Aprendizagem ativa na produção de animação *stop motion* sobre sistema digestório: um relato de experiência na Iniciação à Docência

Resumo: O presente trabalho apresenta um relato de experiência sobre a produção de uma animação *stop motion* acerca do sistema digestório, desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental I em um colégio de aplicação. O objetivo foi analisar de que modo impasses técnicos específicos enfrentados durante a produção revelaram lacunas entre o planejamento teórico e a prática concreta, mobilizando competências docentes que apenas a experiência direta é capaz de desenvolver. Conclui-se que o erro técnico funcionou como motor da consolidação conceitual, evidenciando o audiovisual como espaço onde errar, refazer e compreender são gestos indissociáveis.

Palavras-chave: Audiovisual Educacional; Metodologias ativas; Ensino de Ciências; Tecnologias educacionais; Aprendizagem significativa;

INTRODUÇÃO

A aprendizagem ativa caracteriza-se pela centralidade do estudante no processo de construção do conhecimento, em contraposição à transmissão passiva de informações. Nessa perspectiva, o sujeito aprende ao fazer, ao resolver problemas e ao interagir com o conteúdo de forma concreta e reflexiva. Para Piaget (1976), esse processo é fundamentalmente marcado pelo desequilíbrio cognitivo: quando os esquemas mentais existentes se mostram insuficientes para dar conta de uma situação nova, o sujeito é impulsionado a acomodar, a transformar suas estruturas de pensamento para alcançar um novo equilíbrio. O erro, nessa perspectiva, não é obstáculo à aprendizagem, mas sua condição de possibilidade. Costa (2023) acrescenta a esse quadro a dimensão neurobiológica: o erro aciona mecanismos cerebrais de atenção seletiva e consolidação de memória que a recepção passiva de informações corretas não mobiliza com a mesma intensidade, tornando o ciclo de tentativa, erro e correção um dos percursos mais eficazes para a construção de aprendizagens profundas e duradouras. Gomes e Rocha (2022) reforçam que o erro reconhecido e superado converte-se em instrumento de consolidação conceitual mais eficaz do que a transmissão direta da informação correta, o que se aplica tanto a quem aprende quanto a quem conduz o processo de aprendizagem.

No ensino de ciências, a adoção de metodologias ativas representa um campo em expansão, motivado pelas limitações do ensino expositivo diante da complexidade dos conteúdos biológicos e da necessidade de engajamento dos estudantes. O corpo humano, em particular, apresenta desafios pedagógicos específicos: processos são invisíveis, internos e, em muitos casos, associados a tabus sociais que dificultam a abordagem direta em sala de aula. O sistema digestório, objeto deste trabalho, exemplifica bem essa tensão, seus processos finais envolvem funções fisiológicas naturais que, no contexto escolar com crianças dos anos iniciais, demandam mediação cuidadosa. Essa dificuldaderaramente discutida na formação inicial constitui uma das dimensões formativas centrais da experiência aqui relatada.

O audiovisual configura-se como instrumento pedagógico capaz de articular conhecimento científico, experiência estética e engajamento dos estudantes. Tripodi (2022), ao investigar o uso de narrativas de anime no ensino de ciências, demonstra que linguagens audiovisuais populares constituem pontes eficazes entre o saber científico e o repertório cultural dos estudantes, potencializando a compreensão de conteúdos abstratos. Nessa mesma direção, Mello (2022) aponta, a partir de experiência desenvolvida , que o ensino por meio do edutretenimento, com coparticipação dos alunos na produção de conteúdos para mídias de divulgação e

popularização científicas, representa uma estratégia eficaz de engajamento e construção coletiva do conhecimento. Mais do que recurso ilustrativo, a produção audiovisual mobiliza, no próprio ato de fazer, processos cognitivos que aproximam o sujeito do conhecimento de forma ativa e significativa, tanto para quem aprende quanto para quem ensina.

No campo específico do *stop motion*, a literatura recente aponta seu potencial como metodologia ativa no ensino de ciências. Teixeira (2025) demonstra que a técnica favorece o engajamento dos estudantes e a visualização de processos biológicos abstratos. Pontes e Marques-de-Souza (2025), em pesquisa realizada no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima, evidenciam que o *stop motion* estimula conversas estratégicas entre estudantes, promovendo empatia, comunicação assertiva e ganho conceitual significativo. Santos (2025) explora seu uso no contexto da educação ambiental em escolas públicas, reforçando a versatilidade da técnica em diferentes níveis e contextos de ensino. Luiz e Bittencourt Stange (2024), por sua vez, investigam o *stop motion* na formação inicial de professores à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, apontando que a produção de animações mobiliza nos licenciandos uma reconfiguração ativa dos saberes disciplinares. Marques e Andrade (2025) ampliam essa perspectiva ao investigar as relações entre o *stop motion* e a educação estética na formação de professores, demonstrando que os processos artístico-digitais envolvidos na técnica contribuem para o desenvolvimento de uma sensibilidade pedagógica que transcende o domínio técnico do conteúdo.

Camilo (2022), ao investigar a formação continuada de professores dos anos iniciais com uso de *stop motion*, já sinalizava que a adoção dessa metodologia exige do docente um reposicionamento profundo diante do conteúdo e da própria prática. Formar-se professor implica, necessariamente, atravessar situações para as quais a formação teórica não oferece resposta imediata. É na lacuna entre o que foi planejado e o que a realidade impõe que o docente em formação desenvolve as competências mais essenciais à sua prática: a capacidade de tomar decisões pedagógicas em tempo real, de adaptar estratégias diante de imprevistos e de aprender com as próprias insuficiências. É nesse sentido que o processo se torna objeto — não como estratégia retórica, mas como constatação empírica de que errar, refazer e compreender são gestos indissociáveis na formação de quem ensina.

MATERIAL E MÉTODOS

caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido no contexto de um projeto de Iniciação à Docência. A produção do vídeo em *stop motion* foi desenvolvida no contexto de aulas práticas de Ciências com uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental I, mediadas pelas professoras regentes em articulação com o professor de Ciências no laboratório de práticas. Precederam essa etapa seis encontros dedicados ao estudo do sistema digestório e à temática da alimentação saudável. No encontro final, realizou-se a captação das imagens fotográficas que compuseram o vídeo em *stop motion* utilizado no presente trabalho.

A produção da animação foi organizada em quatro etapas principais. Inicialmente, foi elaborado um roteiro detalhado do percurso do alimento pelo sistema digestório, contemplando boca, faringe, esôfago, estômago e intestinos, com atenção à fidelidade científica do conteúdo. Em seguida, foi desenvolvido um storyboard com auxílio da versão gratuita do aplicativo de inteligência artificial LoveArt, permitindo a visualização prévia das cenas e a identificação de possíveis inconsistências antes da filmagem.

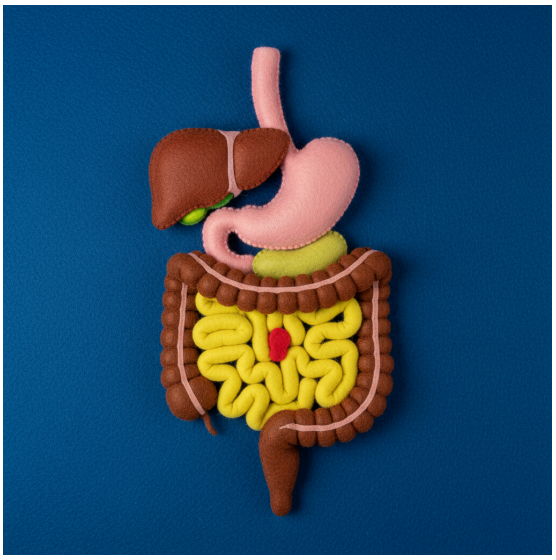

Figura 1 — Frame do storyboard do sistema digestório humano elaborado com auxílio do aplicativo LoveArt.

Na terceira etapa, foram confeccionados os elementos visuais em feltro, incluindo uma maçã inteira e fragmentos representando a fruta após a mastigação, bem como os órgãos do sistema digestório: boca, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso. Durante a captação das imagens, os estudantes participaram ativamente, realizando a movimentação dos objetos quadro a quadro para a construção da animação. Por fim, a edição do material foi realizada no software Filmora, com ajuste de velocidade para 0,8 por frame e sincronização entre imagens.

A análise parte do registro reflexivo da própria experiência vivida durante a produção, tomando os impasses enfrentados como dados de investigação. O olhar sobre a prática é, portanto, simultaneamente o instrumento e o objeto da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção da animação foi marcada por três impasses centrais. Em cada um deles, a insuficiência do planejamento diante da execução prática gerou um desequilíbrio cognitivo que, nos termos de Piaget (1976), impulsionou a acomodação e consequentemente a aprendizagem real. O que se descreve a seguir não são problemas técnicos isolados: são os momentos em que a formação docente de fato aconteceu.

O primeiro impasse envolveu a representação do percurso alimentar. Após a etapa de mastigação, o alimento passou a ser representado por pequenos pedaços de feltro recortados, sobrepostos às estruturas digestivas para simular sua progressão pelo sistema. A passagem desses fragmentos de uma estrutura para a seguinte revelou uma lacuna que o planejamento teórico não havia antecipado: o feltro, adequado para confeccionar os órgãos, mostrou-se insuficiente para representar o dinamismo do movimento interno do alimento. O tamanho do sistema completo tampouco cabia em um único enquadramento, o que exigiu a decisão de trabalhar por segmentos e construir a narrativa por cortes. A transição entre intestino delgado e intestino grosso impôs dificuldade adicional: não havia como representar o trajeto interno do alimento sem comprometer a legibilidade da cena. A solução foi posicionar os fragmentos por cima das estruturas, deslizando visualmente de um intestino ao outro, ainda que, na realidade fisiológica, o alimento percorra o interior do intestino delgado antes de alcançar o intestino grosso.

Nesse contexto, a resolução técnica exigiu uma transposição didática aprofundada. A adaptação da representação dos intestinos demandou um retorno à fisiologia sob uma ótica investigativa, voltada para a viabilidade da comunicação científica. Esse exercício de reconstruir o conteúdo diante da prática consolidou o saber disciplinar de forma aplicada, evidenciando que a produção audiovisual mobiliza uma reconfiguração ativa dos saberes (LUIZ e BITTENCOURT STANGE, 2024), onde o domínio do tema se manifesta na capacidade de representá-lo sob diferentes restrições. O aprendizado mais significativo não foi a limitação do material, mas a habilidade docente de manter o rigor enquanto se ajusta a forma. A percepção de que a prática exige esse ajuste constante permitiu que a licencianda desenvolvesse uma segurança metodológica indispensável, compreendendo que a excelência pedagógica se constrói na capacidade de conferir novos sentidos ao processo enquanto ele ocorre. O erro, nesse caso, ensinou que planejar uma metodologia ativa é também planejar suas possíveis insuficiências. Do ponto de vista da formação docente, esse impasse foi determinante: ao precisar resolver concretamente o problema da representação.

Aprendeu-se biologia ao tentar representá-la e a lacuna só se tornou visível porque o erro a revelou.



Figura 2 — Frames da animação: alimento sobre o intestino grosso (esquerda) e intestino delgado (direita), demonstrando a sobreposição adotada para simular a transição entre as estruturas.

O segundo impasse foi simultaneamente fisiológico, visual e pedagógico. A representação da eliminação de resíduos pelo reto apresentou duas dificuldades sobrepostas: a ausência de uma forma visualmente clara de representar o processo com os materiais disponíveis, e a necessidade de abordá-lo com adequação etária diante de uma turma de crianças de sete anos. Não havia solução prevista no roteiro. A resposta precisou ser construída durante a própria gravação, a partir de uma reflexão que conciliou rigor fisiológico, comunicação visual e sensibilidade pedagógica: um frame do alimento saindo do reto, seguido diretamente de um frame das fezes estilizadas em formato espiral. animado, reconhecível sem ser explícito.

Esse impasse exigiu uma tomada de decisão pedagógica autônoma, construída sem apoio de roteiro ou referência prévia, e evidenciou uma dimensão frequentemente invisível na formação inicial: o fato de que ensinar biologia implica, em diversos momentos, lidar com processos do corpo humano que podem gerar desconforto, constrangimento ou vergonha nos estudantes. A defecação, enquanto processo fisiológico natural, carrega um peso social que precisa ser reconhecido e mediado pelo professor antes de ser ensinado. Aprender a navegar essa tensão, entre fidelidade científica e sensibilidade ao contexto, foi um aprendizado que nenhuma disciplina havia provocado. A solução emergiu do improviso e da necessidade de inovar diante de uma situação sem resposta pré-estabelecida, exigindo criatividade e julgamento pedagógico que não se adquirem exclusivamente em contextos formais de ensino. Como apontam Gomes e Rocha (2022), é precisamente nesse movimento de reconhecer a insuficiência do planejamento e construir uma resposta que o erro cumpre sua função formativa mais profunda.

Um obstáculo recorrente durante toda a produção foi o de resolução mais difícil: manter a câmera, a iluminação e os objetos exatamente na mesma posição a cada fotografia revelou-se um desafio constante. A gravação foi realizada em uma mesa de laboratório, a pesquisadora em pé, tentando estabilizar a câmera manualmente, enquanto os estudantes moviam os objetos de feltro quadro a quadro com auxílio do professor titular, em duplas. A variação de luminosidade entre os frames e o deslocamento involuntário dos elementos cênicos criaram descontinuidade visual ao longo de todo o vídeo. Além disso, a presença simultânea de múltiplos agentes, estudantes, professor orientador e pesquisadora, em torno de um cenário que precisava permanecer intacto entre uma captura e outra aumentava a probabilidade de perturbações não intencionais. Alguns frames precisavam ser refeitos pela pesquisadora de forma independente, sem a presença das crianças, pois não era possível reconstituir as condições originais da cena coletiva. Esse impasse evidenciou que a técnica de *stop motion* exige uma precisão espacial e uma atenção ao detalhe que não se aprendem na teoria, desenvolvem-se exclusivamente na prática, pelo ciclo de tentativa, erro e correção que Piaget (1976) descreve como condição para a construção de esquemas mais elaborados e duradouros.

Mais do que um problema técnico, esse impasse evidenciou a imprevisibilidade intrínseca a qualquer metodologia que envolva a participação ativa dos estudantes. A gestão simultânea da câmera, do cenário, dos alunos e da qualidade das imagens demandou habilidades de condução que transcendem o domínio técnico, exigindo presença, flexibilidade e tolerância a erros próprios e alheios. A implementação de uma metodologia inovadora implica não apenas ganhos pedagógicos, mas também uma camada adicional de complexidade operacional, que deve ser antecipada e cuidadosamente administrada. Em contextos de produção audiovisual coletiva, o domínio sobre o

grupo não se manifesta pelo silêncio ou passividade, mas pela manutenção do engajamento dos estudantes em uma tarefa de complexidade operacional. A solução para as oscilações técnicas não foi o isolamento da pesquisadora, mas a integração dos imprevistos à dinâmica de mediação

Compreender o erro como parte integrante desse processo foi o aprendizado mais duradouro dessa experiência. Do ponto de vista neurocientífico, Costa (2023) explica que foi exatamente nesses momentos de discrepância entre o esperado e o executado que os mecanismos de atenção e consolidação de memória foram mais intensamente ativados, confirmando que a aprendizagem mais profunda não ocorreu durante o planejamento tranquilo, mas no enfrentamento do que não havia sido previsto. Em síntese, a experiência revelou que o valor formativo do audiovisual educacional reside menos na perfeição do produto final e mais na densidade dos processos de resolução de problemas enfrentados pela docente em formação.

CONCLUSÃO

A produção de uma animação *stop motion* sobre o sistema digestório revelou que os maiores aprendizados do processo não estavam no produto final, mas nos impasses que marcaram sua construção. Cada erro enfrentado, seja na representação do percurso alimentar, na adequação pedagógica do conteúdo ou na instabilidade técnica da captação, exigiu uma resposta que o planejamento prévio não havia antecipado, mobilizando competências docentes que apenas a prática é capaz de desenvolver.

A adoção de metodologias ativas implica, necessariamente, a aceitação de uma complexidade operacional que não se resolve na teoria. Quanto mais inovadora a abordagem, maiores as probabilidades de imprevistos e, portanto, maior a demanda sobre o professor em formação. Nesse sentido, preparar-se para ensinar com novas metodologias exige mais do que dominar seus fundamentos conceituais: exige treinar sua execução, enfrentar seus limites e aprender com os erros que inevitavelmente surgem ao longo do processo.

Conclui-se que o erro não deve ser tratado como falha a ser eliminada, mas como dado formativo a ser reconhecido e incorporado. É por meio dele que o docente em formação desenvolve a capacidade de improvisar, adaptar e inovar, competências indispensáveis a qualquer prática pedagógica que coloque o processo acima do produto.

REFERÊNCIAS

CAMILO, Eduarda Pelizzari. *A formação continuada de professores dos anos iniciais: uma experiência de prática docente com o uso de stop motion em aulas de ciências e science*. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, e280010, 2023. Disponível em: DOI. Acesso em: 16 mar. 2026.

ELLIS, C.; ADAMS, T. E.; BOCHNER, A. P. Autoethnography: an overview. *Forum: Qualitative Social Research*, v. 12, n. 1, 2011.

GOMES, Darlane Leal; ROCHA, Maria Flávia Lima. A importância do erro para a aprendizagem. *Cadernos da Pedagogia*, v. 16, n. 34, p. 39-46, jan./abr. 2022.

LUIZ, C. L.; BITTENCOURT STANGE, C. E. Técnica stop motion de animação e a formação inicial de professores à luz da teoria da aprendizagem significativa crítica. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, v. 8, n. 3, 2024. Disponível em: REBECEM. Acesso em: 17 abr. 2026.

MARQUES, Henrique Silva; ANDRADE, Erika Natacha Fernandes de. O stop motion como possibilidade para a educação estética na formação de professores. *Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade*, Naviraí, v. 12, n. 31, p. 393-411, abr./jun. 2025.

MELLO, Waldiney. Ensino através do edutretenimento no CAp-UERJ: coparticipação dos alunos na produção de conteúdos para mídias de divulgação e popularização científicas. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, 3., 2022, online. *Anais* […]. Teresina: Wissen Editora, 2022. v. 1, p. 60.

NASCIMENTO, Gabriele Silva do; MELLO, Waldiney Cavalcanti de. Aprendendo sobre o sistema digestório: uma abordagem lúdica e interdisciplinar com stop motion. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2025.

NASCIMENTO, Gabriele Silva do; MELLO, Waldiney. As potencialidades do audiovisual "Lab de Chef" como recurso didático para o ensino de ciências. In: COBICET, 2025.

PIAGET, Jean. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PONTES, Janiele Gama; MARQUES-DE-SOUZA, Juliane. Stop motion como ferramenta de ensino e aprendizagem de ciências. *Revista EDaPECI*, São Cristóvão (SE), v. 25, n. 3, p. 267-280, set./dez. 2025.

RODRIGUES, Gabriela Maia da Silva; MACHADO, Tiago Savignon Cardoso; MELLO, Waldiney. *A produção de animações em stop motion com impressão 3D no ensino de divisão celular*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

SANTOS, Maria Luzia Ferreira. *Produção de filmes em stop motion como recurso pedagógico e tecnológico: uma proposta de pesquisa-ação para a prática de educação ambiental em escolas públicas*. 2025. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

TEIXEIRA, Kelly Rafaela Barros. *Potencialidades das animações em stop motion como recurso didático para o ensino de biologia*. 2025. Trabalho apresentado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, São Luís, 2025.

TRIPODI, Leandro Castro; MELLO, Waldiney. A ciência por trás dos roteiros dos animes Naruto e One Piece e seu uso no ensino de ciências. *Revista A Bruxa*, ed. esp. Educação e Saberes Insurgentes, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: Revista A Bruxa PDF. Acesso em: 10 jul. 2025.