

## **As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências: É possível?**

Atos Santos Amorim (PG)<sup>1\*</sup>, Ana Nery Furlan Mendes (PQ)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Natureza. Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus.

**Resumo:** Este trabalho apresenta um recorte de um minicurso ministrado para 12 participantes durante a Jornada Integrada de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) em 2024. Teve-se como objetivos identificar as concepções prévias dos participantes sobre o termo tecnologia e apresentar possibilidades de aplicação de diferentes recursos tecnológicos em sala de aula para o ensino de ciências. Os resultados mostraram que, inicialmente, o conceito de tecnologia dos participantes estava atrelado apenas a aparelhos digitais modernos. Ao final do minicurso, foram apresentadas e discutidas diversas possibilidades de utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como ferramentas pedagógicas.

**Palavras-chave:** TDICs, Ciências, Química, Física, Biologia, IA.

### **Introdução**

Conceitualmente, o termo tecnologia refere-se a um agrupamento de métodos, técnicas e procedimentos da atividade humana (Tecnologia, 2025). O uso das tecnologias para melhoria de aspectos da vida em sociedade perpassa gerações. Desde a criação de ferramentas rudimentares, o domínio da agricultura, até o desenvolvimento da língua falada e escrita, a tecnologia esteve e segue presente até os dias atuais.

Nos últimos anos, o uso das tecnologias digitais, como smartphones, câmeras digitais, tablets e computadores, cresceu significativamente após a pandemia da Covid-19, atingindo um crescimento de 86% do setor de tecnologia da informação e comunicação entre janeiro de 2020 e junho de 2024 (Barros, 2024). Esse crescimento evidencia a importância e atenção necessária ao uso dessas tecnologias no cotidiano.

Esse avanço tecnológico contínuo, que culminou no surgimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), chegou também às salas de aula, desafiando os modelos tradicionais. Desse modo, o alinhamento das novas TDICs e as metodologias de ensino tradicionais apresentam uma nova questão aos professores de Ciências: “Como utilizar estas tecnologias?”. Por isso, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre um minicurso relacionado às TDICs aplicado a professores e alunos de graduação.

## Metodologia

Este trabalho consiste no relato de experiência de um minicurso intitulado “*título omitido para avaliação do trabalho*” oferecido durante a Jornada Integrada de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) em 2024. A seleção dos participantes foi realizada por meio de um formulário online, divulgado amplamente nas redes sociais e na página da Ufes. O minicurso foi realizado no formato remoto, utilizando a plataforma do Google Meet e contou com a presença de 12 participantes, entre eles professores da educação básica e superior, além de estudantes de graduação.

Para coleta inicial da concepção dos participantes a respeito do termo tecnologia, foi solicitado que os participantes enviassem respostas pela plataforma Mentimeter para construção de uma nuvem de palavras colaborativas. Em seguida, o minicurso foi ministrado por um bolsista de extensão, que teve a duração xx minutos.

## Resultados e Discussão

### *Tecnologia na visão dos participantes*

Inicialmente, os participantes foram convidados a preencher uma nuvem de palavras com a seguinte orientação “*Para você, a palavra tecnologia pode significar...*”. A nuvem de palavras construída está apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Nuvem de palavras construída pelos participantes



Fonte: Mentimeter (2025)

Observando os resultados, é possível notar que os termos com maior incidência de citações pelos participantes foram: conhecimento, inovação, avanço, possibilidades e praticidade. A variedade de palavras apresentadas pelos participantes pode ser compreendida

ao observar o caráter polissêmico do termo tecnologia, de forma que cada participante expõe seu significado de uma forma própria.

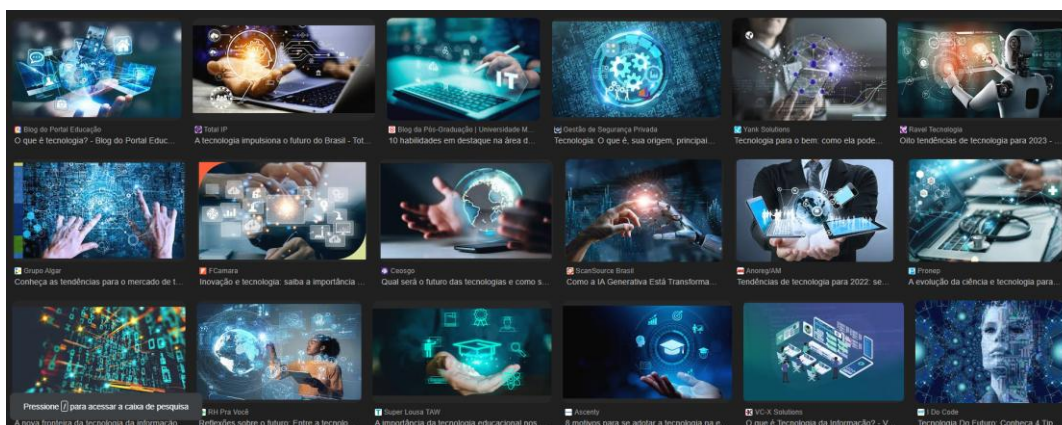
Além disso, nota-se, também, a presença de termos que associam as tecnologias diretamente a inovação tecnológica pós-século XX, como o desenvolvimento de computadores, aparelhos eletrônicos e a internet. Da mesma forma, termos como aprendizado, simplificação e agilidade apresentam a relevância das tecnologias para facilitação de tarefas realizadas pelos humanos.

### *Uso das tecnologias a favor do Ensino de Ciências: possibilidades e reflexões*

Durante o planejamento, elaboração e execução do minicurso, a ideia principal era expor aos participantes um panorama sobre as tecnologias, um breve histórico do uso das tecnologias pela sociedade dentro e fora das salas de aula, e agrupar possibilidades de utilização das TDICs a favor do Ensino de Ciências.

No início dessa etapa, foi apresentado para os participantes que o conceito de tecnologia se molda à época que é vivida. Por exemplo, uma das tecnologias mais importantes para a humanidade foi a invenção da roda, que permitiu o transporte de cargas e pessoas mais facilmente. No entanto, ao buscar imagens relacionadas ao termo “tecnologia” na plataforma do Google, encontra-se uma grande quantidade de referências à códigos de programação, redes e computadores, assim como ilustrado pela Figura 2.

Figura 2 - Resultado da busca do termo “tecnologia” no Google Imagens



Fonte: Dados de pesquisa (2025)

Porém, é necessário compreender que a tecnologia não se resume apenas à representação apresentada nessas imagens, mesmo que esta seja a visão mais atual desse termo. Da mesma forma, é preciso compreender que as tecnologias aliadas à educação não são uma novidade. A utilização de quadros, marcadores e livros didáticos foram e ainda são tecnologias adotadas no ensino. Porém, é com início do “boom” tecnológico ocorrido no início

dos anos 2000, que diversas tecnologias começaram a surgir e, paralelamente, foram também aliadas à educação, como a utilização de televisores, retroprojetores e impressoras (Diniz, 2001).

Com o avanço tecnológico, surgem as TDICs, com a ascensão de computadores mais modernos e os smartphones, que possibilitam acessar o conhecimento a qualquer momento, bastando apenas possuir acesso à internet. Sendo assim, a tecnologia provocou diversas mudanças na estrutura do ensinar e aprender, exigindo que o docente não seja somente um transmissor de saberes, mas um mediador entre o conhecimento, agora mais acessível que antes, e o estudante.

Essa constatação do papel docente torna-se ainda mais evidente e necessária ao considerar uma sociedade que busca seres mais críticos, criativos e consistentes. Logo, a realização de aulas enrijecidas precisa de flexibilização e incorporação destas novas tecnologias, a fim de tornar o estudante produtor do seu próprio conhecimento (Schuartz; Sarmiento, 2020). Em adição a isto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) já prevê o uso das TDICs nas salas de aula em uma das competências gerais da educação básica:

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, p. 9, grifo nosso).

Portanto, foram apresentados aos participantes um recorte de diversos trabalhos acadêmicos, artigos e resumos com diferentes propostas de utilização das TDICs no Ensino de Ciências. Entre as possibilidades, estão a utilização de filmes e pausas dialogadas, como proposto por Lovato e Sepel (2023); Softwares e simuladores gratuitos, como o Phet Colorado "[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)" e o Espaço Interativo de Ciências "<https://eic.ifsc.usp.br/>"; Uso de vídeos experimentais como os presentes na Exposição de Projetos Extensionistas da Licenciatura em Química "<https://epelqui.saomateus.ufes.br/>" e em diversos canais na plataforma Youtube; Criação de PodCast, como apresentado por Nascimento, Sousa e Sobral (2022); Uso do *stop motion* para criação de vídeos educacionais, como apresentado por Santos, Falcão e Lima (2021) e o uso de aplicativos móveis gratuitos como o Unreal Chemistry, Phyphox e Stellarium, ambos disponíveis para aparelhos Android e iOs.

Ao final do minicurso, os participantes e o ministrante puderam conversar sobre a utilização das inteligências artificiais generativas (IA) na sala de aula. Durante esse momento, os participantes apresentaram diversos pontos como a facilidade de utilização e capacidade das IA de produzir respostas satisfatórias a maioria das questões. No entanto, apontaram a necessidade de acompanhamento no uso, principalmente por estudantes, visto que as IA

ainda são limitadas em lógica, abstração e raciocínios de alto nível, sendo importante a presença das interações professor-aluno e aluno-aluno (Leite, 2023).

## Considerações Finais

O uso das TDICs no Ensino de Ciências abre diversas possibilidades de flexibilização nas escolas, possibilitando ao estudante utilizar ferramentas digitais do seu dia a dia, seja por meio de um smartphone, tablet ou computador. É válido ressaltar que o uso dessas tecnologias não substitui as metodologias tradicionais, apenas adiciona novos caminhos para a construção do conhecimento e desenvolvimento de cidadãos críticos e participativos.

## Agradecimentos

À Pró-reitoria de Extensão (ProEx) pelo apoio na realização deste minicurso e disponibilização de bolsa.

## Referências

BARROS, C. **O país se digitaliza: o avanço e os desafios do setor de tecnologia no Brasil.** Veja, 14 set. 2024.

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

DINIZ, S. N. F. **O uso das novas tecnologias em sala de aula.** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LEITE, B. S. Inteligência artificial e Ensino de Química: uma análise propedêutica do ChatGPT na definição de conceitos químicos. **Química Nova**, v. 46, n. 9, p. 915-923. 2023.

LOVATO, F. L.; SEPEL, L. M. N. Cinema e ciência em sala de aula: uma proposta metodológica para o Ensino de Ciências utilizando filmes e “pausas dialogadas”. **ENCITEC**, Santo Ângelo, v. 13, n. 1, p. 152-169, jan./abr. 2023.

NASCIMENTO, J. S.; SOUSA, A. A.; SOBRAL, A. C. S. Oficina de produção de podcasts: um recurso didático-pedagógico para o Ensino de Ciências e Biologia. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, Aracaju, v. 7, n. 3, p. 37-45, abr. 2022.

SANTOS, A. J. F.; FALCÃO, E. P.; LIMA, K. E. C. O uso do stop motion no ensino de bioquímica para o nível médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 26, n. 2, p. 127-144. 2021.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista Katálysis**., Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 429-438, set./dez. 2020

TECNOLOGIA. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2025.