

## USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ASTRONOMIA: CONHECENDO O SISTEMA SOLAR ATRAVÉS DO SOFTWARE STELLARIUM

Wellington Martins Borges<sup>1</sup>, Matheus Leone Evangelista Vargas<sup>2</sup>, Luiz Otavio Buffon<sup>3</sup>, Cleiton Kenup Piumbini<sup>4</sup>, Marconi Frank Barros<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Espírito Santo Campus Cariacica, wellington.m00@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal do Espírito Santo Campus Cariacica, leoneteteu@gmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal do Espírito Santo Campus Cariacica, luizbuffon@gmail.com

<sup>4</sup>Instituto Federal do Espírito Santo Campus Cariacica, cleiton.kenup@ifes.edu.br

<sup>5</sup>Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo; marconibarros05@gmail.com

**Palavras-chave:** Sistema Solar, Astronomia, TDICs.

### Resumo expandido

As novas tecnologias, proveniente do avanço científico, estão se tornando cada vez mais comuns no dia-a-dia da população mundial, pois, além de melhorar a comunicação a nível global, elas facilitam e agilizam o processo de acesso às informações. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) - equipamentos como televisão, computador, celulares, internet e etc. - acabam sendo úteis para a sociedade contemporânea e se tornam indispensáveis para simples atividades, como a de comunicação e troca de informação, até as atividades mais complexas, como operações e procedimentos remotos na área da saúde. Da mesma maneira ocorre no ensino, as TDICs podem ser utilizadas apenas como material de apoio ou até mesmo como instrumento para avaliação (ESTEVEZ; SILVA, 2021).

Computadores, projetores e equipamentos de multimídia estão presentes em larga escala nas escolas brasileiras. No estado do Espírito Santo, em 2021, de acordo com a ferramenta Guia Edutec (2021), que mede o nível de apropriação de tecnologia nas escolas Estaduais, 87% das escolas tinham potencialidade de utilização de tecnologias digitais na organização, planejamento e execução de atividades administrativas e pedagógicas, sendo que desse total, 21% estavam em nível avançado em competências digitais.

A renovação das práticas pedagógicas e o uso das tecnologias na escola se fazem importantes para que a escola seja modernizada. Democratizar o acesso a novas tecnologias passa a fazer parte de seu objetivo, pois, enquanto formadora, precisa estar conectada a seu tempo, ao mundo e as novas tendências (GOULART, 2010, p. 15).

O *Stellarium Web* é um site de Astronomia de código aberto, desenvolvido pela *Stellarium Labs e Noctua Software LTD*, que simula o céu diurno e noturno, permitindo a visualização de planetas, luas, estrelas e satélites artificiais em tempo real ou ajustado, contando com um catálogo de mais de 850 milhões de estrelas. Possui informações sobre as constelações, incluindo o “Céu Tupi-guarani”, se constituindo numa ferramenta completa, robusta e de livre acesso para o ensino de Astronomia (BECKER; STRIEDER, 2011).

A proposta da intervenção relatada nesse artigo foi apresentar o Sistema Solar aos alunos, por meio do *Software Stellarium*. Ela foi realizada em uma escola estadual,

no município de Vitória-ES, com uma turma da segunda série do ensino médio, e foi dividida em quatro aulas de 50 minutos e uma oficina de observação celeste ao final da aplicação, conforme o **Quadro 1**.

**Quadro 1:** Distribuição das aulas da intervenção.

Aulas	Conteúdo
1	Aplicação do pré-teste. Aula sobre Unidades Astronômicas e Via Láctea.
2	Sol e planetas rochosos.
3	Planetas gasosos.
4	Aplicação do pós-teste.
5	Oficina de visualização celeste.

Fonte: os autores.

Durante a **Aula 1** foi aplicado um pré-teste com 8 questões sobre noções básicas de Astronomia, com as seguintes perguntas: (Q<sub>1</sub>) “O que é Via Láctea?” (Q<sub>2</sub>) “O que é Sistema Solar?” (Q<sub>3</sub>) “O que é órbita?” (Q<sub>4</sub>) “Quais são os planetas gasosos do Sistema Solar?” (Q<sub>5</sub>) “Quais planetas do Sistema Solar tem Lua(s)?” (Q<sub>6</sub>) “Qual a importância da Lua para a Terra?” (Q<sub>7</sub>) “Qual o planeta mais quente do Sistema Solar?” (Q<sub>8</sub>) “Cite os planetas rochosos do Sistema Solar”. Os resultados desse pré-teste estão mostrados na **Tabela 1** em percentuais. As categorias usadas foram C (certas), PC (parcialmente certas), E (erradas) e EB (em branco). Ainda na Aula 1, foi apresentado as principais unidades de medidas astronômicas (Unidade Astronômica – UA e Ano-Luz - AL), informações sobre as galáxias e a Via Láctea.

Na **Aula 2** foi apresentado algumas características do Sol, como espectro de radiação emitida, composição e concepções heliocêntricas e geocêntricas no período da Revolução Científica. Foi abordado também sobre os planetas rochosos e suas composições químicas, satélites naturais e seus movimentos de rotação e translação. Durante esta aula os alunos acompanharam, através do *software Stellarium*, a posição real dos astros naquele instante, além de visualizar os detalhes através da ampliação.

Na **Aula 3**, ainda com o auxílio do *Stellarium*, os alunos analisaram os planetas gasosos enquanto era apresentado informações sobre eles tais como: a composição deles, a composição dos anéis, a quantidade de satélites naturais, o diâmetro e período de rotação e translação do planeta.

Na **Aula 4**, foi aplicado o pós-teste, que tinha o objetivo de analisar indícios de aprendizagem após a aplicação. Com isso, as questões aplicadas foram iguais às questões do pré-teste, e os resultados são mostrados na **Tabela 1** em percentuais.

Foi possível observar um aumento das respostas certas em todas as oito questões, com uma média no pré-teste de 26,4% e no pós-teste de 61,1%, com uma melhora em acertos de mais de 100%. A quantidade de respostas erradas e em branco no pré-teste teve uma média de 42% e foi reduzida para uma média de 22,3%, isto é, uma redução pela metade. Assim, esses resultados mostram indícios de apropriação dos conceitos pelos alunos.

A seguir, seguem dois relatos dos alunos no questionário de opinião:

Aluno 12: “*Muito boa (a aula) deve haver mais.*”

Aluno 25: “Aula bem explicativa e de forma atrativa e interessante. Com o uso do *stellarium* o conteúdo ficou bastante interessante.”

**Tabela 01:** Resultado comparativo do pré-teste e do pós-teste em termos percentuais. As categorias usadas foram C (certas), PC (parcialmente certas), E (erradas) e EB (em branco)

Categorias	Q <sub>1</sub>		Q <sub>2</sub>		Q <sub>3</sub>		Q <sub>4</sub>		Q <sub>5</sub>		Q <sub>6</sub>		Q <sub>7</sub>		Q <sub>8</sub>	
	Pré-teste	Pós-teste														
C	24	71	57	76	29	57	29	71	29	71	0	29	38	71	5	43
PC	24	5	24	14	19	10	48	14	38	5	43	52	0	0	57	33
E	10	10	5	0	10	10	0	5	5	5	10	10	29	14	10	5
EB	42	14	14	10	42	23	23	10	28	19	47	9	33	15	28	19

Fonte: os autores.

Com base na intervenção realizada foi possível perceber que as TDICs, como aplicativos simuladores acessados através de dispositivos conectados à internet, são ferramentas de grande potencial para o Ensino de Física, em especial da Astronomia. O *Stellarium Web* auxiliou os alunos a visualizarem os astros, além de poder analisar os detalhes dos planetas de forma ampliada enquanto era explicado sua composição e características. Contudo, foi possível perceber a dificuldade dos alunos em entender a importância da Lua para a Terra, onde citou-se somente a influência das marés.

## Referências

BECKER, W. R.; STRIEDER, D. M. O uso de simuladores no ensino de astronomia. **Encontro nacional de informática e educação**, v. 2, p. 398, 2011.

ESTEVES, W. A.; SILVA, M. C. O Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Física. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 699–711, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2375>. Acesso em: 14 jul. 2023.

GOULART, N. M. R. **Impacto da Inclusão Tecnológica na Instituição de Educação Infantil: A história que mudou a face de uma escola**. 2010. Curso de Pedagogia, Departamento de PEAD, UFRGS, Porto Alegre, 2010.

GUIA EDUTEC: desenvolvido pelo CIEB. **Conceitos, metodologias e ferramentas para promover o uso de tecnologia para aprendizagem**. [https://guiaedutec.com.br/?gclid=EAlaIqobChMluYnf7YSPgAMV60FIAB0pOge7EAA YASAAEgLXRPD\\_BwE](https://guiaedutec.com.br/?gclid=EAlaIqobChMluYnf7YSPgAMV60FIAB0pOge7EAA YASAAEgLXRPD_BwE)