

**PROJETO GEOCOSMO E A ASTRONOMIA ITINERANTE: UM INSTRUMENTO
INTERDISCIPLINAR PARA DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA
GEOGRAFIA E A FÍSICA**

**GEOCOSM PROJECT AND TRAVELING ASTRONOMY: AN
INTERDISCIPLINARY TOOL FOR THE DISSEMINATION AND
POPULARIZATION OF GEOGRAPHY AND PHYSICS**

**PROYECTO GEOCOSMO Y LA ASTRONOMÍA ITINERANTE: UN
INSTRUMENTO INTERDISCIPLINARIO PARA LA DIVULGACIÓN Y LA
POPULARIZACIÓN DE LA GEOGRAFÍA Y LA FÍSICA**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n2-133>

Data de submissão: 28/01/2026

Data de publicação: 28/02/2026

Gabriel da Cruz Dias

Doutor em Física

Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM - CRG)

E-mail: gcdias@uem.br

ORCID: 0009-0003-7439-6618

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1579632987794997>

João Paulo de Oliveira Pimenta

Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM - CRG)

E-mail: joao.pimenta@unesp.br

ORCID: 0000-0002-5868-3700

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4586586596992637>

Denise Alanis

Doutora em Física

Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM - CRG)

E-mail: dalanis@uem.br

ORCID: 0000-0002-4496-988X

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2473389230221918>

RESUMO

O projeto GEOCOSMO busca promover a divulgação científica e a popularização da Geografia e da Física por meio de um enfoque interdisciplinar. A Geografia, como ciência fundamental para a compreensão das interações entre sociedade e meio ambiente, e a Astronomia, reconhecida por seu caráter interdisciplinar, são exploradas no ensino formal e não formal. O projeto se estrutura por meio de atividades didáticas como observações astronômicas itinerantes, oficinas interativas e uso de materiais pedagógicos inovadores, permitindo uma abordagem acessível e envolvente. O ensino da Astronomia e da Geografia no contexto escolar apresenta desafios, como a falta de formação docente específica, mas iniciativas como o GEOCOSMO contribuem para superar tais obstáculos. A integração de diferentes áreas do conhecimento permite que os participantes desenvolvam uma visão mais ampla do universo e do planeta, fomentando o pensamento crítico e a alfabetização científica.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Interdisciplinaridade. Geografia. Astronomia.

ABSTRACT

The GEOCOSMO project aims to promote science communication and the popularization of Geography and Physics through an interdisciplinary approach. Geography, as a fundamental discipline for understanding the interactions between society and the environment, and Astronomy, recognized for its inherently interdisciplinary character, are addressed within both formal and non-formal educational contexts. The project is structured around didactic activities such as itinerant astronomical observations, interactive workshops, and the use of innovative pedagogical materials, enabling an accessible and engaging learning experience. The teaching of Astronomy and Geography in school settings presents challenges, including the lack of specialized teacher training; however, initiatives such as GEOCOSMO contribute to overcoming these barriers. The integration of different fields of knowledge allows participants to develop a broader understanding of the universe and the planet, fostering critical thinking and scientific literacy.

Keywords: Science Communication. Interdisciplinarity. Geography. Astronomy.

RESUMEN

El proyecto GEOCOSMO tiene como objetivo promover la divulgación científica y la popularización de la Geografía y de la Física mediante un enfoque interdisciplinario. La Geografía, como ciencia fundamental para la comprensión de las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente, y la Astronomía, reconocida por su carácter interdisciplinario, son abordadas tanto en el ámbito de la educación formal como en el no formal. El proyecto se estructura a través de actividades didácticas tales como observaciones astronómicas itinerantes, talleres interactivos y el uso de materiales pedagógicos innovadores, lo que posibilita un enfoque accesible y participativo. La enseñanza de la Astronomía y de la Geografía en el contexto escolar presenta desafíos, entre ellos la insuficiente formación docente específica; no obstante, iniciativas como GEOCOSMO contribuyen a superar tales limitaciones. La integración de distintas áreas del conocimiento permite que los participantes desarrollen una comprensión más amplia del universo y del planeta, fomentando el pensamiento crítico y la alfabetización científica.

Palabras clave: Divulgación Científica. Interdisciplinariedad. Geografía. Astronomía.

1 INTRODUÇÃO

A divulgação científica é um elemento essencial para a democratização do conhecimento, tornando a ciência acessível ao público em geral e estimulando o interesse pelo aprendizado. Nesse contexto, o ensino de Geografia e Astronomia possui um papel estratégico, pois aborda temas interdisciplinares fundamentais para a compreensão do espaço geográfico e do universo.

A Geografia permite analisar as interações entre sociedade e natureza, enquanto a Astronomia, por sua natureza interdisciplinar, conecta-se com diversas áreas, como Física, Química e Biologia. Neste sentido, ambas as ciências são complementares, pois as dinâmicas naturais do planeta Terra estão diretamente associadas a causas cuja explicação se dá, também, por meio de conhecimentos astronômicos. No entanto, desafios persistem, como a falta de formação específica dos professores e a ausência de estratégias pedagógicas inovadoras que integrem essas áreas do conhecimento e suas correlações.

O projeto GEOCOSMO¹ surge como uma iniciativa voltada para suprir essas lacunas, utilizando métodos de ensino não formal para tornar a ciência mais acessível e estimular o pensamento crítico. Através de atividades como observações astronômicas itinerantes e oficinas interativas, o projeto busca aproximar os participantes da ciência, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa.

2 DESENVOLVIMENTO: A IMPORTÂNCIA DA GEOGRAFIA

A Geografia é uma ciência fundamental para a compreensão do mundo e das interações entre os seres humanos e o ambiente. Desde os primeiros anos da educação formal, o ensino de Geografia desempenha um papel crucial no desenvolvimento do pensamento crítico e na construção de uma consciência espacial e socioambiental. Seu caráter interdisciplinar permite conexões com diversas áreas do conhecimento, como história, biologia, física e matemática, tornando-a essencial para uma formação abrangente (SANTOS, 2000). É importante, portanto, que desde os primeiros anos escolares seja fomentado o desenvolvimento de uma “alfabetização espacial”, que Castrogiovanni entende como

[...] construção de noções básicas de localização, organização, representação e compreensão da estrutura do espaço elaboradas dinamicamente pelas sociedades. A representação dos segmentos espaciais é fundamental no processo de descentração do aluno, facilitando a leitura do todo espacial. Dessa forma, o ensino de Geografia deve preocupar-se com o espaço nas suas multidimensões. (CASTROGIOVANNI, 2000, p.14)

¹ O projeto GeoCosmo é uma iniciativa privada para a promoção de Observações Astronômicas Educação Lúdico-Científica, Museu Itinerante, Criação de Material Didático, Formação Docente Oficinas. [instagram.com/projetogeocosmo/](https://www.instagram.com/projetogeocosmo/)

Desde o ensino básico, a Geografia contribui para que os alunos compreendam o espaço em que vivem, suas dinâmicas e as relações entre a sociedade e o meio natural. O estudo da localização, por meio da Cartografia, auxilia na construção de uma percepção espacial mais precisa, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades de orientação e análise territorial. Além disso, ao abordar questões ambientais, como mudanças climáticas, desmatamento e urbanização, a Geografia incentiva uma postura reflexiva e responsável diante dos desafios contemporâneos.

De acordo com Castro (2005) em seu trabalho, um dos aspectos mais relevantes da Geografia é sua interseção com outras disciplinas. No ensino de História, por exemplo, a Geografia fornece o contexto espacial e ambiental dos eventos históricos, ajudando a compreender as influências do relevo, do clima e da distribuição dos recursos naturais sobre as civilizações. Um exemplo clássico é o desenvolvimento das primeiras sociedades agrícolas nos vales dos rios Tigre e Eufrates, Nilo, Indo e Amarelo, onde as condições geográficas favoreceram a sedentarização e o avanço das sociedades (CASTRO, 2005).

Na Biologia, a geografia se relaciona diretamente com o estudo dos biomas, ecossistemas e biodiversidade. O conhecimento geográfico é essencial para entender a distribuição das espécies e os impactos das ações humanas sobre os habitats naturais. O ensino sobre desmatamento na Amazônia, por exemplo, não pode ser desvinculado das discussões sobre mudanças climáticas e perda da biodiversidade, demonstrando como as ciências naturais e humanas se complementam.

A Física e a Matemática também se correlacionam com a Geografia. A Meteorologia, ramo da Geografia Física, depende de conceitos físicos para a compreensão dos fenômenos atmosféricos, como a pressão e temperatura do ar, a formação de frentes frias e a dinâmica dos ventos. A navegação e a geolocalização, amplamente utilizadas em aplicações cotidianas como o GPS², utilizam conhecimentos matemáticos e cartográficos para fornecer coordenadas exatas e auxiliar na mobilidade urbana e rural.

Além da interdisciplinaridade acadêmica, a Geografia é essencial para a cidadania. Questões como urbanização, mobilidade, distribuição de renda e impactos ambientais exigem uma leitura espacial crítica, capacitando os cidadãos a participarem ativamente da sociedade. O estudo da geopolítica, por exemplo, possibilita a compreensão de conflitos internacionais, relações comerciais entre países e os impactos das políticas ambientais globais (MOREIRA, 1981).

Outro ponto fundamental é o ensino da Geografia no contexto da globalização. No mundo contemporâneo, as interconexões econômicas, sociais e culturais são cada vez mais intensas, exigindo que os indivíduos compreendam a distribuição das cadeias produtivas, o impacto das novas

² Global Positioning System: Sistema Global de Posicionamento (N.A.)

tecnologias e as desigualdades regionais. A pandemia de COVID-19, por exemplo, demonstrou a relevância do conhecimento geográfico para entender a disseminação do vírus, as dinâmicas de mobilidade humana e os desafios logísticos na distribuição de vacinas.

Dessa forma, o ensino da geografia desde a educação básica é indispensável para a formação de indivíduos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Sua natureza interdisciplinar permite conexões com diversas áreas do conhecimento, enriquecendo o aprendizado e proporcionando uma visão mais ampla e integrada do mundo. Garantir um ensino geográfico de qualidade significa investir na formação de cidadãos preparados para os desafios do presente e do futuro, capazes de interpretar e transformar a realidade em que vivem.

3 A ASTRONOMIA A CIÊNCIA MAIS INTERDISCIPLINAR

A Astronomia, reconhecida como a mais antiga das ciências naturais, também é considerada uma das mais fascinantes, despertando grande interesse entre estudiosos e leigos. O estudo dessa ciência oferece um profundo encantamento, dado seu impacto histórico e cultural (GLEISER, 2006).

Desde os primórdios, os seres humanos produziram conhecimento e formularam teorias sobre o universo, baseando-se unicamente na observação do céu a olho nu. Embora sua origem esteja intimamente ligada ao surgimento da humanidade, a Astronomia continua influenciando significativamente a cultura e o conhecimento na contemporaneidade (CANIATO, 1993).

A determinação precisa do início dos estudos astronômicos ainda suscita questionamentos entre historiadores. Descobertas arqueológicas revelam que povos pré-históricos já realizavam observações sistemáticas do céu. Desde a antiguidade, o céu foi utilizado como mapa, calendário e relógio, mostrando-se essencial para a organização das sociedades humanas (GHEZZI, 2007). Essa curiosidade natural, que motiva as observações astronômicas, possivelmente remonta às próprias origens da humanidade (CANIATO, 2010).

A Astronomia apresenta elevado caráter interdisciplinar, permitindo interfaces com disciplinas como química, biologia, geografia, história e, evidentemente, a física (SANTOS et al., 2011). Ao abordar descobertas e conceitos astronômicos, cria-se um ambiente que estimula a curiosidade dos alunos e favorece o desenvolvimento de conceitos básicos que contribuem para o desempenho em diversas disciplinas. O ensino de astronomia pode auxiliar na construção de noções como sistemas de localização, raciocínio lógico, escalas numéricas e questões sobre nossas origens (TIGNANELLI apud NARDI, 2009, p. 235).

Segundo Santos et al. (2011), além de sua estreita relação com outras áreas do conhecimento, a Astronomia apresenta temas diretamente vinculados aos currículos oficiais. Tignanelli (1998)

destaca que as crianças costumam elaborar explicações próprias sobre o funcionamento do universo e do sistema solar, muitas vezes baseadas em fantasias de caráter mítico ou místico. Caso não sejam apresentadas outras abordagens, essas concepções podem persistir ao longo de suas vidas (TIGNANELLI apud NARDI, 2009, p. 235).

Santos et al. (2011) alertam que as concepções prévias trazidas pelos alunos frequentemente diferem das ideias científicas a serem ensinadas. No ensino fundamental, por exemplo, os professores, muitas vezes sem formação específica na área, utilizam principalmente o livro didático como fonte de recurso e estruturação do conteúdo astronômico. Contudo, essa limitação pedagógica extrapola o escopo deste estudo.

Apesar de seu caráter interdisciplinar, a astronomia ainda é pouco explorada na formação de professores da educação básica. Essa lacuna pode dificultar o despertar da curiosidade e do interesse dos alunos, gerando obstáculos para o aprendizado de disciplinas científicas e, conseqüentemente, reduzindo o interesse por cursos da área de exatas no ensino superior.

4 O CAMINHO POR MEIO DO ESPAÇO INFORMAL DE APRENDIZAGEM

O aprendizado informal compreende todas as atividades que envolvem a busca por compreensão e construção do conhecimento, ocorrendo de maneira independente dos currículos formais das instituições educacionais (LIVINGSTONE, 1999). Nesse contexto, destaca-se que a aprendizagem informal ou não formal ocorre de forma natural, envolvendo a busca por entendimento, conhecimento ou habilidades que transcendem os limites dos programas de ensino formal, como cursos estruturados, treinamentos e laboratórios (MARDEGAN, 2013). Esses processos fundamentam-se em oportunidades cotidianas, nas quais o indivíduo exerce controle sobre seu próprio aprendizado (FLACH; ANTONELLO, 2010). Esse tipo de aprendizagem é viabilizado pela disponibilidade pessoal, permitindo ao aprendiz realizar as atividades em locais e horários convenientes (SOUSA, 2008).

Situações vivenciadas e problematizadas com grupos de alunos, que abordam aspectos do cotidiano frequentemente negligenciados, podem oferecer oportunidades de aprofundamento do conhecimento científico (SANTOS et al., 2011). Atividades coletivas, como feiras de ciências e noites de observação astronômica, configuram-se como estratégias eficazes para o ensino não formal de ciências naturais, contribuindo significativamente para a aprendizagem (GOHN, 2011).

Portanto, a aprendizagem informal e não formal não se limita à sala de aula, ao uso de recursos tradicionais como giz e lousa, nem a horários predefinidos; ela ocorre nas interações sociais, culturais,

vivências e práticas dos indivíduos. Ambientes como museus, zoológicos ou noites de observação celeste exemplificam espaços favoráveis a essa forma de aprendizado (LANGHI; NARDI, 2009).

Marsick (2001) ressalta que os estudantes precisam ser aprendizes estratégicos, capazes de associar seus conhecimentos às transformações sociais, econômicas e ambientais da sociedade.

Nesse sentido, Wenger (1998) argumenta que a dificuldade em perceber o próprio aprendizado, seja no trabalho ou na escola, advém do fato de que ele está intrinsecamente ligado à prática cotidiana. Svensson et al. (2004) complementam essa perspectiva, afirmando que competências e habilidades são mais eficazmente desenvolvidas quando há uma articulação entre a aprendizagem formal e informal, uma vez que ambos os processos se inter-relacionam e possuem igual importância para a construção do conhecimento teórico e prático.

5 O PROJETO GEOCOSMO NA PRÁTICA

Com as noites de observação celeste itinerante, palestras e oficinas, além da participação em eventos das mais diversas naturezas, seja por convite ou por concorrência por meio de editais são em maioria as atividades do grupo de professores. Neste contexto a promoção do ensino de Astronomia exige estratégias que aliem conceitos teóricos a representações visuais, favorecendo a compreensão de fenômenos astronômicos. Este artigo apresenta o cotidiano de uma "Noite de Observação Celeste Itinerante"³, iniciativa voltada para a educação científica, com ênfase na utilização de recursos didáticos como mapas celestes, maquetes e observações ao vivo, visando enriquecer o aprendizado. As atividades do projeto são estruturadas em torno de oficinas práticas e observações noturnas, realizadas em diferentes localidades.

Durante as sessões, os participantes têm acesso a uma variedade de ferramentas pedagógicas, descritas a seguir: Mapas Celestes e Planetários. Mapas celestes e planetários são utilizados para identificar constelações, planetas visíveis e trajetórias de corpos celestes, considerando o horário e a localização do evento. Esses materiais permitem aos participantes explorarem o céu noturno de forma mais organizada. Maquetes do Sistema Solar. Modelos tridimensionais ilustram as órbitas dos planetas em relação ao Sol e entre si, facilitando a compreensão das proporções e das escalas astronômicas.

As maquetes têm sido fundamentais para contextualizar os tópicos abordados. Modelos de Eclipses. Representações de eclipses solares e lunares são empregadas para demonstrar as condições necessárias para a ocorrência desses fenômenos e as perspectivas observacionais em diferentes regiões

³ O Projeto de Presidente Prudente-SP localiza-se no oeste paulista, aproximadamente 555km da capital paulista, atendendo as demais cidades da região.

do planeta. Simulações computacionais e *Softwares* especializados permitem a exploração interativa do cosmos.

Alunos podem visualizar órbitas planetárias, fases da Lua e o movimento aparente das estrelas, ampliando a compreensão de conceitos astronômicos complexos. Projetores de Estrelas. Em ambientes fechados, projetores recriam o céu noturno, permitindo que os participantes observem variações sazonais e latitude-dependentes das constelações. Observação Astronômica ao Vivo. A observação direta com telescópios e binóculos é o ponto alto da experiência. Os participantes aplicam seus conhecimentos teóricos enquanto observam planetas, estrelas, constelações e outros objetos celestes. A combinação de recursos visuais e práticas interativas resultou em um aprendizado significativo e no aumento do interesse pela astronomia. Alunos relataram melhor compreensão de conceitos como escalas astronômicas, órbitas e fenômenos naturais. As sessões itinerantes também contribuíram para democratizar o acesso à ciência em comunidades afastadas de centros urbanos.

As Noites de Observação Celeste Itinerante ilustram como a integração de ferramentas pedagógicas diversificadas pode enriquecer o ensino de Astronomia. O sucesso do projeto evidencia a importância de iniciativas semelhantes para despertar o interesse científico em diferentes contextos educacionais. Mais recentemente a criação de uma página de divulgação e interação social de notícias, matérias e demais artigos, bem como a criação de um podcast fazem parte da expansão das atividades. Futuramente, pretende-se ampliar o alcance das atividades e incorporar novos recursos tecnológicos ao projeto. A seguir, serão apresentados alguns materiais didáticos produzidos pelos autores com o objetivo de tornar as observações mais dinâmicas e didáticas.

Conceitualmente, um geoide é a forma geométrica associada ao formato do planeta Terra (Fig.1). Habitualmente, as referências ao planeta Terra o descrevem como “esférico”. Entretanto, uma esfera pressupõe que a distância entre qualquer parte de sua superfície e seu centro seja sempre a mesma. Pela irregularidade de seu relevo, portanto, a Terra não poderia ser uma esfera, mas ter apenas uma “aparência esférica”, quando observada de uma longa distância (onde essas irregularidades não fossem perceptíveis). Assim, foi produzido um geoide com uma projeção exagerada do relevo do planeta, enfatizando as porções mais altas e baixas de sua superfície.

Figura 1. Fotografia digital de Geoide produzido por impressora 3D



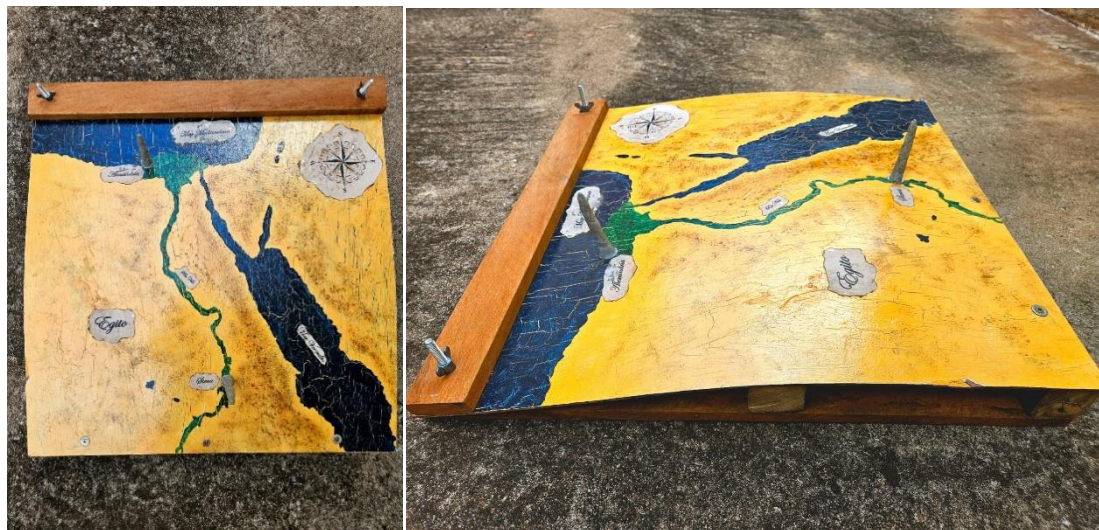
Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Este recurso tem o objetivo de tornar palpável e inteligível um aspecto natural do planeta que não se pode perceber cotidianamente em grandes escalas.

O matemático, poeta, astrônomo e geógrafo, Eratóstenes, viveu na Grécia Antiga entre 276 e 194 a.C. e foi responsável por um dos maiores feitos da humanidade quando, utilizando apenas duas estacas e seu conhecimento de geometria, calculou com muita precisão a circunferência do planeta Terra, não apenas estabelecendo distâncias de sua superfície, mas comprovando que eram falsas as teorias que descreviam o planeta como um corpo celeste de superfície plana.

Este recurso (Fig. 2) permite reproduzir tal experiência ao projetar um mapa da Grécia Antiga em uma superfície de madeira de pouca espessura, permitindo que seja possível curvá-la. Ao projetar-se uma luz sobre o mapa, as sombras de ambas as estacas permanecem iguais. Porém, ao curvar-se uma das extremidades da superfície, a sombra de uma das estacas se prolonga, criando um ângulo entre a ponta da sombra e a base da estaca. A partir disso, pode-se discutir os graus de incidência da luz, a distância entre ambas as estacas e, a partir dos conhecimentos matemáticos utilizados por Eratóstenes, reproduzir como ele chegou às suas conclusões.

Figura 2. Fotografia digital de Experiência de Eratóstenes



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

O Simulador de Fases da Lua (Fig.3) é um equipamento feito em madeira e que permite a simulação de todas as fases da lua. Consiste na construção de uma caixa em formato octogonal, cujas arestas contém um pequeno orifício para observação. Por dentro, encontram-se uma esfera simulando a Lua e uma lâmpada presa a uma das arestas, simulando a luz solar. Ao acender a luz, pode-se observar através de cada orifício as diferentes formas de projeção da luz solar, resultando nas diferentes fases da lua.

Figura 3. Fotografia digital de Simulador de fases da lua



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

A Rosa dos Ventos (Fig.4) é um dos símbolos mais antigos no campo da Cartografia e serve para orientação no espaço. Ela está presente nos mapas desde os mais antigos já produzidos e foi de grande utilidade, principalmente em eventos históricos como as grandes navegações ocorridas principalmente no século XVI.

Este modelo foi confeccionado em MDF, proporcionando a rotação independente dos pontos cardeais/colaterais e a estrela ao centro. Este movimento permite que se possa apontar com exatidão para os pontos geográficos e magnéticos do planeta, com base no cálculo da declinação magnética de cada ponto da superfície terrestre. Este recurso facilita o posicionamento de telescópios de montagem equatorial.

Para além da observação astronômica, este equipamento pode auxiliar em diversas outras práticas educacionais.

Figura 4. Fotografia digital de Rosa dos Ventos



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

O Museu Itinerante, juntamente com a realização da Noite de Observação (Fig. 5) reúne materiais didáticos, equipamentos e obras científicas com o tema “Astronomia e Geografia: suas correlações e interlocuções”. Durante as observações celestes, o público tem a possibilidade de acessar

esses materiais, dialogando com os coordenadores e trocando informações relacionadas ao mundo da Astronomia. São disponibilizados materiais como amostras de rochas, simuladores de observação, livros de renomados astrônomos e geógrafos, mapas celestes e cartazes explicativos, vídeos didáticos sobre a origem e expansão do universo.

Figura 5. Museu Itinerante e Noite de Observação Celeste realizadas em diferentes localidades.

Sesc Birigui-SP



Sesc Thermas Pres.
Prudente-SP



IFSP-Birigui-SP



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

A Oficina de Lunetas é uma iniciativa de construção de lunetas caseiras (semelhantes à utilizada por Galileu Galilei) com a utilização de material acessível e de baixo preço. O público constrói, a partir de materiais como tubos de PVC, massa plástica e lentes, sua própria luneta, sempre interagindo com os coordenadores da oficina sobre os conhecimentos astronômicos referentes ao uso deste equipamento.

Figura 6. Fotografia digital da realização Oficina de Lunetas



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Projetos com carácter de extensão universitária evidenciam importância da interdisciplinaridade entre as mais, promovendo uma compreensão integrada dos fenômenos naturais, cada vez mais latentes e corriqueiros em nosso cotidiano. A experimentação em espaços não formais, como observações astronômicas e atividades interativas, estimula a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes, superando desafios do ensino tradicional.

6 CONSIDERAÇÕES

O projeto Geocosmo, oriundo da extensão e universitária bem como seus egressos evidencia a relevância da abordagem interdisciplinar no ensino de ciências, articulando conceitos da geografia e história, da física, matemática e da astronomia, o carro chefe, para uma compreensão mais ampla e integrada dos fenômenos naturais. A convergência dessas áreas permite explorar temas como a dinâmica terrestre, os movimentos celestes e as interações físico-químicas que moldam o universo, tornando o aprendizado mais significativo e conectado ao cotidiano dos participantes.

Além disso, a utilização de metodologias ativas e a experimentação em espaços não formais de aprendizagem, como observações astronômicas e atividades interativas, desempenham um papel essencial na construção do conhecimento científico. Esses ambientes estimulam a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes, superando limitações do ensino tradicional, como a

falta de recursos e a necessidade de formação continuada dos docentes. Por mais que uma atualizada nas referências pode ser uma alternativa a proposta ainda é a mesma, a temática sua dificuldade e alternativas o importante é vontade de mudança e um trabalho efetivo, como proposto por esse trabalho.

O sucesso do projeto demonstra que a popularização da ciência e a valorização da interdisciplinaridade são estratégias fundamentais para fortalecer o ensino de geografia, física e astronomia. Ao aproximar a ciência do público por meio da experimentação e da observação direta, iniciativas como essa contribuem para a formação de uma sociedade mais engajada, crítica e consciente da importância do conhecimento científico para a compreensão do mundo e da sua relação com o cosmos.

REFERENCIAS

ALLPORT, G.W. **Coleta de dados: II questionários e entrevistas**. S/d.

CANIATO, R. O Céu. Coleção na sala de aula, São Paulo, SP: Editora Ática, 1993. _____. **(Re) Descobrindo a Astronomia**, Campinas, SP: Editor Átomo, 2010.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e Política: território, escalas de ação e instituições**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CASTROGIOVANNI, Antônio (Org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000.

FLACH, L.; ANTONELLO, C. S. A teoria sobre aprendizagem informal e suas implicações nas organizações. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, Recife, v. 8, n. 2, p. 193-208, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GHEZZI, I., RUGGLES C. Chankillo: A 2300-year-old solar observatory in Coastal Peru. **Science**, v. 35, n. 5816, p. 1239-1243, 2007.

GLEISER, M., NEVES, F. Poeira das estrelas. NEVES, F.; GLEISER M.; NORTON R. RODRIGUES, L.; PIMENTEL, P; CONSTANZA, M. D.; BAESSA, F.; FERNANDES, F.; CHAGAS, C.; BOECKER, R. **Rede Globo de Televisão**. Fantástico 2006. 76 min. Disponível em: <http://memoriaglobo.globo.com/programas/jornalismo/programas-jornalisticos/fantastico/poeria-das-estrelas.htm>. Acesso em: 02 de março de 2025

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal e cultura política**. v. 26. 5. ed. São Paulo, SP: Editora Cortez, 2011.

LANGHI, R.; NARDI R. Ensino de Astronomia no Brasil: Educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4402. 2009.

LIVINGSTONE, D.W. **Exploring the icebergs of Adult: Findings of the First Canadian Survey of Informal Learning Practices**. Universidade de Toronto, CA, 1999.

MARDEGAN, F. **Aprendizagem informal: como os indivíduos aprendem em seus locais de trabalho?**. Disponível em: <http://www.abd.org.br/abd/f01/docs/artigos/2013/260313/aprendizagem-informal.pdf>. Acesso em 23 de março de 2025.

MARSICK, V. J. **Informal Strategic Learning in the Workplace. Second Conference on HDR Research and Practice Across Europe**, University of Twente, Enschede: The Netherlands, 2001.

MOREIRA, Ruy. **O que é Geografia**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

NARDI, R. (Org.). **Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. ISBN 978-85-7983-004-4. Available from SciELO Books

SANTOS, J. H. M.; PEREIRA, F. N.V.; PENIDO, M. C. M. **Proposta de sequência didática para o ensino de Astronomia no fundamental**; conhecendo a lua. 2011. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/>> Acesso em 02 de janeiro de 2025

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SOUSA, R. S. O Aprendizado informal em ambientes de redes sociais virtuais. 2008. Trabalho de conclusão de Curso. (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco. 2008. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**. Sinop/MT/Brasil, v. 8, n. 1, p. 267-279, jan./jun. 2018. 279

SVENSSON, L.; ELLSTRÖM, P.; ÅBERG, C. Integrating formal and informal learning at work. **The Journal of Workplace Learning**, v. 16, n. 8, 2004, p. 479-491.

WENGER, Etienne. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.