

# Análise de postagens sobre o planetário da Univates na web social

Analysis of posts about Univates' planetarium on the social web

Análisis de publicaciones sobre el planetario de Univates en la red social

Sônia Elisa Marchi Gonzatti<sup>1</sup>  

Lucas George Wendt<sup>2</sup>  

Andréia Spessatto De Maman<sup>3</sup>  

## Resumo

Este artigo analisa a presença digital de um planetário móvel vinculado à Univates na rede social *Facebook*. O corpus de análise é constituído por todos os posts publicados por diferentes perfis públicos no período de 2013 a 2025 e foi submetido a uma análise métrica e semântica. A análise dos posts com mais reações apontou três eixos temáticos: projeção institucional e reconhecimento externo; afetividade e experiência sensorial e impacto social e popularização da ciência. Já em termos de relações, três redes semânticas foram destacadas: educação, Feira e planetário. Os resultados apontam que estes discursos se conectam às potencialidades dos espaços não formais para a divulgação científica e popularização da astronomia. Esses núcleos discursivos expressam uma percepção pública sobre o planetário que inclui o reconhecimento de seu valor científico, afetivo, cultural e educativo, reverberando na autoridade científica conferida à universidade enquanto núcleo produtor e divulgador de conhecimentos.

**Palavras-chave:** planetário; divulgação científica; redes sociais; espaços não formais; ensino de astronomia.

## Abstract

This article analyzes the digital presence of a mobile planetarium linked to [name] on the social media platform Facebook. The corpus of analysis consists of all posts published by {different public profiles} between 2013 and 2025 and was subjected to {metric and semantic analysis}. Analysis of {the posts that received the most reactions} identified three thematic axes: institutional projection and external recognition; affectivity and sensory experience; and social impact and popularization of science. In terms of relationships, three semantic networks were highlighted: education, fair, and planetarium. The results indicate that {these discourses highlight the potential of informal spaces for scientific dissemination and the popularization of astronomy}. These discursive cores express {a public perception of the planetarium that recognizes its scientific, affective, cultural, and educational value}, reflecting the scientific authority conferred on the university as a center for producing and disseminating knowledge.

**Keywords:** Planetarium; Scientific dissemination; social media; non-formal spaces; Astronomy Teaching.

## Resumen

Este artículo analiza la presencia digital de un planetario móvil vinculado a [nombre] en la red social Facebook. El corpus de análisis está constituido por las publicaciones realizadas por diferentes perfiles públicos entre 2013 y 2025, y fue sometido a un análisis métrico y semántico. El estudio de las publicaciones con mayor número de reacciones señaló tres ejes temáticos: proyección institucional y reconocimiento externo; afectividad y experiencia sensorial; e impacto social y popularización de la

<sup>1</sup> Universidade do Vale do Taquari, Lajeado/RS – Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS – Brasil.

<sup>3</sup> Universidade do Vale do Taquari, Lajeado/RS – Brasil.

ciencia. En el análisis de relaciones se destacaron tres redes semánticas: educación, feria y planetario. Los resultados indican que estos discursos se conectan con el potencial de los espacios no formales para la divulgación científica y la popularización de la astronomía. Estos núcleos discursivos expresan una percepción pública del planetario, que reconoce su valor científico, afectivo, cultural y educativo, lo que refuerza la autoridad científica conferida a la universidad como núcleo productor y divulgador de conocimientos.

**Palabras clave:** planetario; divulgación científica; redes sociales; espacios no formales; Enseñanza de Astronomía.

## Introdução

Há um consenso entre pesquisadores, educadores e divulgadores científicos sobre a importância de espaços de ensino não formal como planetários, observatórios, museus e afins para promover a democratização do acesso ao conhecimento e contribuir na alfabetização científica do público que frequenta estes espaços (Marandino et al., 2004; Jacobucci, 2008; Langhi; Nardi, 2009; Vilaça; Langhi; Nardi, 2013; Carneiro; Longhini, 2015; Marandino, 2017; Rocha; Massarani; Pedersoli, 2017; Hungaro; Pugliese, 2024). São, portanto, reconhecidos como espaços relevantes de divulgação científica (DC), já que oferecem oportunidades de aprendizado e interação com os conceitos científicos de maneira acessível e diversificada, tanto para público escolar quanto para o público em geral (Langhi; Nardi, 2009; Vilaça; Langhi; Nardi, 2013; Resende, 2017; Hartmann; Sperandio; Oliveira, 2018; Marranghello *et al.*, 2018; Kimura; Marranghello; Irala, 2023; Gonzatti; De Maman, 2023).

Ainda, há um consenso sobre o potencial de engajamento e motivação do público em relação a temas científicos, o que pode reverberar tanto no gosto pelas ciências (Fraga Júnior; Lima Júnior, 2025), quanto para uma visão mais crítica sobre a natureza da ciência e sua articulação com múltiplas dimensões da vida humana (Bueno; 2010; Carneiro; Longhini; 2015; Nunes; Queirós, 2020). Embora exista esse reconhecimento, as pesquisas científicas sobre as contribuições e potencialidades dos espaços de ensino não formal ainda são escassas, se comparadas às pesquisas sobre ensino de astronomia no contexto da educação formal e às pesquisas no campo da divulgação científica (Moraes; Silveira, 2019; Silva; Neto, 2023; Gonçalves; Viveiro; Bretones, 2024).

Gonçalves, Viveiro e Bretones (2024) analisam os contextos das pesquisas sobre Educação em Astronomia no Brasil, de 1973 a 2018. Constatam que menos de 10% das teses ou dissertações analisadas (43 em um total de 490) têm seu objeto de estudo ligado a espaços não formais de ensino. Já o levantamento de Moraes e Silveira (2019), no recorte de 2008-2018, encontrou somente 2,1% das teses ou dissertações que investigaram a interface entre astronomia e educação não formal, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes.

Esse cenário da pesquisa sobre educação não formal em astronomia precisa ser analisado de forma integrada ao contexto das pesquisas em divulgação científica no Brasil. O campo está em crescimento, mas ainda é pulverizado em termos de temáticas, áreas de conhecimento e contextos analisados (Barata; Caldas; Gascoigne, 2018; Miceli *et al.*, 2020;

Hungaro; Pugliese, 2024). Algumas tendências precisam ser demarcadas, em atenção ao escopo deste estudo. Uma delas é que a DC no Brasil é fortemente multidisciplinar, com contribuições da educação e comunicação, mas também da história, linguística, psicologia, engenharia de produção, entre outras (Barata, Caldas; Gascoigne, 2018; Miceli *et al.*, 2020).

Outra tendência identificada é a concentração das pesquisas sobre o uso da DC no âmbito da educação formal, em detrimento dos espaços não formais (Miceli *et al.*, 2020; Hungaro; Pugliese, 2024). Essa característica, para os pesquisadores, tende a refletir o valor atribuído à DC como complemento e auxílio ao ensino escolar, suprimindo deficiências e aproximando o conhecimento científico do cotidiano dos estudantes (Carneiro; Longhini, 2015; Miceli *et al.*, 2020).

Por último, os levantamentos consultados constataam que há poucas pesquisas sobre o uso de tecnologias e das mídias como canais de divulgação científica. Hungaro e Pugliese (2024) identificam somente dois artigos, de um total de 51 analisados, em que comparece a temática ou a mídia. Corroborando estas constatações,

Também é importante salientar que as redes sociais (como Facebook) e o YouTube são plataformas que têm atraído também divulgadores científicos, mas não foram analisadas em nenhuma pesquisa. Este é um campo que carece de ser melhor investigado tanto no que diz respeito ao conteúdo e ao discurso quanto aos aspectos netnográficos (Nunes; Queirós, 2020, p. 344).

Nesse contexto, é profícuo analisar a presença digital de espaços como planetários, que tanto produzem conteúdos para a web social quanto são objeto de publicações de diferentes perfis públicos. Tal análise ajuda a entender como esta presença impacta as percepções do público sobre ciência e sobre o planetário móvel da Univates, em atividade desde abril de 2014, que constitui o contexto empírico deste estudo.

Na conjunção destes fatores, este estudo tem como propósitos: (1) analisar quais são as percepções do público que interage com as postagens sobre o planetário móvel da Univates na rede social *Facebook*; (2) mapear, por meio da análise de postagens, reações e comentários nesta rede social, como as publicações atinentes ao planetário em tela reverberam entre o público em geral. A questão que guia esta análise é: como as postagens sobre o planetário da Univates na rede social *Facebook* reverberam nas percepções do público sobre a ciência e sobre este espaço?

Na continuidade, apresenta-se a metodologia do estudo e os delineamentos para constituição do corpus de análise da pesquisa.

## Metodologia

O corpus da análise é constituído por dados oriundos da rede social *Facebook*, com foco nos discursos relacionados ao Planetário Móvel da Universidade do Vale do Taquari –

Univates. Foram selecionados 307 posts publicados entre os anos de 2013<sup>4</sup> e 2025, incluindo publicações originais e compartilhamentos realizados por diferentes perfis públicos.

Os tipos de perfis compreendem: perfis pessoais, páginas institucionais de empresas de jornalismo, perfis de autoridades e órgãos governamentais, bem como perfis vinculados à universidade responsável pela gestão do planetário. Também foram incluídos vídeos e postagens feitas originalmente no Instagram e compartilhadas no Facebook, notícias e publicações em grupos públicos relacionados à Astronomia que citassem a expressão “planetário da Univates”.

A coleta dos dados foi realizada em 27 de julho de 2025, utilizando o recurso nativo de pesquisa por ano do Facebook. Para cada post identificado, foram coletadas e organizadas em planilha as seguintes informações: data completa da publicação, ano, link e conteúdo textual do post, número de reações, número de comentários e de compartilhamentos. Os dados coletados estão armazenados na nuvem e sob responsabilidade dos pesquisadores.

Após consolidada a base, o corpus textual passou por um processo de pré-tratamento no Google Planilhas, no qual foram eliminadas palavras vazias (*stopwords*), tais como *de, em, para, com, a, o, é, e, na, nos*, entre outras, todas recorrentes da língua portuguesa e que não agregam significado semântico relevante à análise. Além disso, foram removidos caracteres especiais e pontuação, de modo a permitir a vetorização do conteúdo textual e a análise de frequência e coocorrência de termos.

Para a construção das redes de coocorrência de palavras, foram aplicados procedimentos adicionais de normalização textual, incluindo a remoção de acentos gráficos, de modo a uniformizar os termos e evitar duplicações indesejadas (por exemplo, *educação* e *educacao*). A partir desse corpus limpo, foi gerada uma lista com todos os termos únicos presentes nas descrições dos posts, que posteriormente serviu de base para a criação de nuvens de palavras, redes semânticas e análises estatísticas de conectividade entre os termos.

As nuvens foram geradas a partir das configurações padrões por meio do site Voyant Tools<sup>5</sup> e a rede por meio do software Gephi<sup>6</sup>, também utilizando as configurações padrões. Ambas as ferramentas são de acesso livre e disponíveis na internet.

## **Campo empírico da pesquisa: o planetário móvel da Univates**

A Universidade do Vale do Taquari – Univates adquire o primeiro planetário móvel em 2014, um modelo óptico-eleto-mecânico, com fomento do CNPq por meio de proposta aprovada por meio da Chamada CNPq/MCTi 046/2013, de Feiras de Ciências e Mostras Científicas Itinerantes. Desde então, as ações são viabilizadas em nível institucional por

---

<sup>4</sup> O ano de 2013 foi incluído porque corresponde ao ano de aprovação de proposta junto ao CNPq para aquisição do primeiro planetário móvel (Chamada 46/2013).

<sup>5</sup> Disponível em: <https://voyant-tools.org/>.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://gephi.org/>.

meio de projetos de extensão, alinhados às políticas de extensão tanto em nível nacional quanto institucional. Em 2022, submete-se nova proposta ao CNPq, por meio da Chamada 39/2022, a qual foi aprovada e viabilizou a aquisição do segundo planetário, um modelo digital, que aumenta a experiência imersiva do público e amplia o leque de temáticas científicas que podem ser exploradas por meio de filmes *full dome*. Este novo fomento financiou a realização de 13 Mostras Científicas Itinerantes, em escolas e outras instituições educativas, selecionadas por meio de edital público de inscrição e segundo critérios previamente estabelecidos (Gonzatti *et al.*, 2025).

Conceitualmente, o planetário móvel da Univates tem sido um campo profícuo de investigação e de produção de conhecimento no âmbito da extensão universitária e suas reverberações (Gonzatti *et al.*, 2017a, 2017b; Gonzatti; De Maman, 2023; Gonzatti *et al.*, 2023; Gonzatti *et al.*, 2025). Estas produções, até então, são focadas principalmente nas contribuições das ações extensionistas de divulgação científica, com foco em astronomia, para complementar e qualificar o ensino desta ciência no âmbito da educação escolar.

Este viés de análise é relevante para compreender as confluências entre ensino e extensão e entender os possíveis impactos da DC no ensino formal (Gonzatti; De Maman, 2023). Os planetários, nesse universo institucionalizado, estão posicionados em um continuum entre formal e não formal, a depender de fatores como intencionalidade, tipo de público, grau de estruturação das atividades, processo e conteúdo (Kimura; Marranghello; Irala, 2023).

No entanto, há uma lacuna de estudos sobre a presença digital do planetário em questão, já que são poucos levantamentos, que careceriam de maior análise, em que foi mapeado o alcance e as interações da conta de Instagram em alguns recortes temporais (Gonzatti *et al.*, 2021). Esse cenário corrobora a relevância dos resultados apresentados a seguir, já que nos ajuda a mapear e analisar os feedbacks do público que interage com as postagens e como isso reverbera em suas percepções sobre o planetário e a ciência.

## **Discussão de Resultados**

A análise do material empírico será organizada segundo duas perspectivas: métrica e semântica. A análise métrica contabiliza reações, comentários e compartilhamentos das postagens que compõem o corpus de análise, realizada por meio do software Gephi. Já a análise semântica tem como objetivo interpretar tanto o comportamento estrutural das redes de palavras, seu grau de articulação e conectividade, quanto os significados possíveis que decorrem das relações estabelecidas entre os termos.

### **Análise métrica e do conteúdo dos posts com mais reações**

Estão presentes no corpus 6.005 reações, 341 comentários e 366 compartilhamentos. A distribuição do engajamento nos 10 posts com mais reações (2.255 reações, 133 comentários, 24 compartilhamentos registrados) aponta para um padrão em que as reações (curtidas, amei etc.) são a principal forma de interação. Embora comentários

e compartilhamentos sejam mais escassos, essas ações sugerem envolvimento emocional e reconhecimento institucional, como nas postagens com homenagens, agradecimentos ou testemunhos de mães e professoras de crianças que participaram de ações relacionadas com o planetário. O post de 18/05/2025, com 490 reações, é exemplar nesse sentido, pois combina todos os elementos discursivos: reconhecimento internacional, dados quantitativos, linguagem afetiva e emojis. Esse resultado expressa que o engajamento está fortemente vinculado à combinação de orgulho institucional e narrativa científica sobre a importância do espaço como um lugar de encantamento pela ciência.

Continuando a análise, a tabela 1 compila dados sobre os 10 posts com as maiores métricas de reações, no período analisado.

Tabela 1 - Relação dos 10 posts com as maiores métricas de reação

Data do post	Reações	Comentários	Compartilhamentos
18/05/2025	490	5	
24/09/2024	261	11	
24/09/2022	261	11	
31/05/2019	229	20	3
17/08/2025	173	2	
17/04/2024	173	2	
20/11/2015	170	17	1
27/02/2016	121	15	7
12/12/2013	110	23	3
30/08/2023	107	13	

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Os dez posts com mais reações representam aproximadamente 37,5% do total de reações (6.005) do conjunto analisado, o que possibilita observar quais temas e estratégias discursivas têm maior poder de mobilização simbólica e afetiva. A análise qualitativa dos conteúdos dos posts com maior engajamento aponta para a recorrência de três grandes eixos temáticos:

(1) Um deles é o de **projeção institucional e reconhecimento externo**. Vários posts de destaque apresentam o Planetário como um espaço científico de excelência, destacando premiações, seleções e reconhecimento nacional/internacional. Um exemplo é o post que anuncia a seleção do Planetário da Univates como o único representante do

Brasil em uma ação comemorativa ao centenário dos planetários<sup>7</sup>. Esse tipo de conteúdo ativa sentimentos de orgulho coletivo e pertencimento regional: "Temos uma notícia incrível pra contar pra vocês: o @planetario\_univates foi escolhido como o único representante do Brasil em uma ação internacional..."

O uso de termos como "único representante do Brasil" e a ênfase na amplitude da atuação ("41 municípios e 3 estados", em outro post) denotam a autoridade científica do espaço, vinculando-o à ideia de excelência e protagonismo nacional, o que, por sua vez, aproxima o discurso institucional da lógica do "protagonismo científico", mobilizando valores simbólicos de identidade, reconhecimento e inovação.

(2) O outro eixo identificado é o de **afetividade e experiência sensorial**, que dá ênfase na experiência imersiva proporcionada pelo Planetário, com destaque para aspectos tecnológicos e motivacionais. O discurso, neste âmbito, expressa a dimensão sensorial da experiência, frequentemente associada à linguagem da ficção científica e da exploração do desconhecido: "Vocês estão preparados para ver o universo de um jeito superimersivo 🍌🌍?". A interjeição e os *emojis* constroem um tom informal e entusiasmado, aproximando a linguagem científica da esfera emocional e cotidiana dos usuários, o que torna o conteúdo mais acessível e convida à participação coletiva, ao mesmo tempo que reforça a ideia de que o Planetário é uma ferramenta de encantamento e descoberta. Tal percepção do público coaduna com potencialidades já analisadas quanto aos papéis dos planetários no engajamento e encantamento com a ciência em geral e com a astronomia, em particular (Resende, 2017; Marranghello *et al.*, 2018; Hartmann; Sperandio; Oliveira, 2018; Fraga Júnior; Lima Júnior, 2025).

(3) Um terceiro eixo é o de **impacto social e popularização da ciência**. Há também nos posts forte presença de indicadores de impacto social, como número de escolas atendidas, municípios alcançados e participantes envolvidos: "...mais de 20 mil pessoas atendidas, de 138 escolas, 41 municípios e três estados do país 🇧🇷", dados esses que sinalizam a dimensão educativa do projeto. Nesse viés, pode-se inferir que a presença digital do planetário amplifica e capilariza as contribuições desses espaços, já mapeadas em relação aos contextos escolares (Jacobucci, 2008; Langhi; Nardi, 2009; Resende, 2017; Gonzatti; De Maman, 2023).

A partir dos posts mais reagidos, também emergem estratégias discursivas e linguagens mobilizadas. Uma delas é o de hibridismo textual entre os conceitos de ciência e entretenimento. Os posts analisados utilizam um híbrido discursivo que combina vocabulário técnico com linguagem mais emotiva e informal. A presença de *hashtags* (#planetariounivates, #somosciencia), *emojis* (🍌💡🚀) e expressões afetivas ("muito orgulho", "incrível", "de outro mundo") transforma o conteúdo científico em narrativa mais próxima do público, o que se alinha com a com a lógica do "infotainment" nas redes sociais, que exige a transposição da linguagem da ciência em formatos envolventes e de fácil circulação (Santos; Xavier, 2021).

---

<sup>7</sup> Uma nova edição do prêmio de projetos locais da *International Planetarium Society* contemplou mais planetários brasileiros.

Outra estratégia discursiva mobilizada diz respeito à enunciação coletiva e pertencimento, já que um traço flagrante é o uso de pronomes e expressões de inclusão como “nós”, “a gente” e “com a gente”, que produzem um efeito de pertencimento comunitário: “Vamos unir escolas, astrônomos amadores, instituições de educação não formal...”. Essa fala não se dirige ao público externo tão somente, mas o inclui como coautor e coexperienciador da missão de divulgação científica do Planetário, criando, por meio dele, uma narrativa horizontal e compartilhada sobre a experiência astronômica. A partir desse dado, podemos inferir que a presença digital do planetário, que alcança diferentes públicos e extrapola fronteiras geográficas, contribui para a democratização do acesso ao conhecimento e para aumentar o interesse de jovens por ciências. Essa constatação encontra lastro nos resultados enunciados por Fraga Júnior e Lima Júnior (2025), que identificaram uma correlação entre o gosto por ciência e as aspirações profissionais futuras de jovens que frequentam atividades em planetários.

Ainda na lógica da linguagem, emergem discursos que sugerem testemunho e valorização docente. O post que relata a publicação de um livro por estudantes do Ensino Fundamental destaca a participação do Planetário como inspiração direta para a produção cultural dos alunos. Há valorização explícita do trabalho docente e um tom de testemunho pessoal, que aproxima o discurso institucional da intimidade familiar: “...registro minha emoção, alegria e orgulho em ver o texto de minha filha publicado...”, o que confere legitimidade afetiva ao papel do Planetário, e contribui para ampliar seu alcance para além da sala de aula e da esfera científica. Esse achado é relevante e confirmatório de análises anteriores, as quais constataam que a interação entre planetário e escolas reverbera na ressignificação de práticas de ensino (Resende, 2017; Gonzatti; De Maman, 2023; Kimura; Marranghello; Irala, 2023), já que a iniciativa de produção cultural foi articulada e inspirada neste espaço de divulgação científica.

Por fim, a partir da análise dos posts mais engajados, é possível perceber que o Planetário da Univates performa em um segmento de ampliação da visibilidade institucional. A estratégia envolve: i) a validação institucional, uma vez que mostra que esta universidade é capaz de captar recursos públicos (CNPq), inovar tecnologicamente e prestar contas à comunidade; ii) o alinhamento com agendas públicas de ciência: ao citar termos como “divulgação científica”, “educação”, “tecnologia” e “CNPq”, os posts vinculam o projeto a políticas públicas de popularização da ciência, o que contribui para sua legitimidade; iii) a construção de uma marca científica regional; iv) já a repetição de dados quantitativos (número de atendimentos, escolas, municípios) atua como um marcador de escala, projetando o Planetário como símbolo de ciência na esfera regional.

### **Análise das palavras mais frequentes do corpus**

O corpus utilizado compreende 307 postagens feitas entre 2013 e 2025, das quais 287 continham descrições textuais. Após a supressão de palavras irrelevantes para análise (*stop words*), os termos foram visualizados em formato de nuvem, destacando sua



frequência relativa (Figura 1)<sup>8</sup>. Foram considerados 25.887 termos, dos quais 5.236 são formas únicas. A partir da leitura da nuvem, emergem cinco grandes categorias discursivas: (1) educação, (2) ciência e astronomia, (3) evento e território, (4) atores sociais e públicos-alvo, e (5) redes de colaboração interinstitucionais. Essas categorias serão analisadas em profundidade ao longo do texto à sequência.

Figura 1 - Palavras mais frequentes no corpus



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Quanto à categoria **Educação** como eixo, essa palavra aparece com grande destaque (303 ocorrências), explicitando o papel central no discurso em torno do Planetário da Univates, o qual se configura como um instrumento educativo de caráter formal e informal. As menções recorrentes a termos como “alunos” (152), “crianças”, “escolas/escola”, “ensino”, “aprendizagem” e “estudantes” (estas últimas vistas na nuvem) reforçam esse eixo. A recorrência demonstra que o discurso se ancora em práticas pedagógicas, seja no âmbito da Educação Básica, como mencionado na descrição institucional do projeto, seja por meio da valorização da curiosidade científica e do encantamento como estratégias para o ensino de ciências. A presença de palavras como “oficina”, “palestras”, “sessões” e “mostra” também indica a diversidade de formatos didáticos com os quais a educação é operada no evento.

É possível também perceber uma articulação entre educação e inovação, com a inclusão dos termos “tecnologia”, “robotização” e “projetos”, o que aponta para um discurso que alinha a educação em ciência a práticas contemporâneas e às demandas do século XXI, o que, por sua vez, estabelece o lugar do Planetário como dispositivo de mediação entre conhecimento astronômico e práticas pedagógicas criativas.

<sup>8</sup> Disponível em: <https://voyant-tools.org/?corpus=6e286546a4198e7b70f7b97c5e4c56c9&visible=500&view=Cirrus>.

Em linhas gerais, a presença digital na rede social analisada corrobora fatores que as pesquisas sobre espaços não formais já assinalam, como o reconhecimento dos planetários como espaços de ensino (Resende, 2017); de complementaridade e enriquecimento curricular e pedagógico (Langhi; Nardi, 2009; Vilaça; Langhi; Nardi, 2013; Kimura; Marranghello; Irala, 2023), e como centros de divulgação e alfabetização científica (Bueno, 2010; Carneiro; Longhini, 2015).

A segunda categoria mapeada a partir da frequência das palavras nos posts, **ciência e astronomia como conteúdo**, é associada à presença dos termos “astronomia” (169), “ciência” (com variações como “científica”, “pesquisa”), “constelações”, “céu”, “observação” e “solar”, sugerindo que os conteúdos explorados são marcadamente científicos, com ênfase na Astronomia e na observação do cosmos. Tal constatação está em consonância com a missão institucional do projeto, de divulgar temas astronômicos ao público geral e a estudantes. A articulação entre ciência e encantamento é evidenciada por termos como “experiência”, “histórias”, “mitos” e “encantamento”, os quais, embora menos frequentes, compõem o pano de fundo simbólico do discurso. Nesta direção, o projeto é representado como um espaço de ensino de conteúdos e como um local de descoberta e fascínio, reforçando a ideia de que a ciência, quando divulgada de forma lúdica e acessível, é capaz de mobilizar afetos e engajamento.

Destaca-se, ainda, a presença de termos relacionados à divulgação científica, como “projeto”, “extensão”, “universidade”, “público”, “comunidade”, que conectam o Planetário às diretrizes contemporâneas da popularização da ciência, em diálogo com políticas nacionais (Rocha; Massarani; Pedersoli, 2017; Miceli *et al.*, 2020), a exemplo de diretrizes da Secretaria de Popularização da Ciência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e de estratégias internacionais nesse campo. Esse achado indica que as ações do Planetário da Univates estão cumprindo seu papel social de democratizar o acesso ao conhecimento científico e de promover a popularização da astronomia.

A terceira categoria, denominada **Eventos e território**, envolve publicações em que o Planetário esteve presente em feiras de ciências abertas ao público. A palavra mais frequente na nuvem é “feira” (314 ocorrências), denotando o papel dos eventos “Estrelas do Conhecimento” (realizada pela cidade de Estrela, RS) e “Feira de Ciências da Univates” (em Lajeado, RS), como espaços de atuação e visibilidade do Planetário. As feiras são cenários discursivos privilegiados em que os sentidos sobre ciência, educação e astronomia são performados. Termos como “programação”, “edição”, “etapa”, “apresentações”, “oficinas” e “agenda” corroboram essa centralidade do evento como espaço de difusão e encontro.

Essa recorrência da palavra feira, associada ao planetário, permite tecer algumas inferências. Diferentes atores públicos ou privados entram em cena em se tratando da divulgação das feiras e seus “produtos”, que são as pesquisas estudantis. Enquanto espaços de comunicação pública da ciência, geram engajamento, pertencimento e mobilizam diferentes públicos em torno de temas de ciência e tecnologia.

O planetário em tela, ciente desse papel das feiras e mostras científicas, oferece sessões em todas as edições da Feira de Ciências da Univates e em algumas feiras

municipais, o que reverbera na capilarização de postagens que reúnem ambos os termos, planetário e feira. Ainda que o protagonismo da última seja dos alunos pesquisadores e seus orientadores, a oferta de atividades sobre astronomia, nestes eventos, tem um papel motivador e que pode oportunizar uma experiência inicial de reconhecimento do céu, discussão de dúvidas e curiosidades.

Prosseguindo, chegamos à categoria quatro, **Atores sociais e públicos-alvo**. A análise da nuvem revela a diversidade de públicos envolvidos nas ações do Planetário: “alunos”, “crianças”, “estudantes”, “visitantes”, “pessoas”, “professores”, “famílias”, que evidenciam que o discurso se dirige a uma ampla gama de atores, desde o público escolar formal até o público geral interessado em ciência. A palavra “público” aparece de forma destacada, indicando a intencionalidade de engajamento do Planetário com diferentes perfis de audiência. O protagonismo docente é sugerido pelas palavras “professores”, “coordenação”, “orientadores”, além da menção recorrente a “apresentações” e “trabalhos”, que indicam a valorização das produções escolares ou mesmo científicas em outros níveis como parte do que se discute no entorno do tema.

Termos como “alunos”, “emef”, “fundamental” e “escolar”, também são destacados, revelando a ênfase em escolas públicas de ensino fundamental como principais beneficiárias das ações. Uma vez mais, essa referência a cenários e sujeitos da escola permite afirmar a importância crucial dos planetários para qualificar o ensino de Ciências e incentivar o gosto pela ciência e pela pesquisa (Resende, 2017; Kimura; Marranghello; Irala, 2023).

**Redes de colaboração interinstitucionais** é a quinta categoria, na qual a menção destacada à “Univates” (259 ocorrências) materializa o papel da universidade como promotora e mantenedora do projeto, atuando tanto na concepção quanto na execução e avaliação das atividades. Isso fortalece a imagem da instituição como centro de produção e disseminação de conhecimentos e como agente de transformação social por meio da extensão universitária, eixo de atuação institucional ao qual o planetário é mais ligado. Por outro lado, a presença de termos como “secretaria”, “municipal”, “estadual”, “projeto”, “edita”, “federal” evidencia o vínculo do projeto com políticas públicas e fontes de financiamento governamental, como relatado na história institucional do Planetário (Gonzatti *et al.*, 2023).

A aquisição de novos equipamentos, o reconhecimento internacional e a itinerância do projeto são resultado dessa articulação entre ciência, política e sociedade. Em termos de redes de colaboração, as itinerâncias sugerem uma articulação potente e sistemática com as escolas e outros espaços educativos formais, nos quais relações de confluência e de trocas de saberes são estabelecidas na práxis da extensão universitária e da divulgação científica (Gonzatti *et al.*, 2025).

### **Análise das palavras por relações**

Após a remoção de *stopwords*, foi gerada uma rede semântica geral (não apresentada por limitação de espaço) e três redes específicas para os termos mais

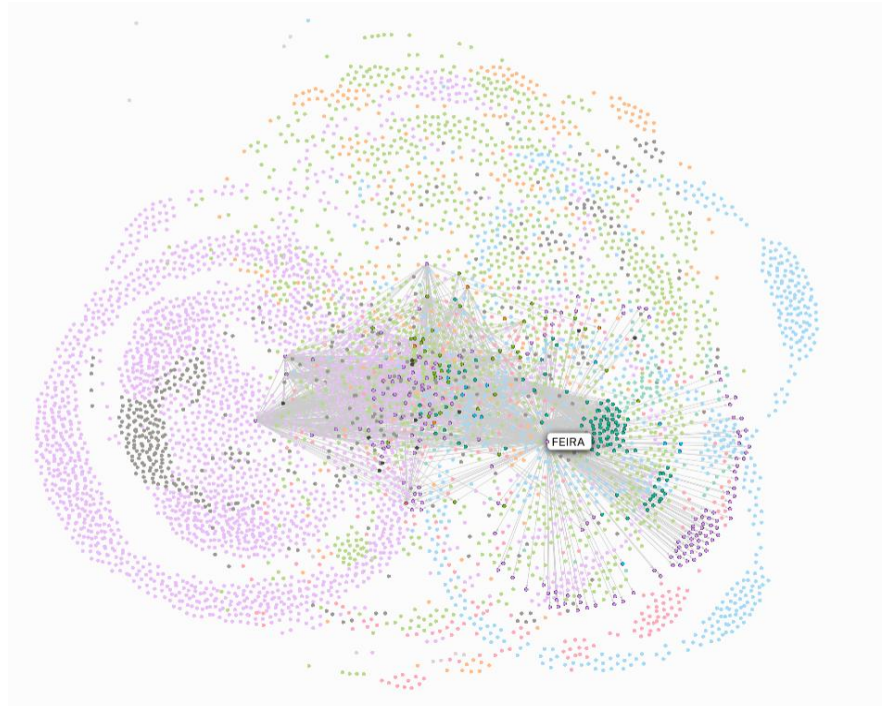


termo atua como um nó de passagem importante na rede, ligando diferentes comunidades discursivas; a centralidade de proximidade<sup>13</sup> (*closeness*) é de 0,522, e a centralidade harmônica é 0,568, denotando que o termo está muito próximo dos demais nós da rede e, portanto, é acessado com poucas etapas dentro das interações semânticas.

O aspecto visual da rede apresentada na figura 2 evidencia que "educação" ocupa o centro de uma comunidade densa e escura, onde os termos são altamente conectados entre si, formando uma estrutura ampla de sentido, ressaltando que o Planetário da Univates é consistentemente comunicado como uma ferramenta educativa, associada a práticas pedagógicas, escolas e experiências de aprendizado formal e informal.

Já o termo **"feira"**, embora menos conectado que "educação", ainda mostra um papel importante na rede, como evidenciado no grafo da figura 3. Com *indegree* de 24 e *outdegree* de 331, o grau total (*degree*) é de 355, o que caracteriza menor variedade de termos distintos articulados a esse nó. Comparativamente, é um termo com menor peso relacional, mas ainda central em sua comunidade local (*cluster*). A centralidade de intermediação é bastante baixa (39,4), o que indica que "feira" não é um elo fundamental entre diferentes comunidades, mas sim um termo que atua de forma mais localizada. A *eigenvector centrality* é 0,332, razoável, mas distante do valor de "educação", assumindo um papel periférico no macrocontexto da rede.

Figura 3 - Estrutura das relações do termo "Feira"



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

<sup>13</sup> Centralidade de proximidade em uma rede é uma medida que indica o quão próximo um nó está de todos os outros, ou seja, quanto menor a soma das distâncias de um nó a todos os demais, maior sua centralidade de proximidade.

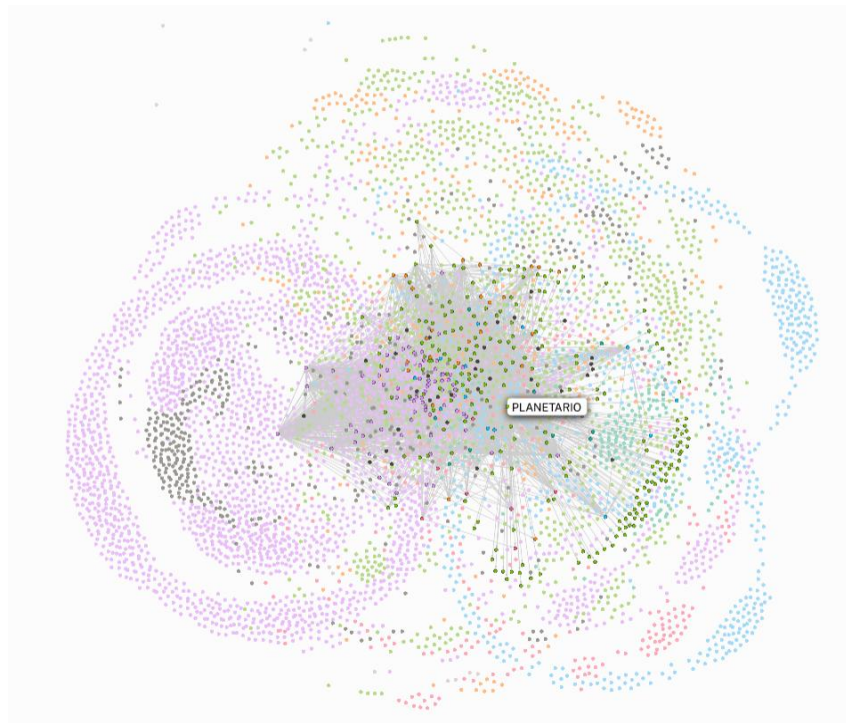


A estrutura da rede ao redor de “feira” mostra uma dispersão mais suave, com uma nuvem de conexões que indica a associação desse termo a eventos pontuais. Palavras como “evento”, “stand”, “visitantes”, “atividades” e “divulgação” são esperadas nesse agrupamento. O padrão mostra que o discurso sobre o Planetário como parte de “feiras” é recorrente, mas menos estruturante em termos de narrativa do que “educação”. Sua função na rede parece associada a ações de visibilidade pública e itinerância, em vez de estruturação de conteúdo científico-educacional.

Por fim, o termo “planetário”, como esperado, é o termo com maior grau de identidade institucional e se encontra altamente conectado, com *indegree* de 115, *outdegree* de 276, e grau total de 391, indicativo do alcance semântico do termo. O *weighted degree* é de 673, o que confirma que, embora não seja o termo mais conectado, sua frequência de associação é alta. A centralidade de intermediação se destaca com um valor excepcionalmente alto: 283.740,384, o maior da amostra, indicando que “planetário” é o principal elo de conexão entre múltiplas comunidades discursivas, servindo como eixo transversal no discurso digital em análise.

A figura 4 expressa essas relações por meio do grafo gerado no Gephi. Outras métricas ampliam a compreensão sobre tal centralidade: *closeness centrality* de 0,438 e *harmonic closeness*<sup>14</sup> de 0,473; *eigenvector centrality* de 1, o que significa que o termo está ligado aos nós mais influentes da rede.

Figura 4 - Estrutura das relações do termo “Planetário”



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

<sup>14</sup> Harmonic closeness é uma medida de centralidade em um grafo que avalia a proximidade de um nó em relação a todos os outros, calculando a soma dos inversos das distâncias mais curtas até os demais nós.

Visualmente, a rede ao redor de “planetário” apresenta uma densidade comparável à de “educação”, mas sua comunidade se espalha de forma mais radial e heterogênea, indicando sua presença transversal e **simbólica no corpus textual**. Assim, infere-se que o termo cumpre duplo papel: enquanto representa o **objeto de divulgação científica em si**, também funciona como **marca institucional do projeto**. A diversidade de conexões indica que “planetário” está relacionado tanto a atividades científicas (“astronomia”, “céu”, “estrelas”), quanto a aspectos logísticos (“estrutura”, “montagem”, “equipe”), reforçando sua **versatilidade discursiva**.

A título de síntese, a Tabela 2 resume as principais métricas dos três termos, permitindo uma comparação direta.

Tabela 2 - Comparação das métricas dos três termos mais frequentes no corpus

Métrica	“Educação”	“Feira”	“Planetário”
<i>Degree</i>	833	355	391
<i>Weighted Degree</i>	1.839	726	673
<i>Closeness Centrality</i>	522	387	438
<i>Betweenness Centrality</i>	98.966	39,4	283.740
<i>Eigenvector Centrality</i>	404	332	1
<i>Authority</i>	42	43	66
<i>Hub</i>	279	59	58
<i>Clustering</i>	6	12	19

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

De forma geral, resume-se que: “Educação” é o termo com maior **grau de conectividade** e forte **presença nas bordas da rede** (alto *outdegree*), mas menor entrelaçamento estrutural (baixo *clustering*); “Feira” atua como **comunidade temática periférica**, associada a eventos, com poucas ligações (baixo *degree*), com **baixa centralidade** e mais dispersa, mas com relações mais intensas entre os termos associados (*Weighted degree* alto). Por fim, “Planetário” é o **elo estrutural central**, com o maior valor de intermediação e centralidade de autovalor, atuando como **núcleo discursivo**. Isso implica, entre outros, que o termo planetário é nuclear em relação a termos como educação, espaço formal/não formal, divulgação científica, astronomia, expressando a capilaridade e diversidade de âmbitos, contextos e propósitos pedagógicos e culturais nos quais pode atuar e contribuir.

## Considerações Finais

Este estudo analisou a presença digital de um planetário móvel, vinculado a um projeto de extensão de uma universidade comunitária gaúcha – a Univates –, na rede social *Facebook*. As análises métricas e semânticas empreendidas evidenciaram diferentes núcleos discursivos veiculados nas postagens relacionadas a este projeto, ajudando a entender quais são as percepções do público que reage e interage com os conteúdos postados.

Quanto à análise métrica e de conteúdo, foi possível evidenciar três eixos temáticos de discurso: projeção institucional e reconhecimento externo; afetividade e experiência sensorial e impacto social e popularização da ciência. Já em termos de relações, a rede geral revelou três termos em torno dos quais se concentram diferentes intensidades e variedade de conexões e diversidade de discursos, a saber: educação, Feira e planetário.

Em termos gerais, é possível inferir que estes discursos se conectam às potencialidades já identificadas sobre estes espaços em termos de divulgação e popularização da ciência e de ampliação da presença da astronomia no ensino escolar. Esses núcleos discursivos expressam uma percepção pública sobre o planetário em tela que inclui o reconhecimento do valor científico, afetivo, cultural e educativo deste espaço, reverberando também na autoridade científica conferida à universidade enquanto núcleo produtor e divulgador de conhecimentos.

## Referências

- BARATA, Germana; CALDAS, Graça; GASCOIGNE, Toss. Brazilian science communication research: national and international contributions. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 90, n. 2, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720160822>. Acesso em: 21 dez. 2025.
- BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, n. 1 esp., p. 1-12, 2010. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 21 dez. 2025.
- CARNEIRO, Dalira Lúcia Cunha Maradei; LONGHINI, Marcos Daniel. Divulgação científica: as representações sociais de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, São Carlos (SP), n. 20, p. 7-35, 2015. Disponível em: <https://relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/204>. Acesso em: 21 dez. 2025.
- FRAGA JUNIOR, Jailton Correia; LIMA JUNIOR, Paulo. Science-related professional aspirations and students' social background: developing and validating the Taste for



Science Test (TaSTe). *Research in Science Education*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-025-10255-z>. Acesso em: 22 dez. 2025.

GONÇALVES, Paula Cristina da Silva; VIVEIRO, Alessandra Aparecida; BRETONES, Paulo Sérgio. Temas e conteúdos em Astronomia: o que temos pesquisado na pós-graduação no Brasil? *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 30, p. e24006, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320240006>. Acesso em: 21 dez. 2025.

GONZATTI, Sonia Elisa; BERGMANN, Adriana Belmonte; MAGEDANZ, Adriana; DE MAMAN, Andréia Spessatto; HERBER, Jane. Mostras científicas itinerantes como espaços de educação não formal: interações entre ensino e extensão. *Revista de Extensão da UNESCO*, v. 2, p. 5-21, 2017a. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/revistaextensao/article/view/2640>. Acesso em: 21 dez. 2025.

GONZATTI, Sonia Elisa; DE MAMAN, Andréia Spessatto; HAETINGER, Claus; MAGEDANZ, Adriana; BERGMANN, Adriana Belmonte; HERBER, Jane; STEFAN, Guilherme Welp; SILVA, Alessandro Avila da; STACKE, Paloma. Redes Interdisciplinares – desvendando as ciências exatas e tecnológicas: desafios e interlocuções de um projeto de extensão universitária. *CATAVENTOS - Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta*, v. 9, n. 1, p. 140-163, 2017b. Disponível em: <https://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/cataventos/issue/view/35>. Acesso em: 21 dez. 2025.

GONZATTI, Sonia Elisa; DE MAMAN, Andréia Spessatto; LARA, Luiza; BECCHI, Gustavo; LAUSCHNER, Felipe. Do presencial ao virtual: divulgação científica digital em rede no Planetário móvel da Univates. *PLANETARIA*, n. 31, n. p. 6-9, 2021. Disponível em: <https://planetarios.org.br/revista-planetaria/edicao-31/>. Acesso em: 21 dez. 2025.

GONZATTI, Sonia Elisa; DE MAMAN, Andréia Spessatto. Experiências de divulgação científica e Ensino de Astronomia: confluências entre ensino e extensão. In: BARTELMEBS, Roberta Chiesa; IACHEL, Gustavo (org). *Educação em Astronomia: reflexões e práticas formativas*. UFFS Editora, 2023, p. 175-196. Disponível em: [https://www-mgm.uffs.edu.br/institucional/reitoria/editora-uffs/educacao\\_em\\_astronomia\\_reflexoes\\_e\\_praticas\\_formativas](https://www-mgm.uffs.edu.br/institucional/reitoria/editora-uffs/educacao_em_astronomia_reflexoes_e_praticas_formativas). Acesso em: 21 dez. 2025.

GONZATTI, Sônia Elisa Marchi; DE MAMAN, Andréia Spessatto; DELAZERI, Gabriela Mezacasa; MESS, Emílio Maciel; AULER, Gabriela Cristine. Dez anos de estrada: história, percursos e reflexões sobre divulgação científica e ensino de astronomia no planetário móvel da Univates. *Chasque: Revista Eletrônica De Extensão E Cultura Da Unipampa*. v. 3, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/CHASQUE/article/view/115976>. Acesso em: 21 dez. 2025.

GONZATTI, Sônia Elisa Marchi; DE MAMAN, Andréia Spessatto; DENTE, Elise Cândida; BRAUWERS, Cristine Inês; QUARTIERI, Marli Teresinha. Mostras Científicas Itinerantes e ensino de astronomia: motivações e expectativas das escolas. In: XXV SNEF, Niterói,

2025. Disponível em: <https://www1.fisica.org.br/~snef/xxvi/index.php/pt/> Acesso em: 21 dez. 2025.

HARTMANN, Angela M.; SPERANDIO, Diogo Gabriel; OLIVEIRA, Vinícius de Abreu. Divulgação e popularização da Astronomia com o planetário móvel da Unipampa. *Revista Conexão UEPG*, v. 14, n. 3, p. 429-436, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.14.i3.0015>. Acesso em: 21 dez. 2025.

HUNGARO, Ana Regina de O.; PUGLIESE, Adriana. Enfoques e abordagens de artigos sobre divulgação científica publicados em periódicos brasileiros. *Educação e Pesquisa*, v. 50, p. e275685, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202450275685por>. Acesso em: 21 dez. 2025.

JACOBUCI, Daniela Jurquim Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão*, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008. DOI: 10.14393/REE-v7n12008-20390. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso em: 21 dez. 2025.

KIMURA, Rafael Kobata; MARRANGHELLO, Guilherme Frederico; IRALA, Cecília Petinga. O papel de um planetário na relação de complementaridade dos ensinos formal e não formal. In: BARTELMÉBS, Roberta Chiesa; IACHEL, Gustavo (org). *Educação em Astronomia: reflexões e práticas formativas*. Local: UFFS Editora, 2023, p. 160-174. Disponível em: [https://www-mgm.uffs.edu.br/institucional/reitoria/editora-uffs/educacao\\_em\\_astronomia-\\_reflexoes\\_e\\_praticas\\_formativas](https://www-mgm.uffs.edu.br/institucional/reitoria/editora-uffs/educacao_em_astronomia-_reflexoes_e_praticas_formativas). Acesso em: 21 dez. 2025.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não-formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, p. 4402-1 a 4402-11, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>. Acesso em: 21 dez. 2025.

MARANDINO, Martha; SILVEIRA, Rodrigo V. M. da; CHELINI, Maria Julia; FERNANDES, Alessandra B.; RACHID, Viviane; MARTINS, Luciana C.; LOURENÇO, Márcia F.; FERNANDES, José A.; FLORENTINO, Harlei A. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz. 2003, *Anais do IV ENPEC*. Bauru, SP: ENPEC/ABRAPEC, 2003. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001445322>. Acesso em: 21 dez. 2025.

MARANDINO, Martha. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 23, n.4, out-dez/2017, p. 811-816. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030001>. Acesso em: 21 dez. 2025.

MARRANGHELLO, Guilherme F.; LUCHESE, Márcia Maria; KIMURA, Rafael Kobata; IRALA, Cecília Petinga; DUMMER, Laura Menezes Eskasinki; MACHADO, Jéssica Penteado O Planetário da Unipampa e a divulgação da ciência na região da campanha Sulriograndense. *Pesquisa e Debate em Educação*, v. 8, n. 2, p. 423-444, 2018.

Disponível em: <https://periodicos.uff.br/index.php/RPDE/article/view/31183>. Acesso em: 21 dez. 2025.

MICELI, Bruna Sarpa; ROCHA, Marcelo Borges; MONERAT, Carlos Alberto Andrade; CARVALHO, Igor Leandro Alves de; MELO, Alberto Henrique Oliveira dos Santos; SILVA, Ingrid Bento da. Tendências nos estudos de divulgação científica e ensino de ciências: um levantamento em periódicos brasileiros. *e-Mosaicos*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 22, p. 166-187, 2020. DOI: 10.12957/e-mosaicos.2020.44572. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/e-mosaicos/article/view/44572>. Acesso em: 21 dez. 2025.

MORAES; Leandro Donizete; SILVEIRA; Ismar Frango. O estado da arte da pesquisa em educação não formal em Astronomia no Brasil: uma análise de teses e dissertações. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 3, p.188-203, 2019. Disponível em: 10.26843/rencima.v10i3.2261. Acesso em: 21 dez. 2025.

NUNES, Ricardo Capiberibe; QUEIRÓS, Wellington Pereira de. Um panorama das pesquisas sobre divulgação científica em periódicos da área de ensino. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 333-347, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i4.2229. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2229>. Acesso em: 21 dez. 2025.

RESENDE, Kizzy Alves. *A interação entre o planetário e a escola: justificativas, dificuldades e propostas*. 2017. Dissertação (Mestrado em Astronomia na Educação Básica) - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. DOI:10.11606/D.14.2017.tde-30092020-142946. Acesso em: 21 dez. 2025.

ROCHA, Mariana; MASSARANI, Luisa; PEDERSOLI, Constanza. La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. In: MASSARANI, Luisa (org.). *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz: COC, 2017. p. 39-58. Disponível em: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120620>. Acesso em: 21 dez. 2025.

SILVA, Isabele Cristina Ferreira da; NETO, Alexandre Shigunov. Panorama das pesquisas de educação em astronomia no Brasil: análise dos trabalhos apresentados nas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). *Revista Brasileira de Iniciação Científica, [S. l.]*, v. 10, p. e023011, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/913>. Acesso em: 21 dez. 2025.

SANTOS, Adriana Cristina Omena dos; XAVIER, Amanda Marques Caixeta. Entretenimento e divulgação científica no YouTube: uma análise comparativa dos canais Nostalgia e Nerdologia. *Cambiassu: Estudos em Comunicação*, v. 16, n. 27, p. 5-23, 25 Jun. 2021 Disponível em:

<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cambiassu/article/view/16537>. Acesso em: 21 dez. 2025.

SOUZA, Queila; QUANDT, Carlos. Metodologia de análise de redes sociais. In: DUARTE, Fábio; QUANDT, Carlos; SOUZA, Queila (org.). *O tempo das redes*. São Paulo: Perspectiva, 2008. p. 31-63.

VILAÇA, Janer; LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Planetários enquanto espaços formais/não-formais de ensino, pesquisa e formação de professores. In: *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Águas de Lindoia. São Paulo: ABRAPEC, p.1-8, 2013. Disponível em: [https://abrapec.com/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0290-1.pdf](https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0290-1.pdf). Acesso em; 21 dez. 2025.