

Despertando o Cosmos no Cariri Cearense: ações Itinerantes do Planetarium Kariri no primeiro semestre de 2024

*Awakening the Cosmos in Cariri Cearense: The Kariri Planetarium's
Itinerant Actions in the First Half of 2024*

Tharcísyo Sá e Sousa Duarte¹

Claudio do Nascimento Souza²

Carlos Eduardo de Lima Silva³

Gilson Francisco de Oliveira Junior⁴

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto das ações do Planetarium Kariri, um projeto de extensão de professores do Instituto de Formação de Educadores da Universidade Federal do Cariri (IFE/UFCA), em parceria com o CNPq, no primeiro semestre de 2024. Utilizando um planetário móvel com tecnologia "Fulldome", o projeto ofereceu experiências imersivas e interativas sobre astronomia em escolas públicas do Cariri cearense, promovendo divulgação científica e educação não formal. A análise, baseada em uma metodologia quantitativa-qualitativa, incluiu dados sobre o alcance geográfico, o número de participantes e as percepções sobre as atividades. Resultados preliminares mostraram um alcance significativo, com mais de 2.000 km percorridos e mais de 3.500 estudantes diretamente impactados. As sessões, que abordaram temas como o Sistema Solar e a origem do universo, foram bem avaliadas, evidenciando um aumento no interesse pela ciência e pela astronomia na região. As parcerias com escolas e com programas como a UFCA Itinerante foram cruciais para ampliar o impacto do projeto. A análise preliminar dos dados coletados, incluindo questionários e entrevistas, revelou que o Planetarium Kariri ajudou a desenvolver habilidades como curiosidade, pensamento crítico e trabalho em equipe junto aos planetaristas, além de promover a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com questões científicas e sociais. Assim, o projeto mostrou-se uma ferramenta eficaz na popularização da ciência e no fortalecimento da educação nas comunidades atendidas, demonstrando estar no caminho certo para atingir seus objetivos e contribuir para uma sociedade mais justa e equitativa.

Palavras-chave: planetário móvel, educação científica, divulgação científica, Cariri Cearense.

Abstract: This study aimed to evaluate the impact of the Planetarium Kariri's activities, an extension project by professors from the Institute of Teacher Education at the Federal University of Cariri (IFE/UFCA) in partnership with CNPq, during the first semester of 2024. Utilizing a mobile planetarium with "Fulldome" technology, the project provided immersive and interactive astronomy experiences to public schools in the Cariri region of Ceará, promoting scientific outreach and informal education. The analysis, based on a quantitative-qualitative methodology, included data on geographic reach,

¹ Doutorado em 2016 pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: tharcisyo.duarte@ufca.edu.br.

² Licenciado em 2022 pela Universidade Federal do Cariri. E-mail: claudio.souza@aluno.ufca.edu.br.

³ Licenciando pela Universidade Federal do Cariri. E-mail: eduardo.de@aluno.ufca.edu.br.

⁴ Doutorado em 2016 pela Universidade Federal da Paraíba. E-mail: gilson.francisco@ufca.edu.br.

participant numbers, and perceptions of the activities. Preliminary results showed significant outreach, with over 2,000 km traveled and more than 3,500 students directly impacted. The sessions, covering topics such as the Solar System and the origin of the universe, were well-received, indicating increased interest in science and astronomy in the region. Partnerships with schools and programs like UFCA Itinerante were crucial in expanding the project's impact. Preliminary data analysis, including surveys and interviews, revealed that Planetarium Kariri helped develop skills such as curiosity, critical thinking, and teamwork among participants, as well as fostering the formation of more informed and engaged citizens on scientific and social issues. Thus, the project proved to be an effective tool for popularizing science and strengthening education in the communities served, demonstrating it is on track to achieve its goals and contribute to a more just and equitable society.

Keywords: mobile planetarium; scientific education; scientific outreach; Cariri Region of Ceará.

1 INTRODUÇÃO

A astronomia, com sua vastidão e mistérios, sempre cativou a humanidade. Autores como Carl Sagan, com sua eloquente série e livro *Cosmos*, e Marcelo Gleiser, com suas reflexões sobre ciência e fé, exemplificam como a astronomia transcende o campo científico, conectando o mais variado público com questões existenciais e instigando a busca por conhecimento. Planetários, como extensões naturais desse legado, desempenham um papel crucial na popularização e na divulgação da ciência, democratizando o acesso ao conhecimento astronômico e proporcionando experiências imersivas que despertam a curiosidade e o senso crítico.

No entanto, mesmo estando ciente dessas potencialidades, o primeiro planetário no Brasil surgiu apenas em 1958, Planetário de São Paulo, e se passou mais de uma década para a instalação de outros: no Rio Grande do Sul, em Goiânia e na Paraíba (Marranghello *et al.*, 2018). No estado do Ceará⁵, o primeiro planetário fixo foi instalado mais de quatro décadas após o de São Paulo, denominado Planetário Rubens de Azevedo, com capacidade para 80 pessoas, localizado no Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura, em Fortaleza. Em 2015, o segundo planetário fixo do estado é instalado em Sobral, região mais ao norte, com capacidade para 79 pessoas. Em relação aos planetários móveis, temos os planetários da Universidade Estadual do Ceará (UECE), obtido em 2011 e sediado em Iguatu, Ceará, vinculado ao Projeto Astronomia Viva e atendendo da ordem de 30 pessoas por sessão e o planetário Supernova da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

⁵ Disponível em: <https://planetarios.org.br/o-que-e-um-planetario/planetarios-por-estado/?CE>
Acesso em: 13 set. 2024.

(UNILAB) com mesma capacidade que o anterior e localizado em Acarape, Ceará, da ordem de 70 km de distância de Fortaleza.

A partir desse mapeamento, observamos que a região do Cariri cearense, composta por 29 municípios e com uma população de mais de um milhão de habitantes, segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é rica em cultura e em tradições e possui uma forte influência religiosa, além de um patrimônio geológico significativo, especialmente na Chapada do Araripe. No entanto, fica evidente que a região apresenta uma clara deficiência em termos de infraestrutura voltada para a disseminação do conhecimento científico, como planetários, museus de ciências e centros culturais que ofereçam experiências científicas para o público em geral. Essa carência ressalta a importância de iniciativas como o Planetarium Kariri, que busca preencher essa lacuna e democratizar o acesso à educação científica na região.

A criação do Planetarium Kariri, em 2022, seguiu com atividades formativas aos bolsistas ao longo do ano de 2023 e início das atividades práticas de cúpulas em 2024. De maneira geral, representa um passo significativo para suprir a carência de espaços dedicados à popularização da ciência na região do Cariri cearense. Este planetário móvel, equipado com tecnologia óptica moderna, é projetado para ser acessível a uma ampla variedade de públicos, incluindo pessoas com mobilidade reduzida. Com dimensões compactas, mas eficientes, o Planetarium Kariri possui uma cúpula de aproximadamente seis metros de diâmetro, capaz de acomodar até 40 pessoas por sessão, dependendo da configuração (Figura 1A). Além de sua mobilidade, o que permite ser transportado para diversos municípios, ele oferece uma gama de sessões imersivas que utilizam a astronomia como tema central para a divulgação científica, tornando-se o mais relevante espaço de educação científica itinerante da região sul do estado. Essa iniciativa não só amplia o acesso ao conhecimento, mas também fomenta o interesse pela ciência em uma área historicamente carente de recursos dessa natureza.

A experiência ímpar de visitar um planetário, como aponta Neil deGrasse Tyson em "Astrofísica para Apressados", vai além do entretenimento, proporcionando um ambiente de aprendizado único (Tyson, 2017). A imersão no cosmos, a

visualização em detalhes dos planetas e das estrelas em escala real e a compreensão dos fenômenos celestes despertam a curiosidade e o fascínio pela ciência.

Em março de 2024, o Planetarium Kariri consolidou uma parceria estratégica com o programa UFCA Itinerante, uma iniciativa de extensão da Universidade Federal do Cariri (UFCA) que visa a levar as ações acadêmicas para as escolas públicas do interior do Ceará. Essa colaboração foi fundamental para superar desafios logísticos, permitindo a atuação do projeto em diferentes cidades da região. Através dessas atividades conjuntas, foi possível observar um crescente interesse dos participantes e da população local por temas científicos, além de um engajamento significativo na divulgação científica. Esse fenômeno ressalta o poder transformador da educação e da cultura, especialmente no que tange ao despertar do interesse pela ciência e à construção de um futuro mais promissor para a região.

Figura 1 - Equipe Planetarium Kariri: (A) Planetário móvel; (B) coordenadores e bolsistas extensionistas durante ação realizada na cidade de Porteiras/CE, 14 de maio de 2024



Fonte: Autores (2024).

Atualmente, o projeto é composto por dois coordenadores, ambos doutores em Física, formados pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e pela

Universidade Federal da Paraíba (UFPB), o que garante um elevado nível de expertise na condução das atividades. Além disso, o time conta com uma equipe diversificada de bolsistas, incluindo quatro licenciandos em Física, um da área Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática, um da Matemática Computacional e uma da Química, conforme ilustrado na Figura 1B. Essa diversidade de formações permite uma abordagem interdisciplinar nas ações do planetário, enriquecendo a experiência educativa oferecida aos participantes. Vale destacar que em algumas fases do projeto também contamos com breves participações de estudantes de Engenharia de Materiais, de Biologia e de Jornalismo.

Neste trabalho, vamos analisar o impacto da criação do Planetarium Kariri na divulgação científica e na educação formal e informal da região por meio de algumas das ações do planetário, em parceria com a UFCA itinerante, ao longo do primeiro semestre de 2024 em um conjunto de cidades do Cariri Cearense, região rica em cultura e história, mas com acesso limitado a recursos científicos. Inspirados por autores como Carl Sagan, Marcelo Gleiser e Neil Tyson, buscamos levar a astronomia até as comunidades, despertar o interesse pela ciência e promover a disseminação do conhecimento em um ambiente que estimula a aprendizagem e a descoberta.

2 METODOLOGIA

Para abordar o impacto das atividades do Planetarium Kariri na região do Cariri cearense, este artigo adota uma metodologia qualitativa-quantitativa (Rodrigues; De Oliveira; Dos Santos, 2021) que combina observação participativa e interação do público, entrevistas semiestruturadas (Nunes; Do Nascimento; Luz, 2016) e questionários aplicados antes e após as sessões de cúpula (Laville; Dionne, 1999), ainda em fase de análise. Inicialmente, os dados são coletados por meio da observação e da interação direta com os participantes, registrando suas reações e comportamentos durante as sessões de cúpula. Essas observações são complementadas por entrevistas com alguns estudantes e com professores das escolas visitadas, buscando captar as percepções sobre o impacto educacional e o engajamento deles com os temas astronômicos.

Em paralelo, os questionários aplicados aos estudantes têm como objetivo avaliar mudanças no nível de conhecimento e de interesse em astronomia bem como medir o impacto das atividades na compreensão de conceitos científicos. Esses instrumentos de coleta de dados são elaborados com base em indicadores específicos como o entendimento de fenômenos astronômicos básicos, a capacidade de relacionar o conteúdo aprendido com o cotidiano e a disposição para aprofundar os estudos na área de ciências. A análise desses dados permite identificar padrões de aprendizagem e verificar a eficácia das estratégias pedagógicas empregadas (Rodrigues; Oliveira; Santos, 2021).

Por fim, os dados coletados estão sendo analisados pelos autores do projeto, utilizando técnicas de análise de conteúdo e estatísticas descritivas (Silvestre, 2007), permitindo uma interpretação detalhada das transformações cognitivas e comportamentais dos participantes. A análise qualitativa, através das entrevistas e observações, enriquece a compreensão dos impactos educacionais ao fornecer uma visão mais profunda das experiências dos estudantes e das dificuldades enfrentadas (Rodrigues; Oliveira; Santos, 2021). A combinação dessas abordagens permite uma avaliação abrangente do projeto, destacando suas contribuições para a promoção da alfabetização científica e para o fortalecimento da educação científica no Cariri cearense.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado preliminar deste trabalho, é possível destacar o impacto positivo das ações do Planetarium Kariri ao longo do primeiro semestre de 2024. Durante esse período de muita intensidade, o planetário em parceria com a UFCA Itinerante e por iniciativa própria realizou sessões de cúpula em diversos municípios do Cariri cearense, incluindo, Araripe, Assaré, Aurora, Crato, Farias Brito, Nova Olinda, Porteiras, Penaforte, Potengi e Várzea Alegre. Ao todo, foram percorridos mais de 2 mil km para alcançar um público diversificado, composto exclusivamente por estudantes, professores e técnicos de escolas públicas do nosso estado.

Essas atividades permitiram uma ampla difusão do conhecimento científico na nossa região, com uma estimativa de que aproximadamente mais 3.500 participantes

tiveram a oportunidade de vivenciar imersões em temas astronômicos variados. A diversidade do público atingido não apenas reforça a relevância do projeto, mas também evidencia o crescente interesse da comunidade local por atividades de cunho científico. Além disso, essas sessões proporcionaram um ambiente propício para a troca de conhecimentos, nas quais estudantes, professores e planetaristas puderam explorar juntos os mistérios do universo.

Os dados coletados ao longo dessas atividades, ainda em fase de análise, já indicam que o Planetarium Kariri desempenha um papel crucial na popularização da ciência no Cariri cearense, especialmente em áreas onde o acesso a experiências científicas formais é limitado. A experiência positiva relatada pelos participantes, compartilhadas ainda nas proximidades do planetário e nas nossas redes, associada à grande adesão observada, sugere que o projeto tem potencial para se expandir e alcançar ainda mais municípios, promovendo a educação científica de forma inclusiva e acessível.

Diante da diversidade de público presente nas sessões do planetário, realizamos algumas entrevistas antes e após cada atividade na cúpula para captar as percepções dos participantes. As perguntas, tanto diretas quanto subjetivas, foram projetadas para explorar a familiaridade dos indivíduos com atividades planetaristas, suas expectativas e suas impressões após a experiência. Exemplos dessas perguntas incluem: I) Você já participou de alguma ação relacionada a planetários ou atividades semelhantes?; II) Quais são suas expectativas para a sessão?; III) O que você achou da experiência? A Tabela 1 apresenta algumas das respostas transcritas, ilustrando a variedade de reações e *insights* coletados, que contribuem para uma análise mais aprofundada do impacto do Planetarium Kariri na educação e na divulgação científica na região.

Tabela 1 - Entrevista com os participantes: relatos e perspectivas das sessões

Pergunta	Respostas comuns dos entrevistados
I	[...] não, nunca fui a um planetário; [...] fui ao planetário uma única vez; [...] primeira vez participando dessas atividades.
II	[...] as expectativas estão altas, adoro planetas e espero aprofundar mais os conhecimentos em astronomia; [...] pretendo aprender conceitos novos, diferentes do habitual.
III	[...] a experiência é sensacional, a imersão simula muito bem o espaço; [...] achei muito bom, uma experiência nunca antes vivenciada.

Fonte: dados da pesquisa.

As entrevistas foram cuidadosamente elaboradas para captar as expectativas e experiências do público-alvo em relação às atividades do Planetarium Kariri. O foco principal foi compreender se os participantes já tinham vivenciado ações semelhantes e se buscavam adquirir novos conhecimentos durante a imersão proporcionada pelas sessões. Os resultados obtidos foram expressivos, refletindo um público curioso e engajado com as propostas educativas do planetário.

As sessões de cúpula despertaram um forte sentimento de fascínio e admiração entre os participantes, como evidenciado nas respostas às Perguntas I e II (Tabela 2). Muitos relataram que a experiência proporcionada pelo Planetarium Kariri foi única e inspiradora, despertando um interesse genuíno em explorar mais a fundo os mistérios do universo. Autores renomados no campo da divulgação e ensino de astronomia, como Langhi e Nardi (2009), afirmam que ambientes como os planetários são poderosas ferramentas didáticas. Nossa experiência confirma essa visão, ao observarmos o impacto formativo nas atitudes e questionamentos dos participantes após as sessões, reforçando o papel transformador dessas atividades na educação científica. Além disso, houve um aumento significativo no interesse pela ciência, especialmente pela astronomia, nas comunidades atendidas pelo Planetarium Kariri. Esse crescimento é evidenciado pelo crescente número de solicitações de visitas adicionais do planetário por diversas escolas e eventos, demonstrando o impacto positivo das atividades na promoção da cultura científica e no engajamento da população com temas astronômicos.

Em relação aos resultados da própria equipe do Planetarium Kariri, destacamos o comprometimento em aprimorar continuamente suas habilidades de comunicação, ensino e aprendizagem, por meio dos treinamentos regulares e reuniões semanais. Essas etapas são essenciais para preparar os extensionistas para as frequentes ações de extensão, garantindo que estejam bem aptos para atender às demandas educacionais e interagir efetivamente com diversos públicos. Na tabela abaixo, apresentamos o sentimento refletido por cada um deles.

Tabela 2 - Depoimento de alguns dos planetaristas: relatos de experiências

Planetaristas	“Relato de Experiência”
I	<p>“As experiências no planetário têm sido fundamentais para minha formação, pois permitem vivenciar diversas realidades institucionais e educativas. As ações itinerantes e os momentos de planejamento são únicos, melhorando tanto a comunicação quanto a formação contínua através de leituras variadas.</p> <p>Além disso, essas experiências enriquecem minha educação cultural e pessoal devido às interações com comunidades e vivências antes inexploradas.</p> <p>Outro fator importante, acredito eu, é que as viagens que realizamos, além de lúdicas e educativas, tornam-se momentos ímpares para muitos dos participantes, estimulando o contato e o fascínio de futuros pesquisadores”.</p>
II	<p>“Desde o começo até agora, minha experiência no Planetarium está sendo incrível, proporcionar momentos lúdicos para a aprendizagem dos alunos é gratificante. Podemos ver a influência que trazemos para dentro da escola, gerando interesse e descobertas para cada discente. Nosso trabalho tem uma proposta incrível, e aos poucos estamos cumprindo com o que tanto queríamos.”</p>
III	<p>“Participar do Planetarium tem sido uma experiência incrível para mim. Cada encontro e cada atividade têm me permitido aprender muito e conhecer novas pessoas. Sinto que estou crescendo não só academicamente, mas também pessoalmente. As ações que já realizamos até agora têm sido muito impactantes, pois é gratificante ver o sorriso e a admiração do nosso público, assim como eu sentia outrora”.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

Os depoimentos dos planetaristas, como observados na Tabela 2, revelam que a experiência de participar do Planetarium Kariri tem sido profundamente

enriquecedora, tanto em termos de formação acadêmica quanto de desenvolvimento pessoal e profissional. Eles destacam como as ações itinerantes e os momentos de planejamento aprimoram suas habilidades de comunicação e de aprendizado contínuo. A interação com diferentes comunidades e realidades culturais, antes inexploradas, amplia seu conhecimento e sua compreensão do mundo ao seu redor. Além disso, os planetaristas enfatizam a satisfação em observar o impacto positivo das sessões de cúpula nos participantes, muitos dos quais experimentam, pela primeira vez, o fascínio pela astronomia e pela ciência, despertando o interesse por futuras carreiras científicas. Essas vivências também fortalecem o uso de metodologias educativas mais criativas e eficazes, tornando-se uma parte integral do desenvolvimento de futuros educadores e pesquisadores na região.

Do ponto de vista das sessões de cúpula do Planetarium Kariri, elas são um dos pilares centrais das ações do projeto, sendo altamente aguardadas por todos os envolvidos. Essas sessões oferecem uma experiência imersiva e interativa que leva os participantes em uma "viagem" pelo cosmos e por momentos históricos cruciais para o desenvolvimento humano, científico e tecnológico. Utilizando projeções digitais de alta resolução e recursos audiovisuais envolventes, o planetário simula o céu noturno, explora planetas, estrelas e galáxias e apresenta conceitos astronômicos complexos de maneira acessível e cativante, conforme ilustrado nas Figuras 3A e 3B. Essas atividades não apenas educam, mas também inspiram, destacando a importância da astronomia no contexto da divulgação científica e da educação na região do Cariri cearense.

Figura 3 - Amostragem das sessões: A) organização das filas, coleta de assinatura e imersão em cúpula na cidade de Farias Brito/CE, 01 de Abril; B) viagem astronômica na cidade de Porteiras/CE, 14 de maio de 2024; (C) Ajuste dos equipamentos



Fonte: Autores (2024).

Nas sessões do Planetarium Kariri, utilizamos de acesso livres e disponível na página do *European Southern Observatory* (ESO)⁶. A experiência imersiva dentro da cúpula é criada através de simulações espaciais projetadas no domo em um formato conhecido como "*Fisheye*" (Olho de Peixe), que é caracterizado pela projeção em 360° horizontalmente e 180° verticalmente. Esse formato específico é crucial tanto para as lentes do projetor "*Fulldome*" (Figura 3C) quanto para as simulações disponibilizadas, proporcionando uma imersão visual única e cativante aos participantes.

As "viagens" realizadas na cúpula são meticulosamente planejadas para atender a uma audiência diversificada, que inclui diferentes faixas etárias e níveis de conhecimento. A Tabela 3 ilustra os dados sobre essas sessões, destacando a

⁶O Observatório Europeu do Sul (ESO) é uma organização intergovernamental dedicada à pesquisa em astronomia, fundada em 1962. Para mais informações, acesse: <https://www.eso.org/public/>.

ampla variedade de temas abordados, como o sistema solar, estrelas, galáxias, a origem do universo e a exploração espacial. Em cada imersão, os objetivos principais são despertar a curiosidade, fomentar o senso crítico e promover a alfabetização científica dos participantes, ajustando a linguagem e o conteúdo para se adequar às características específicas de cada grupo.

Tabela 2 - Filmes Fulldome da ESO: imersões astronômicas promovidas durante a UFCA Itinerante

N°	Sessões	% das sessões realizadas
1	Da Terra ao Universo.	45%
2	De Volta à Lua, Para Ficar.	45%
3	25º Aniversário do Telescópio Hubble.	5%
4	Medindo o Céu.	5%

Fonte: dados da pesquisa.

O educador e pesquisador Pivetta *et al.* (2010) defende, junto aos seus parceiros de pesquisa, ainda que essas atividades extensionistas e itinerantes possuem o potencial de fortalecer o vínculo entre a educação básica e as instituições de ensino superior, além de promoverem uma articulação mais eficiente entre ensino e aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste trabalho destacam a relevância e o impacto das ações do Planetarium Kariri na região do Cariri Cearense. Ao longo do primeiro semestre de 2024, o projeto demonstrou ser uma ferramenta poderosa para a popularização da ciência, particularmente da astronomia, em uma área carente de centros de divulgação científica. A experiência imersiva proporcionada pelas sessões de cúpula não só despertou o interesse dos participantes pelo cosmos, mas também contribuiu para a construção de um conhecimento mais sólido e significativo, evidenciado pelo aumento no engajamento das comunidades locais e na formação de grupos de estudo em astronomia.

Além disso, as parcerias estabelecidas com escolas e programas de extensão, como a UFCA Itinerante, foram cruciais para o sucesso do projeto, facilitando a logística e ampliando o alcance das atividades. A colaboração entre o espaço formal e o não-formal de ensino demonstrou ser uma estratégia eficaz para aproximar a ciência do cotidiano das pessoas, promovendo a alfabetização científica de forma acessível e envolvente. O *feedback* positivo dos participantes e a crescente demanda por novas visitas reforçam a importância de se manter e expandir essas ações.

Por fim, este trabalho evidencia que, com planejamento cuidadoso e uma abordagem inclusiva, é possível transformar a educação científica em uma experiência enriquecedora e inspiradora. O Planetarium Kariri não apenas iluminou o caminho para a compreensão do universo, mas também plantou as sementes para o desenvolvimento de futuras gerações de cientistas e entusiastas da ciência na região do Cariri cearense. Estes resultados sublinham a importância de continuar investindo em iniciativas de divulgação científica que integrem diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para a construção de uma sociedade mais informada e curiosa.

REFERÊNCIAS

MARRANGHELLO, G. F.; LUCHESE, M. M.; KIMURA, R. K.; IRALA, C. P.; DUMMER, L. M. E.; MACHADO, J. P. O planetário da UNIPAMPA e a divulgação da ciência na região da Campanha Sul-Rio-Grandense. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 423-444, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31183>. Acesso em: 13 set. 2024.

TYSON, N. G. **Astrofísica para apressados**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2017.

RODRIGUES, T. D. F. F.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Revista Prisma**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 154-174, 25 dez. 2021. Disponível em:

<https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>. Acesso em: 13 set. 2024.

NUNES, A. G. C; NASCIMENTO, M. C. D; LUZ, M. A. C. A. Pesquisa científica: conceitos básicos. **Comment**, [S. l.], v. 10, n. 29, 2016. DOI:

<https://doi.org/10.14295/online.v10i1.390>. Disponível em:

<https://online.emnuvens.com.br/id/article/view/390>. Acesso em: 13 set. 2024.

LAVILLE, C; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: UFMQ, 1999. 339 p.

SILVESTRE, A. **Análise de dados e estatística descritiva**. Portugal: Escolar editora, 2007.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Rev. Bras. Ensino Fís**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 1-11, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/jPYT5PRkLsy5TJQfM8pDWKB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2024.

PIVETTA, H. M. F.; BACKES, D. S.; BATTISTEL, A. L. H. T.; MARCHIORI, M. Ensino, pesquisa e extensão universitária: em busca de uma integração efetiva. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 16, n. 31, p. 377, 2010. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc.v16i31.3634>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3634>. Acesso em: 13 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 12 jul. 2024

DAMASCENO JÚNIOR, J. A. D.; ROMEU, M. C. O planetário como recurso didático para o ensino de astronomia e de uma alfabetização científica à luz da Base Nacional Comum Curricular. **#Tear Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v8.n1.a3264>. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/download/3264/2319>. Acesso em: 13 set. 2024.

Trabalho submetido em: 10 ago. 2024.

Aceito em: 26 ago. 2024.

UFCA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CARIRI
PROEX – Pró-Reitoria de Extensão

Av. Tenente Raimundo Rocha nº 1639
Bairro Cidade Universitária - Juazeiro do
Norte - Ceará - CEP 63048-080

ufca.edu.br



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

entrecões
diálogos em extensão

proex.ufca.edu.br

periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/entrecoes

+55 (88) 3221-9286

e-ISSN 2675-5335