

## Cosmos: Introdução à astronomia

### Cosmos: Introduction to Astronomy

Isabelle Celine Distler<sup>1</sup>, Hércules Alves de Oliveira Junior<sup>2</sup>

#### RESUMO

Há décadas os estudantes de ciências relatam pouco interesse nas aulas e apresentam baixa aquisição de conhecimentos significativo na área. Grande parte desses relatos são devido as aulas serem muito teóricas e desconexas com o seu cotidiano. Neste sentido, o projeto buscou tornar a aprendizagem de ciências mais significativa, apresentando tópicos de astronomia, biologia e física para alunos do ensino fundamental de escolas públicas. Foi realizada uma sequência didática de seis aulas que abordam a estrutura do universo e da vida na terra, sendo a última aula prática na construção e lançamento de foguetes de garrafa pet. O curso foi ministrado por alunos de graduação de diversos cursos da UTFPR. Utilizou-se tecnologias educacionais, como o STEAM e rede social Instagram para divulgação. O resultado foi uma participação mais efetiva dos estudantes nas aulas do curso e nas aulas de ciências, bem como o aumento no interesse dos estudantes pela astronomia e áreas da ciência. Notou-se um indício de aprendizagem significativa dos estudantes com associações dos conhecimentos que eles já possuíam com os novos apresentados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Astronomia, Ciência, Educação.

#### ABSTRACT

For decades, science students report little interest in classes and show little acquisition of significant knowledge in the area. Most of these reports are due to the classes being very theoretical and disconnected from their daily lives. In this sense, the project sought to make science learning more meaningful, presenting astronomy, biology and physics topics to elementary school students in public schools. A didactic sequence of six classes was carried out covering the structure of the universe and life on earth, with the last practical class on the construction and launch of plastic bottle rockets. The course was taught by undergraduate students from different courses at UTFPR. Educational technologies were used, such as STEAM and the social network Instagram for dissemination. The result was more effective student participation in course classes and science classes, as well as an increase in student interest in astronomy and areas of science. There was an indication of significant learning among students with associations between the knowledge they already had and the new knowledge presented.

**KEYWORDS:** Astronomy, Science, Education.

## INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas que o ensino formal enfrenta é o de tornar os conteúdos apresentados em sala de aula em conhecimento significativo e duradouro no sistema cognitivo dos estudantes. Segundo Ausubel (1980), o conhecimento só se torna significativo se o estudante consegue assimilar um conhecimento novo quando ele associa esta informação à outra já existente na sua estrutura cognitiva, o chamado subsunção. Para que este tipo de aprendizagem aconteça o professor precisa utilizar materiais potencialmente significativos e criar novos organizadores prévios para que o aluno consiga fazer a aprendizagem significativa em sua estrutura cognitiva. Isso pode ocorrer

<sup>1</sup> Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: isabelledistler@alunos.utfpr.edu.br ID Lattes: 2526629922613838.

<sup>2</sup> Docente no Curso de Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) da Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: hercules@utfpr.edu.br. ID Lattes: 6668800910212964.



apresentando exemplos que ele se identifique, que estão relacionados ao se cotidiano, ou ainda, fazendo com que o aluno participe da aula com interações.

Neste sentido, o projeto Cosmos: Maratona de Astronomia, que englobou o Curso de Introdução à Astronomia tem como objetivo promover o desenvolvimento do ensino científico (NOBRE & QUEIROZ, 2012) nas escolas públicas de Ensino Fundamental e tornar a aprendizagem de ciências mais significativa no sentido de fornecer organizadores prévios para que possam ser utilizados em sala de aula. O curso também buscou estimular os estudantes a aumentar o interesse pelos conteúdos de ciências e pelas buscas de carreiras nestes ramos, bom como fortalecer a interação entre escolas de educação básica, instituições de ensino superior.

O projeto também visa estimular os estudantes da UTFPR em seguir na área da docência e contribuir com o crescimento pessoal e profissional dos membros da equipe, além de divulgar nome da UTFPR a comunidade externa.

## METODOLOGIA

O curso de introdução à astronomia foi executado a partir de pesquisas bibliográficas no ensino de ciências (SOUZA, RODRIGUES e SILVA, 2013), visando a divulgação científica e utilizando-se de metodologias que se baseiam em projetos, viabilizando a busca por um ensino de ciências gerais em um ambiente não formal.

A divulgação científica vem ganhando notoriedade em tempos de *fake news*, por isso foi considerado importante sua atuação dentro desse projeto, uma vez que ela representa a expansão da ciência e da tecnologia aos leigos de forma palpável “o discurso da DC deve dispensar a linguagem esotérica (compreensível apenas por poucos, e neste caso, apenas por cientistas) exigida pelo discurso científico preparado por e para especialistas e abrir-se para o emprego de simplificações.” (NOBRE & QUEIROZ, 2012, p. 4).

A partir disso, a equipe busca também a inserção de metodologias como o STEAM (Arte, Ciência, Engenharia, Matemática e Tecnologia - em inglês, *Science, Technology, Engineer, Art and Mathematic*) (COSTA, 2015), que trabalha com a integração de disciplinas buscando investigar, descobrir, conectar, criar e refletir. Além dessa metodologia, buscou-se também a integração do ensino formal ao não formal, “que se caracteriza por qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação” (MARANDINO *et al.*, 2003, p. 6).

O projeto deu início com a escolha dos alunos bolsistas e voluntários, bem como no estudo da literatura especializada em astronomia e sites na web. A equipe montou um curso de astronomia, de seis aulas, sendo estas teóricas e práticas, que abordava o início do universo, os objetos contidos neste universo, estrelas e sistema solar, além da vida no planeta Terra.

O curso ocorreu dos dias 22/03/2023 à 14/04/2023, onde foram realizadas as seguintes ações: Primeiramente os estudantes participaram de 5 aulas tratando da teoria, sendo divididas em: “Sistema Solar – Planetas”, “Sol e Estrelas”, “Origem do Universo”, “Vida fora da Terra”, “Visualização de cosmos” e mais uma aula prática de lançamento de foguete de água.

No início da primeira aula apresentamos a equipe e nossa relação com outro projeto de extensão da UTFPR, a Orion Aerospace Design. Apresentou-se o projeto, além de contar um pouco sobre nossos projetos e das competições as quais já participamos. Nos



deparamos com alunos muito interativos e curiosos. Na sequência, iniciamos o conteúdo de forma clara e adaptada à idade do público-alvo. Além de todo o conteúdo previsto a ser dado a aula também foi repleta de curiosidades a pedido dos alunos, os que remetia a situação de apresentarmos pausas para discussão e buscar aprofundar os temas conversados

Iniciamos as aulas revisando os conteúdos abordados nas aulas anteriores, com isso conseguimos perceber que os alunos lembravam de boa parte dos assuntos desenvolvidos anteriormente, dessa forma, pudemos fazer muitas relações com temas já apresentados, pois eles tinham a capacidade de relacionar os dois conteúdos facilmente. Isso nos mostra indícios de uma aprendizagem mais significativa do tema.

A aula sempre era finalizada com a ferramenta “Kahoot”, uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em algumas instituições de ensino. Essa plataforma, “Kahoot”, são testes de múltipla escolha que permitem a geração de usuários e podem ser acessados por meio de um navegador da Web ou do aplicativo “Kahoot”. Infelizmente os alunos não tinham acesso à internet em sala de aula, então decidimos realizá-lo de forma híbrida, onde apresentávamos as perguntas pelo monitor e cada resposta mostrada tinha sua cor correspondente. O procedimento seguido foi de quando solicitávamos a resposta, eles levantavam o lápis da cor de sua resposta. Desta forma notamos que além do conteúdo visto os alunos começaram a focar mais em números e nomes, os quais antes passavam batidos.

Em uma das aulas os alunos gostaram mais do tema “dinossauros” do que outros tópicos, o que nos levou a utilizar mais tempo nesse tema. Foi decidido não realizar o “Kahoot” como planejado, mas de substituir pelo “Dino Quis”, um Jogo de Adivinhação de Dinossauros, com objetivo de adivinhar os dinossauros e aprender mais sobre eles de uma maneira fácil e divertida.

A aula prática se deu pela confecção e lançamento de minifoguetes de garrafa PET com propulsão de água/pressão. Estes trouxeram suas garrafas, decoraram suas aletas e com a ajuda dos professores, montaram toda a estrutura do foguete. O lançamento aconteceu na quadra de esportes da escola. Devido não possuímos os termos de autorização de imagens não mostraremos aqui a realização dessa atividade do dia 14/04/2023.

Para melhor aproveitamento das pesquisas, decidimos realizar atividades por redes sociais, dessa forma poderíamos abordar um público mais abrangente e assim entender as dificuldades e quais as áreas são de maior conhecimento geral.

Logo, demos início em uma pesquisa de 10 dias pela plataforma Instagram, nela foi postado todos os dias sobre assuntos abordados igualmente como foi dado em sala de aula, porém de forma mais sucinta para captar mais leitores efetivos dos posts. Dessa maneira conseguiríamos entender o que é mais de interesse e curiosidade dos alunos e quais assuntos o público geral também teria conhecimento de fato.

Entre eles estão: “Por que estudas o cosmos?”, “Galáxias”, “O que cada planeta é mais?”, “Plutão”, “Civilizações Inteligentes”, “Auroras Boreais”, “Paradoxo de Fermi”, “Teoria da floresta escura”, “Novas Terras?”. Além dos posts no feed, também foi feito enquetes todos os dias sobre esses assuntos.

## RESULTADOS

O projeto conseguiu a sensibilização e transmissão do conhecimento científico incentivando os estudantes participantes do projeto a entrarem no ensino superior. Para medir a taxa de sucesso do projeto, através da plataforma “Kahoot”, foram feitas pesquisas acerca do conteúdo previsto depois de cada aula, podendo quantificar a absorção dos assuntos abordados. Como resultado vimos um interesse maior por parte dos alunos ao ingresso ao ensino superior.

Sobre as atividades em redes sociais tivemos como resultado das enquetes:

Pergunta	Percentual de acerto (%)
Quantas estrelas há na Via Láctea?	38%
Qual a classificação da nossa galáxia?	81%
Qual motivo de Plutão não ser mais um planeta?	66%
Curiosidade sobre o Sistema Solar não terminar em Plutão.	57%
Como as Auroras Polares são criadas?	64%
O que foi o sinal WOW de 1977?	38%
Quantos planetas parecidos com a Terra existem na Via Lactea?	44%

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Após isto, entendemos que o público em geral do nosso Instagram, o qual era em sua maioria adultos, tinha mais conhecimento técnico e não de curiosidade. O que é o contrário do encontrado em sala de aula com alunos de ensino fundamental, esses sempre traziam curiosidades mirabolantes e acabávamos focando a aula nessa troca de conhecimento muito rica. Já na rede social como o contato era apenas pelas enquetes pudemos perceber que essas curiosidades não eram de domínio dos seguidores, porém as perguntas de maior teor técnico tinham maiores acertos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do curso pudemos observar o interesse significativo dos jovens estudantes por essa área. O projeto conseguiu propiciar uma experiência relevante e construtiva aos estudantes da UTFPR-PG em ministrar aulas do curso e levar conhecimento relevante de astronomia aos alunos participantes, que se mostraram participativos e empolgados durante todo o curso.

As ações promovidas por este projeto possibilitaram uma maior interação de estudantes do Ensino Fundamental com áreas e conhecimentos aeroespaciais e astronomia, tendo apresentado um bom desempenho na execução de todo o projeto e o lançamento de minifoguetes.



## Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que desempenharam um papel fundamental no sucesso deste projeto. Como bolsista, tive a incrível oportunidade de mergulhar em um campo que me apaixona e de contribuir para o avanço do conhecimento.

Agradecer ao meu orientador Hércules Alves de Oliveira Junior por sua orientação e pelo apoio incansável ao longo deste processo. Quero estender meu agradecimento a todos os membros da equipe de extensão da Orion Aerospace Design, cujo trabalho árduo e dedicação foram fundamentais para o sucesso deste projeto. Cada um de vocês trouxe habilidades únicas, o que foi fundamental para alcançar nossos objetivos.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

NOBRE, Luciana; QUEIROZ, Salete Linhares. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 5, n.1, p. 3–31, 2012.

MARANDINO, Martha *et al.* IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **A Educação Não Formal E A Divulgação Científica: O Que Pensa Quem Faz?**. Anais. Bauru, SP: ENPEC/ABRAPEC, 2003.

COSTA, Ludmila Bolina. Elisandra Figueiredo. Recursos Educacionais Abertos para o Ensino de Astronomia. Dissertação de mestrado, USP, São Paulo, 2015.

SOUZA, Marcos Antonio Matos; RODRIGUES, José Jamilton; SILVA, Adriana Rocha. Lat. Am. J. Phys. Educ. v. 7, n. 3, 2013.