

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NO SEMIÁRIDO POTIGUAR: EXPERIÊNCIAS DE ASTRONOMIA E EXPERIMENTAÇÃO EM ESPAÇOS URBANOS E RURAIS

Jaciara Bizerra de Oliveira¹
Michael Jackson Enéas da Silva²
Igor Pacífico Xavier da Silva³
Nívia Maria de Araújo França⁴
Késia Kelly Vieira de Castro⁵
Mônica Rodrigues de Oliveira⁶

RESUMO

A popularização da ciência vai além da divulgação, pois envolve torná-la acessível e participativa, promovendo o diálogo com os movimentos sociais e respeitando as realidades e valores das diferentes comunidades (Germano e Kulesza, 2006). Este artigo tem como objetivo mostrar a importância de eventos dessa natureza em espaços formais e não formais, destacando como essas iniciativas contribuem para o aumento do conhecimento científico da sociedade e promovem uma educação significativa. O trabalho evidencia atividades realizadas em diferentes contextos, como escolas públicas, universidades, parques e comunidades rurais do semiárido potiguar, com foco na promoção do aprendizado científico por meio de experimentos e atividades interativas. Entre as atividades realizadas, destacam-se observações astronômicas com telescópios móveis, onde os participantes, incluindo a comunidade rural, puderam observar astros como a Lua e os anéis de Saturno pela primeira vez. Percebe-se que entrar no planetário móvel do projeto é como viajar para o desconhecido, onde o céu se abre diante dos nossos olhos e cada estrela e planeta se tornam mais próximos, despertando um sentimento de maravilha e curiosidade. Além das atividades de astronomia, foram realizadas oficinas de slime, explicando as reações químicas envolvidas, e experimentos simples de química utilizando materiais de baixo custo e equipamentos produzidos para laboratórios de química com Arduino, proporcionando aos participantes uma experiência prática e didática. As atividades também foram acessíveis ao público PCD, garantindo a inclusão e participação de todos. Esses eventos atraíram grande interesse, especialmente entre as crianças, que participaram ativamente das atividades, fazendo perguntas e despertando curiosidade. O trabalho mostra como a ciência pode ser popularizada em espaços formais e informais, aproximando-a da população e contribuindo para uma construção coletiva de uma cultura científica mais inclusiva, participativa e acessível a diferentes públicos.

Palavras-chave: Popularização da ciência, Astronomia, Experimentação; Semiárido Potiguar.

¹ Graduando do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA, jaciara.oliveira@alunos.ufersa.edu.br;

² Graduando do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA, michael.silva75494@alunos.ufersa.edu.br;

³ Graduando do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA, contato.igorxsilva@gmail.com;

⁴ Graduanda do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA, nivia.franca@alunos.ufersa.edu.br;

⁵ Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA, kesia.castro@ufersa.edu.br;

⁶ Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA, monica@ufersa.edu.br.



INTRODUÇÃO

A popularização da ciência, também conhecida como divulgação científica, é uma forma de aproximar a população dos avanços realizados nas universidades e centros de pesquisa, tornando o conhecimento científico mais acessível e compreensível.

As últimas décadas foram fundamentais por muitos avanços científicos bastante significativos, além de trazer inúmeros benefícios para a população, contribuíram para um aumento expressivo do conhecimento científico, frutos de pesquisas realizadas nas universidades e nos centros especializados (NUNES, 2019).

Um dos maiores desafios enfrentados pela ciência é a sua divulgação, ou seja, a popularização do conhecimento científico. Atualmente, grande parte do saber produzido pelas instituições permanece restrito a pesquisadores, excluindo a população de informações essenciais que poderiam contribuir para seu bem-estar. No Brasil, um dos principais problemas enfrentados para popularizar a ciência está relacionado à pobreza, tendo como resultado um nível de escolaridade extremamente baixo, o que provoca uma dificuldade no alcance e na compreensão desse tipo de conhecimento (NUNES, 2019).

Assim, este artigo possui como objetivo analisar a importância de eventos de popularização da ciência em espaços formais e não-formais. A proposta é analisar como esses eventos contribuem para o aumento do conhecimento científico da sociedade, além de promover uma educação significativa que desperta o interesse por temas científicos.

METODOLOGIA

O pensamento científico, resultado da ciência, é composto por ideias, observações e aplicações desenvolvidas por pesquisadores que utilizam conceitos científicos. Esse pensamento impulsionou a revolução científica ao longo dos anos, permitindo a formulação e o teste de hipóteses, para, enfim, validá-las ou refutá-las. Com base nessas etapas, os pesquisadores podem propor soluções utilizando métodos científicos (FARIAS, 2020). Portanto, o entendimento dos conceitos científicos se torna cada vez mais importante para as pessoas, no qual sempre buscamos empregar esses conceitos para obter nossas decisões no dia a dia.



Desse modo, o conhecimento científico resulta da popularização da ciência, que ocorre por meio de notícias e pode ser transmitido de diversas formas. No entanto, ainda há muitas pessoas leigas que não estão preparadas para receber e compreender essas informações (MUELLER, 2002).

Por isso, é importante promover a popularização da ciência tanto em espaços formais quanto, principalmente, em espaços informais. Isso permite que mais pessoas tenham contato direto com a ciência de forma prática, facilitando a compreensão de diversos conceitos científicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O presente artigo demonstra como a ciência pode ser popularizada tanto em espaços formais quanto informais, mostrando a possibilidade de aproximá-la da população.

O evento **ciência móvel, a 8ª DIREC**, ocorreu no dia 4 de agosto de 2023 na Escola Estadual Professor Francisco Veras, em Angicos - RN. Essa feira de ciências reuniu os melhores projetos desenvolvidos pelas escolas do município, promovendo um espaço para a troca de conhecimentos e incentivo à pesquisa científica entre os estudantes e a comunidade local.

Os estudantes do projeto *Ciência no Parque* participaram do evento a convite dos organizadores. Esse projeto, desenvolvido por docentes e discentes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), tem como objetivo levar a comunidade acadêmica para fora dos muros da Universidade, aproximando a UFERSA da comunidade em geral, ampliando assim os espaços de diálogos sobre a ciência e tornando o saber universitário mais acessível, útil e relevante para a população.

Durante o evento, os estudantes realizaram experimentos de química. As demonstrações atraíram grande interesse do público, especialmente das crianças, que participaram ativamente das atividades, conforme ilustrado na Figura 1. Elas demonstraram interesse com o que estava sendo mostrado, fazendo perguntas e levantando curiosidades, explorando cada detalhe dos experimentos, como mostra a Figura 2.



Figura 1: Oficina de slime.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 2: Demonstração dos experimentos.



Fonte: Autoria própria (2023).

Os experimentos e os principais conceitos envolvidos são os seguintes: no experimento da lâmpada de lava, o conceito abordado é a variação da densidade. No experimento do slime, ocorre a liberação do gás carbônico (CO_2). Já no experimento do balão que enche com bicarbonato, o conceito envolvido é a liberação de gás, que é o dióxido de carbono.

Durante o evento da feira de ciências, foram realizados os seguintes experimentos:

Lâmpada de lava, que demonstra a diferença de densidades entre líquidos. Ao adicionar um comprimido efervescente, ocorre a liberação de gases, simulando uma erupção vulcânica, como relata (COELHO, 2017). No cotidiano, essa diferença é observada quando água e óleo não se misturam, pois o óleo é menos denso.

Slime, utilizando bicarbonato de sódio (NaHCO_3), cola branca, água boricada (H_3BO_3) e tinta guache. Seu funcionamento ocorre pela liberação de dióxido de carbono (CO_2), resultante da reação entre a água boricada e o bicarbonato de sódio (SILVA, 2023). Esse fenômeno também pode ser observado em bebidas gaseificadas. O experimento demonstra, de forma prática, como a interação entre diferentes materiais forma polímeros, substâncias presentes em produtos do cotidiano, como borrachas e plásticos.

Balão que enche com bicarbonato, no qual se adiciona vinagre em uma garrafa PET e bicarbonato de sódio dentro de um balão preso ao gargalo. Quando o bicarbonato entra em contato com o vinagre, ocorre uma reação química que libera dióxido de carbono (CO_2), fazendo o balão encher (RAMOS, 2013). Esse fenômeno também pode ser observado no cotidiano, como em bebidas gaseificadas e em receitas de bolos, nas quais a liberação de CO_2 pelo bicarbonato faz a massa crescer.

Portanto, o evento realizado na Feira de ciência da 8º DIREC - Angicos mostrou-se ser bastante satisfatório, pois permitiu levar a ciência até a população. Essa



O evento do **Ciência no Parque em Pau dos Ferros** foi realizado na UFRSA no dia ocorreu no dia 1 de dezembro de 2023, juntamente com diversos outros projetos da universidade. Nesse evento de popularização da ciência, o público alvo foram estudantes da educação básica das escolas públicas e privadas do município, além de contar com escolas de outras regiões.

Figura 3: Demonstração dos experimentos.



Figura 4: Demonstração dos jogos.



As demonstrações atraíram a atenção e despertaram a curiosidade do público, principalmente das crianças que fizeram bastante perguntas, resultando em uma maior interação durante as exposições. Isso fez com que ajudasse a criar um ambiente de aprendizado que envolvesse todas as pessoas presentes.

Os experimentos e jogos realizados envolveram diferentes conceitos científicos. O Slime demonstra a liberação do gás carbônico (CO_2). O agitador magnético está relacionado às misturas de soluções homogêneas. O destilador aborda a separação de líquidos. O jogo da memória trabalha com o reconhecimento de equipamentos de laboratório, e o jogo de quebra-cabeça explora os elementos químicos da tabela periódica.



Destilador é um aparelho de grande importância, amplamente utilizado em práticas laboratoriais de química. Seu funcionamento baseia-se em um método físico denominado destilação, que tem como finalidade a separação de líquidos com diferentes pontos de ebulição (SARTORI, 2009). Esse processo pode ser aplicado em diversas áreas, como na produção de bebidas alcoólicas, em que a separação das substâncias garante o teor alcoólico desejado.

A realização do evento na UFRSA de Pau dos Ferros foi uma excelente oportunidade para levar ações científicas até a população, por meio de diversos projetos de diferentes áreas de conhecimento. O evento teve demonstrações de experimentos químicos, jogos educativos, equipamentos fabricados com materiais recicláveis, experimentos de física, exposições relacionadas ao universo, incluindo planetário e telescópios. Essas atividades despertaram o interesse da população, deixando assim as atividades mais participativas e inclusivas.

A IV edição do evento *Ciência no Parque* aconteceu no dia 14 de outubro de 2023, no Parque Municipal de Mossoró, RN, como parte da 20ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com o tema “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”, que coincidiu com o dia do eclipse solar anular, tornando o evento ainda mais atraente. Esse evento de popularização da ciência trouxe a oportunidade de mostrar à população o que está sendo desenvolvido pela universidade, levando a ciência para um espaço informal e acessível para a comunidade, como ilustrado na Figura 5.



Figura 5: População prestigiando o evento.



Fonte: Autoria própria (2023).

A realização desse evento, junto com outros projetos da UFERSA, proporcionou diversas oportunidades para a população. Durante o evento, ocorreu o eclipse anular, e o projeto *Ciência no Parque* distribuiu cerca de três mil lentes para que as pessoas pudessem observar o fenômeno de forma segura. O grupo *Periódicos da Química* apresentou jogos, experimentos e equipamentos de baixo custo, mostrando que a ciência pode ser acessível para todos, como ilustrado na Figura 6. Além disso, o projeto montou um laboratório móvel de química para sessões de fotos, com óculos e jalecos de vários tamanhos disponíveis para que os participantes pudessem usá-los nas fotos, como mostra a Figura 7.

Figura 6: Demonstração dos experimentos



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 7: Laboratório móvel.



Fonte: Autoria própria (2023).

Durante o evento, foram apresentados diversos experimentos e jogos educativos, cada um abordando diferentes conceitos científicos. O Slime foi utilizado para demonstrar a liberação do gás carbônico (CO_2), enquanto a bateria de latinha exemplificou o processo de oxirredução. O agitador magnético permitiu discutir as misturas de soluções homogêneas, e o destilador mostrou o princípio da separação de líquidos. Já a lâmpada de solução foi aplicada para evidenciar a condutividade elétrica nas soluções. Além disso, o jogo da memória auxiliou no reconhecimento dos equipamentos de laboratório, e o jogo de quebra-cabeça abordou os elementos químicos da Tabela Periódica, tornando o aprendizado mais interativo e divertido.



Durante o evento, foram realizados experimentos como a **bateria de latinha**, que demonstra a geração de energia elétrica pela reação entre alumínio e sal de cozinha, exemplificando o processo de oxidação (PAIVA, 2023). Esse experimento se relaciona ao cotidiano por representar o funcionamento das baterias presentes em diversos dispositivos.

Já a **lâmpada de solução** evidenciou a condutividade elétrica das soluções, explicada pela formação de íons que permitem a passagem de corrente elétrica (MARGOTO, 2019). Sua aplicação prática inclui o teste de qualidade da água, identificando sais e impurezas.

O evento realizado no Parque Municipal de Mossoró, RN, demonstrou que é possível sim levar a ciência aos espaços não formais, promovendo a divulgação do conhecimento científico para a população. Neste evento houve demonstrações de experimentos de química e física, além de atividades desenvolvidas por outros projetos da universidade. Um dos destaques do evento foi a visualização do eclipse solar anular, no qual o projeto do *Ciência no Parque* distribuiu cerca de três mil lentes para a população fazer a visualização de forma segura.

O evento realizado no dia 10 de outubro de 2024, **ocorreu na Escola Municipal 13 de Maio, localizada no Assentamento Palheiros**, na zona rural do município de Upanema. Em parceria com a escola, o projeto *Ciência no Parque* promoveu uma ação de divulgação científica, como é possível visualizar na Figura 8. A popularização da ciência em comunidades rurais têm um papel importante para ampliação do acesso ao conhecimento científico e consequentemente melhorando o desenvolvimento local. Por meio de demonstrações de experimentos e realizações de oficinas, têm a possibilidade de oferecer soluções de problemas na comunidade, como melhorias na agricultura, tratamento de água e até mesmo no acesso de energia limpa. Desse modo, esse evento amplia o conhecimento da população, promovendo inclusão social, além de incentivar os jovens a seguir na área científica.

Figura 8: População prestigiando o evento.



Fonte: Autoria própria (2024).



No evento, os grupos *Periódicos da Química* e o *Física Divertida*, associados ao projeto *Ciência no Parque*, apresentaram demonstrações de experimentos, onde os alunos do *Física Divertida* realizaram experimentos com o uso de arduinos, como ilustrados na Figura 9.

Figura 9: Experimentos com uso de Arduinos.



Fonte: Autoria própria (2024).

Os alunos do *Periódicos da Química* realizaram oficinas de slimes com as crianças e também foram feitas demonstrações de experimentos e equipamentos utilizando materiais de baixo custo, além de aplicações de jogos educacionais referentes a conteúdos de química, conforme ilustrado na Figura 10 e 11 respectivamente.

Figura 10: Oficina de Slime. Figura 11: Experimentos, equipamentos e jogos.



Fonte: Autoria própria (2024).



Fonte: Autoria própria (2024).

Durante o evento, foram apresentados diversos experimentos e jogos educativos, cada um abordando um conceito específico de forma lúdica e acessível. O Slime demonstrou a liberação do gás carbônico (CO_2), enquanto o agitador magnético foi utilizado para exemplificar as misturas de soluções homogêneas. A lâmpada de solução mostrou a condutividade elétrica nas soluções, permitindo compreender como ocorre a passagem de corrente elétrica. Já o jogo da memória auxiliou na identificação dos equipamentos de laboratório, e o jogo de quebra-cabeça trabalhou o reconhecimento dos elementos químicos da Tabela Periódica, promovendo o aprendizado de forma interativa e divertida.



No evento, além das atividades desenvolvidas pelos grupos da Física e da Química, foi realizada também observação astronômica, utilizando dois telescópios, como ilustrado nas Figuras 12 e 13. Durante essa atividade, os participantes tiveram a oportunidade de observar astros como a Lua e o planeta Vênus. Tornando assim uma experiência enriquecedora, principalmente para as pessoas que nunca tiveram a oportunidade de vivenciar algo semelhante.

Figura 12: Observação da Lua. Figura 13: Observação de Vênus.



Fonte: Autoria própria (2024). Fonte: Autoria própria (2024).

O evento realizado na comunidade da zona rural de Palheiros foi extremamente importante, pois foi levado até a comunidade conceito científicos, no qual foram realizados experimentos de química e física, jogos educacionais e observações astronômicas. Foi muito gratificante para a população, pois para muitos, foi a primeira oportunidade de participar de um evento desse tipo. Dessa forma, os eventos de popularização científica em comunidades rurais proporcionam inclusão social, oferecendo acesso ao conhecimento e à educação científica para a comunidade, especialmente para as pessoas em situação de vulnerabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os eventos de popularização da ciência, realizados tanto em espaços formais quanto em não-formais, desempenham um papel importante no fortalecimento da participação científica e no despertar do interesse pela ciência em públicos de diferentes faixas etárias.

A realização desses eventos em espaços formais, como escolas e universidades, são vistos como atividades enriquecedoras que complementam o aprendizado tradicional. Essas iniciativas desempenham um papel importante ao ajudar o público,



especialmente os estudantes, a esclarecer conceitos que antes pareciam difíceis de compreender, tornando o processo de aprendizado mais acessível e eficaz.

Já nos eventos promovidos em espaços públicos não formais, como ginásios, praças ou parques, demonstraram atrair um público mais diversificado. Por serem acessíveis, esses ambientes se tornam essenciais. O uso de atividades criativas e interativas, como experimentos, jogos educacionais e oficinas, mostrou-se ser eficaz para despertar a curiosidade dos visitantes. Desse modo, essa abordagem promove uma participação mais ativa por parte do público.

Foi possível identificar diversos fatores positivos na realização desses eventos, independentemente de onde seja realizado. As atividades interativas, promoveram uma maior participação nas práticas educativas, elevando o nível de conhecimento da população. Além disso, essas iniciativas voltadas à popularização da ciência, despertou, principalmente em crianças, o interesse por carreiras científicas, sendo assim uma fonte de inspiração para o futuro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que ações como essas onde leva a ciência de forma lúdica, divertida e interativa para espaços formais e não formais desempenham um papel fundamental na formação, tanto dos estudantes quanto da população impactada por essas ações.

Por fim, os eventos de popularização da ciência podem fortalecer significativamente a relação que existe entre a ciência e a sociedade, demonstrando como ela está presente na vida cotidiana das pessoas, podendo assim contribuir para uma construção coletiva de uma cultura científica mais inclusiva e participativa.

REFERÊNCIAS

NUNES, M. S. C.; et al. A popularização da ciência e a disseminação da informação científica. ConCI: Convergências em Ciência da Informação, v. 2, n. 3, p. 171-198, 2019. Disponível em: <<https://ufs.emnuvens.com.br/conci/article/view/13718>>. Acesso em: 12 de novembro 2024.

FARIAS, M. G. G.; MAIA, F. C. A. Proposição de observatório científico para popularização da ciência. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/62649>>. acesso em: 12 de novembro 2024.



MUELLER, S. P. M. Popularização do conhecimento científico. DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação - v.3 n.2 abr/02, 2002. Disponível em: <<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/990>>. Acesso em: 12 de novembro 2024.

COELHO, R. M.; CHAVES, A. O. Lâmpada de lava como experimento didático de simulação de plumas mantélicas. Terræ Didática, v. 13, n. 2, p. 123-126, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8650088>>. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

SILVA, J. C.; MEDEIROS, S. K.; CASTRO, K. K. V. Ações de extensão e a construção de espaços não formais de educação. Revista Em Extensão, Uberlândia, v. 22, n. 2, p. 55-67, 2023. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/68068>>. Acesso em 12 de novembro 2024.

RAMOS, R. C.; TALIULI, Y. S.; PEDRA, K. M. Aulas demonstrativas para o estudo de reações químicas no ensino fundamental. XVII, inic., encontro latino americano de iniciação científica. 2013. Disponível em: <https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2013/anais/arquivos/0876_0859_01.pdf>. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

SILVA, M. J. E. et al.. Fabricação de um agitador magnético utilizando materiais de baixo custo. Anais do X Congresso Nacional de Educação... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/112157>>. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

SARTORI, E. R. et al. Construção e aplicação de um destilador como alternativa simples e criativa para a compreensão dos fenômenos ocorridos no processo de destilação. Química Nova na Escola, v. 31, n. 1, p. 55-57, 2009. Disponível em: <https://cabecadepapel.com/sites/colecaoaiq2011/QNEsc31_1/10-EEQ-0308.pdf>. Acesso em: 14 novembro 2024.

SOARES, M. H. F. B.; SILVA, C. S. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. Ciência & Educação (Bauru), v. 29, p. e23003, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/LcPwydsLBmgQmV8zm5vW9Fg/?lang=pt>>. Acesso em: 15 de Novembro 2024.

PAIVA, A. P. M. et al. Lâmpada de moser e bateria feita com latas de alumínio. Revista de trabalhos acadêmicos universo – são Gonçalo, v. 6, n. 12, 2023. Disponível em: <http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=2TRABALHOSACADEMICOSAO_GONCALO2&page=article&op=view&path%5B%5D=9786>. Acesso em: 13 setembro 2024.

MARGOTO, M.; Acendeu? Não acendeu? Por quê?. Disponível em: <https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/09/5_Acendeu_Nao_Acendeu_Por_Que.pdf>. Acesso em: 13 setembro 2024.

