Revista EDaPECi
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS COMUNICACIONAIS E INTERCULTURAIS

ISSN: 2176-171X

Revista EDaPECI
São Cristóvão (SE)
v.25. n. 3, p. 267-280
set./dez. 2025

DOI: http://dx.doi.org/10.29276/redapeci.2025.25.32334.267-280

Stop motion como ferramenta de ensino e aprendizagem de ciências

---

Stop motion as a tool for teaching and learning Science

Stop motion como herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias

Janiele Gama Pontes[1]
Juliane Marques-de-Souza[2]

Resumo: A pesquisa, realizada no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (UFRR) no âmbito do Programa Residência Pedagógica (PRP/UERR), envolveu 16 estudantes do ensino fundamental. O estudo teve três objetivos: i) registrar a interação dos estudantes por meio de conversas de aprendizagem ao utilizarem a técnica de Stop Motion; ii) verificar, por meio de questionários pré e pós-teste, como o ensino-aprendizagem é estimulado com o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) em sala de aula; iii) apontar desafios e obstáculos na utilização de ferramentas digitais para a produção de Stop Motion com alunos do 7° ano do ensino fundamental. Foi desenvolvida uma sequência didática para a produção de conteúdo usando Stop Motion, além de questionários para avaliar a aprendizagem. As conversas dos alunos durante a utilização da ferramenta foram gravadas e analisadas. Os resultados indicam um predomínio de conversas estratégicas, evidenciando empatia, comunicação assertiva e colaboração. O desempenho nos questionários pré e pós-teste também indicou ganho conceitual significativo por parte dos estudantes. A pesquisa destacou os benefícios das TDICs para o estímulo da aprendizagem e a promoção de habilidades sociais em ambientes educacionais.

Palavras-chave: Aprendizagem. Ciências. Stop motion.

Abstract: *The research, conducted at the College of Application of the Federal University of Roraima (UFRR) under the Pedagogical Residency Program (PRP/UERR), involved 16 elementary school students. The study had three objectives: i) to record student interaction through learning conversations while using the Stop Motion technique; ii) to verify, through pre- and post-test questionnaires, how teaching and learning are stimulated by the use of digital information and communication technologies (DICT) in the classroom; iii) to identify challenges and obstacles in using digital tools for producing Stop Motion with 7th-grade elementary school students. A didactic sequence was developed for content production using Stop Motion, along with questionnaires to assess learning. The students' conversations during the use of the tool were recorded and analyzed. The results indicate a predominance of strategic conversations, highlighting empathy, assertive communication, and collaboration. Performance on the pre- and post-test questionnaires also indicated a significant conceptual gain among the students. The research highlighted the benefits of DICT for stimulating learning and promoting social skills in educational environments.*

Keywords: *Learning. Sciences. Stop motion.*

Resumen: *La investigación, realizada en el Colegio de Aplicación de la Universidad Federal de Roraima (UFRR) en el marco del Programa de Residencia Pedagógica (PRP/UERR), involucró a 16 estudiantes de educación primaria. El estudio tuvo tres objetivos: i) registrar la interacción de los estudiantes a través de conversaciones de aprendizaje al utilizar la técnica de Stop Motion; ii) verificar, mediante cuestionarios pre y post-prueba, cómo se estimula el proceso de enseñanza-aprendizaje con*

1 Licenciada (2024) em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Roraima (UERR), janielegama17@gmail.com.
2 Doutora em Ciências, Professora no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR), juliane.marques.souza@uerr.edu.br.

el uso de tecnologías digitales de la información y comunicación (TDIC) en el aula; iii) señalar desafíos y obstáculos en la utilización de herramientas digitales para la producción de Stop Motion con alumnos de 7° grado de educación primaria. Se desarrolló una secuencia didáctica para la producción de contenido usando Stop Motion, además de cuestionarios para evaluar el aprendizaje. Las conversaciones de los estudiantes durante el uso de la herramienta fueron grabadas y analizadas. Los resultados indican un predominio de conversaciones estratégicas, evidenciando empatía, comunicación asertiva y colaboración. El desempeño en los cuestionarios pre y post-prueba también indicó una ganancia conceptual significativa por parte de los estudiantes. La investigación destacó los beneficios de las TDIC para estimular el aprendizaje y promover habilidades sociales en entornos educativos.

Palabras-clave: *Aprendiendo. Ciencias. Stop motion.*

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) evidencia a importância de se trabalhar com as tecnologias em sala de aula, apontando competências e habilidades fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. Visto isso, o Documento Curricular de Roraima (DCRR) pauta de forma concisa o uso da tecnologia em sala de aula, onde a tecnologia, se usada com um propósito interligada à educação, promove resultados positivos no desenvolvimento do aluno.

Portanto, é desejável desenvolver aulas interativas que aproximem os alunos e os incentivem a participar e dialogar, a partir do uso das tecnologias, utilizando os recursos tecnológicos em diversas atividades de maneira eficaz para desenvolver seu conhecimento, seja na disciplina de Ciências ou em outras. Esta interatividade flexibiliza o currículo e privilegia a autoria e a criatividade, promovendo aprendizagens autônomas, críticas e colaborativas favorecendo o desenvolvimento de habilidades para a construção do conhecimento ativo, compartilhado e multimodal. (Silva, 2016, p. 21).

A presente pesquisa apresenta como o uso da ferramenta de Stop Motion pode ser utilizada em sala de aula no ensino de ciências, tendo como objeto de conhecimento estruturante da sequência didática construída, aplicada e analisada os fósseis e a fossilização. A técnica Stop Motion tem como objetivo utilizar a fotografia de objetos e diversos materiais, fotograma por fotograma, com ligeiras diferenciações de posição ou formato dos objetos entre os fotogramas para criar a ilusão de movimento, podendo ser utilizada para desenvolver diversas percepções, tais como cognitivas e criativas no momento da elaboração do material pelos alunos. Segundo Rodrigues (2019, p. 27) "o ambiente ideal de ensino é aquele no qual o conhecimento é edificado de forma participativa entre todos os que compõem uma sala de aula".

Visto isso, esta pesquisa objetivou, especificamente: i) registrar a interação dos estudantes por meio de conversas de aprendizagem ao utilizarem a técnica de **Stop Motion** em suas produções; ii) verificar a partir dos dados obtidos e através de questionários de pré e pós testes como o ensino-aprendizagem dos alunos é estimulado com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) em sala de aula; iii) apontar os desafios e obstáculos na utilização das ferramentas digitais na produção do **Stop Motion** em um ambiente escolar com alunos do 7° ano do Ensino Fundamental.

2 REFERENCIAL

2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIDCs)

Na década de 1990, com a popularização do computador pessoal e da internet, surgiram os termos Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e Tecnologias Digitais da informação e Comunicação (TDICs), integrando as mídias digitais no conjunto de recursos tecnológicos de informação e comunicação (Machado, 2016, p. 2). Segundo Nogaro e Ecco (2013, p. 389) "as tecnologias mudaram e mudam o ser humano", portanto não há como

fugir das tecnologias atualmente, é necessário tê-las como aliadas em nosso cotidiano para melhor usufruir dos recursos tecnológicos disponíveis de forma consciente.

De acordo com Rodrigues (2016, p. 15) "as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem ser definidas como o conjunto total de tecnologias que permitem a produção, o acesso e a propagação de informações" (Rodrigues, 2016, p. 15) e, quando acrescidas da associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede mediados por tecnologia digital passam a se chamar TDICs.

Conforme Lobo e Maia (2015, p. 19) "as modificações provocadas pelo avanço da tecnologia exigem uma maior qualidade na formação do docente e consequentemente uma maior exigência em sua prática". Por essa razão, tende-se à exclusão de tecnologias em salas de aulas, por falta de preparo profissional e/ou confiança do docente para elaborar aulas envolvendo as TDICs.

A utilização das ferramentas digitais nos dias atuais está cada vez mais adaptada ao público em geral e não somente aos nativos digitais, possibilitando dessa forma a capacidade de qualquer indivíduo desenvolver algo utilizando os recursos tecnológicos disponíveis, seja sozinho ou com o auxílio de alguém.

Observa-se que a inserção das TIDCs em nossas atividades cotidianas é cada vez mais frequente, até mesmo os indivíduos que não tinham anteriormente interesse em utilizá-las acabaram cedendo e explorando as vastas possibilidades que essas tecnologias nos oferecem.

Em sala de aula a utilização das ferramentas digitais ainda se apresenta limitada e com barreiras que impedem o uso da mesma, seja por conta da infraestrutura do colégio e/ou pela falta de treinamento sobre como utilizá-las com ênfase no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos alunos.

Portanto, a inserção das tecnologias em sala de aula pode acarretar inúmeros benefícios aos estudantes, como a capacidade de desenvolver sua criatividade e benefícios ao professor que pode fazer uso de recursos tecnológicos para fixar e aprofundar o conteúdo trabalhado em sala de aula. "As tecnologias digitais no ensino de ciências são excelentes recursos que possibilitam o aluno transitar entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano" (Silva; Caixeta; Salla, 2016, p. 83).

No ensino de ciências, portanto, o uso dos recursos digitais possibilita aprender na prática sobre quaisquer conteúdos de maneira lúdica, criativa e exploratória onde o aluno pode se tornar ativo na construção do seu próprio conhecimento. Para garantir o direito de todo o estudante ter acesso às tecnologias digitais durante sua permanência na educação básica, a Base Nacional Comum Curricular incluiu, dentre suas competências gerais a "Cultura Digital", a qual é explorada em maior detalhe no tópico a seguir.

2.2 CULTURA DIGITAL: BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

O uso das tecnologias da informação e comunicação estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) que formulou dez competências gerais para Educação Básica, que balizam o processo de ensino e aprendizagem na perspectiva do desenvolvimento integral do sujeito. Dentre elas, destaca-se a competência geral 5 definida como "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva" (Brasil, 2018).

Nas competências específicas no ensino de ciências para o Ensino Fundamental, temos a 6° competência que aborda "utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética". (Brasil, 2018).

A cultura digital está dentre as distintas culturas onde pode e deve ser explorada pelos estudantes de forma interligada com a discip-

lina de Ciências, dentre outras. Cabe à escola garantir o acesso e uso consciente das tecnologias digitais, atuando no letramento e na alfabetização digital dos estudantes. Sendo a educação escolar um direito constitucional, a ela cabe o esforço para diminuir o impacto das desigualdades no acesso à tecnologia, mitigando os danos provocados pela exclusão digital.

A Lei nº 14.533/2023, sancionada em 11 de janeiro de 2023, institui a Política Nacional de Educação Digital - PNED, visando incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis. (Brasil, 2023).

Apesar dos eixos principais serem voltados à inclusão digital em sala de aula, a realidade em muitas escolas é a falta de acesso à internet e a existência de muitos professores que desconhecem os recursos digitais ou que se mostram muito resistentes em utilizá-los, gerando a não inclusão digital (Rossi, 2015, p. 17). Para Joaquim (2009, p. 14) "[...] a inclusão digital é uma faceta particular das questões da inclusão social, não se podendo empreender a primeira na ausência da segunda".

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, existem muitas razões pelas quais as tecnologias e recursos digitais devem, cada vez mais, estar presentes no cotidiano das escolas, como por exemplo o desenvolvimento da capacidade de se comunicar e resolver problemas.

Portanto, é necessário promover a alfabetização digital que conforme Penido e Silva (2021) "é o processo de aquisição da escrita através das novas tecnologias digitais". Enquanto o letramento digital de acordo com Ribeiro e Coscarelli "diz respeito às práticas sociais de leitura e produção de textos em ambientes digitais [...]", essas práticas acontecem quando a pessoa utiliza de recursos digitais para realizar alguma atividade, como a leitura de um texto, o envio de uma mensagem, dentre outras coisas.

Por fim, esses dois processos interagem entre si e são capazes de gerar fluência na utilização das TDICs, possibilitando dessa forma a inclusão digital na busca de diminuir a exclusão digital gerada pela falta de domínio, habilidades e/ou acesso a estas ferramentas.

Há diversas ferramentas de inclusão digital que podem ser utilizadas em sala de aula, como por exemplo, o celular na produção de podcasts, sala de aula invertida, realização de atividades virtuais elaboradas em plataformas como o Kahoot! e além dessas, a ferramenta de Stop Motion, que será aprofundada no tópico seguinte.

2.3 CONCEITO DE STOP MOTION

Segundo Ribeiro (2009, p.1), o Stop Motion é a técnica de animação que utiliza a fotografia de objetos e diversos materiais, fotograma por fotograma, com ligeiras diferenciações de posição ou formato dos objetos entre os fotogramas para criar a ilusão de movimento. Portanto, podemos observar o uso da ferramenta de Stop Motion bastante presente em animações no cinema (Santos, 2018), tais como nos filmes "Coraline e o Mundo Secreto (2009)".

A técnica de Stop Motion também tem sido usada como uma ferramenta de metodologia ativa na área de ensino, associada a recursos tecnológicos simples como smartphones, o que possibilita o uso da criatividade dos alunos ao produzirem um material autoral para contribuir no seu desenvolvimento a respeito da aprendizagem de um determinado conteúdo (Oliveira; Braga, 2022). Além disso, os alunos podem explorar a sua capacidade de pensar e criar ao produzir seu material utilizando a ferramenta de Stop Motion a qual instiga os alunos ao uso da criatividade e pensamento crítico.

Além disso, gera grande concentração e colaboração no manuseio de cada peça do cenário no momento da captação de cada fotografia, as quais são compiladas e editadas em um aplicativo específico resultando ao final um vídeo interativo sobre o conteúdo trabalho em sala de aula.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem de pesquisa foi qualitativa descritiva com o objetivo de registrar as habili-

dades desenvolvidas pelos alunos por meio da sequência didática mediada por tecnologias digitais para produzir um material audiovisual informativo sobre o conteúdo de fossilização, utilizando a ferramenta de Stop Motion.

A sequência didática elaborada continha 2 (duas) atividades com ferramentas digitais, sendo elas: Kahoot! e Stop Motion. Foi aplicada com 16 (dezesseis) alunos(as) do 7° ano da turma 71, do CAp da UFRR no âmbito do PRP/UERR. A turma foi organizada em quatro grupos de maneira a estimular a interação ao longo da atividade. Esta pesquisa recebeu apoio do Núcleo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da UERR (NUPECEM) e além disso, a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP/CAAE n° 74421523.6.0000.5621 e sob o parecer n° 6.341.253) da Universidade Estadual de Roraima (UERR).

Foi designado o uso do artigo definido "o" para falar do aluno independente do gênero, como uma forma de manter o anonimato do participante da pesquisa. Por isso, os códigos de identificação para cada aluno foram distribuídos da seguinte forma: Grupo 1 (A1 – A4), Grupo 2 (A5 – A8), Grupo 3 (A9 – A12) e Grupo 4 (A13 – A16).

Para registro de dados e análise foram aplicados questionários (pré e pós-teste) e utilizada a gravação de áudio durante a utilização da aplicação da ferramenta de **Stop Motion**. Os dados foram analisados e categorizados por meio das conversas de aprendizagem (Allen, 2002) sistematizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das categorias das conversas de aprendizagem segundo Allen, 2002

Categoria	Definição
Conversa perceptiva	A percepção de elementos da exposição ou de um aspecto particular do objeto exposto.
Conversa Conceitual	Interpretações cognitivas de tudo o que estava sendo comunicado na exposição.
Conversa Conectiva	Abrangem as conversas que demonstram a conexão entre um elemento ou situação da exposição com conhecimentos ou experiências anteriores.
Conversa Estratégica	Refere-se a comentários sobre como utilizar o objeto e, também, para onde olhar.
Conversa Afetiva	São conversas que expressam algum tipo de emoção dos estudantes.

Fonte: Allen, 2002.

Embora tenham sido concebidas para o acompanhamento da aprendizagem em espaços não formais (museus, especificamente), as conversas de aprendizagem têm se mostrado um importante instrumento de verificação do impacto causado por materiais didáticos, experimentos, na apreensão e elaboração de conceitos nas ciências (Souza; Rizzatti, 2017; Trajano; Marques-De-Souza, 2017). De acordo com Mariano (2022, p. 68) "conversas de aprendizagem no ambiente escolar não só demonstram as expressões verbais de pensamento, sentimento e até mesmo de ações, como também evidenciam o ato de compartilhar aquilo que se aprendeu".

No que se refere ao objeto de conhecimento abordado na sequência didática, deu-se atenção ao conteúdo de fossilização, abordando de forma geral sobre os fósseis e a sua ligação direta às rochas sedimentares, além de debater sobre os fatores e condições necessárias para a formação de um fóssil, dentre outras características.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EXPLORANDO A FOSSILIZAÇÃO: RESULTADOS E REFLEXÕES EM UM MUNDO DIGITAL

A sequência didática iniciou-se com a aplicação do questionário inicial (pré-teste) no qual foi inventariado o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo de fossilização visto que este é objeto de conhecimento trabalhado no 6° ano do Ensino Fundamental, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sendo abordado nesta pesquisa como tema transversal, associado ao estudo dos combustíveis fósseis, com a turma de 7° ano (Quadro 2).

Quadro 2 – Questionário inicial (pré-teste)

1. O que é um fóssil?
2. Como são formados os fósseis?
3. De que forma um fóssil é preservado?
4. Em que local os fósseis podem ser encontrados?
5. Qual a importância de se estudar sobre os fósseis?
6. O que é feito para descobrir a idade de um fóssil?
7. Quais características nos mostram que um organismo é um fóssil?
8. Já foi encontrado em alguma região do Brasil registros de fósseis?
9. Em qual meio de informação você já ouviu, assistiu ou leu sobre os fósseis?
10. Faça um desenho da primeira coisa que vem em sua mente quando ouve e/ou lê a palavra fossilização.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2024).

Os critérios para análise utilizados no questionário inicial foram divididos em 3 (três) níveis de domínio conceitual: insuficiente, básico ou avançado. Pois, a partir desses critérios, foi possível analisar o grau de conhecimento que cada aluno possui individualmente referente a cada pergunta acerca da fossilização (Quadro 3, aqui foram consideradas as questões de 1 à 8).

Quadro 3 – Resultado da análise do questionário inicial (pré-teste). Legenda: vermelho: insuficiente; amarelo: básico; verde: avançado

	Estudantes															
Questões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Ao observar o quadro 3 pode-se perceber o domínio conceitual insuficiente aparecendo em 42,18% das respostas. O domínio conceitual básico esteve presente em 49,2% das respostas, enquanto as respostas com domínio conceitual avançado apareceram em apenas 8,59% das respostas.

As duas questões que apresentaram um domínio conceitual menor foram a questão um, que pedia a definição do que é um fóssil, e a questão quatro que solicitava a informação do local em que os fósseis são encontrados.

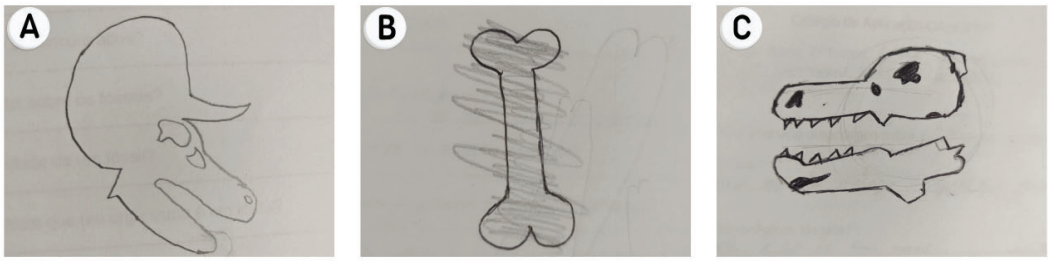
No geral, algumas respostas relacionadas ao domínio conceitual sendo básico ou insuficientes foram: "Fóssil é um resto de osso de animal" (Q1-A10), "Resto de ossos de animais mortos" (Q2-A3), "Dentro de vidros com álcool" (Q3-A6), "Debaixo da Terra" (Q4-A8), "Branco meio amarelado, duros em partes" (Q7-A1).

Na questão nove "Em qual meio de informação você já ouviu, assistiu ou leu sobre fósseis?" Dentre os 16 (dezesseis) alunos respondentes, 10 (dez) afirmam ter visualizado sobre fósseis no YouTube, 3 (três) na televisão, 2 (dois) em livros e 1 (um) em jornais.

Na questão 10 (dez) o objetivo principal foi analisar o que os estudantes têm em mente acerca do conteúdo de fossilização e como os mesmos expressam essa compreensão em forma de desenhos. Foi incluída levando-se em conta o público-alvo da pesquisa ser ainda do ensino fundamental, o que poderia limitar sua comunicação textual.

Visto isso, 10 (dez) alunos desenharam ossos de cachorro simbolizando a fossilização, enquanto 6 (seis) alunos desenharam a estrutura óssea de fósseis de dinossauros conforme vemos na Fotografia 1(A-C).

Fotografia 1- Fósseis desenhados pelos estudantes no pré-teste



Fonte: Elaborad pelas autoras (2024).

Legenda: a) desenho da cabeça de um dinossauro semelhante às estruturas fisiológicas do Triceratops (A15); b) desenho de um osso se referindo a alguma parte de um fóssil de animal (A10); c) cabeça de um dinossauro (A14).

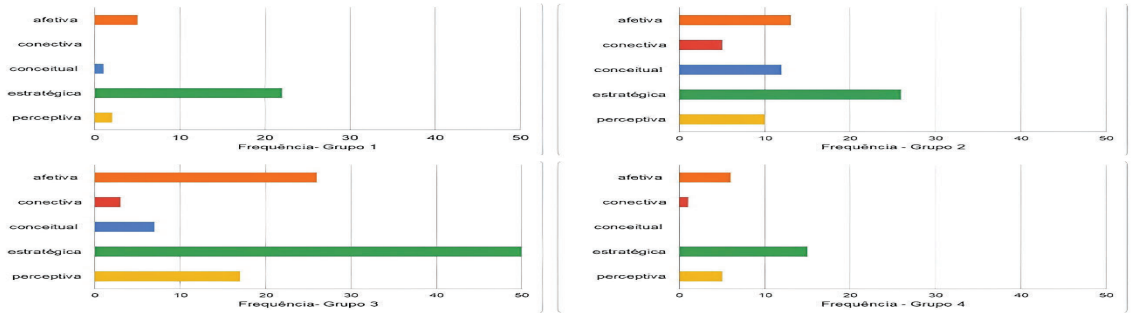
4.2 CONVERSAS DE APRENDIZAGEM UTILIZANDO A FERRAMENTA DE STOP MOTION

As conversas de aprendizagem foram captadas por gravadores e foi feita a degravação para analisar os diálogos de aprendizagem ocorridos durante a produção do material sobre o conteúdo de fossilização utilizando a ferramenta de Stop Motion. Portanto, a turma foi dividida em 4 (quatro) grupos contendo 4 (quatro) alunos em cada.

As conversas foram classificadas nas 5 (cinco) categorias já mencionadas na metodologia, sendo elas: *Conversa Afetiva*; *Conversa Conectiva*; *Conversa Conceitual*; *Conversa Estratégia* e *Conversa Perceptiva* (Fotografia 2).

Observa-se, pela análise das conversas de aprendizagem oriundas da interação estimulada pela estratégia didática Stop Motion, que a conversa estratégia foi predominante nos quatro grupos formados. Conversas estratégicas evidenciam diálogos cujo foco concentra-se na definição de como utilizar objetos ou instrumentos, ou que apresentam elementos de autoavaliação manifestada pela performance desempenhada pelos envolvidos no processo interativo (aqui no caso, os estudantes).

Fotografia 2- Gráficos indicando a frequência das conversas de aprendizagem por grupo de trabalho



Fonte: Elaborada pelas autoras (2024).

No Quadro 4 está exemplificado um pequeno diálogo em que a conversa estratégica se faz presente. Nesse diálogo os estudantes definem papéis e estratégias para executar a tarefa. A empatia e a colaboração ficam evidentes.

Quadro 4 – Diálogo em que prevalece a conversa estratégica do grupo 1

A2: _Professora, o que é isso?
A1: _Ah lembrei... A gente planejou na última aula fazer uma planta (entusiasmo)
A3: _Eu seguro e tu bate a foto, tá?
A4: _Ah não, quero montar (frustrado)
A1: _Então eu seguro, pega lá o celular.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A segunda conversa mais frequente na fala dos estudantes é a conversa afetiva, quando emoções de prazer, desprazer, intriga/surpresa são manifestadas. Essas conversas são importantes indicadores do envolvimento dos estudantes com a atividade proposta, bem como com a motivação gerada pela estratégia didática adotada (Quadro 5).

Quadro 5 – Diálogo em que prevalece a conversa afetiva do grupo 3

A3: _Okay
A1: _Meu Deus, meu dinossauro tá parecendo um caracol (risadas). Não julga meu dinossaurinho, ele tem uma vida pela frente
A4: _Ficou bonitinho
A3: _Já fez o osso do rabo?
A1: _Ainda não, mas vou pegar aquela massinha ali e fazer
A3: _Vou te ajudar
A4: _Vish, ele vai ser decapitado (risos)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

As conversas perceptivas (terceira mais frequente) e conectivas (quarta mais frequente) indicam momentos em que os estudantes identificavam, nomeavam ou citavam os instrumentos utilizados na realização da tarefa (smartphone, cenário ou objetos gerais) ou que realizavam conexões com conhecimentos cotidianos ou conhecimentos adquiridos anteriormente (Quadro 6).

Quadro 6 – Diálogo em que conversa perceptiva e conectiva se intercalam no grupo 2

A3: _Olha a gente tá felizão agora (fala com entusiasmo)
A1: _Vem cá, tira a foto. Vamos pegar aquele EVA branco.
A4: _Ele vai ser igual a um 'Bom dinossauro'
A2: _Aí, eu amo esse filme
A3: _Calma gente, tá faltando as pernas ainda (risadas)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Com base na análise das conversas de aprendizagem pelos 4 (quatro) grupos durante a utilização da ferramenta de Stop Motion é possível verificar que a ferramenta possibilita a interação social entre os alunos, despertando o seu lado crítico durante a produção do material, principalmente, o seu lado estratégico, onde é possível observar a sua grande frequência durante as conversas.

Portanto, o pensamento crítico é a base para se elaborar um material de qualidade e conforme cada passo realizar o aperfeiçoamento onde for necessário para a entrega do produto final ser compreendida por quem lê, assiste e ouve.

Dessa forma, podemos observar o estímulo ao desenvolvimento da autonomia dos alunos em elaborar uma ideia, defendê-la e pôr em prática. De acordo Paro (2011, p. 198) "Não pode haver verdadeira educação, se não se consegue a autonomia do educando, ou melhor, se ele não se faz autônomo, isto é, alguém que se governa por si mesmo".

Portanto, o trabalho em grupo possibilitou ao alunos desenvolver não somente as melhores estratégias para se utilizar durante a montagem do material, mas também a aplicação dos conceitos trabalhados em sala de aula, a afetividade com o próximo, a habilidade de relacionar uma coisa à outra por meio das conversas conectivas e além disso, trocar informações sobre os objetos e instrumentos utilizados, por meio das conversas perceptivas.

Visto isso, os alunos durante a produção do material tiveram um cuidado maior e uma olhar mais detalhista, analisando vários pontos, como por exemplo, se está ficando bom em determinado ângulo, debatendo sobre os movimentos que seriam realizados dentro do cenário, até que todos chegarem a um consenso a partir das estratégias apresentadas em grupo. Observa-se portanto, um estímulo claro ao desenvolvimento da competência geral 5 da Base Nacional Co-

mum Curricular (BNCC) "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva".

4.3 REVISITANDO OS CONCEITOS ESTUDADOS: QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

Com a aplicação do questionário final (pós-teste) foram analisados os resultados da aplicação da sequência didática no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos estudantes em relação ao conteúdo de fossilização.

O questionário final possui 10 (dez) questões, onde 9 (nove) são discursivas e a 10° (décima) questão pede para que os estudantes desenhem a primeira coisa que vem em sua mente quando ouvem e/ou leem a palavra fossilização. Portanto, por meio deste questionário foi analisado o conhecimento adquirido pelos alunos ao final da sequência didática sobre o conteúdo de fossilização. O quadro 4 apresenta as questões contidas no questionário final.

Quadro 7 – Questionário final (pós-teste)

1. Qual a importância da preservação dos fósseis para os estudos científicos?
2. Em qual ambiente do planeta Terra podemos coletar informações sobre os fósseis?
3. Por que é errado pensar somente em dinossauros quando ouvimos e/ou pronunciamos o termo fóssil?
4. Qual a técnica utilizada para se descobrir a idade de um fóssil?
5. Em que tipo de rocha são encontrados os fósseis?
6. Como podemos descobrir se um organismo encontrado nas rochas é um fóssil?
7. De que forma os fósseis podem gerar problemas ao meio ambiente?
8. Cite alguns dos processos de fossilização?
9. A utilização da ferramenta de Stop Motion possibilitou a compreensão e/ou fixação do conteúdo de fossilização? Se sim, de que maneira? Se não, por quê?
10. Faça um desenho da primeira coisa que vem em sua mente quando ouve e/ou lê a palavra fossilização.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Os resultados apresentados no quadro 8 comprovam que houve ganho conceitual por parte dos estudantes e que ferramentas digitais em sala de aula facilitam e instigam a participação ativa dos alunos durante as aulas, fazendo dessa forma, com que os estudantes sejam protagonistas do seu conhecimento, tendo a docente somente como mediadora.

Os critérios para análise utilizados no questionário final foram os mesmos utilizados no questionário inicial referente às 3 (três) categorias de respostas: insuficiente, básica ou avançada. A partir desses critérios foi possível analisar o resultado final que cada aluno alcançou referente ao objeto de conhecimento trabalhado (Quadro 8, aqui foram consideradas as questões de 1 a 8).

Quadro 8 – Resultado da análise do questionário final (pós-teste). Legenda: vermelho: insuficiente; amarelo: básico; verde: avançado

Questões	Estudantes															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Observa-se, neste momento, um predomínio (73) de respostas conceitualmente mais avançadas, seguidas de respostas básicas (33) e, por fim, um número bem inferior de respostas insuficientes (22).

Dentre as 18 questões, algumas respostas relacionadas ao domínio conceitual avançado foram estas: "Fornece dados importantes sobre a evolução" (Q1-A16), "Porque tem fósseis de plantas e de outros animais" (Q3-A13) e na questão 5 (cinco) onde todos tiveram respostas avançadas temos uma das respostas sendo "Rochas sedimentares" (Q5-A4).

A questão 9 (nove) perguntava se "A utilização da ferramenta de **Stop Motion** possibilitou a compreensão e/ou fixação do conteúdo de fossilização? Se sim, de que maneira? Se não, por quê?" Nesta, 15 (quinze) alunos afirmaram sobre o uso da ferramenta ser benéfico ao ponto de ajudar a compreender melhor o conteúdo (Quadro 9).

Quadro 9 – Justificativa de alguns alunos a respeito da ferramenta de Stop Motion

A1: "Sim, ajudou a entender o ciclo de fóssil".
A2: "Sim, para saber como ocorre o processo de fossilização".
A3: "Sim, porque reforçou tudo o que eu já sabia".
A4: "Sim, explicando de uma forma detalhada".
A5: "Sim, ajudou a perceber a presença das camadas".

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Na questão 10 (dez) "Faça um desenho da primeira coisa que vem em sua mente quando ouve e/ou lê a palavra fossilização" as respostas foram também mais diversificadas, com 8 (oito) desenhos de plantas fósseis, 4 (quatro) de fósseis de dinossauro, 4 (quatro) de ossos de cachorro, 1 (um) fóssil de molusco e 1 (um) fóssil de lagarto conforme vemos na fotografia 3 (D-F).

Fotografia 3: Fósseis desenhados pelos estudantes no pós-teste.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2024).

Legenda: d) desenho de uma Amonita (A5); e) desenho de um osso com pequenas plantas ao entorno (A8); f) desenho de um tipo de lagarto fóssil (A10).

Portanto, a ferramenta de Stop Motion se mostrou uma grande aliada no processo de aperfeiçoamento da compreensão do conteúdo sobre fossilização. Conforme mencionado anteriormente esse conteúdo havia sido trabalhado no 6° ano e, nesta pesquisa, era tratado como um tema transversal dentro de um projeto que abordava combustíveis fósseis. O que ficou evidente com os resultados apresentados é que, mesmo tendo estudado sobre fósseis, os conceitos ainda eram insuficientes ou básicos tendo sido aprimorados com as intervenções desta sequência didática.

Os estudantes, ao utilizarem a ferramenta tiveram a oportunidade de colocar em prática toda a sua bagagem de conhecimento, além da criatividade, imaginação e trabalho em grupo, o que gerou uma carga de estímulos no desenvolvimento cognitivo desses adolescentes com a faixa etária entre 12- 13 anos.

Logo, as dúvidas que os estudantes tinham no questionário inicial (pré-teste) foram cessadas em sua grande maioria, além de conhecerem e aprenderem várias outras características sobre a fossilização, conhecendo sobre fósseis para além de animais e seus ossos (restos). Visto isso, visualizaram por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIDCs) fósseis de animais de vários formatos, além do tradicional em formato de osso de cachorro, fósseis de plantas, insetos, dentre outros.

Por fim, o uso ferramenta de Stop Motion favoreceu a imaginação e criatividade dos alunos durante a produção dos seus materiais, o que possibilitou as conversas de aprendizagem entre os alunos que compartilharam conhecimento e juntos trabalharam no desenvolvimento do ensino e aprendizagem de cada um.

4.4 DESAFIOS E OBSTÁCULOS NA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS

No que se refere à prática e manuseio das ferramentas digitais, não foi identificada nenhuma dificuldade por parte dos estudantes envolvidos. Havia familiaridade com o manuseio do smartphone, a edição de vídeo e também com a ferramenta Kahoot! utilizada como instrumento lúdico de fixação.

A facilidade dos alunos no manuseio das ferramentas digitais se dá pelo fato de serem nativos digitais, ou seja, nasceram na era digital e consequentemente já aprenderam como funcionam essas ferramentas desde muito cedo. Com isso, espera-se que estas habilidades sejam compartilhadas e utilizadas de uma forma produtiva. Conforme Costa *et al*., (2015, p. 605) “Desses jovens, os chamados nativos digitais, espera-se que o uso das novas tecnologias contribua ou provoque mudanças na forma de socializar e interagir com outras pessoas, bem como no modo de colaborar e compartilhar informações, influenciando nos processos de aprendizagem”.

Portanto, os nativos digitais possuem uma facilidade maior em acessar os recursos digitais comparados aos imigrantes digitais. Entretanto, não há um contexto homogêneo da sala de aula quando se analisa acesso a diferentes ferramentas tecnológicas e/ou habilidade em manuseá-las. Nesse sentido, atividades pedagógicas orientadas podem promover a

inclusão daqueles que não tem tanto conhecimento que passam a aprender com aqueles que possuem maior habilidade com o uso das ferramentas digitais, possibilitando esse compartilhamento de ideias e colaborando na formação do ensino e aprendizagem de ambos. O espaço escolar, é um espaço privilegiado para isso, visto que pode oferecer ferramentas diversificadas e usos pedagógicos múltiplos, ampliando o repertório dos nativos e dos imigrantes digitais.

No que se refere à estrutura necessária para o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando as TDICs é importante destacar alguns aspectos, dentre eles: a utilização dos smartphones pessoais por meio da autorização de uso pelo colégio, visto que a escola não dispunha desta ferramenta; fornecimento de um tripé para cada grupo pela pesquisadora e; a internet utilizada para subir as imagens e editar os vídeos que foi fornecida pela escola.

Observa-se, pois, que a escola deve se preparar para estar de fato alinhada à era digital para proporcionar aos alunos todo o material. Além disso, o professor deve ter preparo e entender o uso das ferramentas digitais para evitar contratempos decorrentes de falta de estrutura adequada.

5 CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que o uso da ferramenta de Stop Motion em sala de aula resultou no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos alunos a partir do momento que analisamos o desenvolvimento deles durante a realização do vídeo. É possível observar a presença do diálogo entre os integrantes de cada grupo bastante ativo, onde cada participante interage apontando suas ideias e defendendo seu ponto de vista até que todos cheguem em um consenso de como será o resultado final.

É possível afirmar que os benefícios gerados por meio da aprendizagem autônoma utilizando a ferramenta de Stop Motion é capaz de desenvolver nos alunos muitas habilidades sociais aplicadas ao cotidiano dos estudantes gerando seres humanos com pensamento crítico, capazes de defenderem sua opinião própria a partir da organização de suas ideias.

Visto isso, é possível com o uso das tecnologias em sala de aula realizar a inclusão digital de todos, onde um acaba ajudando o outro no seu processo de ensino e aprendizagem. Apesar de todos os alunos serem nativos digitais, a falta de acesso a algumas ferramentas tende a gerar dificuldade em manuseá-las. O resultado desta intervenção pedagógica mediada pelo uso das TDICs gerou, por fim, evidente ganho conceitual no que se refere ao conteúdo “fósseis”.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pela bolsa de residência pedagógica no Colégio de Aplicação (CAP) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Ao Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática (NUPECEM) pelo suporte material. A Universidade Estadual de Roraima (UERR) que contribuiu na minha formação no curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

ALLEN, S. **Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration**. Learning Conversations In Museums. G. Leinhardt, K. Crowley and K. Knutson. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates: p. 259-301, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. **Tecnologias Digitais como Instrumentos Mediadores da Aprendizagem dos Nativos Digitais**. Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. Volume 19, Número 3, Setembro/Dezembro de 2015: 603-610.

JOAQUIM, Carlos Vicente. **Inclusão digital: mito ou realidade**. São Luís: UFMA/UFRR, 2009.

LOBO, Alex Sander Miranda; MAIA, Luiz Cláudio Gomes. **O Uso das Tics como Ferramenta de Ensino-Aprendizagem no Ensino Superior**. Caderno de Geografia, v.25, n.44, 2015.

MACHADO, Silvia Cota. **Análise sobre o Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIDCs) no Processo Educacional da Geração Internet**. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. V. 14 Nº 2, dez. 2016.

MARIANO, Joicy Compagnon. **Ensino Investigativo em Paleontologia: O Uso de Materiais Didáticos na Construção do Conhecimento Científico. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências**. Mestrado Profissional. Universidade Estadual de Roraima, 2022.

NOGARO, Arnaldo; ECCO, Idanir. **Mudanças Antropológicas Decorrentes do Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIDCS)**. Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, v.21, n.2, p.383-398, jul./dez. 2013.

OLIVEIRA, Flávio Gomes; BRAGA, Mônica Mitchell de Morais. **Uso da Técnica de Stop Motion como Ferramenta de Metodologia Ativa**. Uberlândia v. 18 n. 1 p. 024-037 jan. jul. 2022.

PARO, Vitor Henrique. **Autonomia do Educando na Escola Fundamental: Um Tema Negligenciado**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 197-213, jul./set. 2011. Editora UFPR.

PENIDO, Thalita Tamires de Souza Nogueira; SILVA, Renata Maria de Sousa. **Alfabetização e Letramento Digital: Uma Análise sobre a Inserção dos Meios Tecnológicos na Educação**. Congresso Nacional de Educação VII, 2021.
Presidência da República - Secretaria Geral - **Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Lei n° 14. 533, de 11 de Janeiro de 2023.

RIBEIRO; Ana Elisa; COSCARELLI, Carla Viana. **Letramento Digital. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras**. Glossário Ceale.

RIBEIRO, Thiago Franco. **Animação em Stop-Motion: Tecnologia de Produção Através da História**. Belo Horizonte Escola de Belas Artes, 2009.

RODRIGUES, Ana Clara Lima. **O uso das Tecnologias na Escola: Stop Motion como ferramenta de Ensino e Aprendizagem**. Rev. Ed. Popular, Uberlândia, v. 18, n. 2, p. 252-269, maio/ago. 2019.

ROSSI, Neiva Lourdes. **Inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Pedagógica**. Porto Alegre: Lume, 2015.

SANTOS, Kelen Rodrigues Yamada. **A Intermídia na obra de Coraline de Neil Gaiman e o filme Coraline e o Mundo Secreto dirigido por Henry Selick**. Curitiba, 2018.

SILVA, Ires Teresinha. **Formação de Professores: Práticas Pedagógicas com Stop Motion**. Florianópolis, 2016.

SILVA, Raimunda Leila José; CAIXETA, Juliana Eugênia; SALLA, Helma. **Tecnologias Digitais e Ensino Naturais: Um Estudo no Ensino Fundamental**. Universidade de Brasília. Tecnologia Educacional, 2016.

SOUZA, Juciel Silva; RIZZATTI, Ivanise Maria. Análise de conversas de aprendizagem estimuladas por meio do jogo experimental "Na trilha da ciência". In: **XI Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, Anais, p. 1-8, 2017.

TRAJANO, Adriana; MARQUES-DE-SOUZA, Juliane. interações verbais estimuladas pelo jogo e a aprendizagem de conceitos paleontológicos. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 8, n. 17, p. 82-94, mai. 2017. ISSN 1984-7505.

Recebido em 14 de julho de 2025
Aceito em 01 de novembro de 2025