criadas nas plataformas Whisk IA e Flow IA, a partir de comandos textuais baseados no roteiro elaborado, e posteriormente convertidas em vídeos curtos pela ferramenta Grok IA, com descrições direcionadas aos movimentos e ações de cada cena. Paralelamente, foi desenvolvida a trilha sonora, inspirada em produções



audiovisuais infantojuvenis, como *O Show da Luna* e *Barbie: Life in the Dreamhouse*, visando tornar o conteúdo mais acessível e atrativo. As letras foram elaboradas pela autora e transformadas em áudio com o auxílio da plataforma Gemini.

Por fim, os vídeos e arquivos de áudio produzidos foram organizados e editados na plataforma CapCut, resultando em uma animação educativa voltada à representação visual dos fenômenos de dispersão. O material produzido foi avaliado pelo professor responsável pela disciplina e por meio de um formulário semiestruturado aplicado aos licenciandos da disciplina de Físico-Química Experimental II, contendo questões fechadas e abertas sobre clareza conceitual, rigor científico, qualidade, e potencial didático da animação produzida com apoio de Inteligência Artificial (IA). O fluxograma da Figura 1 ilustra as etapas realizadas no desenvolvimento da atividade proposta.

Figura 1: Fluxograma representativo das etapas desenvolvidas durante a elaboração da atividade proposta.



Fonte: Autores, 2026.

Resultados e Discussão

Como resultado do processo de planejamento e desenvolvimento descrito na metodologia, foi elaborada uma animação educativa sobre dispersões, utilizando diferentes ferramentas de inteligência artificial generativa. Durante sua construção, observou-se que a etapa de geração das imagens constituiu um dos momentos mais desafiadores do processo, uma vez que, em diversas situações, as imagens produzidas não correspondiam integralmente aos comandos fornecidos, comprometendo a fidelidade das representações pretendidas e exigindo sucessivas reformulações dos comandos. Além disso, foram verificadas inconsistências recorrentes, como a duplicação de personagens e alterações indevidas em materiais e equipamentos laboratoriais nas imagens.

Segundo o Guia de Inteligência Artificial Generativa do Governo Federal, a criatividade sintética desses sistemas pode produzir informações inexatas, irrelevantes ou até mesmo completamente fabricadas, embora apresentadas de forma aparentemente coerente e confiável, em decorrência de limitações relacionadas aos dados de treinamento, aos dados de entrada e à própria arquitetura dos modelos (BRASIL, 2024). Tais limitações evidenciam que, embora as ferramentas de IA generativa apresentem elevado potencial para a produção de recursos educacionais, ainda demandam acompanhamento crítico e intervenções constantes



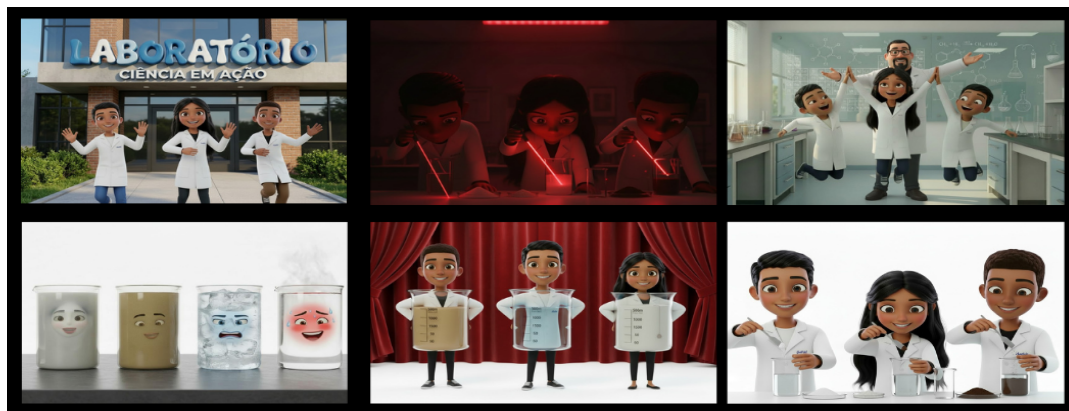
por parte do usuário para assegurar a correção conceitual e a qualidade pedagógica do material produzido.

Em relação à trilha sonora, produzida com o auxílio da ferramenta Gemini, também foram identificados desafios durante o processo de criação. Embora as letras das músicas tenham sido elaboradas com inspiração em elementos musicais presentes em produções audiovisuais como *O Show da Luna* e *Barbie: Life in the Dreamhouse*, a ferramenta apresentou dificuldades em reproduzir com precisão os estilos musicais desejados. Tal limitação pode estar associada ao estágio recente de desenvolvimento dessas tecnologias, que nem sempre conseguem traduzir adequadamente as especificidades estéticas solicitadas pelos usuários. Diante disso, foram necessários ajustes posteriores por meio da plataforma CapCut, permitindo maior harmonização entre os elementos visuais e sonoros, contribuindo para a construção de uma identidade audiovisual mais consistente para o produto final.

Superadas as limitações técnicas identificadas ao longo do processo, a animação foi concluída e estruturada a partir de referências visuais e narrativas inspiradas na série *O Show da Luna* (2014). A proposta incorporou características marcantes da obra, como a presença de personagens curiosos diante de fenômenos científicos, a valorização da imaginação como mecanismo de investigação e a utilização de músicas como estratégia para a construção do conhecimento. Esses elementos foram adaptados ao contexto do ensino de Físico-Química, com o objetivo de tornar conceitos abstratos mais acessíveis, sem comprometer o rigor científico necessário à abordagem do conteúdo, por meio de estratégias criativas, contextualizadas e alinhadas às demandas da educação contemporânea (Mishra; Koehler, 2006; UNESCO, 2024).

A narrativa desenvolvida apresenta três estudantes (Figura 2) que participam de uma aula experimental sobre dispersões e recebem do professor um roteiro contendo orientações para a realização da prática. Embora consigam observar os fenômenos ocorridos durante os experimentos, os personagens demonstram dificuldades para compreender os processos envolvidos. A partir dessa problemática, são transportados para um ambiente imaginário no qual assumem a forma de diferentes tipos de dispersões — solução, coloide e suspensão. Nesse universo, interagem com outras misturas químicas que lhes explicam, por meio de músicas e diálogos, os fenômenos observados experimentalmente. Ao final da narrativa, os personagens retornam ao laboratório e compartilham com o professor os conhecimentos construídos ao longo da experiência, estabelecendo uma conexão entre os aspectos macroscópicos observados na prática e as explicações em nível submicroscópico.

Figura 2: Cenas da animação, produzida com apoio de IA generativa, digital sobre dispersões.



Fonte: Autores, 2026.

A análise da animação foi realizada a partir das respostas de nove licenciandos participantes, os quais avaliaram o potencial do material como recurso didático para o ensino de dispersões. De modo geral, as respostas evidenciaram uma percepção positiva quanto à qualidade pedagógica da animação, destacando sua capacidade de tornar os conceitos mais acessíveis e visualmente atrativos. Os participantes ressaltaram que o recurso favorece a articulação entre os níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico do conhecimento químico, conforme o modelo proposto por Johnstone (2000), contribuindo para uma compreensão mais integrada dos fenômenos estudados. Além disso, a maioria dos licenciandos afirmou que utilizariam o material em suas práticas docentes, reconhecendo seu potencial para apoiar a mediação dos conteúdos em sala de aula, uma vez que essas abordagens contribuem para a compreensão de conceitos complexos e despertam a curiosidade científica dos estudantes, ampliando seu envolvimento com o processo de aprendizagem (Bacich; Moran, 2018).

A animação também foi apresentada ao docente responsável pela disciplina, que avaliou o material de forma positiva, atribuindo nota máxima ao trabalho desenvolvido. Entre as sugestões apresentadas, destacou-se a necessidade de ampliar a contextualização do conteúdo com situações do cotidiano, favorecendo a aproximação entre os conceitos científicos e a realidade dos estudantes. Também foram apontadas possibilidades de aprimoramento relacionadas à edição do vídeo, especialmente quanto à fluidez das transições entre as cenas. Apesar dessas observações, as avaliações obtidas revelaram elevada aceitação do recurso para a abordagem dos conceitos e tipos de dispersões, reconhecendo seu potencial como material complementar para a Educação Básica. Tais resultados corroboram com estudos que apontam a ludicidade como uma importante estratégia de mediação pedagógica, capaz de favorecer o engajamento discente e potencializar os processos de ensino e aprendizagem em Ciências (Lima et al., 2024).

Conclusões

Os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados, uma vez que foi possível desenvolver uma animação educativa sobre dispersões a partir dos resultados obtidos em atividades experimentais realizadas na disciplina de Físico-Química Experimental II. O uso de ferramentas de inteligência artificial generativa possibilitou a criação de um recurso digital capaz de transformar conceitos científicos em representações visuais dinâmicas, ampliando as possibilidades de abordagem do conteúdo em contextos educacionais.



No âmbito do ensino de Química, a animação mostrou potencial para favorecer a visualização de conceitos abstratos, contribuindo para a articulação entre os níveis macroscópico e submicroscópico do conhecimento químico. Além disso, a combinação entre linguagem lúdica, narrativa audiovisual e conceitos científicos mostrou-se uma estratégia capaz de despertar o interesse dos estudantes e favorecer seu engajamento com os conteúdos abordados.

Os resultados também evidenciam que as ferramentas de inteligência artificial generativa ampliam as possibilidades de criação de materiais didáticos inovadores, permitindo a elaboração de recursos educacionais com relativa agilidade e diversidade de formatos. Entretanto, as limitações observadas durante o processo de produção demonstram a necessidade de acompanhamento crítico e validação constante dos materiais gerados, especialmente em relação à precisão das informações e à fidelidade das representações científicas.

Por fim, destaca-se que a experiência contribuiu para a formação inicial docente ao integrar conhecimentos científicos, pedagógicos e tecnológicos na elaboração de um recurso educacional inovador. Além disso, os resultados evidenciam o potencial da proposta para a formação de futuros professores e para o ensino de Química mediado por tecnologias digitais, apontando para a necessidade de estudos que investiguem sua aplicação na Educação Básica e seus impactos na aprendizagem de conteúdos químicos.

Agradecimentos

Ao IFMA Campus São Luís Monte Castelo e ao curso de Licenciatura em Química, assim como ao projeto Licenciar, que promoveu o despertar para novas ideias de metodologias para o ensino da Química.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Secretaria de Governo Digital; SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO). Guia IA Generativa. Brasília, 2024.

BUENO, J. F. Métodos Quantitativos, Qualitativos e Mistos de Pesquisa. 2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 10 jul. 2026.

JOHNSTONE, Alex H. Teaching of chemistry — logical or psychological? **Chemistry Education: Research and Practice in Europe**, v. 1, n. 1, p. 9-15, 2000.

LIMA, Thais Pedro et al. Um estudo acerca dos atributos dos jogos e reflexões. **Química Nova na Escola**, v. 46, n. 4, p. 31-39, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20240215>. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc46_4/04-P-113-24_especial.pdf. Acesso em: 28 jul. 2026.



LOCATELLI, K. A. Pré-requisitos conceituais e dificuldades de aprendizagem no ensino de Química Orgânica no ensino superior. 2017. 239 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2017.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2008.

SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Quím. Nova Esc.** v. 34, n. 4, p. 189–200, 2012.

UNESCO. AI competency framework for teachers. Paris: UNESCO, 2024.