

## Reações químicas para alunos do 6º ano do ensino fundamental: uma abordagem a partir do uso do stop motion

Chemical reactions for 6th grade students: a stop motion approach

Felipe dos Santos Silva  
Ana Nery Furlan Mendes

**Resumo:** Os recursos audiovisuais mostram-se como uma alternativa amplamente empregada dentro da perspectiva das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, principalmente como ferramentas didáticas que podem ser desenvolvidas utilizando smartphones, tablets, computadores, etc. A aplicação de materiais pedagógicos com imagens e sons auxiliam na introdução de conteúdos abstratos e apresentam-se como uma ferramenta atrativa para a construção de conceitos teóricos dentro da disciplina de química. Dentre as técnicas utilizadas para a produção de vídeos, destacamos o Stop Motion, que consiste em registros fotográficos de movimentos mínimos de objetos para, posteriormente, unir as fotos em um vídeo. Com isso, este trabalho teve como objetivo utilizar a técnica Stop Motion para a criação de um vídeo sobre o conteúdo de reação química. O material produzido passou por um processo de validação e, após as correções, o vídeo foi aplicado a 13 alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de São Mateus/ES. Com os resultados da aplicação, pode-se constatar que este tipo de material possui potencial para ser aplicado no ensino de química para alunos do ensino fundamental, por despertar nos alunos a motivação para o estudo desta ciência, além de contribuir com a prática docente dos professores deste nível de ensino.

**Palavras-chave:** Recursos audiovisuais; Educação Básica; TDIC; Ensino de Química.

**Abstract:** Audiovisual resources are a widely used alternative from the perspective of Digital Information and Communication Technologies, especially as teaching tools that can be developed using smartphones, tablets, computers, etc. The application the use of teaching materials with sounds and images helps to introduce abstract content and is an attractive tool for constructing theoretical concepts in chemistry. Among the techniques used to produce videos, we would highlight Stop Motion, which consists of photographic recordings of minimal movements of objects in order to later combine the photos into a video. The aim of this work was to use the Stop Motion technique to create a video about chemical reactions. The material produced went through a validation process and, after corrections, the video was shown to 13 6th grade students at a municipal school in São Mateus/ES. The results of the application show that this type of material has the potential to be applied to teaching chemistry to elementary school students, as it awakens students' motivation to study this science, as well as contributing to the teaching practice of teachers at this level of education.

**Keywords:** Audiovisual resources; Basic education; TDIC; Chemistry Teaching.

### Introdução

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) melhoraram significativamente a velocidade e a capacidade de gravar, armazenar e representar informações escritas e audiovisuais. Os alunos têm



cada vez mais acesso a uma variedade de informações de forma rápida, acessível, dinâmica e com apenas um simples toque na tela do celular. Essas informações, interações e comunicações ocorrem em tempo real e certamente não são excluídas da sala de aula. Portanto, é impossível conceber a realidade escolar desconectada dos avanços tecnológicos presentes na sociedade. De acordo com Neves e Santos (2021, p. 35),

[...] uso das TDIC como recurso pedagógico, tem motivado a realização de pesquisa e produção de trabalhos com tal temática, sugerindo sua utilização como positiva e facilitadora no processo de ensino e aprendizagem, bem como discutindo suas limitações e possibilidades.

As TDIC são uma ferramenta importante para a construção e divulgação dos chamados Recursos Didáticos Digitais (RDD). Os RDD são definidos como "todos os objetos de aprendizagem, produzidos com o uso das tecnologias digitais, que auxiliam no processo de aprendizado do indivíduo" (Leite, 2015, p. 239). Esses recursos podem conter diversas mídias (visual, escrita e sonora), possibilitando que os conteúdos sejam apresentados de diferentes maneiras e facilitando, principalmente, o entendimento de conteúdos abstratos, difíceis de serem compreendidos apenas com a leitura de um texto ou com a explicação oral do professor (Leite, 2020, p. 13).

Um dos RDD que pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química é o Stop Motion (SM). O SM é classificado como uma técnica de animação que, ao realizar várias fotografias de objetos quadro a quadro (cada imagem registrada é chamada de quadro) e ao serem exibidas em alta velocidade, causam no observador a ilusão de movimento. De acordo com Leite (2020, p. 14), algumas características devem ser observadas no Stop Motion: a) deve ocorrer por meio da manipulação direta dos objetos durante a captação das imagens; b) a manipulação de imagens vetoriais não se configura como SM, pois essas imagens são virtuais e só se realizam quando renderizadas e atualizadas em uma tela; c) os objetos que irão compor a imagem animada devem existir fisicamente; d) a animação em SM deve respeitar uma média de 15 a 30 quadros por segundo. Quanto mais quadros forem utilizados, mais suave será o resultado do vídeo.



O uso de materiais aplicando a técnica Stop Motion pode ser um aliado no processo de ensino-aprendizagem, considerando que o aluno estará envolvido de forma participativa na construção do conhecimento, proporcionando um ambiente agradável e lúdico para o aprendizado. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo utilizar esta técnica com estudantes do ensino fundamental como instrumento pedagógico para o ensino de Química, visto que são escassos os materiais relacionados a essa disciplina para esse nível de escolaridade. Por meio da produção de uma animação, é abordado o conteúdo de reações químicas e relatado os resultados da experiência da atividade proposta.

## Metodologia

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida em 5 etapas que estão descritas a seguir.

A **primeira etapa** foi a escolha do conteúdo de Química para a elaboração do vídeo, que foi selecionado após uma reunião com a professora regente da disciplina de Ciências da escola onde a pesquisa foi realizada. Como a ideia era criar um material que aproximasse os alunos do conteúdo do vídeo, pensou-se em abordar as queimadas de florestas que estavam ocorrendo no Brasil, pois era uma situação que estava sendo noticiada na época do encontro. Com isso, foi possível criar um enredo envolvendo reações químicas, com o objetivo de demonstrar um dos motivos que contribuíram para as chamas se alastrarem pelas florestas com facilidade.

Na **segunda etapa**, foi elaborado o projeto piloto com o objetivo de planejar a história, delinear a condução do tema do vídeo, desenvolver o enredo da história, bem como definir os recursos materiais e tecnológicos que seriam utilizados. Além disso, foi criado um apresentador para os vídeos, denominado "Professor Osvaldo", que é responsável por conduzir a história para os alunos. Para a construção do personagem e dos cenários do projeto piloto, foi utilizado o programa Paint, que está disponível gratuitamente e integrado ao sistema operacional Windows. A abordagem do conteúdo de



reações químicas foi decidida após uma consulta aos livros didáticos utilizados pela professora regente da disciplina de Ciências.

Com a conclusão do projeto piloto, deu-se início à **terceira etapa**, que consistiu na produção do vídeo, com a captura dos quadros para a animação em Stop Motion (SM). Para realizar a captura das imagens, foi utilizado um smartphone, fixado em um suporte composto por dois suportes universais para laboratório e duas braçadeiras alinhadas, garantindo assim a estabilidade do celular. Durante a captura das imagens, uma pessoa realizava a fotografia, enquanto outra pessoa manipulava os objetos na cena, utilizando um palito de dente, a fim de garantir a fluidez das animações. Após a captura dos quadros, o vídeo foi criado utilizando o programa Canva, editado e finalizado com o programa Shortcut.

Após a elaboração do vídeo, a **quarta etapa** consistiu na validação do material, na qual três professores de diferentes municípios da região norte do Espírito Santo, atuantes na educação básica, foram convidados a assistir ao vídeo e a responder a um questionário de avaliação. O questionário era composto por nove perguntas, abordando desde a aparência do vídeo até a forma como o conteúdo foi abordado, além das possibilidades de aplicação na educação básica e sugestões para correção. O contato com os professores, o envio dos vídeos e o questionário de avaliação foram realizados por e-mail. Assim que os professores recebiam os vídeos, tinham um prazo de 15 dias para devolver o formulário respondido com suas impressões e sugestões para a melhoria do material.

Na **quinta etapa**, após o vídeo passar pela validação e as correções sugeridas pelos professores terem sido realizadas, foi aplicado em julho de 2022 a 13 alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal na cidade de São Mateus/ES. A exibição do vídeo ocorreu de acordo com o planejamento das aulas da professora, em um dia e horário previamente agendados. Os alunos foram conduzidos à biblioteca da escola, onde receberam uma breve introdução sobre o tema do vídeo, com duração aproximada de 5 minutos. Após a introdução, o vídeo foi reproduzido duas vezes para os estudantes, a fim de beneficiar aqueles que estavam sentados



no fundo da sala e talvez não tenham ouvido bem o áudio na primeira exibição. Esse processo levou cerca de 4 minutos. Em seguida, a professora aproveitou o momento para associar o conteúdo do vídeo com outros temas abordados por ela em sala de aula, visando reforçar o aprendizado. Por fim, os alunos finalizaram respondendo a um questionário avaliativo sobre o material aplicado.

Os dados obtidos por meio das respostas dos participantes, tanto na fase de validação quanto na aplicação do vídeo, foram analisados utilizando o método indutivo, que é responsável pela generalização, partindo de algo particular para uma questão mais ampla (Marconi; Lakatos, 2003, p. 86),

## **Resultados e discussão**

Na primeira etapa do projeto foi realizado um encontro para discutir alguns conteúdos para a construção do Stop Motion. Durante essa reunião, o tema das reações químicas foi selecionado, devido às intensas queimadas que estavam ocorrendo na época da aplicação do projeto. Essa escolha foi feita com a perspectiva de que os alunos pudessem relacionar o novo conhecimento com sua experiência prévia, o que é fundamental para uma aprendizagem significativa, conforme Moreira (2013). Além disso, o tema selecionado está alinhado com a unidade temática "Matéria e Energia" da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o ensino fundamental.

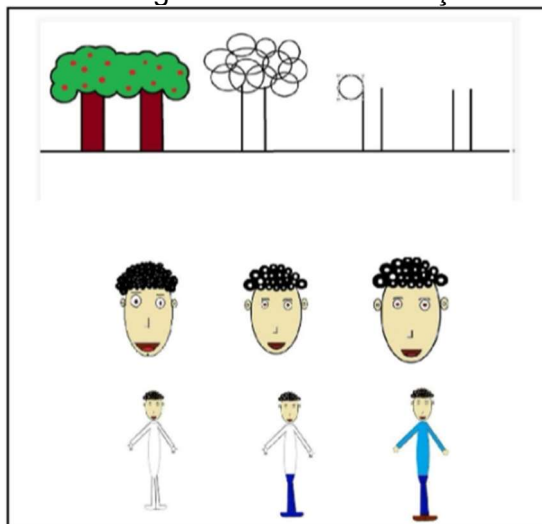
## **Criação dos projetos pilotos**

Na mesma etapa em que foram desenvolvidos os projetos pilotos, também foi criado o personagem principal da animação, que foi nomeado Professor Osvaldo. O processo de construção desse personagem pode ser visualizado na Figura 1, enquanto na Figura 2 são apresentadas algumas cenas do projeto piloto elaborado, relacionado ao conteúdo de reações químicas. Tanto o Professor Osvaldo quanto os desenhos do projeto piloto foram criados utilizando o programa Paint, que está disponível de forma gratuita no sistema operacional Windows. Isso facilita a aplicação futura de atividades semelhantes pelos professores ou pela escola, pois o programa é de



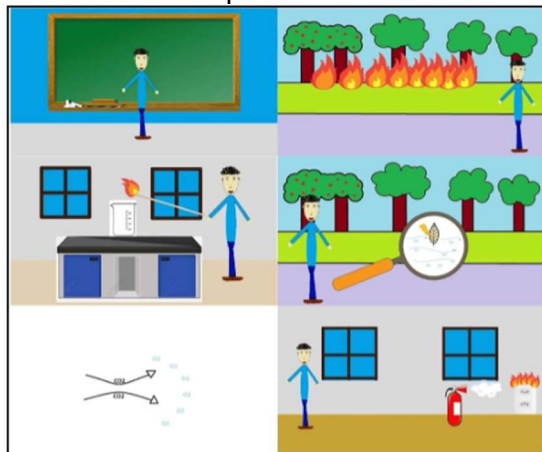
fácil acesso. Cada quadro presente na Figura 2 é uma representação das cenas que compõem as animações em Stop Motion. Isso foi feito para possibilitar uma pré-visualização de como o vídeo abordaria o conteúdo de química definido.

Figura 1: Processo da montagem do cenário e criação do Professor Osvaldo.



Fonte: Próprios autores.

Figura 2: Algumas cenas referentes ao projeto Piloto do conteúdo de Reações químicas.



Fonte: Próprios autores.

A etapa de produção do projeto piloto foi desenvolvida com base em cinco dos nove eventos instrucionais de Gagné (Leffa, 2007), os quais são:

- 1) Ganhar a atenção do estudante: despertar a curiosidade do aluno para o tópico da atividade;
- 2) Informar ao estudante o objetivo envolvido: deixar claro para os alunos o que eles vão aprender;

3) Acionar o conhecimento prévio: fazer os alunos pensar sobre o que eles já sabem e relacionar a nova atividade a situações e conhecimentos familiares;

4) Apresentar o conteúdo: mostrar os pontos mais importantes, usar técnicas variadas para manter a atenção e aumentar a compreensão;

5) Facilitar a aprendizagem: ajudar os alunos a seguir no processo de aprendizagem, orientando, esclarecendo, dando exemplos.

De acordo com Ferrasa *et al* (2021) “[...] a aprendizagem também depende das circunstâncias que o professor proporciona aos estudantes em sala”. Portanto, buscou-se desenvolver um material baseado nos cinco critérios apresentados anteriormente, com a intenção de contribuir também com a professora de ciências da escola parceira em suas aulas, promovendo uma estratégia didática que possa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de química.

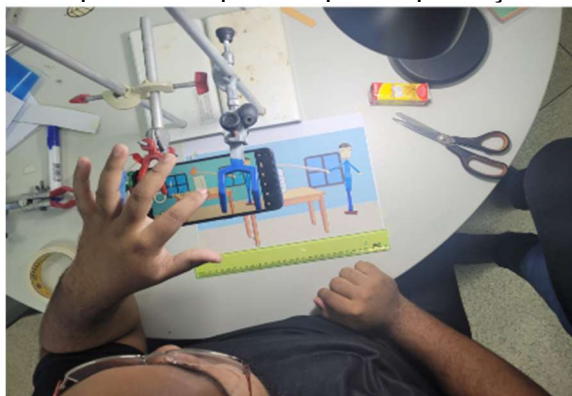
### **Produção do vídeo usando a técnica do Stop Motion**

Na Figura 3, é apresentado o processo de captura dos quadros, que contou com a ajuda de outra pessoa para movimentar os objetos que foram animados. Após fotografar todas as cenas, os vídeos foram editados utilizando os programas Canva e Shotcut. O Canva foi utilizado principalmente para unir as imagens (fotografias) e construir os blocos de cenas, enquanto o Shotcut foi empregado para juntar os blocos e adicionar efeitos sonoros.

Para a produção do vídeo sobre o conteúdo de reações químicas, foram capturadas 178 fotografias para a montagem das cenas. Ao final da edição, obteve-se um vídeo com uma duração total de 01:35 minutos, na qual pode ser visualizado no seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=LUXnnZ8Wuag>.



Figura 3: Captura dos quadros para a produção do vídeo.



Fonte: Próprios autores.

Ressalta-se que a produção de vídeos utilizando a técnica do Stop Motion é facilmente realizável, especialmente porque podem ser elaborados por meio de recursos de baixo custo, como papel e canetas, massa de modelar ou até mesmo o próprio quadro da sala de aula. De acordo com Shaw (2012), essa atividade proporciona grande flexibilidade e permite a criação de técnicas e estilos muito diferenciados, adaptados ao padrão de cada grupo ou pessoa que edita e cria as cenas.

### Validação dos vídeos

Para a validação do vídeo produzido com a técnica Stop Motion, foram convidados 3 professores que atuam no ensino de química na educação básica, conforme apresentado no Quadro 1. Os professores responderam ao questionário de avaliação e fizeram alguns apontamentos para melhorar o material antes da aplicação para os alunos. Dos 3 professores que avaliaram, 2 sinalizaram que deveria haver uma melhora no áudio em certas partes do vídeo, o que foi realizado com a regravação dos áudios.

Quadro 1: Informações sobre os avaliadores dos vídeos.

Professor	Município de atuação	Tempo de atuação no ensino de química
A	Nova Venécia	2 anos
B	São Mateus	3 anos e 7 meses
C	Linhares	17 anos

Fonte: Dados da pesquisa.



Além dos apontamentos feitos, que receberam atenção, os professores também elogiaram o material desenvolvido. Na pergunta do questionário de validação em que os professores foram questionados se utilizariam o vídeo em sala de aula, responderam:

P. A: “Em resposta ao questionamento, eu utilizaria o material nas minhas aulas.”

P. B: “Sim, ajudaria a contextualizar e dinamizar a aula.”

P. C: “Utilizaria sim, pois me proporcionará um material de apoio”.

A resposta dos professores ressalta a importância do vídeo como recurso didático no processo educacional e como este tipo de material alternativo é importante para auxiliá-los nas aulas.

#### Aplicação dos vídeos na educação básica

Os vídeos produzidos utilizando a técnica do Stop Motion, geralmente, são curtos e apresentam uma abordagem lúdica, o que os caracteriza como materiais apropriados para serem aplicados no nível fundamental, especialmente para abordar os conteúdos de química.

Antes da aplicação aos alunos do 6º ano, o conteúdo apresentado na animação já havia sido trabalhado pela professora regente com os alunos em sala de aula. Portanto, o vídeo foi utilizado como um material complementar, proporcionando aos alunos um maior entendimento do que foi anteriormente estudado em sala de aula.

No dia da apresentação, os alunos foram conduzidos até a biblioteca da escola, onde todo o equipamento necessário para a exibição do vídeo sobre reações químicas foi montado. Na Figura 4, podem-se observar os materiais utilizados para realizar a apresentação. A caixa de som, o notebook e o projetor são recursos da escola disponibilizados pela direção escolar para essa finalidade. No dia da apresentação, os alunos entraram na sala extremamente animados para assistir ao vídeo. Ao se acomodarem nas carteiras, demonstraram muita educação e simpatia até o final da exibição.

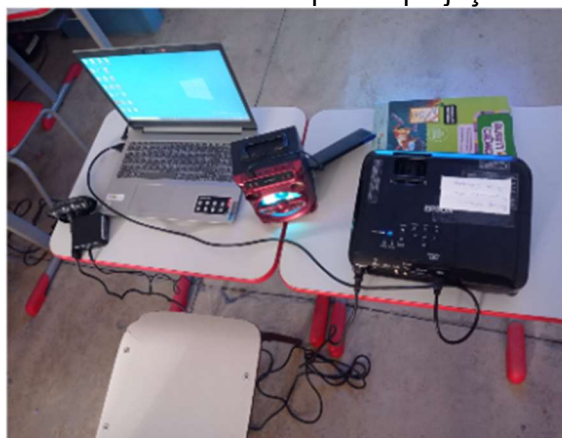
Durante a apresentação (Figura 5), alguns alunos comentaram que reconheceram o conteúdo, mencionando que já tinham ouvido falar sobre isso



em sala de aula. Seus olhares estavam fixos na tela de projeção. Segundo Borges et al (2020), é importante buscar a motivação do aprendiz, o que ocorre quando se provoca expectativas levando-o a reforçar o conhecimento ou conceito que está reservado na sua memória.

No entanto, alguns estudantes demonstraram um sentimento de confusão ao assistir ao vídeo. Segundo a professora, esses alunos haviam faltado às aulas que tratavam do tema das reações químicas, o que contribuiu para sua dificuldade em acompanhar o material.

Figura 4: Materiais utilizados para a projeção do vídeo.



Fonte: Próprios autores.

Figura 5: Alunos assistindo ao vídeo produzido com a técnica Stop Motion.



Fonte: Próprios autores.

Na apresentação do vídeo, foi possível observar alguns aspectos que devem ser considerados ao utilizar esse tipo de material nas escolas. Um desses aspectos é a questão da acústica da sala, pois o ambiente tende a refletir o som, o que dificulta a audição para os alunos que estão sentados no fundo. Além disso, como a sala não possuía isolamento acústico, o ruído

externo acabava interferindo na exibição do vídeo. Para contornar esse problema, o vídeo foi reproduzido mais de uma vez e o volume da caixa de som foi aumentado. Ademais, os alunos que estavam no fundo da sala foram convidados a se aproximar da frente para facilitar sua audição.

Ao final da apresentação do vídeo, os alunos foram convidados a responder, de forma anônima, um questionário avaliativo sobre o material que acabaram de assistir. O objetivo do questionário (Quadro 2), que continha 4 questões de múltipla escolha com as alternativas “Sim”, “Mais ou menos” e “Não” (questões 1 a 4) e uma questão discursiva (questão 5), era identificar a percepção dos alunos sobre o material.

Quadro 2: Questões contidas no questionário aplicado aos alunos da escola municipal.

PERGUNTAS	QUESTÃO
Gostou do vídeo?	Q1
O vídeo foi de fácil entendimento?	Q2
Você apresentaria para o seu colega o vídeo?	Q3
Você teve facilidade para escutar o vídeo?	Q4
Escreva, com suas palavras, sua opinião sobre o vídeo!	Q5

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Tabela 1 estão apresentadas as respostas fornecidas pelos alunos às questões de múltipla escolha.

Tabela 1: Respostas dos alunos às perguntas de múltipla escolha do questionário.

RESPOSTA	Q1	Q2	Q3	Q4
Sim	13	7	10	5
Mais ou menos.	0	5	2	8
Não	0	1	1	0

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na primeira questão (Q1), todos os alunos responderam que gostaram do material apresentado, mesmo aqueles que faltaram à aula da professora e tiveram certa dificuldade em entender o conteúdo abordado no vídeo. Além de ser um material diferenciado, o que contribuiu para esse resultado foi o relato



da professora, que descreveu que desde que os alunos retornaram ao ensino presencial após o período de ensino remoto provocado pela pandemia da Covid-19, eles não realizaram atividades muito elaboradas. Devido a isso, o fato de ser algo novo trouxe a possibilidade de os alunos se motivarem com o material apresentado.

Com relação à Q2, 7 alunos marcaram que o vídeo foi de fácil entendimento e 5 alunos marcaram "mais ou menos". Uma possível explicação para os alunos que ainda tiveram dúvidas com o vídeo pode ser que este item tenha sido marcado pelos alunos que faltaram à aula em que a professora de ciências abordou o conteúdo em sala e, também, que mesmo que o assunto tenha sido discutido previamente com os alunos em sala, algumas dúvidas não tenham sido sanadas, mesmo com a utilização de um material diferenciado.

Na Q3, 10 alunos marcaram a opção "sim" e esse resultado é extremamente promissor, pois caso esse vídeo fosse para as mídias sociais, ele teria a possibilidade de ser disseminado com facilidade e, assim, conseguiria auxiliar mais alunos no entendimento do conteúdo de reações químicas. Comparando com o resultado da pergunta anterior, isso nos indica que mesmo alguns alunos ainda apresentando alguma dificuldade de entendimento com o conteúdo abordado, o vídeo é um material promissor para ser trabalhado com os alunos do ensino fundamental, pois os próprios estudantes perceberam a potencialidade do mesmo. O fato de indicarem para outros colegas nos mostra que o material didático foi bem aceito, o que corrobora com o resultado da pergunta 1.

Na Q4, 8 alunos marcaram "mais ou menos", o que reforça os problemas com a acústica da sala, já citados anteriormente, e que foram um problema durante a reprodução do vídeo. No entanto, acredita-se que este resultado se deva a fatores externos e não esteja relacionado a problemas com o próprio vídeo, uma vez que na etapa de validação, este ponto foi corrigido, por indicação dos professores.

A Q5 foi elaborada com o intuito de obter dos estudantes suas opiniões sobre o vídeo, e as respostas dos 8 estudantes que responderam à questão



foram analisadas e divididas em 3 categorias, conforme apresentado no Quadro 3.

Para alguns alunos, o fogo chamou bastante atenção, o que traz a possibilidade de aguçar a curiosidade em relação aos produtos que uma reação pode produzir. Além disso, esse resultado reforça que as imagens desempenham um papel importante na aprendizagem dos alunos, como afirmado por Batista (2013):

[...] a utilização de linguagem audiovisual em sala de aula é capaz de mostrar imagens conectadas a diferentes ideias, nas quais podem trazer sentido e significado aos temas abordados, pois possuem um potencial motivador que explora conhecimentos, emoções e sensações e que podem despertar o interesse e a motivação dos alunos.

Quadro 3: Categoria de análise das respostas da Q5 dos estudantes.

CATEGORIA	COMENTÁRIO DOS ALUNOS
<b>Sobre o fogo</b>	"Eu gostei. Pois, ensina sobre o fogo" "Como a tomada estava pegando fogo, não se pode jogar água." "O fogo"
<b>Achou interessante / importante</b>	"Achei interessante e importante para você viver caso aconteça um incêndio. " "O vídeo é bem interessante e nos ensina bastante coisas" "Importante para saber das queimadas nas florestas e da formação do fogo nesses ambientes."
<b>Achou bom</b>	"Na minha opinião, achei muito bom" "Foi muito bom, vou mostrar o vídeo para os meus colegas foi muito legal"

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os estudantes também demonstraram interesse em compreender como a reação química pode impactar seu cotidiano, ao afirmarem que é "importante para saber das queimadas nas florestas e da formação do fogo nesses ambientes", indicando que estão começando a desenvolver um aprendizado com significado em suas vidas. O vídeo utilizado como recurso complementar para a aprendizagem dos alunos possibilita a aquisição de conhecimento por meio da interatividade e da visualização de modelos baseados na realidade, auxiliando na assimilação e na reestruturação dos conceitos estudados de



maneira mais eficaz do que as aulas tradicionais. Portanto, a combinação de interação e entretenimento pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem (Gonçalves; Veit; Silveira, 2006).

Por fim, os alunos também expressaram que gostaram do vídeo, o que confirma que criar um conteúdo que combine entretenimento e aspectos do cotidiano, de forma concisa, pode gerar estímulos positivos nos alunos. A utilização do vídeo como recurso didático pode facilitar o entendimento e aumentar o interesse dos alunos pelos temas abordados. Além disso, pode proporcionar uma abordagem diferenciada dos conteúdos, promovendo reflexões e debates que contribuem para a construção de novas ideias e concepções sobre a ciência e a dinâmica das transformações na natureza (Batista, 2013).

### **Considerações finais**

Neste trabalho, foi desenvolvido e validado um vídeo aplicando a técnica do Stop Motion sobre o conteúdo de reações químicas. Durante a aplicação foi possível perceber a motivação dos estudantes por esse tipo de material, além de proporcionar à professora regente a oportunidade de identificar as dificuldades específicas de seus alunos com o conteúdo de reações químicas.

A aplicação do vídeo possibilitou identificar que esse tipo de material possui potencial para ser aplicado no ensino de química para alunos do ensino fundamental, especialmente considerando as reformulações ocasionadas com a implementação da BNCC. Assim, o uso de materiais didáticos desenvolvidos para o ensino de química no nível fundamental é necessário para contribuir com a prática docente dos professores e despertar nos alunos a motivação para o estudo desta ciência.

Por fim, ressalta-se que o Stop Motion garante dinamismo às aulas, é uma técnica na qual podem ser utilizados materiais de baixo custo e sua produção pode ser aplicada a diversos conteúdos, tornando-se uma ferramenta de ensino atrativa para os alunos no ensino de ciências.

### **Agradecimentos**



Agradecimentos ao SEBRAE pela bolsa de pesquisa concedida e a Pró-Reitoria e Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da Ufes.

## Referências

BATISTA, M. B. O. **O Vídeo como Ferramenta Didática para o Ensino de Ecologia**. 2013. 18 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais Licenciatura) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5893/1/2013\\_MarceloBorgesDeOliveiraBatista.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5893/1/2013_MarceloBorgesDeOliveiraBatista.pdf). Acesso em: 20 fev. 2024

FERRASA, I. A. C. *et al.* Os eventos de Instrução de Gagné implicados aos jogos de Quis na matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT**, v. 16, p. 01-26, jan./dez., 2021. DOI: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2021.e77807>

GONÇALVES, L. J.; VEIT, E. A.; SILVEIRA, F. L. Textos, Animações e Vídeos para o Ensino-Aprendizagem de Física Térmica no Ensino Médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 33-42, 2006. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID17/pdf/2006\\_1\\_1\\_17.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID17/pdf/2006_1_1_17.pdf). Acesso em: 25 fev. 2024.

LEFFA, V. J. Como produzir materiais para o ensino de línguas. In: LEFFA, V. J. (org.). **Produção de Materiais de Ensino: Teoria e Prática**. 2 ed. Pelotas: EDUCAT, 2007, p. 32. Disponível em: [https://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/Producao\\_materiais\\_2ed\\_completo.pdf](https://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/Producao_materiais_2ed_completo.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Appris, 2015.

LEITE, B. S. Stop Motion no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 42, n. 1, p. 13-20, 2020. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42\\_1/04-EQM-26-19.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_1/04-EQM-26-19.pdf). Acesso em: 10 mai. 2023.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa subversiva**. Série-Estudos - Periódico Do Programa De Pós-Graduação Em Educação Da UCDB, 2013. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v0i21.289>

NEVES, N. N.; SANTOS, A. R. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação para a experimentação no ensino de química: uma proposta usando sequências didáticas. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 1, p. 194-206, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/4711>. Acesso em: 20 fev. 2024.



SHAW, S. **Stop motion**: técnicas manuais para animação com modelos. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2012. (Media Technology).

### **Sobre os autores**

#### **Felipe dos Santos Silva**

felipe.silva.31@edu.ufes.br

Graduando em Química Licenciatura na Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus. Possui curso de Técnico de Logística, realizado no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). Atualmente é bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes)

#### **Ana Nery Furlan Mendes**

ana.n.mendes@ufes.br

Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com período sanduíche na Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Graduada em Química Industrial e Bacharel em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora de Química no Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), campus São Mateus. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) da Ufes. Desenvolve trabalhos de pesquisa na área de ensino de química, principalmente no desenvolvimento de materiais didáticos e paradidáticos, metodologias ativas e formação de professores.