

A Praça da Ciência como *locus* de divulgação científica especializada: uma análise do Universo no Parque no cenário pós-pandêmico

¹ Reboredo, G.C.; ² Carneiro, J. V. G. N.

¹ Físico licenciado, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

² Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

E-mail: ¹ guilherme.creboredo@educador.edu.es.gov.br

Resumo

Este estudo investigou o projeto Universo no Parque na Praça da Ciência em Vitória entre 2022 e meados de 2025 para identificar padrões temáticos, constructos conceituais e domínios disciplinares nas 33 palestras realizadas, no contexto de retomada pós-pandêmica. Para tanto, foram coletados dados documentais como títulos, datas, instituições filiadas e ementas, seguidos de análise quantitativa descritiva via softwares abertos (como o ambiente estatístico R) e categorização qualitativa por áreas científicas do CNPq. Verificou-se predomínio de Física (46,67 %) e Astronomia (20,0 %), com ênfase em modelos cosmológicos, radiação cósmica de fundo, inflação cósmica, expansão do universo e ondas gravitacionais. Observou-se também um eixo interdisciplinar em Biologia, Química e Engenharia, abordando biodiversidade e processos industriais, e uma participação minoritária de agendas emergentes, como Arqueologia, História da Ciência e Ciências Forenses. A colaboração entre o projeto e a Praça da Ciência como *locus* de divulgação científica, evidenciou resiliência institucional, com colaborações regionais, nacionais e internacionais, bem como adoção bem-sucedida de formato híbrido. Conclui-se que a iniciativa consolidou-se como modelo sólido de comunicação científica em ambiente não formal, integrando profundidade teórica e relevância social.

Palavras-chave: *pós-pandemia, Universo no Parque, Praça da Ciência.*

Abstract

This study investigated the Universo no Parque project at Praça da Ciência in Vitória from 2022 to mid-2025 to identify thematic patterns, conceptual constructs, and disciplinary domains across thirty-three lectures in the post-pandemic recovery period. Documentary data—titles, dates, institutional affiliations, and abstracts were collected and subjected to descriptive quantitative analysis using open-source software (including the R statistical environment) alongside qualitative categorization according to CNPq scientific areas. Results revealed a predominance of Physics (46.67 %) and Astronomy (20 %), with emphasis on cosmological models, cosmic microwave background radiation, cosmic inflation, universe expansion, and gravitational waves. An interdisciplinary axis comprising Biology, Chemistry, and Engineering addressed biodiversity and industrial processes. Emerging agendas Archaeology, History of Science, and Forensic Sciences, accounted for the remaining participation. Collaboration between the project and Praça da Ciência as a scientific outreach *locus* demonstrated institutional resilience through regional, national, and international partnerships, as well as successful adoption of a hybrid format. The initiative thus consolidated itself as a robust model of scientific communication in a non-formal environment, combining theoretical depth with social relevance.

Keywords: *post-pandemic, Universo no Parque, Praça da Ciência*

1. Introdução

O Universo no Parque, iniciativa em atividade desde 2017 do núcleo Cosmo-Ufes e coordenado por alguns professores do Departamento de Física da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), promove divulgação científica mediante palestras mensais, que visa aproximar o público geral de pesquisadores e especialistas. Originalmente sediado itinerantemente em parques da Grande Vitória-ES, como o Parque

Moscoso, Pedra da Cebola ou Parque Botânico da Vale, o projeto migrou para a Praça da Ciência (Vitória-ES) no período pós-pandêmico, consolidando-a como *locus* permanente a partir de 2022.

Este espaço não formal de educação, localizado na Enseada do Suá, destina-se à popularização científica através de acervos interativos e atividades lúdicas em sua infraestrutura diferenciada, com equipamentos externos, ou oficinas e palestras, realizadas de forma

XV Encontro Científico De Física Aplicada - 2025

indoor, em um ambiente climatizado. Nesse sentido, com a colaboração direta com o Universo no Parque, transformou a Praça da Ciência em um cenário estratégico para a democratização do conhecimento, especialmente em temas complexos como astrofísica, cosmologia e fronteiras da física, além de diversos assuntos de outros domínios da ciência.

Após a notificação inicial de casos de uma doença viral de predominante sintomatologia respiratória em Wuhan, província de Hubei, China, no final de dezembro de 2019, o SARS-CoV-2 espalhou-se com grande rapidez pelo mundo, levando a Organização Mundial da Saúde a declará-lo pandemia global em 11 de março de 2020 [1]. Em suma, a pandemia de COVID-19 acelerou a adaptação do projeto para formatos híbridos [2]. Entre 2020 e 2021, as edições online (*Universo no Parque Online*) permitiram a continuidade das atividades, com palestras transmitidas via YouTube e participação de pesquisadores de instituições nacionais e internacionais. Assim, em 2022, com a flexibilização das medidas sanitárias, o projeto retomou sistematicamente palestras presenciais mensais na Praça, mantendo paralelamente registros digitais. Essa transição reflete um fenômeno global: a revalorização de espaços públicos como ambientes seguros para educação não formal pós-pandemia [3][4].

A parceria contínua com a Praça da Ciência representa um caso emblemático de resiliência institucional. Em um contexto de crise sanitária que exacerbou desigualdades no acesso à ciência, como destacam estudos sobre a digitalização da saúde pública e barreiras tecnológicas, a ocupação desse espaço físico tornou-se um antídoto contra a desinformação. O projeto alinha-se, assim, à demanda global por estratégias que combinem rigor científico com palestrantes especializados nos assuntos e acessibilidade com uma linguagem não técnica e com interação direta, mitigando efeitos do negacionismo e promovendo saúde mental coletiva através do engajamento comunitário [5].

Em virtude disso, o presente estudo investigativo propõe-se a examinar a distribuição temática recorrente, os constructos conceituais mobilizados e as áreas disciplinares e domínios científicos mais frequentes nas palestras e atividades desenvolvidas do Universo no Parque na Praça da Ciência, no contexto pós-pandêmico (2022–2025).

2. Metodologia

A construção do *corpus* documental fundamentou-se na análise integral de 33 palestras do projeto Universo no Parque realizadas na Praça da Ciência (Vitória-ES) entre setembro de 2022 e abril de 2025, recorte temporal compreendido como cenário pós-pandêmico. Foram utilizadas fontes primárias oficiais, incluindo: *flyers* institucionais, publicações digitais do sítio

eletrônico do Núcleo Cosmo-Ufes, resumos das palestras quando disponíveis.

Essa triangulação documental garantiu a abrangência das variáveis analíticas: (a) *títulos completos*; (b) *conceitos científicos mobilizados*; (c) *autoria das palestras*; (d) *instituições vinculadas aos palestrantes*; (e) *datas específicas de realização*. Os metadados foram incorporados em planilhas analíticas (*google sheets*). Com o *corpus* de análise construído, aplicamos uma abordagem híbrida que consiste em análises de natureza qualitativas e quantitativas, que fundamentaram os diagnósticos almejados pela investigação, conforme os procedimentos metodológicos adotados, indicados na Figura 1.

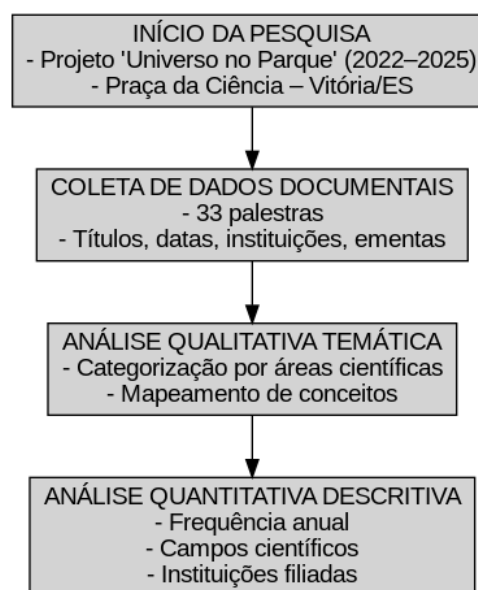


Figura 1: fluxograma sintético dos procedimentos metodológicos da pesquisa. Fonte: Autoria própria.

Adotou-se análise de conteúdo qualitativa com triangulação entre fontes documentais e registros de campo [6], estruturada em três eixos analíticos: (i) codificação aberta de conceitos científicos; (ii) classificação taxonômica segundo áreas e subáreas do CNPq; e (iii) validação dupla por: especialista na área (doutorando em Cosmologia/UFES) para precisão terminológica e por registros etnográficos sistemáticos do coautor (integralmente presente nas atividades da Praça da Ciência).

Complementarmente, aplicou-se análise quantitativa via R [7] e IRAMUTEQ 0.7 alpha 2 [8] com foco em frequência múltipla e coocorrência semântica, mensurando sistematicamente as variáveis para corroborar interpretações qualitativas mediante triangulação. Os resultados quantificaram: (1) distribuição temática temporal; (2) conceitos predominantes; (3) domínios disciplinares recorrentes; e (4) frequência institucional das autorias, consolidando as

XV Encontro Científico De Física Aplicada - 2025

categorias analíticas centrais: recorrência temática, constructos conceituais e enquadramento disciplinar.

3. Discussão dos resultados

A análise integrada do conjunto de 33 palestras do Universo no Parque realizadas na Praça da Ciência entre setembro de 2022 e abril de 2025, evidencia que a distribuição anual das atividades indica a consolidação e expansão do projeto no período pós-pandêmico: foram realizadas cinco palestras em 2022, doze em 2023, outras doze em 2024 e quatro até meados de 2025, indicando não apenas a retomada sistemática dos encontros mensais, mas também a capacidade de adaptação à logística híbrida (presencial e virtual) estabelecida após a fase online de 2020–2021, conforme dispostas no Quadro 1.

Quadro 1: Conjunto de palestras mapeadas do Universo no Parque no período pós-pandêmico (2022-2025). Fonte: Autoria própria.

Título das palestras
Introdução à cosmologia
Partículas elementares
O universo em expansão: 100 anos do artigo de Friedmann
O universo primordial além do big bang
Pulsares: Um distante Farol Cósmico no Céu dos Astrônomos
Entendendo o Universo através da distribuição das galáxias
O que são buracos negros
Evolução no Universo
Poluição Marinha: do átomo ao plástico
Metamateriais: da tecnologia ao cosmos
Do que é feito o universo
Observações do Sol
Niède Guidon: a trajetória de uma mulher na arqueologia brasileira
Do Big Bang ao Surgimento dos Elementos Químicos: Desvendando os Mistérios do Universo
Observações do Sol
Mecânica Quântica e Tecnologia
Explorando o código da vida através das biomoléculas
De que é feito o universo, de onde ele veio e para onde ele vai?
É possível ser um CSI na vida real?
O que as ondas gravitacionais revelam sobre a história do Universo?
A astrobiologia e a ciência dos exoplanetas
Descrevendo uma Galáxia
Astronomia de Ondas Gravitacionais: Uma nova forma de se observar o Universo
Que mata é essa? Um olhar sobre a Mata Atlântica
Novos (e antigos) telescópios: Como observamos o que observamos
O Enigma da Matéria Escura no Universo
A maior parte das estrelas estão isoladas?
Medindo distâncias no Universo
A Dinâmica Solar + Observações do Sol
Petróleo – Da Origem aos Desafios da Indústria
Novo Reator Nuclear em Construção no Brasil: Aplicações na Medicina, Ciência e Defesa
Escala de distâncias cósmicas e a constante de Hubble
Entendendo o Sistema Solar a Partir dos Meteoritos

Esse padrão anual reflete a resiliência institucional como agente de divulgação científica em um espaço não formal consolidado. Além disso, há um predomínio de temáticas da Física (46,67%) e Astronomia (20%) conforme visto nas palestras “O universo primordial além do big bang” e “Astronomia de Ondas Gravitacionais: Uma nova forma de se observar o Universo”, com ênfase em subáreas como cosmologia, astrofísica e gravitação. Nota-se também, a participação de palestras interdisciplinares intituladas “Petróleo: Da Origem aos Desafios da Indústria” e “Poluição Marinha: do átomo ao plástico” (24,44% envolvendo Biologia, Química, Engenharia, e outras.), demonstrando o alinhamento do projeto ao paradigma da “ciência pós-acadêmica” [9], superando fronteiras disciplinares rígidas e respondendo a demandas sociocientíficas locais. A Tabela 1 indica a distribuição temática diagnosticada.

Tabela 1: Áreas do conhecimento diagnosticadas a partir dos assuntos abordados nas palestras (2022-2025), categorizadas por frequência de ocorrência (Fr ≥ 1) e representatividade percentual (%).

Campos científicos	Fr.	(%)
Física	21	46.67
Astronomia	9	20.00
Biologia	4	8.89
Química	3	6.67
História	2	4.44
Engenharia	2	4.44
Oceanografia	1	2.22
Arqueologia	1	2.22
Ciências Forenses	1	2.22
Medicina	1	2.22

Nessas palestras, observa-se a recorrência de conceitos de alta complexidade teórica, mobilizados com intencionalidade pedagógica em temas como “Expansão do Universo”, “Matéria Escura”, “Radiação Cósmica de Fundo (CMB)”, “Constante de Hubble” e “Buracos Negros Primordiais”, norteadores nos assuntos da Física, sobretudo nos paradigmas da cosmologia e astrofísica. Por outro lado, observa-se que ao integrar conceitos como: *contaminação ambiental; toxicologia de microplásticos; cadeias tróficas marinhas e química dos polímeros; moléculas orgânicas complexas; propriedades elásticas de materiais; processos físico-químicos de refino; dinâmicas da economia global de energia*, promove-se uma visão sistêmica da crise ambiental e dos problemas complexos do século XXI.

Ainda que minoritário em número de palestras, alguns outros domínios da ciência são epistemologicamente estratégicos por ampliar o horizonte temático do projeto a partir da inserção de áreas emergentes ou tradicionalmente marginalizadas nos circuitos da divulgação científica. Esse grupo engloba temas como História da Ciência, Arqueologia, Ciências Forenses ou Oceanografia, que no contexto das atividades mobilizaram constructos conceituais como: *a atuação de “mulheres na ciência”; construção*

XV Encontro Científico De Física Aplicada - 2025

histórico-epistemológica de paradigmas científicos; o papel do formalismo matemático nas ciências físicas; fenômenos probabilísticos; narrativas históricas na constituição da ciência moderna; noções de DNA, proteínas e elementos químicos; análise estatística forense; reconstrução de culturas materiais; ecossistemas e biomas ameaçados; vegetação costeira e dinâmicas de extinção; radiofármacos; detecção de doenças e tecnologias de propulsão nuclear associadas ao uso pacífico de reatores.

Embora representem uma parte menor da amostra, essas temáticas evidenciam o potencial do projeto para construir pontes entre diferentes formas de conhecimento, promovendo uma ecologia epistêmica mais ampla e responsiva às complexidades do mundo contemporâneo. Assim, a distribuição temática do Universo no Parque não apenas evidencia uma trajetória de consolidação em Física e Astronomia, como também aponta para um movimento consciente de expansão interdisciplinar e de abertura a novos campos, compondo um mosaico de saberes que transcende o modelo linear de comunicação científica. Os temas abordados nas atividades resultantes dessa parceria contínua são apresentados por palestrantes especializados convidados, cujas filiações institucionais estão detalhadas na Tabela 2.

Tabela 2: Instituições de ensino e pesquisa vinculadas aos palestrantes (2022-2025), categorizadas por frequência de ocorrência ($Fr \geq 1$) e representatividade percentual (%).

Instituições	Fr.	(%)
UFES	19	55.88
SEDU	2	5.88
INPE	2	5.88
Universidad de Córdoba	2	5.88
UFBA	1	2.94
Universidad de La Plata	1	2.94
CBPF	1	2.94
ICTP-SAIFR/IFT-UNESP	1	2.94
ITA	1	2.94
UEFS	1	2.94
IFES	1	2.94
Universitario dell'Insubria	1	2.94
UFRJ	1	2.94

Entre os anos de 2022 e 2025 há uma concentração significativa da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), responsável por 19 participações institucionais mapeadas, o que representa 55,88% do total. Esse dado atesta o protagonismo da UFES como eixo estruturador da iniciativa, refletindo sua função estratégica na articulação entre ensino, pesquisa, extensão e divulgação científica na região. Essa centralidade institucional não apenas garante o enraizamento local do projeto, mas também assegura a densidade acadêmica necessária à condução de palestras com forte embasamento conceitual, especialmente nas áreas de Física e Astronomia, conforme discutido anteriormente. A forte presença da UFES também corrobora a atuação do Núcleo Cosmo-UFES como um polo regional de produção e circulação de conhecimento científico.

A presença de universidades internacionais, como a Universidad de Córdoba (Argentina) e a Universidad Nacional de La Plata (Argentina), também com duas e uma participações, respectivamente, indica a internacionalização incipiente do projeto. Em ambas as instituições, observa-se a contribuição para temas como astronomia observacional, história da ciência e cosmologia contemporânea, indicando a relevância dos intercâmbios acadêmicos para a ampliação do repertório conceitual das palestras. Registra-se também a participação da Università dell'Insubria (Itália), representando uma presença europeia pontual, porém significativa, no conjunto das palestras. Essa colaboração internacional reforça a vocação do projeto para estabelecer pontes entre centros de pesquisa globais e o público local, democratizando o acesso a temas e especialistas de relevância internacional.

Outras instituições nacionais de ensino superior também figuram entre os palestrantes convidados, com uma participação cada (2,94%), como a Universidade Federal da Bahia (UFBA), a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Essas participações são particularmente relevantes por ampliarem o espectro institucional do projeto e por introduzirem temáticas interdisciplinares e aplicações tecnológicas, como é o caso das contribuições da engenharia e da física aplicada.

Em síntese, a análise institucional das filiações revela um tripé de sustentação do projeto: (i) *forte ancoragem local na UFES, que assegura a continuidade e consistência temática*; (ii) *articulações nacionais estratégicas, que ampliam o espectro temático e metodológico*; e (iii) *colaborações internacionais pontuais, que contribuem para a renovação dos repertórios conceituais e para a circulação global de ideias*. Essa rede de colaboração interinstitucional dá robustez ao projeto e consolida sua relevância como prática pública de ciência em espaço não formal.

4. Conclusão

A presente investigação, ao debruçar-se sobre os padrões temáticos e conceituais das palestras do Universo no Parque na Praça da Ciência no pós-pandemia (2022–2025), demonstra como o projeto consolidou-se como um modelo robusto de divulgação científica especializada em ambiente não formal. A realização de 33 encontros, com cinco em 2022, doze em 2023, doze em 2024 e quatro nos primeiros meses de 2025, não apenas comprova a resiliência institucional do Núcleo Cosmo-UFES, mas revela também sua notável capacidade de adaptação, alternando com fluidez entre o formato presencial e as plataformas digitais. Esse movimento contínuo não apenas restabeleceu o diálogo face a face com o público após o período de isolamento, mas igualmente reforçou a

XV Encontro Científico De Física Aplicada - 2025

perenidade de um modelo híbrido, que combina a riqueza da experiência ao vivo com a amplitude de alcance dos registros virtuais, acolhendo e engajando participantes diversos desde os primeiros momentos de reinvenção da atividade científica pública.

Em termos de conteúdo, o domínio da Física (46,67 %) e da Astronomia (20 %) reforça a excelência em temas de cosmologia, astrofísica e gravitação, mobilizando conceitos sofisticados como: modelos cosmológicos, radiação cósmica de fundo, inflação cósmica, ondas gravitacionais e constante de Hubble, em uma linguagem acessível ao público geral. Ao mesmo tempo, a incorporação de abordagens interdisciplinares (24,44 % em Biologia, Química e Engenharia) e de áreas emergentes ou marginalizadas (História da Ciência, Arqueologia, Ciências Forenses, Oceanografia, Medicina Nuclear) evidenciou a tentativa do projeto de superar fronteiras disciplinares rígidas, alinhando-se ao paradigma da “ciência pós-acadêmica” e promovendo uma ecologia epistêmica plural, permitindo tematizar desde a crise ambiental até as técnicas forenses e historiográficas, ampliando o alcance social e conceitual da iniciativa.

A análise institucional demonstrou que a articulação com a Universidade Federal do Espírito Santo (55,88 %) conferiu robustez local ao programa, enquanto parcerias com órgãos públicos (SEDU, INPE) e instituições nacionais e internacionais (desde o CBPF e o ITA até a Universidad de Córdoba e a Università dell’Insubria) enriqueceram o repertório de especialistas e favoreceram a circulação de saberes. Essa rede colaborativa reforça a dimensão pública e democrática da ciência, integrando ensino, pesquisa e extensão. Desse modo, o Universo no Parque não apenas se firmou como estratégia de educação não formal em Vitória-ES, mas tornou-se um modelo replicável de divulgação que equilibra profundidade teórica e relevância social.

Por fim, reconhecemos que, embora o projeto tenha cumprido seus objetivos centrais, há espaço para aprimoramento: o fortalecimento de temas sub-representados por meio de ciclos específicos, a ampliação de metodologias participativas e a sistematização de avaliações de impacto na formação científica dos públicos. Cabe às próximas etapas consolidar essas diretrizes, explorando com maior profundidade os constructos conceituais identificados e avaliando o potencial de transformação social decorrente da ocupação de espaços públicos como a Praça da Ciência. Assim, a pesquisa confirma não apenas a viabilidade de práticas híbridas de divulgação, mas também aponta caminhos para o desenvolvimento contínuo de uma ciência pública, inclusiva e interdisciplinar.

Agradecimentos

Agradecemos cordialmente a contribuição analítica do pesquisador Lorrán A. Diniz (doutorando em Cosmologia pelo PPGFis/UFES), na validação e precisão terminológica na análise dos dados.

Referências

- [1] Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses*, v. 13, n. 4, 2021.
- [2] LEMOS, C; PINHEIRO, D. Comunicação pública da ciência e da saúde no pós-pandemia. *Reciis*, v. 17, n. 4, p. 751-756, 2023.
- [3] OLIVEIRA, C. V. S. et al. Contribuições de espaços não-formais de educação na transformação social e divulgação científica: uma aprendizagem baseada no projeto de extensão universitária “Conhecendo o Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO)-Ciência, Arte e Educação”. *Raízes e rumos*, v. 9, n. 1, p. 29-50, 2021.
- [4] MASSARANI, L. et al. Adaptação e resiliência dos museus de ciências brasileiros: uma enquête após o fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente à Covid-19. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 21, n. 63, p. 1-25, 2025.
- [5] SANTOS, Hebert L. P. C. et al. A voz da comunidade no enfrentamento da Covid-19: proposições para redução das iniquidades em saúde. *Saúde em Debate*, v. 45, p. 763-777, 2021.
- [6] BARDIN, L. Análise de conteúdo. ed. *Revista e Ampliada*. São Paulo: Edições, v. 70, 2011.
- [7] R - Core Team: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2008. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>.
- [8] RATINAUD, P. Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. 2008. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org>>.
- [9] Gibbons, M. et al. The new production of knowledge. London: Sage Publications, 1994.