



SEI-SICITE
2023

XIII Seminário de Extensão e Inovação
XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e Extensão
20 a 23 de novembro de 2023 - Campus Ponta Grossa, PR



Astronomia para todos: Fortalecendo a educação com parcerias na formação de professores

Astronomy for all: Strengthening education with partnerships in teacher training

Greice Vichi¹, Clementina Verginia Andreolla²

RESUMO

Esse artigo tem o propósito de apresentar a relevância das parcerias de instituições e entes públicos para a realização de cursos de formação para educadores da rede de ensino. O curso em foco que será exposto nesse trabalho se chama: Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia para a Formação de Educadores, que é uma iniciativa promovida pelo Programa de Extensão Astronomia Para Todos: Astronomia, Astronáutica e Ciências Afins – PEAstro, executado pelo Grupo de Estudos, pesquisa, extensão e inovação em Astronomia - GEAstro. Essa ação educativa ganha força e impacto significativos graças à colaboração essencial de parceiros do município de Pato Branco, que incluem a Prefeitura Municipal, a Secretaria Municipal de Educação e Cultura, a Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A preocupação com o tema é justificada em função do caráter interdisciplinar da Astronomia, uma vez que esta interage facilmente com todas as disciplinas, possuindo grande potencial educativo, além de se constatar empiricamente uma grande difusão de concepções de senso comum referentes aos fenômenos astronômicos. Educadores que buscam melhorar a qualidade de ensino e possuem a oportunidade de participar, desempenham um papel fundamental na promoção do interesse e compreensão científica dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Concepções alternativas. Ensino de Astronomia. Educação continuada. Formação de Educadores. Parcerias.

ABSTRACT

This article aims to present the relevance of partnerships between institutions and public entities to carry out training courses for educators in the education network. The course in focus that will be exposed in this work is called: Theoretical and Methodological Foundations for Teaching-learning in Astronomy for the Training of Educators, which is an initiative promoted by the Astronomy for All Extension Program: Astronomy, Astronautics and Related Sciences – PEAstro, carried out by the Group of Studies, research, extension and innovation in Astronomy - GEAstro. This educational action gains significant strength and impact thanks to the essential collaboration of partners from the municipality of Pato Branco, which include the City Hall, the Municipal Secretariat of Education and Culture, the Municipal Secretariat of Science, Technology and Innovation and the Federal Technological University of Paraná. The concern with the topic is justified due to the interdisciplinary nature of Astronomy, since it easily interacts with all disciplines, having great educational potential, in addition to empirically verifying a great diffusion of common sense conceptions regarding astronomical phenomena. Educators who seek to improve the quality of teaching and have the opportunity to participate play a fundamental role in promoting students' scientific interest and understanding.

KEYWORDS: Alternative conceptions. Teaching Astronomy. Continuing education. Educator Training. Partnerships.

INTRODUÇÃO

¹ Bolsista da Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil. E-mail: greice.vichi@gmail.com. ID Lattes: 1858269035785641.

² Docente no Departamento de Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil. E-mail: tina@utfpr.edu.br. ID Lattes: 3640654631367440.



No âmbito educacional, as parcerias voltadas para o estímulo à criação de cursos, atividades extracurriculares e o desenvolvimento tanto de alunos quanto de docentes desempenham um papel fundamental na nossa sociedade.

A formação de educadores em Astronomia ganhou destaque à medida que a necessidade de educadores altamente qualificados e atualizados se tornou evidente. A qualidade da formação dos educadores é um determinante crítico do sucesso educacional dos alunos nas áreas da Ciência (SILVA; BASTOS, 2012). Os educadores devem não apenas compreender os fundamentos teóricos da Astronomia, mas também dominar métodos pedagógicos que tornem o aprendizado desse campo desafiador mais acessível e interessante.

Educadores bem instruídos são capazes de passar com entusiasmo o conhecimento necessário para inspirar os alunos a explorar os mistérios do universo, ajudando na compreensão científica e promovendo habilidades críticas como resolução de problemas e pensamento analítico.

Nesse documento, será apresentado de forma aprofundada o curso "Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores", destacando os resultados obtidos, os desafios enfrentados e as melhores práticas desenvolvidas durante sua implementação.

Ainda, o estudo mostra a importância das parcerias entre instituições de ensino superior e setores de educação municipais na formação de educadores nas áreas da Astronomia. As colaborações entre instituições de ensino superior e órgãos governamentais locais são vitais para o desenvolvimento de programas de formação de educadores eficazes (SOUZA, 2013).

Essas parcerias contribuem para reduzir desigualdades educacionais, garantindo que alunos de todas as origens socioeconômicas tenham acesso a uma educação de qualidade. Isso é essencial para a construção de uma sociedade mais informada, cientificamente alfabetizada e preparada para enfrentar os desafios do futuro.

No cenário educacional contemporâneo, a Astronomia emerge como uma disciplina que não apenas alimenta nossa curiosidade pela exploração do cosmos, mas também representa um campo fundamental para a promoção do pensamento crítico e científico, estimulando a criatividade e as habilidades dos alunos. A formação de educadores desempenha um papel crucial na transmissão desse conhecimento aos estudantes. O curso "Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores" representa uma iniciativa notável nesse sentido.

MATERIAIS E MÉTODOS

O curso de Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia para a Formação de Educadores foi desenvolvido e está sendo realizado em fases. As fases juntamente com o curso fazem parte de um projeto ainda maior, que está relacionada com a construção de um Polo de Astronomia e Ciências Afins no município de Pato Branco.

O núcleo de Ciência, Cultura e Turismo local, integrados com a Prefeitura Municipal, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, Secretaria de Educação e Cultura, Secretaria de Planejamento Urbano, o GEAstro – Grupo de Estudos pesquisa, extensão e inovação em Astronomia, o Programa de Extensão Astronomia Para Todos proporcionado pela



Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, trabalham arduamente para que todo esse projeto se concretize.

Desde 2022 o projeto está se desenvolvendo e as fases foram divididas em quatro partes:

- FASE 1: Planejamento das ações e do fluxo contínuo – 2022 -2024
- FASE 2: Formação de professores da rede municipal – 2022 a 2023 e do Núcleo Regional de Educação – 2023 a 2024
- FASE 3: Projeto arquitetônico do Polo – 2022 a 2024
- FASE 4: Construção da obra – 2023 a 2024

Focado dentro da FASE 2 do projeto, o curso tem o propósito de que com a formação concluída, os professores levem os ensinamentos para seus alunos em sala de aula, e futuramente retornem com seus respectivos alunos para outras atividades e observações com telescópios no próprio Polo de Astronomia e Ciências Afins.

O número estipulado de participantes por turma do curso é de no máximo trinta e dois professores, com uma carga total de cento e quarenta horas, distribuídas em um dia do mês no período da manhã, tarde e noite ao longo de quatorze encontros. A maioria das aulas são realizadas na universidade e com uma metodologia que permite integrar teoria e prática.

Para estruturação e realização do curso, foi criado um cronograma com as datas das aulas teóricas e práticas, conteúdos e assuntos que são desenvolvidos ao longo da formação, e os professores responsáveis por ministrar cada encontro.

No cronograma está designado quais docentes vinculados ao curso proporcionaram certa aula em específico, onde ele é considerado o mais capacitado para apresentar o determinado assunto. A troca de conhecimento e experiências entre os professores das instituições de ensino superior e os professores da rede de ensino básica enriquece a formação, proporcionando uma visão mais ampla e integrada da educação.

Toda a ementa do curso propõe a capacitação dos docentes para novas tecnologias, abordagens, técnicas e conhecimentos sobre o estudo da Astronomia com atividades dentro e fora da sala de aula. Desenvolvendo e propondo melhorias nos planejamentos das aulas da rede de ensino, articulando novas estratégias que possibilitam a reflexão sobre caminhos diferentes para lidar com os desafios e as dificuldades dos estudantes nas áreas da Ciência.

A formação de educadores em Astronomia desempenha um papel essencial na promoção do interesse e compreensão dessa Ciência fundamental. Através das colaborações entre as entidades apresentadas, os educadores têm acesso a um currículo abrangente que combina teoria e metodologia voltados para a Astronomia. Essas parcerias proporcionam acesso a recursos e materiais didáticos especializados, enriquecendo a experiência de aprendizado dos educadores durante e depois do curso. Além disso, esses materiais que são fornecidos e desenvolvidos com os professores, e surgem como uma forma futura de proporcionar aos alunos um entendimento mais claro sobre os assuntos no ensino da Astronomia nas escolas, o que torna a aula mais rica e envolvente para a educação dos alunos.

A Astronomia possui uma natureza interdisciplinar e pode ser facilmente integrada a maioria das disciplinas bases das escolas. Essa conexão demonstra a relevância da Ciência no mundo real e como diferentes campos do conhecimento estão interconectados.



Portanto, a integração da Astronomia através dos educadores nas escolas pode ser uma estratégia poderosa para melhorar a educação e inspirar o interesse científico dos alunos.

O curso "Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores" é um exemplo de como parcerias entre instituições de ensino superior e setores de educação municipais podem fortalecer a formação de educadores, que impacta diretamente na redução das disparidades educacionais, garantindo que alunos de todas as origens socioeconômicas tenham acesso a uma educação de qualidade em Astronomia.

PRÁTICAS DESENVOLVIDAS

Nas fases um e dois do curso, são abordados de forma teórica cerca de trinta conteúdos relacionados a Astronomia, Astronáutica e Ciências Espaciais. Para que os educadores possam aprimorar suas habilidades é essencial ver na prática como esses conceitos se traduzem em fenômenos astronômicos reais, assim são realizadas ao longo dos encontros práticas que envolvem:

- Oficinas de foguetes didáticos e manuseio de telescópios;
- Aplicação dos Conceitos Astronômicos;
- Observação do céu diurno e noturno;
- Resolução de cálculos Astronômicos;
- Experiências e Experimentação;
- Aulas de campo;
- Pesquisa Científica.

Ao final da fase um do curso, para o encerramento do último encontro é solicitado uma apresentação em grupo de uma atividade extraclasse sobre o Sistema Solar em Escala para um Sol de 3 metros de diâmetro. Nessa apresentação os professores podem comprovar e consolidar o aprendizado da teoria na prática.

DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES

Os professores enfrentam uma série de desafios significativos ao abordar o ensino da Astronomia durante o ano letivo. Primeiramente, a falta de domínio nas áreas da Astronomia pode gerar inseguranças e dificuldades no momento de transmitir os assuntos mais complexos dessa Ciência e conceitos que se relacionam com outras matérias e devem ser repassadas aos alunos.

Segundamente, a curiosidade natural dos alunos em relação as diversas áreas da Astronomia, que muitas vezes levam a perguntas criativas e desafiadoras que podem deixar os professores com receio de uma resposta concreta e até mesmo gerar mais dúvidas.

Durante as aulas teóricas e práticas do curso, os professores têm exemplos de como superar esses desafios, entendendo que é fundamental promover essa curiosidade e sede de conhecimento nos alunos, resultando em uma oportunidade também valiosa para o professor. Ao enfrentar essas perguntas criativas, os educadores podem incentivar o pensamento crítico, a pesquisa e a exploração autodidata, capacitando os alunos a se tornarem aprendizes ao longo da vida.



Além disso, admitir quando não se tem a resposta imediata e encorajar os alunos a buscar respostas juntos pode criar uma atmosfera de aprendizado colaborativo, onde todos estão engajados na busca pelo entendimento e na apreciação da vastidão e complexidade do universo. Portanto, a curiosidade dos alunos em relação à Astronomia não é apenas um desafio, mas também uma oportunidade para promover um ambiente de aprendizado rico e inspirador.

Durante o ano letivo, o número limitado de aulas e a ampla quantidade de conteúdo a ser abordado, podem pressionar os educadores a priorizarem tópicos e métodos de ensino, excluindo a relação das matérias com a Astronomia. Com as atividades propostas do início ao fim para os professores, o curso também desempenha um papel mediador entre o material didático e o aluno, pois todos que participam tem acesso a diversos materiais preparados e desenvolvidos pela organização para cada conteúdo ensinado e idade que for solicitado.

Esse tipo de suporte foi pensado para agregar nas aulas dos professores, se adequando ao tempo anual disponível, facilitando a elaboração e organização dos planos de ensino, sendo mais proveitoso e alcançando uma melhor compreensão dos estudantes.

RESULTADOS

A primeira turma iniciou o curso em setembro de 2022 com 35 professores da Rede Municipal de Educação Básica de Pato Branco e concluiu o curso no dia 03 de junho de 2023. O curso foi finalizado com sucesso e o encerramento solene aconteceu no Espaço Astronomia da UTFPR-PB no último encontro (Figura 1). A imagem utilizada foi aprovada pelos integrantes do curso por meio de autorização de uso de imagem. Na ocasião, os professores fizeram uma apresentação e exposição do trabalho final do curso, com um breve relato sobre as experiências dentro do curso e como isso pode ter agregado na formação de cada um. Com a presença do Secretário Marcos Colla os professores receberam como presente de conclusão um kit com materiais didáticos nas temáticas de Astronomia e Astronáutica feitos em 3D, para que os professores possam utilizar em sala com seus alunos.

Os materiais em 3D têm o potencial de tornar os conceitos astronômicos abstratos mais tangíveis e compreensíveis, permitindo que os alunos visualizem objetos celestes, sistemas planetários e fenômenos cósmicos de uma forma que antes só era possível através de imagens ou descrições teóricas.

Essa abordagem interativa e prática tem o potencial de inspirar a próxima geração de cientistas e astrônomos, enquanto fortalece a alfabetização científica em nossa sociedade. Esse marco é um avanço significativo na educação em Astronomia.

Devido ao sucesso inicial da primeira turma, a expansão do curso já está acontecendo em 2023 e a segunda turma do curso está em andamento desde março. Com a participação de 30 professores e previsão de término em abril de 2024, o curso seguirá nos mesmos moldes apresentados neste trabalho.

A demanda por formação em Astronomia está em alta, e a eficácia demonstrada pelo curso originalmente oferecido indica que há um interesse genuíno na comunidade educacional.

Figura 1 – Encerramento solene da turma 1



Fonte: Prefeitura Municipal de Pato Branco (2023).

CONCLUSÃO

Esta formação de Educadores resulta em um aumento notável na qualidade do ensino de Astronomia nas escolas da rede de ensino, que reflete positivamente no desempenho do futuro acadêmico, profissional e cultural dos alunos.

As colaborações de todos os entes públicos citados no desenvolvimento desse projeto e do curso, enriquecem significativamente a experiência educacional dos alunos e impulsiona o sucesso profissional dos professores. Como resultado, promovem um ambiente educacional mais completo e eficaz.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA), que por meio da Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias – PROREC da UTFPR, forneceu apoio financeiro, também agradecemos ao Campus Pato Branco da instituição por fornecer estrutura, sempre que necessário, em especial ao Departamento de Extensão – DIREC, por estar sempre à disposição e fornecer apoio na realização de quaisquer atividades, e, por fim, agradecemos a todas as parcerias dos entes públicos descritos nesse trabalho e a toda equipe do Grupo de Estudos, pesquisa, extensão e inovação em Astronomia – GEAstro pelo auxílio técnico nas atividades realizadas.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- SILVA, Vania Fernandez; BASTOS, Fernando. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, São Paulo, v. 5, p. 150-188, 2012.
- SOUZA, Maria do Carmo. Parceria Escola-Universidade: Contribuições para a formação de professores de Matemática. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS**. Mato grosso do Sul, v. 6, n.11, p. 7-22, 2013.