

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PROGRAMAS *LATO SENSU* E RESIDÊNCIAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA**

FRANCISVALDO DE LIMA COELHO

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE PROJETOS OU AÇÕES DE INTERVENÇÃO
RELACIONADOS À DIVULGAÇÃO DO ENSINO DE ASTRONOMIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

**PICOS
2024**

FRANCISVALDO DE LIMA COELHO

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE PROJETOS OU AÇÕES DE INTERVENÇÃO
RELACIONADOS À DIVULGAÇÃO DO ENSINO DE ASTRONOMIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Ensino de Física da Universidade Federal do Piauí como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Física.

Orientador: Prof. Me. Emanuel Veras de Souza Rosado

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Serviço de Processos Técnicos

C672r Coelho, Francisvaldo de Lima.
Revisão bibliográfica de projetos ou ações de intervenção
relacionados à divulgação do Ensino de Astronomia na Educação
Básica / Francisvaldo de Lima Coelho. – 2024.
31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade
Federal do Piauí, Especialização em Ensino de Física, Picos, 2024.
“Orientador: Prof. Me. Emanuel Veras de Souza Rosado.”

1. Astronomia. 2. Ciência. 3. Divulgação e Popularização.
I. Rosado, Emanuel Veras de Souza. II. Título.

CDD 520

Bibliotecário: Gésio dos Santos Barros - CRB3/1469

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE PROJETOS OU AÇÕES DE INTERVENÇÃO
RELACIONADOS À DIVULGAÇÃO DO ENSINO DE ASTRONOMIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Ensino de Física da Universidade Federal do Piauí como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Física.

Orientador: Prof. Me. Emanuel Veras de Souza Rosado

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **EMANUEL VERAS DE SOUZA ROSADO**
Data: 31/03/2025 13:44:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Emanuel Veras de Souza Rosado – Orientador
Instituto Federal do Piauí - IFPI

Documento assinado digitalmente
 **HAROLDO REIS ALVES DE MACEDO**
Data: 01/04/2025 18:24:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo – Membro 1
Instituto Federal do Piauí - IFPI

Documento assinado digitalmente
 **PEDRO JOSE FEITOSA ALVES JUNIOR**
Data: 02/04/2025 16:08:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Pedro José Feitosa Alves Júnior – Membro 2
Instituto Federal do Piauí - IFPI

Aprovado em 10/12/2024

Dedico esse trabalho à minha família, em especial aos meus filhos Pedro e Lia, por terem sido sempre uma fonte de inspiração e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por nos conceder a dádiva de viver e o livre arbítrio para conseguirmos a realização dos nossos sonhos.

À minha família, por todo apoio moral, verbal e emocional.

Ao meu orientador, Prof. Me. Emanuel Veras, pela paciência e ensinamentos.

À Universidade Federal do Piauí – UFPI, por proporcionar todas as condições necessárias para que este curso pudesse ser concluído com êxito.

“Não pretendemos que as coisas mudem se sempre fazemos o mesmo. A crise é a melhor benção que pode ocorrer com as pessoas e países, porque a crise traz progressos. A criatividade nasce da angústia, como o dia nasce da noite escura. É na crise que nascem as invenções, os descobrimentos e as grandes estratégias. Quem supera a crise, supera a si mesmo sem ficar ‘superado’. Quem atribui à crise seus fracassos e penúrias, violenta seu próprio talento e respeita mais os problemas do que as soluções. A verdadeira crise é a crise da incompetência... Sem crise não há desafios; sem desafios, a vida é uma rotina, uma lenta agonia. Sem crise não há mérito. É na crise que se aflora o melhor de cada um...”

Albert Einstein.

RESUMO

A Astronomia é o ramo da ciência que investiga o universo, objetivando entender sua origem, evolução e as leis que o governam, oferecendo uma visão profunda sobre como o cosmos funciona. Evidentemente, ela é um campo de estudo interdisciplinar, fator que, além de ser determinante na disseminação de suas ideias deveria ter como consequência, maior divulgação e popularização. No entanto, isso não se verifica e, mesmo com o advento dos meios de comunicação mais acessíveis, os temas sobre astronomia ainda não são de conhecimento amplo, o que se deve à pouca atenção empregada tanto por parte dos meios de ensino formais quanto pelos meios informais. Assim sendo, este trabalho objetiva identificar possíveis dificuldades enfrentadas por professores do ensino básico em relação ao ensino de astronomia, fazendo uma análise do panorama atual de ensino desta ciência e, apontar possíveis soluções que possam melhorar as ações metodológicas no que diz respeito à divulgação, ensino e popularização desta ciência. Seu desenvolvimento, no que tange seus aspectos metodológicos, se deu através de uma revisão bibliográfica acerca de projetos de intervenção ou ações relacionadas à divulgação do ensino de astronomia nas escolas brasileiras, tendo uma amostragem constituída através de publicações nos principais periódicos do Brasil. Com a análise da bibliografia, verificou-se que é possível encontrar no território nacional, muitas atividades pontuais no que diz respeito ao ensino de astronomia, além disso, identificou-se as lacunas de conhecimento e de recursos didáticos que podem ser consideradas e exploradas. A análise dos resultados nos permitiu conhecer vários métodos utilizados pelos mais diversos espaços de educação, sejam eles formais ou informais, ao ponto de propor estratégias para a popularização da astronomia entre estudantes e a comunidade escolar, incluindo entre estas, a organização palestras e observações astronômicas. Verificou-se ainda, que a astronomia tem um enorme potencial de encantamento e aprendizado e, sua divulgação é crucial para formar novas gerações de cientistas e cidadãos engajados, o que nos deixa a expectativa de criação de mais espaços educativos, do uso de tecnologias interativas e da promoção de eventos públicos como estratégias fundamentais para garantir que esta ciência esteja ao alcance de todos.

Palavras-chave: Astronomia, Ciência, Divulgação e Popularização.

ABSTRACT

Astronomy is the branch of science that investigates the universe, aiming to understand its origin, evolution and the laws that govern it, offering a deep insight into how the cosmos works. Evidently, it is an interdisciplinary field of study, a factor that, in addition to being decisive in the dissemination of its ideas, should result in greater dissemination and popularization. However, this is not the case and, even with the advent of more accessible means of communication, topics about astronomy are still not widely known, which is due to the little attention paid both by formal teaching means and by informal. Therefore, this work aims to identify possible difficulties faced by primary school teachers in relation to teaching astronomy, analyzing the current panorama of teaching this science and pointing out possible solutions that can improve methodological actions with regard to dissemination, teaching and popularization of this science. Its development, regarding its methodological aspects, took place through a bibliographic review about intervention projects or actions related to the dissemination of astronomy teaching in Brazilian schools, with a sample constituted through publications in the main periodicals in Brazil. With the analysis of the bibliography, it was verified that it is possible to find many specific activities in the national territory regarding the teaching of astronomy, in addition, gaps in knowledge and teaching resources that can be considered and explored were identified. The analysis of the results allowed us to understand various methods used by the most diverse educational spaces, whether formal or informal, to the point of proposing strategies for the popularization of astronomy among students and the school community, including, among these, the organization of lectures and astronomical observations. . It was also found that astronomy has a huge potential for enchantment and learning and its dissemination is crucial to form new generations of scientists and engaged citizens, which leaves us with the expectation of creating more educational spaces, the use of interactive technologies and the promotion of public events as fundamental strategies to ensure that this science is accessible to everyone.

Keywords: Astronomy, Science, Dissemination and Popularization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo geral	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
2 ARTIGO CIENTÍFICO	14
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1.1 Metodologia.....	15
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
3.1.1 Análise das ações relacionadas à divulgação do ensino de Astronomia	18
3.1.2 Contribuições do estudo da Astronomia	20
3.1.3 Panorama atual do Ensino de Astronomia nas escolas de educação básica.....	21
3.1.4 Possíveis soluções metodológicas para implementação do ensino, divulgação e popularização de astronomia.....	24
4 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

Nos estabelecimentos formais de educação do Brasil, a ciência, em especial a Astronomia, ainda encontra muitos desafios no que se refere à sua divulgação e popularização. Os esforços empreendidos nesse sentido se concentram basicamente em feiras de ciências, na Olimpíada Brasileira de Astronomia, e as vezes, muito raramente, em centros de divulgação e museus.

É evidente que a Astronomia é campo de estudo interdisciplinar, o que deveria ser um fator favorável e determinante na disseminação de suas ideias e, conseqüentemente, ter maior divulgação e popularização. No entanto, não é o que se vê, e, mesmo com o advento dos meios de comunicação mais acessíveis, como a internet, bibliotecas e diversas publicações, os temas sobre Astronomia ainda são de pouco conhecimento, o que se deve a pouca atenção dada por parte dos meios de ensino formais. Em razão disso, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de fazer uma revisão bibliográfica para entendermos o panorama atual acerca de projetos de intervenção ou ações relacionadas à divulgação do Ensino de Astronomia, como forma de popularização da ciência e, possivelmente, o despertar de jovens estudantes do ensino básico ao conhecimento dessas ideias, para que, com a expansão do conhecimento, possa entender um pouco mais sobre essa ciência que chama a atenção da humanidade desde tempos remotos da antiguidade.

A construção deste trabalho se concretizou através de um estudo bibliográfico prévio, onde foram analisados artigos publicados nos principais periódicos do Brasil. O estudo preliminar nos forneceu os dados necessários para entender o panorama atual do Ensino de Astronomia na educação básica, além de nos permitir fazer uma análise das diversas contribuições do estudo desse campo da ciência, e ainda, apontar possíveis soluções que possam melhorar as ações metodológicas no que diz respeito à implementação de seu ensino, sua divulgação e popularização.

Ao tentar datar o início da presença de conhecimentos sobre Astronomia, conclui-se que mesmo nos registros indígenas já se observava alguns fenômenos astronômicos, presumindo-se, portanto, que desde tempos muito remotos, são conteúdos presentes no currículo brasileiro, ainda que sob diferentes abordagens e em diferentes épocas.

É inegável que o conhecimento dos índios sobre muitos fenômenos naturais contribuiu para antecipar várias descobertas da Astronomia convencional.

No artigo intitulado de O céu como guia de conhecimentos e rituais indígenas, Mariuzzo (2012), relata que:

Em 1614, Claude d'Abbeville, um missionário capuchinho francês, publicou em Paris, um

livro no qual ele relata um extenso conhecimento astronômico, observado durante um período de quatro meses de convivência entre os índios Tupinambás, no estado do Maranhão.

Ainda de acordo com Mariuzzo, em sua obra, d'Abbeville discorre sobre um extenso conhecimento dos índios sobre as fases da lua e a influência que ela tem nos ciclos naturais da Terra.

Somente em 1687, 73 anos após a publicação do livro de d'Abbeville, Isaac Newton demonstrou que a causa das marés é a atração gravitacional do sol e, principalmente, da lua sobre a superfície da Terra. Mariuzzo (2012).

Dentro de um recorte da história mais recente, pode-se observar que a partir dos PCNs é que a Astronomia tem de fato sido contemplada de forma recorrente como um conteúdo essencial a ser ensinado em todas as escolas de educação básica, principalmente nas disciplinas de Ciências da Natureza e Física.

Com o advento da BNCC – Base Nacional Comum Curricular – que foi implementada a partir de 2019, a Astronomia tem se consolidado, sendo agora inserida dentro de um dos eixos temáticos a serem trabalhados em todas as séries da educação básica, aparecendo assim, desde o 1º ano do ensino fundamental. Contudo, ao analisar o cenário da educação brasileira no nível fundamental, observa-se que os professores encontram um grande desafio no momento de tratar dos temas relacionados a Astronomia.

Se por um lado, parece haver um grande interesse da política educacional brasileira para que a Astronomia seja ensinada nas escolas, por outro lado, ela se configura como um assunto pouco abordado em salas de aula, uma vez que os professores possuem limitações em formação inicial para tratarem sobre esse tema. (Langhi; Nardi, 2016).

Diante deste fato, faz-se necessário uma intervenção a fim de divulgar e popularizar essa ciência e, fazer com que tanto a comunidade escolar, nos níveis fundamental e médio, quanto a população geral obtenham ao menos conhecimentos elementares acerca dos temas que envolvem essa grande área da ciência denominada Astronomia.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Identificar na literatura, as principais ações relacionadas ao Ensino de Astronomia, fazendo uma análise das diversas contribuições do estudo desse campo da ciência, entender o panorama atual de seu ensino e, apontar possíveis soluções que possam melhorar as ações

metodológicas no que diz respeito à implementação de seu ensino, sua divulgação e popularização.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar as principais ações relacionadas à divulgação e popularização do Ensino de Astronomia;
- Analisar as diversas contribuições do estudo da Astronomia;
- Conhecer o panorama atual do Ensino de Astronomia nas escolas de Educação Básica;
- Analisar as principais dificuldades enfrentadas por professores do ensino básico para o Ensino de Astronomia, identificando as lacunas de conhecimento e recursos didáticos;
- Propor novas soluções metodológicas para implementação do ensino, divulgação e popularização da Astronomia.

2 ARTIGO CIENTÍFICO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Por que aprender sobre Astronomia no ensino básico é importante?

Neste trabalho discutiremos várias formas de fazer uma exploração da Astronomia no seu campo conceitual pelos discentes, além do incentivo aos mesmos, garantindo uma familiaridade com esta área tão importante das ciências naturais. Diversas pesquisas neste sentido mostram que tanto no currículo do ensino fundamental quanto do ensino médio, o Ensino de Astronomia e Astronáutica apresenta pouco aproveitamento em virtude da defasagem na atenção dada a este tema da ciência e isso pode se dar por diferentes razões.

Diversas pesquisas nas últimas décadas no Brasil vêm enfocando questões ligadas às dificuldades do professor no ensino de Astronomia. Dentre essas dificuldades, destaca-se a presença de erros conceituais em livros didáticos, uma vez que este recurso pedagógico é, muitas vezes, a única fonte de consulta utilizada pelo professor da educação básica para o preparo de suas atividades didáticas (Langhi; Nardi, 2007).

Quando se trata do tema Astronomia, o que se observa é que há nos diferentes públicos de diferentes idades, grande interesse sobre o assunto. Nos meios de ensino formais, a Astronomia está inserida no eixo Terra e Universo, previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, no entanto, o que se vê é que os conteúdos referentes a esse tema se restringem a ocupação de um pequeno espaço nas séries iniciais e praticamente não existem no currículo do Ensino Médio.

A Astronomia, assim como a Física, de acordo com suas naturezas bastante particulares, corresponde aos assuntos que estão intimamente relacionados ao nosso dia a dia, seja em casa, seja no trabalho, seja nas ruas ou em qualquer lugar da terra e, possivelmente, em todo o universo conhecido. Uma vez inserida na educação, o que deve desempenhar é o papel de explicar fenômenos em linguagem mais próxima do nosso cotidiano, favorecendo o entendimento dos alunos em torno dessa ciência da natureza e suas leis fundamentais. A Astronomia e a Física ainda proporcionam juntas, um conjunto de saberes em diversas áreas, e isso coopera para um maior e melhor aprendizado não somente em Ciências, mas também em diversos campos do conhecimento. Entretanto, apesar de interdisciplinar “[...] nem sempre os conteúdos básicos da Astronomia fundamental são trabalhados e, conseqüentemente, não são sequer conhecidos pelos alunos, durante a sua jornada escolar” (Langhi; Nardi, 2007).

Sobre a dinâmica de ensino, Silva, et all (2017, p. 87-111), afirmam que:

Do ponto de vista disciplinar, possui um alto nível como recurso de estudo em diversos modelos, onde o professor pode aproveitar para transformar uma aula simples em uma infinidade de maneiras para incitar nos alunos o ato da curiosidade e investigação, com aulas em sala, laboratórios e de campo, possibilitando aos discentes, conexões entre a teoria e a experimentação. Nesse sentido, levando-os a compreender melhor o que estudam. Torna-se, portanto, a colaboração possível entre os aprendentes e professores numa visão mais dinâmica do desenvolvimento da ciência e seu aparato tecnológico e inseri-los de forma ativa no âmbito social, fazendo deles peças fundamentais para o futuro da sociedade.

Respondendo à questão anterior, Soler e Leite (2012), afirmam que a Astronomia sempre despertou curiosidade na humanidade. Por se tratar de um assunto que tem eludido cientistas e estudiosos ao longo do tempo, isso a eleva ao cunho de possuir, como ciência, qualificação de alto nível em se tratando de seu ensino.

Sabendo da grande variedade de temas que ela aborda e de conhecimentos que ela pode proporcionar, a Astronomia se mostra uma poderosa e importante ferramenta nas mãos do professor no que compreende a sala de aula e seus espaços correlatos, onde, quando ensinada de forma adequada a cada nível, tem o poder de causar nos alunos grandes impactos, despertando a curiosidade e inquietação destes, além de um crescente entusiasmo e prazer, diante de temas que abordam a natureza do universo.

2.1.1 Metodologia

O presente trabalho vislumbra entre outros aspectos fazer uma revisão bibliográfica acerca de projetos de intervenção ou ações relacionadas à divulgação do Ensino de Astronomia nas escolas brasileiras.

Através da análise de alguns artigos, pudemos conhecer os pensamentos e as concepções de educadores e/ou pesquisadores no que diz respeito ao Ensino de Astronomia.

A amostragem dos artigos analisados foi constituída de uma busca nos principais canais de publicação do Brasil, descritos conforme o quadro a seguir.

Quadro 1 – bibliografia analisada

REVISTA	TÍTULO/ANO	AUTOR	BASE/ANO
Caderno Catarinense de Ensino de Física	Clube de Astronomia Como Estímulo Para a Formação de Professores de Ciências e Física: Uma Proposta	TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B.	CAPES / 2000
Guia de livros didáticos 1ª a 4ª	Programa Nacional do Livro Didático	BRASIL	MEC – Ministério da Educação / 2003

REVISTA	TÍTULO/ANO	AUTOR	BASE/ANO
Séries			
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências	LANGHI, R; NARDI, R.	CAPES / 2007
Revista Brasileira de Educação Médica	Atividades extracurriculares: multiplicidade e diferenciação necessárias ao currículo	PERES, C. M.; ANDRADE, A. S.; GARCIA, S. B.	CAPES / 2007
Papirus	A geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana	CAVALCANTE, L. S.	2008
Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências	Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes do ensino médio	HARTMANN, Â. M.; ZIMMERMANN, E.	2009
Revista Brasileira de Ensino de Física	Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica	LANGHI, R; NARDI, R	CAPES / 2009
A Física na Escola	Viajando pelo sistema solar: um jogo educativo para o ensino de astronomia em um espaço não formal de educação	BERNARDES, A. O; GIACOMINI, R.	Sociedade Brasileira de Física – SBF / 2010
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	História da ciência e o uso da instrumentação: construção de um transmissor de voz como estratégia de ensino	RINALDI, E.; GUERRA, A.	CAPES / 2011
Ciência e Cultura	O céu como guia de conhecimentos e rituais indígenas	MARIUZZO, P.	CAPES / 2012
II Simpósio Nacional de Educação e Astronomia – SNEA	Importância e justificativas para o ensino de Astronomia: um olhar para as pesquisas da área	SOLER, D. R.; LEITE, C.	2012
Revista Instrumento de Estudos e Pesquisas em Educação	Aproximações entre as comunidades científica, amadora e escolar: estudando as potencialidades de observatórios astronômicos para a educação em astronomia	LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F.	CAPES / 2013
Universidade Federal de São Carlos	Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a	MARQUES, J. B. V.	2014

REVISTA	TÍTULO/ANO	AUTOR	BASE/ANO
	literatura		
VIII Encontro Nacional de Ensino de Geografia. Catalão	Noções do Ensino de Astronomia, a Partir da Utilização do Planetário do Campus Universitário do Araguaia/UFMT	PAULO, C. A. F.; SOUSA, R. R.	2015
Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA	Educação em Astronomia: Repensando a formação de professores	LANGHI, R. NARDI, R.	CAPES / 2016
35º SEURS - Seminário de Extensão Universitária da Região Sul	A Popularização e Divulgação Científica Por Meio de Um Projeto de Extensão em Astronomia Desenvolvido no Instituto Federal de Capanema	RODRIGUES, D. B; ROSSINI, S. M; WOLF, L.	UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná / 2017
IV Congresso Nacional de Educação – CONEDU	A importância da inserção da Astronomia no ensino médio nas escolas públicas de Araruna – PB	SILVA, J. O. F; et all.	UEPB – Universidade Estadual da Paraíba / 2017
A Física na Escola	Dramatização e experimentação como recursos didáticos para o ensino e divulgação de ciências naturais	COSTICHE, et all.	Sociedade Brasileira de Física – SBF / 2019
Revista Sociedade e Estado	Eventos científicos: da Pirâmide Reputacional aos círculos persuasivos	SPIESS, M. R.; MATTEDI. M. A.	CAPES / 2020
A Física na Escola	Projeto Eratóstenes: relato de uma experiência de ensino e divulgação da astronomia no estado da Paraíba	COSTA, F. S. M.	Sociedade Brasileira de Física – SBF / 2022
Revista Educação Pública	Uso de ferramentas digitais no ensino de Astronomia e Cosmologia para a Educação Básica	MARTINS, L. G.; REZENDE, D. C.	2024

A análise de algumas das publicações destes periódicos nos forneceu um embasamento teórico suficiente para conhecermos as ações relacionadas à divulgação do Ensino de Astronomia, os desafios enfrentados por professores no que tange o seu ensino nas escolas brasileiras de ensino básico, entender o panorama atual do Ensino de Astronomia nas escolas de educação básica, além de nos permitir apontar possíveis soluções metodológicas para implementação do ensino, divulgação e popularização de Astronomia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com uma análise amostral, obtivemos significativos resultados que nos dão um panorama de como está o Ensino de Astronomia no Brasil, das diversas ferramentas disponíveis que favorecem o ensino, a divulgação e popularização da Astronomia como uma das ciências mais intrigantes que desperta a curiosidade não só de estudantes, mas também de professores, pesquisadores e até mesmo da população alheia aos espaços educacionais.

De acordo com a análise da bibliografia sobre o assunto, verificamos que é possível encontrar no território nacional, muitas atividades pontuais no que diz respeito ao Ensino de Astronomia. No entanto, tais ações de popularização das ciências, em especial, da Astronomia, são realizadas de forma difusa e dispersa, por meio da educação formal, não formal e informal.

A seguir, apresentaremos os resultados em consonância com os objetivos da pesquisa.

3.1.1 Análise das ações relacionadas à divulgação do Ensino de Astronomia

Além dos projetos educacionais formais, a divulgação científica também é fundamental para promover o Ensino de Astronomia para o grande público. Ações de divulgação buscam levar o conhecimento científico além dos muros das instituições de ensino, utilizando diferentes mídias e plataformas.

a) Divulgação nas redes sociais e canais digitais

O avanço das tecnologias digitais e a crescente popularização da ciência na mídia, têm favorecido o desenvolvimento de novos projetos de intervenção e ações voltadas para o Ensino de Astronomia e contribuído significativamente para a formação de uma sociedade mais crítica, informada e fascinada pelo universo que a cerca.

A internet tornou-se uma ferramenta poderosa para a divulgação científica. Atualmente, existem diversos canais no YouTube, perfis no Instagram e grupos em redes sociais que compartilham conteúdos relacionados à Astronomia. Esses canais utilizam uma linguagem acessível e recursos visuais para explicar conceitos complexos de forma simples e divertida, alcançando milhares de pessoas em diferentes regiões do mundo.

O canal Nerdologia é um canal de divulgação científica sobre temas de Ciências, Geografia, Astronomia, entre outros.

Dentre alguns dos vídeos divulgados no canal, podemos citar: “O que o James Webb e

o Predador têm em comum?”, A história das estações espaciais”, “O começo de tudo” e Estamos sozinhos no Universo” Martins e Resende, (2024).

Universo Racionalista é um site fundado em 30 de março de 2012, especializado em divulgação científica, filosófica e tecnológica. Seus autores são cientistas, professores, estudantes e pesquisadores de diversas áreas do conhecimento: astrônomos, físicos, filósofos, matemáticos e geneticistas. Neste site, os conteúdos estão dispostos em vários formatos organizados por meio das abas Artigos, Notícias, Vídeos, Eventos, Podcasts e Postagens, (Martins e Resende, 2024).

Não resta dúvidas de que todo esse material digital pode ser indicado como fonte a ser utilizado quando se tratar de divulgação científica ou divulgação da Astronomia.

b) Eventos públicos e feiras de ciências

A organização de eventos públicos, como feiras de ciências e exposições temáticas, é uma forma eficiente de atrair o interesse da população pela Astronomia. Durante esses eventos, os participantes têm a oportunidade de interagir com experimentos científicos, participar de palestras com astrônomos e realizar observações astronômicas ao ar livre.

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada anualmente no Brasil, é um exemplo de evento que promove a popularização da Astronomia, reunindo escolas, universidades e centros de pesquisas em atividades educativas e culturais.

A participação em feiras de ciências é, portanto, a culminância de um processo de estudo, investigação e produção que tem por objetivo a educação científica dos estudantes. A comunicação das produções científicas para o público visitante, por sua vez, contribui para a divulgação da ciência e para que os alunos demonstrem sua criatividade, seu raciocínio lógico, sua capacidade de pesquisa. (Hartmann & Zimmermann, 2009, p. 4).

c) Palestras e encontros com cientistas

A realização de palestras e encontros com astrônomos e cientistas é outra forma de divulgar a Astronomia. Esses eventos permitem que o público conheça de perto as pesquisas e descobertas mais recentes, além de promover o contato direto com especialistas da área. Muitas vezes, essas palestras são realizadas em escolas, museus de ciência e centros culturais, ampliando o acesso ao conhecimento científico.

De acordo com Spiess e Mattedi, (2020), os eventos científicos constituem uma estratégia de comunicação que afeta a comunidade científica de forma social, espacial e

cognitiva.

É sabido que a Astronomia é uma das ciências mais antigas do mundo e, não resta dúvidas de que é uma das mais fascinantes para a humanidade. O estudo dos corpos celestes e dos fenômenos do universo desperta muita curiosidade e, ao mesmo tempo, promove um entendimento mais aprofundado sobre o mundo em que vivemos. No entanto, para quem faz parte do universo educacional, o Ensino de Astronomia, muitas vezes, não recebe o destaque necessário no currículo escolar. Diante disso, surgem alternativas que são favoráveis a superação destes obstáculos. Não resta dúvidas de que, projetos de intervenção e ações, ainda que informais, voltadas para a divulgação do Ensino de Astronomia, desempenham um papel fundamental na promoção do interesse pela ciência e na popularização do conhecimento astronômico.

3.1.2 Contribuições do estudo da Astronomia

O estudo da Astronomia oferece inúmeras contribuições à formação de cidadãos críticos e conscientes. Além de promover o conhecimento sobre o universo, essa disciplina estimula o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico, a capacidade de observação e a compreensão de fenômenos físicos e matemáticos. Ademais, a Astronomia está diretamente relacionada com outros campos do conhecimento, como a Física, a Química e a Biologia, favorecendo uma visão interdisciplinar.

Analizando o texto “Viajando pelo sistema solar: um jogo educativo para o Ensino de Astronomia em um espaço não formal de educação” percebemos que na primeira década dos anos 2000, surgiram muitos questionamentos sobre o fato de alunos do ensino médio terem um desempenho muito aquém do esperado quando submetidos às avaliações externas, como por exemplo, Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB e Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM e para além disso, por que estes alunos demonstram pouco interesse na área científica?

A resposta a essa última questão pode ser entendida com a análise dos resultados do ENEM, divulgados pelo MEC no período citado, pois

demonstram a fragilidade do ensino em nosso país, apresentando médias aquém do desejado por alunos do Ensino Médio. Vem daí a importância em “mostrar a ciência como um conhecimento que colabora para sua compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo (Bernardes; Giacomini, 2010).

O Ensino de Astronomia pode ser um importante fator contribuinte para modificar essa realidade, exatamente pelo fato de despertar o interesse de estudantes dos diversos níveis de escolaridade. Para além disso, a realidade atual altamente desenvolvida tecnologicamente, surge como justificativa para que a divulgação e popularização das Ciências Naturais – a Astronomia é uma Ciência Natural – se torne cada vez mais indispensável para a vida em sociedade, pois, ao passo que as tecnologias passam a ocupar uma ampla maioria de dispositivos de interação profissional e social, é preciso também que o conhecimento sobre a naturalidade dos processos que permeiam o funcionamento dessas tecnologias sejam amplamente difundidos e conhecidos ao ponto de se estabelecer o conceito de alfabetização científica.

De acordo com Costiche, et all (2019):

é preciso que o jovem inserido no ambiente escolar mantenha um contato direto e gradualmente aprofundado com as ciências naturais, de modo a buscar na ciência uma referência para sua idealização pessoal e profissional. O professor possui papel essencial nessa etapa da alfabetização científica do jovem, não apenas pela sua atividade profissional, mas também por sua posição social. Na adolescência o jovem passa a buscar referências para padrões de comportamento e decisões que vão além do referencial paterno.

Assim sendo, com o auxílio do professor, contribuindo para a alfabetização científica dos estudantes, os benefícios do desenvolvimento tecnológico podem ser amplamente experimentados e desenvolvidos.

3.1.3 Panorama atual do Ensino de Astronomia nas escolas de educação básica

Embora existam diversos projetos e ações voltadas para a divulgação do Ensino de Astronomia, ainda há muitos desafios a serem superados. Entre eles, destacam-se a falta de recursos financeiros e materiais, a necessidade de formação continuada dos professores e a inclusão de uma abordagem mais sistemática da Astronomia nos currículos escolares. Muitas vezes o conteúdo é abordado de maneira superficial ou esporádica, o que limita a compreensão dos estudantes sobre a importância e o impacto dessa ciência.

No que diz respeito ao Ensino de Ciências, o Ministério da Educação afirma que o livro didático é, se não a principal, uma das principais formas de consulta e de documentação para alunos e professores no país, chegando, por muitas vezes, a “influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula” (Brasil, 2003).

No ano de 2007, Langhi e Nardi enfatizam a importância do livro didático como ferramenta imprescindível no ensino de ciências e destacam os erros conceituais mais comuns

presentes em livros didáticos desta área de ensino.

Dentre os erros conceituais mais comuns apontados por eles, destacam-se:

- Astronomia e astrologia são indistintas;
- Para diferenciar estrelas de planetas, ao se olhar para o céu, basta verificar se o brilho está oscilante, ou seja, a luz da estrela ‘pisca’ e a do planeta é sempre constante (no entanto, cabe lembrar que a luz de um planeta pode cintilar também se estiver próximo ao horizonte, pois são os gases turbulentos da atmosfera que provocam o desvio dos raios luminosos provenientes do espaço, dando a impressão de uma cintilação);
- A lua não possui o movimento de rotação por sempre enxergarmos a mesma face (o que ocorre na verdade é que a duração do movimento de rotação da Lua é igual à duração do movimento de translação em torno da Terra, mostrando-nos sempre a mesma face);
- Meteoróide, meteoro, meteorito, asteroide, cometa e estrela cadente são objetos celestes iguais (estrela cadente é o nome popular que se dá ao meteoro, que é o brilho causado devido ao atrito e ionização do gás atmosférico pela entrada na atmosfera terrestre de partículas provenientes do espaço, que, por sua vez, são chamadas de meteoroides enquanto ainda não penetraram na atmosfera;
- O Sistema Solar termina em Plutão. Porém, como a decisão da IAU (International Astronomical Union) rebaixou Plutão à categoria de planeta anão, Netuno seria, agora, o aparente limite do Sistema Solar. No entanto, há também inúmeros corpos rochosos e extremamente frios além da órbita de Netuno e Plutão, que muitas vezes não são lembrados, fazendo de Plutão (ou Netuno) o limite do Sistema Solar. Mais além, próximo do ponto onde a gravidade do Sol já está bem enfraquecida, parece haver uma nuvem de corpos e partículas que envolve o Sistema Solar, não apenas no plano orbital, mas em todas as direções, como uma enorme bolha: é a Nuvem de Oort, de onde viriam os cometas (Langhi; Nardi, 2007).

Diante do exposto, e baseando-se no pensamento de Langhi e Nardi, fica evidente que para se tornar aceitável, um livro didático de ciências precisa erradicar no estudante, algumas concepções que ele adquire no seu dia a dia, como preconceitos, misticismo e credences presentes na formação do seu senso crítico, o que se aplica diretamente a todos os campos das ciências, em especial, da Astronomia.

No texto *Uso de ferramentas digitais no ensino de Astronomia e Cosmologia para a educação básica*, Martins e Resende, (2024), lista algumas atividades voltadas diretamente para o ensino dos conceitos de Astronomia e Cosmologia. Também são indicados sites que proporcionam objetos de aprendizagem em diferentes linguagens e formatos para o Ensino de Ciências para ambientes formais ou não formais de aprendizagem.

Uma das atividades citadas é: *Quantos Anos Tem?* Nesta atividade são trabalhados alguns conceitos sobre o início do universo, bem como algumas de suas características.

Outras atividades listadas são: *Palavras Cruzadas* e *Caça-palavras Sobre o Universo*, *Quebra-cabeças*: diferentes tipos de galáxias e *Zonas Habitáveis*.

Estas atividades favorecem a aprendizagem por serem consideradas atividades lúdicas sobre temas abstratos.

O Projeto Eratóstenes – uma iniciativa realizada no interior da Paraíba com o objetivo de reproduzir o famoso experimento realizado pelo astrônomo grego Eratóstenes em 205 a.C. – também pode ser visto como uma forma de tornar atrativo o ensino de Astronomia, funcionando como um objeto que vem mitigar algumas das dificuldades encontradas por educadores no que tange o ensino dessa ciência: o desinteresse ou falta de motivação dos estudantes.

No artigo intitulado de Projeto Eratóstenes: relato de uma experiência de ensino e divulgação da astronomia no estado da Paraíba, Costa (2022), afirma que:

iniciativas educacionais como o Projeto Eratóstenes são estimulantes e motivadoras para escolas, professores e alunos, além de proporcionarem um contato maior com conhecimentos de Astronomia e história da ciência (que são atualmente escassos na grade curricular brasileira) e desempenharem um papel importante no desenvolvimento do pensamento científico e habilidades em matemática.

De acordo com alguns autores que têm pesquisado sobre a trajetória do estudo da Astronomia como componente escolar, o primeiro curso formal de graduação na área de Astronomia no Brasil data de 1958, na antiga Universidade do Brasil, no entanto, com o passar dos anos, estes cursos foram perdendo espaço e, com o decreto do Estado Novo, de 1942 o ensino sofreu modificações, deixando de ser, tanto a Astronomia quanto a Cosmografia, disciplinas específicas.

Já na década de 60, a Astronomia passou a ser apenas uma disciplina optativa nas universidades que ofereciam cursos de graduação como Engenharia, Matemática e Física. Essa situação permanece até hoje em algumas instituições.

Nas reformas educacionais que surgiram a partir daí, os conteúdos da Astronomia passaram a ser incluídos em disciplinas como Geografia e Ciências no ensino fundamental, e Física no ensino médio. Hoje, em se tratando do ensino superior, a Astronomia deixou definitivamente de ser uma disciplina específica, não mais fazendo parte da grade curricular dos cursos de formação de professores.

Como consequência destes acontecimentos, como diz Langhi e Nardi (2009), sobre o ensino de Astronomia:

Um professor de ciências no ensino fundamental, por exemplo, ver-se-á confrontado com o momento de trabalhar com conteúdos de astronomia. No entanto, o docente dos anos iniciais do ensino fundamental geralmente é graduado em pedagogia, e o dos anos finais geralmente em ciências biológicas, sendo que conceitos fundamentais de astronomia não costumam ser estudados nestes cursos de formação, levando muitos professores a simplesmente desconsiderar conteúdo deste tema em seu trabalho docente,

ou apresentam serias dificuldades ao ensinar conceitos básicos de fenômenos relacionados a astronomia.

No âmbito da educação formal, em seu trabalho intitulado de “Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica,” Langhi e Nardi (2009), afirmam que é possível encontrar cursos que contemplam os conteúdos de Astronomia. São os chamados cursos de formação continuada, os quais são oferecidos por instituições que fazem parte do levantamento do trabalho dos referidos autores.

3.1.4 Possíveis soluções metodológicas para implementação do ensino, divulgação e popularização da Astronomia.

Para superar os muitos desafios na implementação do Ensino de Astronomia, diversos projetos de intervenção têm sido desenvolvidos por universidades, instituições de pesquisa e organizações não governamentais. Esses projetos buscam complementar o ensino formal de Astronomia, proporcionando experiências práticas e atividades lúdicas que incentivam o aprendizado.

São exemplos de projetos de intervenção:

a) Observatórios escolares e universitários

A construção de espaços como observatórios escolares ou universitários é, sem dúvidas, uma das estratégias mais eficazes para a divulgação da Astronomia. Nestes espaços, tanto os estudantes como os professores têm a oportunidade de observar diretamente os corpos celestes, como estrelas, planetas e cometas, através da utilização de telescópios e outros instrumentos. Além de promover a prática observacional, os observatórios também podem servir como locais para a realização de palestras, oficinas e cursos de formação.

No Brasil existe uma carência de espaços não formais de educação para apoiar o Ensino de Ciências, como museus, planetários e observatórios (Marques, 2014).

Em muitos casos, os observatórios são abertos ao público em geral, permitindo com isso, que a comunidade também tenha acesso ao conhecimento astronômico. Esse tipo de intervenção promove a democratização da ciência, além de estimular o interesse pela Astronomia em diferentes faixas etárias.

Segundo Langhi e Scalvi, (2013) os observatórios astronômicos têm um grande potencial de contribuição com o Ensino de Ciências e com a formação dos professores, além de

dar complementação ao ensino, naquilo que falta às escolas.

b) Planetários e sessões de cinema astronômico

Os planetários são espaços educativos que simulam o céu noturno em cúpulas esféricas, proporcionando uma experiência imersiva ao público.

Por meio de projeções digitais, os visitantes têm a oportunidade de poder explorar o cosmos, viajar virtualmente por constelações, galáxias e nebulosas. Muitos planetários também realizam sessões de cinema astronômico, exibindo filmes que explicam fenômenos astronômicos de maneira didática e envolvente.

Fica a cargo do professor a qualquer nível instrução, buscar novas maneiras de tornar suas aulas envolventes e de encontrar novos espaços para trabalhar seus ensinamentos, podendo ser teatros, cinemas, museus, praças, feiras populares, planetários, observatórios, zoológicos, parques, reservas ambientais, eco trilhas e tantos outros meios disponíveis e de fácil acesso (Cavalcante, 2008).

Numa iniciativa desenvolvida por profissionais de educação no estado do Mato Grosso, com a utilização do Planetário do Campus Universitário do Araguaia/UFMT e, que teve como área de estudo a cidade de Barra do Garças – MT, foram desenvolvidas as seguintes ações:

- 1ª etapa: treinamento e capacitação com os bolsistas sobre a utilização e manipulação dos equipamentos do Planetário;*
- 2ª etapa: palestra com o Corpo de Bombeiros: sobre os temas de noções de primeiros socorros, noções de evacuação em massa de ambientes fechados, noções sobre prevenção de incêndio e pânico;*
- 3ª etapa: divulgação as sessões abertas ao público do planetário;*
- 4ª etapa: recepção da comunidade no planetário para as apresentações das sessões de astronomia;*
- 5ª etapa: os participantes, ou seja, os alunos e professores foram divididos em grupos de 56 pessoas, ou seja, a capacidade de carga dentro da cúpula do planetário;*
- 6ª etapa: desenvolvimento de uma oficina de fabricação e lançamento de foguetes de garrafa pet, simultaneamente com as sessões dentro do Planetário.*
- 7ª etapa: aplicação de um questionário avaliativo e quantitativo para se mensurar a aceitação das sessões no Planetário (Paulo; Sousa, 2015).*

De acordo com Paulo e Sousa, (2015), os trabalhos surgiram a partir da necessidade dos próprios profissionais em buscar um intercâmbio cultural com a universidade e a vontade de ampliar suas bases e conceitos de noções de Astronomia.

Esses projetos podem funcionar como excelentes ferramentas para o ensino de astronomia, pois tornam o aprendizado mais dinâmico e acessível. Além disso, eles costumam atrair não só estudantes, mas também famílias, incentivando e favorecendo a troca de

conhecimentos e o envolvimento da sociedade no estudo sobre o universo.

c) Clubes de Astronomia

Os clubes de astronomia são formados geralmente por estudantes e professores, e são espaços de troca de conhecimento e de desenvolvimento de atividades práticas. Estes espaços permitem que os participantes possam realizar encontros regulares para discutir temas relacionados à Astronomia, organizarem eventos como noites de observação e promoverem debates sobre temas atuais da ciência, como exploração espacial e descobertas astronômicas recentes.

A formação de clubes e associações, por alunos dos cursos de Ciências e Física interessados no assunto, ajuda o desenvolvimento do aprendizado, além de direcionar as suas expectativas no tocante ao ensino-aprendizagem, quando estes estiverem em sala de aula. O estímulo está em perceber o caráter interdisciplinar de sua instituição, favorecendo assim um lado social e de aprendizado do método científico, além de estimular o desenvolvimento de uma consciência holística (Trevisan; Lattari, 2000).

Uma outra atividade que pode ser desenvolvida nos clubes é a organização de competições, como olimpíadas de astronomia, que incentivam o estudo de maneira lúdica e competitiva. A participação em clubes de astronomia é uma excelente forma de despertar o interesse dos jovens pela ciência e pela carreira científica.

O Clube de Astronomia é um clube especializado, criado para desenvolver trabalhos na área de Astronomia e afins, tais como Física e Matemática, apesar de inter-relacionar-se com as demais áreas, tais como Biologia, Química, Ciência da Computação, etc. (Trevisan; Lattari, 2000).

d) Oficinas e cursos extracurriculares

Muitas escolas e universidades têm promovido oficinas e cursos extracurriculares de Astronomia como forma de complementar o currículo escolar. Essas oficinas abordam temas específicos, como a construção de relógios solares, a análise de imagens astronômicas e a utilização de softwares de simulação astronômica.

A modalidade educativa oficina não se restringe apenas a reuniões acadêmicas, nem tampouco a um determinado campo do conhecimento em especial. A realização de oficinas geralmente envolve uma grande variedade de contextos educativos não somente em escolas e

universidades, mas também em hospitais, clínicas, parques, etc.

Em se tratando do contexto educativo escolar:

No espaço do laboratório, o aluno se defronta com verdadeiros problemas, assim, ele pensa, reflete e analisa as teorias científicas à luz de questões concretas. Fora isso, as atividades experimentais criam em sala de aula um espaço lúdico, capaz de motivar os alunos ao estudo das ciências (Rinaldi & Guerra, 2011, p. 655).

Os cursos extracurriculares podem ser oferecidos tanto para alunos quanto para professores, visando a formação continuada e o aperfeiçoamento pedagógico.

De maneira geral, estudantes brasileiros relataram que as atividades extracurriculares proporcionam aquisição de conhecimentos e novas experiências que complementam o currículo básico, satisfazem o desejo de vivenciar a profissão escolhida, e, em alguns casos, são uma fonte de renda para o estudante (Peres et al., 2007).

O desenvolvimento de recursos didáticos e a integração de novas tecnologias no Ensino de Astronomia geralmente são temas recorrentes nesses projetos.

4 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

A Astronomia tem um enorme potencial de encantamento e aprendizado, e sua divulgação é crucial para formar novas gerações de cientistas e cidadãos engajados.

Projetos de intervenção e ações voltadas ao Ensino de Astronomia têm se mostrado eficazes na popularização dessa ciência e no estímulo ao interesse pelo estudo dos fenômenos cósmicos.

A criação de mais espaços educativos, o uso de tecnologias interativas e a promoção de eventos públicos são fundamentais para garantir que a Astronomia esteja ao alcance de todos.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, A. O.; GIACOMINI, R. Viajando pelo sistema solar: um jogo educativo para o ensino de astronomia em um espaço não formal de educação. *A Física na Escola*, v. 11, n. 1, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/374081968_Viajando_pelo_sistema_solar_um_jogo_educativo_para_o_ensino_de_astronomia_em_um_espaco_ao-formal_de_educacao. Acesso em 15/10/2024 13:12.

BRASIL. MEC - Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Programa Nacional do Livro Didático 2004. Guia de livros didáticos 1ª a 4ª Séries. v. 2. 275p. Brasília: MEC, 2003. Disponível em: <https://www.fnede.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/125-guias?download=9012:guia-pnld-2004>. Acesso em: 14/01/2024 13:16

CAVALCANTE, L. S. de. **A geografia escolar e a cidade**: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas: Papirus, 2008.

COSTA, F. S. M. Projeto Eratóstenes: relato de uma experiência de ensino e divulgação da astronomia no estado da Paraíba. *A Física na Escola*, v. 20, n. 1, 2022. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol20-Num1/FNE-20-1-210205.pdf>. Acesso em: 22/10/2024 09:03

COSTICHE, et all. Dramatização e experimentação como recursos didáticos para o ensino e divulgação de ciências naturais. *A Física na Escola*, v. 17, n. 1, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340363056_Dramatizacao_e_experimentacao_como_recursos_didaticos_para_o_ensino_e_divulgacao_de_ciencias_naturais. Acesso em: 16/10/2024 23:34.

HARTMANN, Â. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais... Florianópolis - SC: VIIEnpec, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055>. Acesso em 28/01/2024 15:57.

LANGHI, R.; NARDI, R. Educação em Astronomia: Repensando a formação de professores. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA*, n. 21, p. 69-71. São Paulo - SP. 2016. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/252>. Acesso em: 14/01/2024 17:18.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, 4402. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/>. Acesso em 24/10/2024 00:52.

LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F. Aproximações entre as comunidades científica, amadora e escolar: estudando as potencialidades de observatórios astronômicos para a educação em

astronomia. Revista Instrumento de Estudos e Pesquisas em Educação, vol.15, n.1, p.25-38, jan./jun. 2013.

MARIUZZO, P. O céu como guia de conhecimentos e rituais indígenas - Ciência e Cultura Print version ISSN 0009-6725. vol.64 no.4 São Paulo. 2012. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252012000400023. Acesso em 24/01/2025 22:54.

MARQUES, J. B. V. Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a literatura. 2014, 326 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências), Universidade Federal de São Carlos, 2014.

MARTINS, L. G.; REZENDE, D. C. Uso de ferramentas digitais no ensino de Astronomia e Cosmologia para a Educação Básica. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 24, nº 27, 30 de julho de 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/27/uso-de-ferramentas-digitais-no-ensino-de-astronomia-e-cosmologia-para-a-educacao-basica>

PAULO, C. A. F.; SOUSA, R. R. Noções do Ensino de Astronomia, a Partir da Utilização do Planetário do Campus Universitário do Araguaia/UFMT. VIII Encontro Nacional de Ensino de Geografia. Catalão – GO. 2015. Disponível em: <http://www.falaprofessor2015.agb.org.br/site/anaiscomplementares?AREA=11>. Acesso em: 28/01/2025 23:07.

PERES, C. M.; ANDRADE, A. S.; GARCIA, S. B. (2007). Atividades extracurriculares: multiplicidade e diferenciação necessárias ao currículo. Revista Brasileira de Educação Médica, 31(3), 147-155. doi:10.1590/S0100-55022007000300002
» <https://doi.org/10.1590/S0100-55022007000300002>

RINALDI, E.; GUERRA, A. História da ciência e o uso da instrumentação: construção de um transmissor de voz como estratégia de ensino. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 28, n. 3, p. 653-675, jan. 2011. ISSN 2175-7941.

RODRIGUES, D.; ROSSINI, S.; WOLF, L. A Popularização e Divulgação Científica Por Meio de Um Projeto de Extensão em Astronomia Desenvolvido no Instituto Federal de Capanema. 35º SEURS - Seminário de Extensão Universitária da Região Sul – Foz do Iguaçu – PR. 2017. tema: A Internacionalização da Extensão. Disponível em: <https://portalcoamar.paginas.ufsc.br/participacao-em-eventos/35-seurs/>. Acesso em: 03/02/2024 16:28

SILVA, J. O.; et all. A importância da inserção da Astronomia no ensino médio nas escolas públicas de Araruna-PB. IV Congresso Nacional de Educação – CONEDU. ISSN: 2358-8829. João Pessoa (PB). Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35304>. Acesso em: 13/02/2024 21:28.

SOLER, D. R.; LEITE, C. Importância e justificativas para o ensino de Astronomia: um olhar para as pesquisas da área. II Simpósio Nacional de Educação e Astronomia – SNEA, São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336741064_Importancia_e_Justificativas_para_o_Ensino_de_Astronomia_um_olhar_para_as_pesquisas_da_area. Acesso em: 14/01/2024 16:58

SPIESS, M. R.; MATTEDI, M. A. Eventos científicos: da Pirâmide Reputacional aos círculos persuasivos. Revista Sociedade e Estado – Volume 35, Número 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/pjbPBjXpb7FD6NKXGtxvrYQ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 28/01/2025 21:46

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. Clube de Astronomia Como Estímulo Para a Formação de Professores de Ciências e Física: Uma Proposta. Cad. Cat. Ens. Fís., v. 17, n. 1: p. 101-106, abr. 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6789/6254>. Acesso em: 29/01/2025 01:00



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO ELETRÔNICA DE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO NA BASE DE DADOS DA
BIBLIOTECA**

1. Identificação do material bibliográfico:

[] Monografia [x] TCC Artigo

Outro: _____

2. Identificação do Trabalho Científico:

Curso de Pós-Graduação: Ensino de Física

Centro: _____

Autor(a): Francisvaldo de Lima Coelho

E-mail (opcional): prov2wallnet.inf@gmail.com

Orientador (a): Prof. Me. Emanuel Veras de Souza Rosado

Instituição: Instituto Federal do Piauí - IFPI

Membro da banca Prof. Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo

Instituição: Instituto Federal do Piauí - IFPI

Membro da banca: Prof. Me. Pedro José Feitosa Alves Júnior

Instituição: Instituto Federal do Piauí - IFPI

Titulação obtida: Especialista

Data da defesa: 10/12/2024

Título do trabalho: Revisão Bibliográfica de Projetos ou Ações de Intervenção Relacionados à
Divulgação do Ensino de Astronomia na Educação Básica

3. Informações de acesso ao documento no formato eletrônico:

Liberação para publicação:

Total: [x]

Parcial: []. Em caso de publicação parcial especifique a(s) parte(s) ou o(s) capítulos(s) a serem publicados: _____

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Considerando a portaria nº 360, de 18 de maio de 2022 que dispõe em seu Art. 1º sobre a conversão do acervo acadêmico das instituições de educação superior - IES, pertencentes ao sistema federal de ensino, para o meio digital, autorizo a Universidade Federal do Piauí - UFPI, a disponibilizar gratuitamente sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral ou parcial da publicação supracitada, de minha autoria, em meio eletrônico, na base dados da biblioteca, no formato especificado* para fins de leitura, impressão e/ou *download* pela *internet*, a título de divulgação da produção científica gerada pela UFPI a partir desta data.

Picos – PI, 08/04/2025

Documento assinado digitalmente
 FRANCISVALDO DE LIMA COELHO
Data: 08/04/2025 14:16:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Autor(a): _____
Francisvaldo de Lima Coelho

* **Texto** (PDF); **imagem** (JPG ou GIF); **som** (WAV, MPEG, MP3); **Vídeo** (AVI, QT).