

EXPERIMENTANDO A CIÊNCIA: AS BOLHAS DE SABÃO COMO TEMA PARA A POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Experiencing Science: Soap Bubbles as a Theme for the Popularization of Scientific Knowledge

Maria Stella Nunes de Oliveira Nogueira¹

Eduarda Alves Azevedo²

Vanessa Nóbrega Medeiros³

Resumo: O presente estudo é um relato de experiência cujo tema é a ciência das bolhas de sabão para a popularização do conhecimento científico. O objetivo é apresentar e discutir as ações experimentais e teóricas desenvolvidas e aplicadas em um estande de feira de ciências de uma Instituição Federal de Ensino, localizada na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, bem como as interações estabelecidas com o público visitante. A metodologia foi organizada em duas fases articuladas: (a) planejamento e testagem de seis atividades multidisciplinares, envolvendo conceitos de Química, Física, Matemática, Biologia e Artes; e (b) aplicação dessas atividades na feira, tendo-se como fundamento a pesquisa participante. Os resultados indicam que a temática das bolhas de sabão favoreceu a curiosidade, o engajamento lúdico-afetivo e a formulação de hipóteses por crianças, jovens e adultos. Além disso, possibilitou discussões contextualizadas sobre propriedades da matéria, fenômenos ópticos, superfícies mínimas e questões ambientais relacionadas ao uso de materiais acessíveis e reaproveitados. As interações observadas evidenciaram a feira de ciências como espaço privilegiado de diálogo entre saberes acadêmicos e cotidianos, reforçando a relevância da multidisciplinaridade na popularização da ciência. Conclui-se que a experiência contribuiu para a formação inicial das discentes envolvidas e confirma-se o potencial do tema bolhas de sabão como recurso significativo para ações futuras de divulgação científica em contextos formais e não formais.

Palavras-chave: Popularização da ciência. Feira de ciências. Ludicidade.

Abstract: This study is an experience report focusing on the science of soap bubbles as a theme for the popularization of scientific knowledge. Its objective is to present and discuss the experimental and theoretical activities developed and implemented in a science fair booth at a Federal Educational Institution located in the Metropolitan Region of the State of Rio de Janeiro, as well as the interactions established with visiting audiences. The methodology was organized into two articulated phases: (i) the planning and testing of six multidisciplinary activities involving concepts from Chemistry, Physics, Mathematics, Biology, and the Arts; and

¹ Professora de Química Geral do Campus Duque de Caxias do Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ. Mestre em Química pela PUC-Rio e Doutoranda em Ensino de Ciências pelo IFRJ. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-9122-7069>. E-mail: maria.oliveira@ifrj.edu.br.

² Técnica em Química pelo Campus Duque de Caxias do Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ. Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-9584-1431>. Email: dudazevedo04@gmail.com.

³ Graduanda em Licenciatura em Química pelo Campus Duque de Caxias do Instituto Federal do Rio de Janeiro. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-6772-007X>. Email: vanessamedeiros@hotmail.com.

(ii) the implementation of these activities during the science fair, grounded in participant research. The results indicate that the theme of soap bubbles fostered curiosity, playful-affective engagement, and the formulation of hypotheses among children, adolescents, and adults. In addition, it enabled contextualized discussions on properties of matter, optical phenomena, minimal surfaces, and environmental issues related to the use of accessible and reused materials. The observed interactions highlighted the science fair as a privileged space for dialogue between academic and everyday knowledge, reinforcing the relevance of multidisciplinary in the popularization of science. It is concluded that the experience contributed to the initial education of the students involved and confirmed the potential of soap bubbles as a meaningful resource for future science communication initiatives in both formal and non-formal contexts.

Keywords: Popularization of science. Science fair. Playfulness.

1 Introdução

A influência que a Ciência promove na vida cotidiana é tão ampla, diversificada e significativa que é difícil imaginar como seria a sociedade moderna sem a importante contribuição, ao longo do tempo, dos saberes científicos. Entretanto, apesar de sua importante contribuição para a sociedade, a desinformação e a desconfiança da população em relação aos conhecimentos científicos são plenamente observáveis e ficaram fortemente evidenciadas no recente período de isolamento social causado pela pandemia de Covid-19 (Figueiredo *et al.*, 2022).

O crescimento de grupos negacionistas e, sobretudo, a disseminação de *fake news*, aliados à carência de alfabetização científica de parcela importante da população, tornaram o período da pandemia uma oportunidade de reflexão sobre o papel fundamental que a popularização da ciência exerce e como a divulgação científica pode, de forma imperiosa e conjunta, auxiliar no combate às ações deturpadas e perversas de movimentos anticiência (Araújo; Corte; Genovese, 2022; Ribeiro; Amorim; Lopes, 2022).

É importante elencar que a supressão do conhecimento científico na vida escolar, em que tópicos envolvendo a saúde, o meio ambiente e as tecnologias são trabalhados de forma estanque, mecanicista e isenta de significado, pode impactar negativamente o Ensino de Ciências, à medida que torna esse saber menos atrativo e/ou acessível aos educandos, resultando na formação de sujeitos menos críticos e menos engajados na resolução de problemas contemporâneos.

1.1 A importância da popularização da Ciência

A popularização da Ciência é um processo indispensável à promoção do conhecimento científico e tecnológico entre os cidadãos. A democratização do saber científico consiste em tornar a Ciência mais acessível e compreensível para a sociedade, incentivando o interesse e a participação das pessoas em questões e tópicos envolvendo pesquisa e inovação (Porfiro; Baldino, 2018).

Há tempos, admite-se que o conhecimento encastelado nas universidades, restrito a um pequeno grupo de especialistas, expoentes do saber, apenas afasta a academia da sociedade, dificultando a compreensão por parte da população sobre o conhecimento que é produzido e pesquisado nas Instituições de Ensino Superior. É justamente nessa lacuna que se dissemina a ideia de balbúrdia nas universidades, um imaginário que expõe, na verdade, o profundo

desconhecimento sobre o que é realmente desenvolvido nas instituições acadêmicas e quais são os papéis desempenhados por essas entidades em prol da sociedade.

Nesse sentido, a popularização da Ciência tem como um de seus objetivos a transposição da barreira do obscurantismo, promovendo e anunciando o conhecimento científico de forma apropriada, evidente, acessível e direcionada para essa finalidade. Sobretudo, tem-se a intenção de aproximar a sociedade das instituições de ensino e pesquisa, desmistificando-as e externando o que nelas é produzido em benefício do conhecimento e da comunidade (Araújo; Corte; Genovese, 2022; Dagnino, 2015).

A Alfabetização Científica, em sentido correlato, pode ser entendida como uma abordagem que promove a compreensão e a leitura crítica dos aspectos relacionados à natureza, à saúde e à tecnologia, configurando-se como um recurso para o aluno ampliar seus saberes e sua cultura, enquanto cidadão inserido na sociedade (Araújo; Corte; Genovese, 2022; Lorenzetti; Delizoicov, 2001). Dessa forma, o presente artigo admite que

a Alfabetização Científica e a popularização da ciência configuram-se como propostas que visam maior compreensão e valorização do conhecimento científico. Esses movimentos têm possibilitado situações de ensino e aprendizagem na área de ciências da natureza mais significativas para estudantes da educação básica e possivelmente contribuirão para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis quando expostos a fenômenos naturais e/ou provocados pela ação antrópica (Araújo; Corte; Genovese, 2022, p. 4).

A popularização da ciência pode ocorrer por meio de diversas estratégias, como a divulgação científica em mídias de massa, a criação de espaços de exposição e a experimentação científica em museus e centros culturais, a produção de conteúdos educativos e informativos em diferentes formatos e suportes, como vídeos, podcasts e infográficos e, especialmente, a organização de eventos científicos abertos ao público, tais quais as feiras de ciências e tecnologia, que têm papel crucial na aproximação das instituições de ensino com a sociedade.

1.2 O papel das feiras de ciência e da multidisciplinaridade

As feiras de ciências se apresentam como ambientes fundamentais à aproximação e à desmistificação da Ciência, isentando-a da posição de saber misterioso e mágico. Paralelamente aos currículos acadêmicos, as feiras de ciências podem estimular o senso crítico e a curiosidade dos discentes e do público participante, oportunizando discussões para além dos muros escolares/ acadêmicos e privilegiando, por meio da divulgação científica, o compartilhamento de conhecimentos e informações seguras e, sobretudo, questionadoras das relações nas quais a ciência se encontra envolvida.

Nesse contexto, uma das grandes vantagens das feiras de ciências é a promoção da experiência prática da Ciência pelos discentes, permitindo que eles apliquem os conceitos teóricos que aprenderam em sala de aula, de forma dinâmica e realista, exercitando a práxis educativa sob o viés cotidiano. Além disso, as feiras de ciência podem estimular o trabalho em equipe, suscitando o enriquecimento das competências e das relações interpessoais, além de desenvolver habilidades de comunicação e de apresentação (Gallon *et al.*, 2019).

Assim, a busca por soluções criativas para problemas simples ou complexos pode proporcionar aos discentes o acesso a novas informações, de modo a aumentar seus interesses por atividades e processos científicos, preparando-os, sim, para a vida profissional, mas,

especialmente, para uma postura crítica e consciente, despontando como cidadãos dotados de opinião, lúcidos e esclarecidos de seu papel em sociedade (Falcão Sobrinho; Falcão, 2015).

A participação em feiras de ciências, na qualidade de sujeito observador, é interessante, pelo acesso a informações que, talvez, não sejam tangenciadas em outros momentos ou oportunidades da vida cotidiana (Lenz; Herber, 2013). A divulgação científica é um dos papéis das feiras de ciências e, mesmo na qualidade de observador, o participante poderá ser, de alguma forma, impactado e levado ao questionamento por meio da exposição à comunicação científica e tecnológica. No entanto, é plenamente aceitável que o conhecimento e a experiência que o discente adquire, ao participar do processo construtivo de uma feira de ciências, exercendo a figura principal em suas pesquisas, são especialmente mais vantajosos (Falcão Sobrinho; Falcão, 2015).

Desta maneira, a elaboração e o planejamento das feiras de ciências requerem um processo de contextualização, aplicação cotidiana e multidisciplinar das temáticas, considerando as particularidades da comunidade, dos educandos e do ambiente educacional (Lenz; Herber, 2013). Há uma vultosa gama de temáticas, abordagens e possibilidades que podem ser exploradas nas feiras de ciências, cabendo ao docente orientador, intrinsecamente familiarizado com o seu campo de trabalho, bem como aos discentes realizarem uma avaliação para identificar os temas relevantes para o processo de ensino e aprendizagem e, sobretudo, capazes de promover a Alfabetização Científica.

Do ponto de vista prático, as feiras de ciências podem se articular a partir de propostas que contribuam para o enfrentamento da fragmentação de saberes no contexto escolar. Nessa conjuntura específica, a multidisciplinaridade pode ser elencada como a interface de diferentes disciplinas em torno de um mesmo objeto ou tópico, garantindo a integração de conhecimentos, uma visão mais ampliada e complexa do assunto em análise e o fortalecimento do senso crítico dos educandos (Fortes; Muiambo, 2022).

No Ensino de Ciências, as perspectivas multidisciplinares têm se mostrado particularmente importantes, haja vista que fenômenos naturais e até tecnológicos raramente podem ser compreendidos, em sua completude, à luz de uma única lente disciplinar. Nesse sentido, preconiza-se que

quando adaptadas às necessidades das escolas, as Feiras de Ciências podem criar oportunidades multidisciplinares que envolvem alunos, professores e a sociedade, promovendo uma troca significativa de saberes. A apresentação de trabalhos nesses eventos contribui para a formação social, emocional e política dos alunos, além de proporcionar aos professores a oportunidade de participar de discussões sobre temas relevantes da contemporaneidade (Cordeiro, 2024, p. 65).

A abordagem de temas geradores, como as bolhas de sabão, pode permitir a integração entre conteúdos de Química, Física, Matemática, Biologia e Artes, demandando saberes escolares e vivências do cotidiano em situações que aproximam a Ciência da realidade diária do educando.

1.3 As bolhas de sabão e a relevância da ludicidade e da afetividade

A temática das bolhas de sabão no Ensino de Ciências pode figurar como uma estratégia lúdica e interativa, sendo utilizada para ensinar e divulgar importantes conceitos multidisciplinares de maneira divertida e acessível. A partir do tema bolhas de sabão, muitos princípios científicos complexos podem ser demonstrados de uma maneira visual e mais

simples de compreender, aproximando o público de todas as idades das particularidades da Ciência.

Ao afirmar que a abordagem das bolhas de sabão se constitui como uma estratégia lúdica, torna-se importante explicitar o que se compreende por ludicidade na presente pesquisa. É fundamental propor que não se trata apenas de um mero ‘brincar para descontrair’, mas do reconhecimento de que o jogo, o artefato, o processo e a brincadeira são linguagens privilegiadas de aprendizagem, ou seja, a ludicidade é uma dimensão prazerosa, ativa e significativa da experiência de aquisição de conhecimento. Assim, acredita-se que o lúdico pode contribuir com o estímulo à curiosidade e à criatividade, à valorização da participação e do pensamento crítico e ao desenvolvimento do espírito de cooperação (Pinheiro; Cardoso, 2020).

Nessa seara, o trabalho com a ciência da bolha de sabão pode ser considerado democrático, no sentido de abranger diversos públicos em uma atividade coletiva. Além do aspecto lúdico, o caráter afetivo que as bolhas de sabão suscitam é uma perspectiva que pode ser promovida e abordada em ações que buscam popularizar e divulgar a Ciência (Frazier; Jiang; Burton, 2020; Silva, 2017).

A afetividade é um fator indispensável na aprendizagem, no desenvolvimento e, sobretudo, na motivação dos indivíduos (Silva, 2022). Para Henry Wallon, importante filósofo e psicólogo francês, a afetividade e a inteligência se constituem como duas funções basais da personalidade do ser humano (Mahoney; Almeida, 2005). Na relação sujeito-objeto do conhecimento, a afetividade é essencial para incentivar a empatia e a curiosidade, estimulando o avanço das hipóteses no processo de desenvolvimento e aprendizagem (Paula *et al.*, 2020).

Nesse sentido, as perspectivas vinculadas à afetividade e à curiosidade que as bolhas de sabão despertam, tanto no público infantil quanto no público adulto, podem servir de força motriz para a popularização do conhecimento científico (Frazier; Jiang; Burton, 2020). Isso ocorre, porque o encantamento gerado pela temática favorece uma aproximação inicial com a Ciência, criando condições para que a experiência lúdica possa ser gradativamente transformada em observações, questionamentos e explicações.

Na Educação Infantil, o trabalho com bolhas de sabão pode estimular a coordenação visual e motora, incitando a movimentação corporal, a atenção e a percepção tátil da criança. Essa atividade pode, ainda, cultivar a serenidade e a persistência, condições fundamentais do controle emocional e do sucesso no processo de aprendizagem, por meio do exercício da tentativa e do erro que o fazer bolhas de sabão proporciona. Podem ser trabalhados, com esse público, inclusive, o conceito de formas geométricas, mediante a percepção visual e espacial de figuras planas e tridimensionais. Outro aspecto passível de ser forjado é o das cores. As cores aparentes na superfície das bolhas podem estimular a cognição, o raciocínio e a capacidade de especulação do educando (Niles; Socha, 2014).

Para alunos do Ensino Médio e para adultos, outras abordagens são possíveis. Há a possibilidade de estímulo às ponderações em assuntos de Química, como as soluções homogêneas, as moléculas, a polaridade, a tensão superficial e a qualidade da água; em conteúdos de Física, é possível tratar de assuntos como a pressão, as leis dos gases, a refração da luz, a formação das cores e o espectro eletromagnético. Tópicos da Matemática também se relacionam com as bolhas de sabão, tais como os aspectos geométricos e os conceitos que englobam as superfícies mínimas. Na Biologia, são vastas as interlocuções sobre o tema, desde a comparação da membrana celular com a formação química do filme da bolha de sabão até a discussão sobre a importância do uso de sabão na assepsia e lavagem das mãos, objeto de intensa discussão durante a pandemia de Covid-19 (De Moura *et al.*, 2019).

Desta forma, sabendo-se que as feiras de ciências se constituem como importantes estratégias para a divulgação científica e a temática bolhas de sabão pode atuar de forma multidisciplinar na popularização da Ciência, surge o presente questionamento: quais ações experimentais e/ou teóricas podem ser elaboradas para a abordagem desta temática e para suscitar o interesse, a motivação e a alfabetização científica dos participantes?

Assim, o presente trabalho constitui-se como um relato de experiência cujo objetivo é apresentar e discutir as ações experimentais e teóricas desenvolvidas e aplicadas em um estande de feira de ciências, por meio da mediação de uma discente de um curso Técnico de Química Integrado ao Ensino Médio e de uma discente de um curso de Licenciatura em Química, sob a orientação de uma docente das áreas de Química e Ensino de Ciências, utilizando-se da temática bolhas de sabão e tendo como intenção a popularização da Ciência e a Alfabetização Científica.

2 Metodologia

Este relato de experiência é composto de duas fases: (i) o planejamento; e (ii) a aplicação de atividades para a popularização da Ciência, a partir do tema bolhas de sabão. A fase de planejamento ocorreu no período compreendido entre os meses de agosto e outubro de 2022, enquanto a fase de aplicação ocorreu no dia 25 de novembro do mesmo ano, na Semana Acadêmica de Ciência e Cultura de uma Instituição Federal de Ensino, localizada na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

Para o desenvolvimento do presente trabalho, optou-se por uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, cujo procedimento técnico adotado consistiu em uma pesquisa participante (Brandão; Borges, 2007; Gil, 2019). Sob essa ótica, pesquisadoras e participantes tendem a compartilhar a problematização da realidade e as possibilidades de intervenção, rompendo com a tradicional separação entre sujeitos que investigam e sujeitos investigados. Os sujeitos de investigação, nesse caso, foram as agentes organizadoras das atividades (uma discente de um curso Técnico de Química Integrado ao Ensino Médio, uma discente de um Curso de Licenciatura em Química e uma docente das áreas de Química e Ensino de Ciências).

A escolha da pesquisa participante, como delineamento deste trabalho, se justifica pelo caráter interventivo e colaborativo das ações desenvolvidas na feira de ciências, nas quais as agentes organizadoras, em conjunto com o público visitante, construíram o percurso de atividades, intermediando procedimentos, elaborando hipóteses e estruturando interpretações. Dessa forma, nesta pesquisa, considera-se, como princípio metodológico, a descrição e a análise de uma intervenção situada em uma feira de ciências, acreditando-se que a participação dos sujeitos foi a condição essencial para a produção dos dados (Nascimento; Denardin; Quadros, 2024). Durante a fase de aplicação das intervenções, houve o registro escrito das interações, propiciando as análises posteriores.

A Semana Acadêmica de Ciência e Cultura da Instituição Federal de Ensino, cenário das atividades descritas neste artigo, contou com jogos estudantis, exposição de trabalhos e uma feira de ciências com demonstração de pesquisas elaboradas, em conjunto, por discentes e docentes. O evento foi aberto ao público e contou com a visita e a participação de educandos da própria instituição e de escolas do entorno. A diversidade do público do evento (jovens, adultos e crianças) contribuiu para o enriquecimento da mediação realizada, uma vez que os visitantes mobilizaram diferentes repertórios e variadas formas de interpretar os fenômenos observados.

Assim sendo, foram organizadas atividades de caráter multidisciplinar que atendessem aos pressupostos apresentados por Brandão (1987) e Brandão e Streck (2006), para uma

pesquisa participante, com a finalidade de promover a Alfabetização Científica por intermédio da popularização da Ciência. Nesse processo, optou-se por estratégias de caráter interativo e lúdico, compreendidas não apenas como recurso de motivação, mas também como possibilidades pedagógicas de mediação entre a curiosidade inicial dos participantes e a construção de interpretações mais aprofundadas acerca dos fenômenos observados.

3 Resultados e Discussão

Nesta seção, buscou-se apresentar e discutir sobre cada uma das atividades idealizadas na fase de planejamento. Ponderou-se, de forma concomitante, sobre as observações realizadas na fase de aplicação, enfocando a interação com o público visitante do estande e as intervenções realizadas. As atividades propostas foram organizadas em uma trilha investigativa estruturada a partir de um percurso de mediação, caracterizado empiricamente pela seguinte sequência: atração visual e lúdica → manipulação experimental → comparação entre resultados → formulação de hipóteses → explicação conceitual → articulação com o cotidiano e com a escola.

É importante ressaltar que o planejamento das atividades considerou as premissas da Alfabetização Científica, seguindo-se a compreensão de Araújo, Corte e Genovese (2022) e de Costa e Lorenzetti (2018), que advertem que as abordagens que seguem os princípios da Alfabetização Científica devem primar pela formação de cidadãos críticos e reflexivos, incitando, especialmente, a compreensão dos fenômenos da natureza.

Nesse contexto, na fase de planejamento, foram estruturadas e testadas 06 (seis) atividades, que se encontram detalhadas no Quadro 1. É importante ressaltar que a coluna “Conteúdos que podem ser discutidos” não perfaz uma lista exaustiva de possibilidades. Trata-se, na verdade, de uma indicação breve de tópicos que poderiam ser aludidos no debate da fase posterior ao planejamento das ações, de modo a induzir a multidisciplinaridade. Na fase de aplicação, por sua vez, as atividades foram expostas ao público, por meio de cartazes e ações práticas, e os participantes foram convidados a testá-las, bem como a propor ponderações a respeito das observações realizadas, seguindo-se as indicações de Santos, Sousa e Fontes (2020).

Quadro 1 - Resumo do planejamento das atividades

Atividade	Unidade Curricular	Conteúdos que podem ser discutidos
Produção de líquido de bolhas por meio de diferentes fórmulas	Química	Formulação, misturas homogêneas/heterogêneas, acidez e basicidade, propriedades coligativas
Observação do filme e da resistência das bolhas	Química	Ligação covalente, polaridade, forças intermoleculares
Teste de influência da qualidade da água	Química	Íons, pH, condutividade elétrica, dureza da água
Observação de cores na superfície das bolhas	Física	Ondas, refração e reflexão da luz, espectro eletromagnético
Produção de bolhas (esferas) independentemente do material de partida	Matemática	Formas geométricas, área, volume, superfícies mínimas
Produção e uso de materiais acessíveis na intervenção	Artes	Percepção, processo criativo, uso sustentável de materiais

Fonte: Elaborada pelas autoras (2026).

Para a atividade de produção de líquido de bolhas, ainda na fase de planejamento de ações, foram testadas 12 (doze) fórmulas distintas, obtidas a partir de publicações científicas, canais de popularização da Ciência/divulgação científica constantes de plataformas, como o *YouTube*, sítios eletrônicos com atividades para crianças e fórmulas desenvolvidas pelo próprio grupo. É importante ressaltar que foram priorizadas formulações/receitas contendo materiais de fácil acesso, de modo que os participantes da feira de ciências pudessem repeti-las, em casa ou na escola, com facilidade e segurança. No Quadro 2, são apresentadas as 4 (quatro) formulações expostas durante a fase de aplicação das atividades, escolhidas com base nos critérios de melhor desempenho e de facilidade de acesso aos materiais. Nesta fase, os participantes foram esclarecidos sobre os locais para a obtenção de certos materiais utilizados, como a glucose de milho e a goma guar, que podem ser encontrados em lojas de produtos naturais e de artigos para confeitaria.

Quadro 2 - Formulações apresentadas durante a fase de aplicação das atividades

Número	Formulação	Fonte
1	1000 mL de água, 200 mL de detergente, 7 colheres de sopa (cerca de 70 g) de açúcar refinado/sacarose	CHURUMELLO CIRCUS. É de Casa: aprenda como fazer bolhas de sabão gigantes com o palhaço Churumello. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://www.churumellocircus.com/single-post/como-fazer-bolhas-gigantes . Acesso em: 25 mar. 2026.
2	300 mL de água, 200 mL de detergente e 100 mL de glucose de milho	BOLHAS de sabão gigantes. Manual do Mundo , 2013. 1 vídeo (6 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=JMMhSluqyws . Acesso em: 22 mar. 2026.
3	800 mL de água, 200 mL de detergente e 100 mL de glucose de milho	COMO FAZER bolhas de sabão gigantes: dicas, sugestões e uma dose de ciência. Núcleo Alquímia , 2018. 1 vídeo (16 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hWRxWP8RSnE . Acesso em: 22 mar. 2026.
4	1000 mL de água, 50 mL de detergente, 1 colher de chá (cerca de 2 g) de goma guar, 50 mL de álcool etílico (comercial, no mínimo 70%), 1 colher de chá (cerca de 2 g) de fermento químico em pó	FRAZIER, S.; JIANG, X.; BURTON, J. C. How to make a giant bubble. Physical Review Fluids , Maryland/EUA, v. 5, n. 1, p. 013304-1-013304-14, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1103/PhysRevFluids.5.013304 . Acesso em: 21 mar. 2026.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Percebeu-se, em testes preliminares, que cada formulação tinha o poder de gerar uma qualidade distinta de bolha de sabão, quando o critério é a elasticidade e a estabilidade do filme, em conformidade com as observações de Frazier, Jiang e Burton (2020). Como a quantidade e a qualidade dos reagentes (ingredientes) na composição influenciam fortemente nas forças intermoleculares que estruturam a película, a escolha da formulação possui vinculação intrínseca com as dimensões das bolhas de sabão que se deseja obter na experiência.

É importante ressaltar o interesse tanto de cientistas quanto de artistas na obtenção de formulações que propiciem bolhas grandes e estáveis (Pasquet *et al.*, 2022). No cenário

artístico, há o registro, no *Guinness World Records*, que a maior bolha de sabão flutuante ao ar livre já registrada no mundo tinha o volume de 96,27 m³, sendo obtida por Gary Pearlman, no dia 20 de junho de 2015, em Ohio/EUA (Guinness World Records, 2015). No contexto da pesquisa científica, as bolhas de sabão suscitam o interesse, sobretudo quanto ao estudo da resistência de filmes e de aspectos reológicos (Frazier; Jiang; Burton, 2020; Pasquet *et al.*, 2022). Assim, na fase de aplicação, foi esclarecido ao público participante que, apesar do caráter lúdico e afetivo que as bolhas de sabão incitam, há uma multiplicidade de aspectos científicos que essa temática suscita.

Percebeu-se, na etapa de aplicação, que a aproximação dos visitantes do estande ocorreu, preliminarmente, por meio do apelo visual e lúdico que as bolhas de sabão proporcionavam. No entanto, procurou-se, por meio da mediação, converter a curiosidade inicial em questionamentos, incitando os participantes a testarem as diferentes formulações, estimulando-se a proposição de hipóteses para as observações e relacionando as atividades às situações tanto do cotidiano quanto de sala de aula. A intenção desse tipo de atuação era não restringir a experiência do participante à mera contemplação das bolhas de sabão, mas favorecer a emergência de falas, comparações e interpretações de modo a propiciar a Alfabetização Científica, especialmente no que tange aos seus objetivos, segundo Fourez (2005, p. 61), que é o estímulo à autonomia do indivíduo, o encorajamento à comunicação com os demais e o apoio para o adequado manejo do entorno pelos participantes. Desse modo, pretendeu-se, com a atividade, ultrapassar o caráter demonstrativo e assumir um viés formativo, no qual a temática da bolha de sabão se constituiu como possibilidade concreta de leitura crítica da realidade e de aproximação entre a Ciência e o cotidiano, por meio da ludicidade e da multidisciplinaridade.

Durante os testes, ainda na fase de planejamento, foi observado que, além da formulação, outros três fatores influenciavam particularmente a estabilidade e as dimensões das bolhas de sabão obtidas: a temperatura do ambiente, a composição química do detergente e a qualidade da água. Cada uma dessas condições foi devidamente apresentada e discutida com os visitantes do estande. É importante informar aos leitores que, para os ensaios descritos a seguir, as autoras utilizaram, como prioridade, a formulação número 3, apresentada no Quadro 2. A escolha dessa composição, em detrimento das outras, ocorreu em virtude da menor quantidade de materiais e da formação de bolhas de sabão com boa estabilidade e elasticidade.

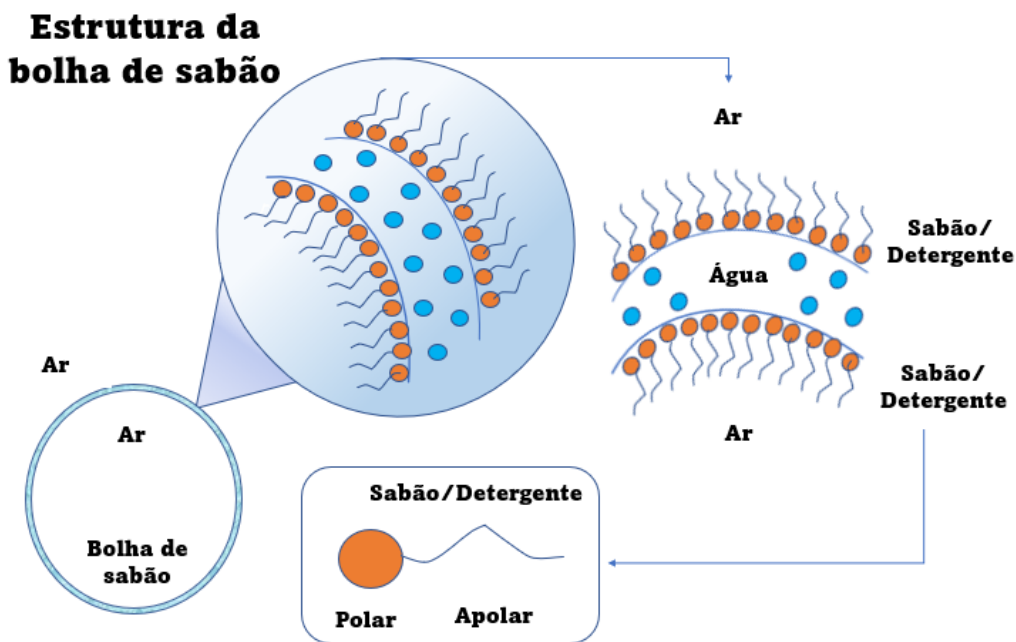
Em relação à temperatura do ambiente, a fina película de água, presente na estrutura do filme da bolha de sabão (Figura 1), é facilmente evaporada, quando a temperatura é mais elevada. Assim, para esse tipo de atividade, especialmente ao ar livre, a melhor escolha são dias mais frios e úmidos, para que a taxa de evaporação da água presente no filme seja mais lenta e, assim, seja possível uma experiência lúdica mais satisfatória por meio de bolhas mais resistentes.

Em relação à composição química do detergente, uma escolha interessante consiste em utilizar produtos que contenham glicerina na composição (detergentes glicerizados). A glicerina, assim como o açúcar e a glucose de milho, diminui a taxa de evaporação da água presente na fina película da bolha. Essa observação experimental se deve à tonoscopia, uma propriedade coligativa, que implica o abaixamento da pressão máxima de vapor de um solvente, nesse caso, a água, por meio da adição de um soluto não volátil: a glicerina, o açúcar ou a glucose de milho (Brown *et al.*, 2016).

Nesse aspecto, durante a fase de aplicação, os participantes debateram sobre a obtenção de bolhas muito frágeis, a partir do uso exclusivo de água e detergente (sobretudo os não glicerizados). Indicaram, com certa frequência, que os líquidos para bolha de sabão adquiridos comercialmente são mais viscosos e opacos (em comparação com a solução obtida na simples

diluição de detergente em água) e tendem a proporcionar bolhas maiores e mais resistentes. Debateram, muito apropriadamente, sobre a possível composição química presente nos líquidos para bolhas disponíveis comercialmente.

Figura 1 - Estrutura física e química da bolha de sabão



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Outra investigação realizada preliminarmente e discutida durante a fase de aplicação foi a relação da qualidade da água com a estabilidade da bolha de sabão. Para essa atividade, foram utilizadas água deionizada, água mineral e água de poço artesiano (colhida no município de Nova Iguaçu, região metropolitana do Rio de Janeiro; a coleta e a análise ocorreram na data do experimento). Na Tabela 1, apresentam-se os dados da verificação do pH (análise da acidez-basicidade) e da condutividade (análise da condução elétrica em soluções, que é um importante indicador da concentração de íons).

Tabela 1 - pH e condutividade das amostras de água.

Condição analisada	Água deionizada	Água mineral	Água de poço artesiano
pH	6,62	5,53	8,01
Condutividade elétrica (µS/cm)	2,2	30,1	1.106,0

Fonte: Elaborada pelas autoras (2026).

As bolhas de sabão, obtidas a partir de formulações contendo água de poço artesiano, eram nitidamente menos elásticas e menos estáveis. Durante a fase de aplicação das atividades, esse fato atraiu fortemente a atenção dos participantes da feira de ciências e foi um dos pontos mais discutidos. Essa baixa estabilidade das bolhas pode ter vinculação com a dureza que a

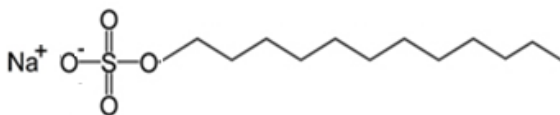
água de poço artesiano apresenta. Apesar de a composição química da água de poço artesiano variar em relação à localidade de coleta, em geral, é rica em íons, predominantemente cálcio e magnésio, podendo conter também íons ferro e manganês, conforme elucidado por Santos (2013). A grande concentração de íons na água de poço artesiano coletada pode ser evidenciada pela alta condutividade elétrica observada no estudo, conforme consta na Tabela 1. O pH elevado dessa amostra também é um indício importante da presença desses íons.

Durante essa fase, alguns participantes mobilizaram associações importantes com experiências do cotidiano, comentando que já haviam percebido que, em algumas residências cuja água é obtida a partir de poço artesiano, o sabonete usado para tomar banho parecia fazer menos espuma que o observado em residências cujo fornecimento de água advém da companhia de abastecimento local. Trata-se de uma importante ponderação por parte dos visitantes, já que aludiram um fato cotidiano a uma discussão notadamente científica. A partir do processo de mediação, foi possível realizar a diferenciação química entre sabões e detergentes, aliando-os aos aspectos da água dura e aprofundando o caráter técnico da temática.

Quando lidamos com sabões, os íons Ca^{2+} e Mg^{2+} podem interagir quimicamente, diminuindo o desempenho e a capacidade de formação de espuma, em virtude da precipitação da molécula do tensoativo. Foi esclarecido aos participantes que, conforme Daltin (2011), comumente, o sabão é manufaturado a partir de óleos e gorduras vegetais, enquanto o detergente é produzido a partir de derivados do petróleo. Os tensoativos, por sua vez, são moléculas que possuem uma região hidrofílica (com afinidade com a água) e uma região hidrofóbica (com pouca afinidade com a água). Essas moléculas auxiliam na redução da tensão superficial da água, desempenhando funções como a detergência, a umectação, a emulsificação e a solubilização.

A seguir, apresenta-se a estrutura química do laurilsulfato de sódio (Figura 2), um importante tensoativo presente em sabões e que, comumente, perde a sua eficiência em contato com águas duras, conforme os pressupostos de Daltin (2011). Essas observações foram expostas e discutidas junto aos participantes, no sentido de ilustrar aspectos microscópicos da atividade e indicar o motivo da percepção quanto à diminuição da espuma durante o banho com água de poço, tendenciosamente, mais rica em íons.

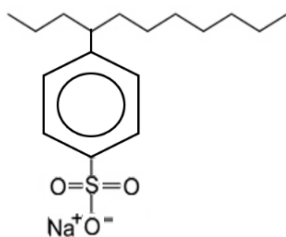
Figura 2 - Estrutura química do tensoativo laurilsulfato de sódio



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Assim, os sabões não são a melhor escolha para o estudo com bolhas (especialmente em água rica em íons). Nesse caso, os detergentes líquidos conferem um melhor resultado, haja vista possuírem, como tensoativo, o alquilbenzenosulfonato linear (Figura 3), uma molécula que forma compostos mais solúveis em água, quando em contato com íons Ca^{2+} e Mg^{2+} .

Figura 3 - Estrutura química do tensoativo alquilbenzenosulfonato linear



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Apesar da melhor eficiência química dos detergentes líquidos, quando em contato com águas duras, foi percebido, nessa atividade, que a formação da película da bolha é especificamente prejudicada (quanto à estabilidade e à elasticidade do filme), quando se usa água de poço artesiano. Ponderou-se, junto aos participantes, que a presença massiva de íons na fina camada de água que compõe a película da bolha, conforme dados expressos na Tabela 1, para a água de poço artesiano, ocasiona uma perturbação eletrolítica que enfraquece as forças totais que mantêm unidas as moléculas no filme, contribuindo para a sua fragilidade.

Outra atividade proposta e discutida, durante a fase de aplicação, foi a reflexão e a refração da luz na superfície das bolhas de sabão. Na Figura 4, é possível notar o fenômeno da reflexão da luz, a partir da visualização do prédio, atrás do pesquisador, refletido na bolha de sabão. O fenômeno de refração da luz também pode ser observado na mesma figura. Cada cor notada tem vinculação com um diferente comprimento de onda da luz refratada (Halliday; Resnick; Walker, 2023; Martins; Silva, 2015). Na figura 5, detalha-se esquematicamente a diferença entre a reflexão e a refração da luz.

Foi possível notar, entre os participantes, nessa proposta, grande curiosidade e alguns questionamentos, haja vista o caráter estético dos fenômenos observados. Notar a reflexão da imagem do ambiente ou do próprio amigo na superfície da bolha causou movimentação durante essa fase da atividade. A superfície da bolha foi comparada a um espelho, fazendo com que alguns estudantes do Ensino Médio aludissem essa observação ao fenômeno da reflexão da luz, inclinando, assim, as discussões para conceitos de ótica estudados previamente na disciplina de Física.

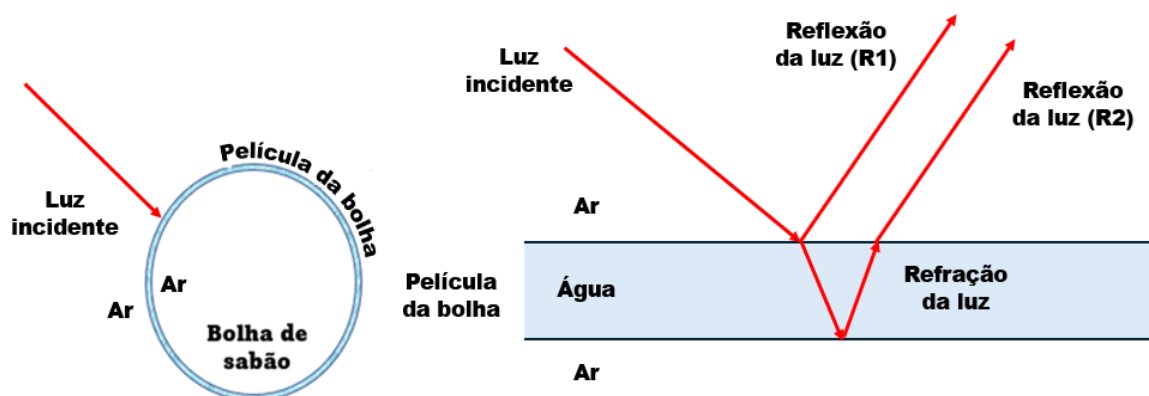
Figura 4 - Reflexão e refração da luz na superfície da bolha de sabão



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

As cores observadas no filme foram, intrinsecamente, comparadas ao arco-íris pelos participantes e, assim, foi possível esclarecer sobre o fenômeno ótico, denominado de iridescência, que permite a observação das cores semelhantes ao arco-íris na superfície das bolhas de sabão. Esse fenômeno ocorre quando a interferência e o espalhamento da luz acontecem simultaneamente. Devido à fina película que estrutura a bolha, quando a luz branca do Sol atinge a camada superior da superfície, alguns raios são refletidos e outros atravessam para uma camada inferior e sofrem refração, que é a mudança de ângulo do raio incidente (Figura 5). Ao retornarem para o ar, sofrem novamente refração e, ao se encontrarem com outros raios refletidos pela superfície da bolha, podem gerar uma interferência construtiva, resultando na observação das diferentes cores na superfície da película (Halliday; Resnick; Walker, 2023).

Figura 5 - Reflexão e refração da luz na superfície da bolha de sabão



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Como continuidade, foi esclarecido aos participantes, a partir de questionamentos prévios, que a superfície da bolha de sabão é o resultado da tensão superficial e de um equilíbrio de forças físicas: a pressão do lado externo e do lado interno da fina película. Assim, a forma final exibida pela superfície é o resultado do equilíbrio de todas essas forças. Alguns participantes, discentes de cursos técnicos, recordaram assuntos anteriormente apreendidos, na disciplina de Química, e comentaram que lembravam de ter estudado que o detergente tende a diminuir a tensão superficial da água. Tal comentário foi muito pertinente, haja vista que a água sozinha jamais formaria a estrutura observada nas bolhas de sabão, já que se trata de um líquido com elevada tensão superficial. Assim, foi possível esclarecer aos presentes que tal característica da água é alterada pela presença do detergente que, agindo como um tensoativo, rompe parte das fortes ligações de hidrogênio que mantêm as moléculas de água unidas, possibilitando a estrutura físico-química observada nas bolhas de sabão.

Outro assunto discutido na fase de aplicação foi o conceito matemático das superfícies mínimas, seguindo-se, com adaptações, os pressupostos de Melo e Andrade (2018). Independentemente da forma do instrumento de partida (um triângulo, um quadrado, um coração, ou qualquer outro), sempre se obterá uma superfície de menor área, que geralmente é semelhante a uma esfera (isso quando as superfícies são limitadas por uma curva fechada), como se pode observar na Figura 6. A esfera é a forma geométrica com a menor área superficial em relação ao volume que pode conter, essa circunstância minimiza a energia potencial da bolha de sabão, como elucidado por Andrade (2016). Nessa etapa, foi possível observar que poucos participantes tinham conhecimento sobre superfícies mínimas e, em geral, nunca haviam se

questionado a respeito do motivo para uma bolha de sabão ser naturalmente esférica. A partir da mediação realizada, as hipóteses dos participantes, frequentemente associadas à ideia de “equilíbrio” ou “menor gasto” de material, puderam ser progressivamente reelaboradas em direção à explicação matemática de que a película tende a se organizar segundo uma superfície de área mínima para uma dada fronteira.

Figura 6 – A película tende a adquirir a menor área entre todas as superfícies limitadas por uma curva fechada



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Foram utilizados diferentes materiais para que os participantes da feira de ciências pudessem observar e produzir as bolhas de sabão durante a fase de aplicação das atividades. A preferência foi por objetos simples (que, eventualmente, os participantes tivessem em casa) e materiais confeccionados a partir de sobras (telas, barbantes e cabos diversos), visando a promover uma conscientização ambiental e a adoção de critérios de sustentabilidade. Nas Figuras 7 e 8, elencam-se alguns dos materiais desenvolvidos na fase de planejamento e utilizados na aplicação das atividades.

Como as dimensões e as características das bolhas de sabão eram dependentes do líquido formulado e do material utilizado, a experiência vinculada aos atos de testar e de explorar foi muito significativa, tanto sob os aspectos lúdico e afetivo, quanto dos pontos de vista empírico e argumentativo, aproximando sensivelmente o público e a mediação.

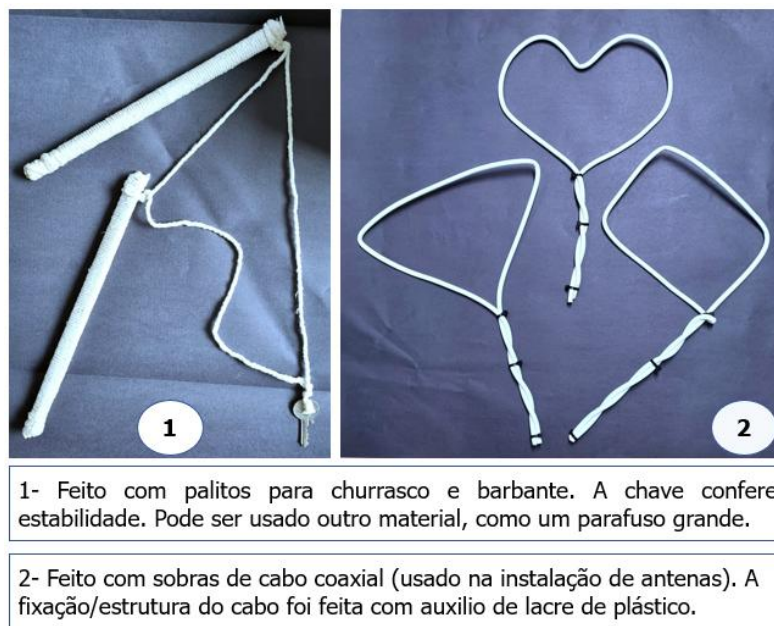
Figura 7 - Alguns materiais utilizados na intervenção



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

O uso de materiais do cotidiano produziu efeitos relevantes na interação com o público, já que tais artefatos proporcionavam bolhas com dimensões distintas. A possibilidade de reprodução dos dispositivos em casa ou na escola foi mencionada com certa frequência pelos participantes, o que contribuiu para a desmistificação de que para fazer Ciência é necessariamente o uso de aparato sofisticado, conforme proposto por Marques (2019).

Figura 8 - Apresentação de alguns materiais confeccionados para a fase de aplicação



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Por fim, considera-se que as interações observadas com os visitantes, durante a intervenção, indicam que o potencial da temática bolha de sabão não residiu apenas em seu caráter lúdico e visualmente atrativo, mas na capacidade de converter o encantamento e a afetividade, inicialmente despertadas, em diálogo, formulação de hipóteses e possíveis explicações para as atividades propostas. Assim, acredita-se que a intervenção tem relevância em contextos em que se pretende promover a Alfabetização Científica a partir de ações que visem à popularização da Ciência, contribuindo para a formação e a instrução tanto dos visitantes do estande quanto das mediadoras das atividades. Nesse sentido, entende-se que a proposta contemplou os objetivos da Alfabetização Científica assinalados por Fourez (2005), ao corroborar o desenvolvimento da autonomia dos participantes diante da observação e da interpretação dos fenômenos apresentados. Além disso, as interações estabelecidas no estande fomentaram a comunicação entre os sujeitos, uma vez que a mediação incentivou a verbalização de percepções, a troca de ideias e a construção coletiva de explicações. Igualmente, ao relacionar o fenômeno investigado a situações cotidianas e às possibilidades de compreensão do mundo material, a atividade propiciou o manejo mais analítico do entorno, em consonância com a perspectiva formativa defendida por Fourez.

Nesse contexto, é fundamental inferir que, além das atividades relatadas no presente artigo, outras abordagens são possíveis. Cabe ao leitor, imbuído de curiosidade e do espírito da Ciência, continuar as experimentações e descobrir novos caminhos. Em outros eventos e feiras de ciências, o leitor pode comparar a estrutura química da bolha de sabão com a estrutura da membrana celular, por exemplo, fazendo uma importante interlocução entre a Química e a Biologia. Pode-se, ainda, substituir o detergente para lavar louças por detergente para lavar roupas (líquido ou em pó) na formulação da solução para as bolhas. A superfície destas, quando

iluminada por uma lâmpada fluorescente neon (lâmpada de luz negra), se tornará luminescente e, assim, alguns conceitos de Química, Física e Biologia poderão ser abordados de forma lúdica e contextualizada.

4 Considerações finais

A Alfabetização Científica é condição indispensável para a formação de sujeitos críticos, conscientes de seu papel na sociedade e capazes de ponderar criteriosamente as informações advindas dos mais diversos meios. Nesse sentido, é fundamental o estabelecimento de uma educação científica que exponha o caráter social que as atividades de ensino e pesquisa denotam. A Alfabetização Científica pode ser propiciada em uma feira de ciências, a partir das reflexões oportunizadas nas dinâmicas e, sobretudo, no deslocamento do visitante da posição de mero receptor de informações (comum em sala de aula) para uma postura mais ativa e autônoma.

Foi possível constatar, no desenvolvimento da presente pesquisa, que as feiras de ciências se constituem como importantes espaços para a divulgação científica e a popularização da Ciência, ao instigarem a reflexão dos participantes por meio de intervenções contextualizadas. Nesses eventos, tem-se a oportunidade de aproximar o público visitante, de forma lúdica e articulada, das teorias e dos conceitos restritos aos meios acadêmicos, que influenciam, em maior ou menor grau, a vida cotidiana. O trabalho com a temática bolhas de sabão se mostrou bastante interessante, atraindo fortemente a atenção, a interação e os questionamentos dos participantes, para além do simples ato de brincar. O uso de materiais simples e do cotidiano no estande propiciou a apropriação de que o fazer Ciência não depende exclusivamente de apetrechos caros e inacessíveis, ou mesmo de laboratórios equipados. Além disso, a reprodutibilidade das intervenções em casa e em sala de aula foi vista como um fator importante da atividade.

A temática se revelou afetiva e instigadora, inclusive, às discentes e à docente que desenvolveram as atividades. A intervenção foi considerada particularmente desafiadora, em virtude da multidisciplinaridade do tema e da gama de conceitos envolvidos. No entanto, acredita-se que a experimentação e as propostas de discussão realizadas contribuíram significativamente para a formação das pesquisadoras envolvidas em relação à temática em voga no presente artigo.

Pondera-se, nesse momento, que a escolha metodológica da abordagem qualitativa, tendo como procedimento técnico a pesquisa participante, implicou em uma contribuição positiva para a investigação e para a obtenção dos objetivos vinculados à popularização da Ciência. A pesquisa participante permitiu que as pesquisadoras e os participantes das atividades propostas para a feira de ciências se encontrassem envolvidos e correlacionados, de modo a contribuírem mútua e conjuntamente na construção e na promoção do conhecimento científico, tratando-se, ao final, de um processo sinérgico de aprendizagem.

A fase de planejamento das atividades vinculadas à temática proposta foi decisiva para a obtenção dos resultados, permitindo a elaboração de ações e de ponderações que instigassem o público participante, de modo a conduzi-lo ao questionamento e à formulação de hipóteses. Foi percebido, durante a fase de aplicação das ações, que as atividades e as vinculações teóricas foram pertinentes à pergunta da pesquisa estabelecida, mostrando um alinhamento propício entre o planejamento e a ação executada. Notou-se que as ações favoreceram o interesse e a motivação, ao articularem a experimentação comparativa, a mediação dialógica, a problematização do cotidiano e a reprodutibilidade com materiais acessíveis. Nesse sentido,

pondera-se que as intervenções satisfizeram os objetivos estipulados para este trabalho, por meio da apresentação e da discussão das ações experimentais e teóricas aplicadas em um estande de feira de ciências, a saber: a avaliação do líquido de bolha por meio de fórmulas distintas; a observação do filme e da resistência das bolhas; a influência da qualidade da água; a reflexão e a refração na superfície do filme; a discussão sobre a obtenção de esferas, independentemente do material de partida; e a produção e o uso de materiais acessíveis. Acredita-se, assim, que a temática bolha de sabão oportunizou uma discussão multidisciplinar interessante, inventariando considerável arcabouço teórico e experimental junto aos visitantes, através do papel fundamental exercido pela equipe de mediação.

Conclui-se que a temática bolha de sabão é uma ferramenta significativa e que pode contribuir para a popularização da Ciência, apresentando um rico potencial a ser explorado por discentes e docentes em feiras de ciências e outros eventos e meios de divulgação científica.

Referências

ANDRADE, L. A. P. **Superfícies mínimas e bolhas de sabão no ensino médio**. 2016. 178 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Departamento de Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

ARAÚJO, M. P. M.; CORTE, V. B.; GENOVESE, C. L. C. R. Alfabetização científica e popularização da ciência: contribuições e desafios à valorização da educação científica. **Quaestio**: Revista de Estudos em Educação, Sorocaba/SP, v. 24, p. e022044, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22483/2177-5796.2022v24id4853>. Acesso em: 28 mar. 2026.

BOLHAS de sabão gigantes. **Manual do Mundo**, 2013. 1 vídeo (6 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JMmhSluqyws>. Acesso em: 22 mar. 2026.

BRANDÃO, C. R. (org.). **Repensando a Pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 51-62, 2007. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/19988>. Acesso em: 26 mar. 2026.

BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. (org.). **Pesquisa participante: a partilha do saber**. 2. ed. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006.

BROWN, T. L. et al. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2016.

CHURUMELLO CIRCUS. **É de Casa**: aprenda como fazer bolhas de sabão gigantes com o palhaço Churumello. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.churumellocircus.com/single-post/como-fazer-bolhas-gigantes>. Acesso em: 25 mar. 2026.

COMO FAZER bolhas de sabão gigantes: dicas, sugestões e uma dose de ciência. **Núcleo Alquimia**, 2018. 1 vídeo (16 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hWRxWP8RSnE>. Acesso em: 22 mar. 2026.

CORDEIRO, M. E. A. Fazendo cientistas na escola: revisitando a proposta da feira de ciências. **Revista Científica FESA**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 23, p. 61-70, 2024. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/524>. Acesso em: 28 mar. 2026.

COSTA, E. M.; LORENZETTI, L. Disseminação da alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental: da produção acadêmica aos livros didáticos. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 88-104, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i1.97>. Acesso em: 29 mar. 2026.

DAGNINO, R. Como é a universidade de que o Brasil precisa? Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Sorocaba/SP, v. 20, n. 2, p. 293-333, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/2272>. Acesso em: 28 mar. 2026.

DALTIN, D. **Tensoativos**: Química, propriedades e aplicações. São Paulo: Blucher, 2011.

DE MOURA, L. P. *et al.* A bolha de sabão como tema gerador no Ensino de Ciências. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 5, n. 1, ed. esp., p. 55-64, 2019. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2291/482483193>. Acesso em: 20 mar. 2026.

FALCÃO SOBRINHO, J.; FALCÃO, C. L. C. Feira de ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 14, n. 2, p. 74-103, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.14393/REE-v14n22015_art04. Acesso em: 26 mar. 2026.

FIGUEIREDO, E. B. L. *et al.* Influenciadores da desinformação nas pandemias de gripe espanhola e Covid-19: um estudo documental. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 46, n. 2, p. e078, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.2-20220043>. Acesso em: 24 mar. 2026.

FORTES, A. G.; MUIAMBO, J. S. Feira de ciências como estratégia de ensino para promover a interdisciplinaridade. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 13, n. 4, p. 53-75, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v13i4a2021.3016>. Acesso em: 19 mar. 2026.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: Acerca de las Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires: Colihue, 2005.

FRAZIER, S.; JIANG, X.; BURTON, J. C. How to make a giant bubble. **Physical Review Fluids**, Maryland/EUA, v. 5, n. 1, p. 013304-1-013304-14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1103/PhysRevFluids.5.013304>. Acesso em: 21 mar. 2026.

GALLON, M. S. *et al.* Feiras de Ciências: uma possibilidade à divulgação e comunicação científica no contexto da educação básica. **Revista Insignare Scientia**, Chapecó, v. 2, n. 4, p. 180-197, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i4.11000>. Acesso em: 12 mar. 2026.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUINNESS WORLD RECORDS. **Maior bolha de sabão flutuante** (ao ar livre). Guinness World Records, 2015. Disponível em: <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/largest-free-floating-soap-bubble>. Acesso em: 26 mar. 2026.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023. 4 v.

LENZ, A. M. S.; HERBER, J. Feira de Ciências: um projeto de iniciação a pesquisa. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 5, n. 5, p. 69-73, 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/365>. Acesso em: 25 de mar. 2026.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de mar. 2026.

MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 20, p. 11-30, 2005. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/psicoeduca/article/view/43324>. Acesso em: 28 de mar. 2026.

MARQUES, D. M. Elaboração de material didático para as aulas de Química na Educação Básica: O conceito de tensão superficial. **Revista Eletrônica da Divisão de Formação Docente**, Uberlândia, v. 6, n. 2, p. 78-109, 2019. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/diversapratica/article/view/58988/30883>. Acesso em: 26 mar. 2026.

MARTINS, R. de A.; SILVA, C. C. As pesquisas de Newton sobre a luz: Uma visão histórica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 4202-1-4202-32, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11173731817>. Acesso em: 24 mar. 2026.

MELO, M.; ANDRADE, L. Superfícies mínimas e bolhas de sabão no Ensino Médio. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 1, p. 51-62, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/813>. Acesso em: 28 mar. 2026.

NASCIMENTO, E. C. D.; DENARDIN, V. F.; QUADROS, D. A. Pesquisa-ação, pesquisa participante e investigação-ação participativa: semelhanças e diferenças. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 46, n. 3, p. e71874, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v46i3.71874>. Acesso em: 28 mar. 2026.

NILES, R. P.; SOCHA, K. A importância das atividades lúdicas na educação infantil. **Ágora: Revista de divulgação científica**, Mafra, v. 19, n. 1, p. 80-94, 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/view/350/518>. Acesso em: 25 mar. 2026.

PASQUET, M. *et al.* An optimized recipe for making giant bubbles. **The European Physical Journal E**, [S. l.], v. 45, n. 101, p. 1-8, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1140/epje/s10189-022-00255-6>. Acesso em: 20 mar. 2026.

PAULA, M. C. *et al.* Contribuições de Henry Wallon: o papel da emoção na aprendizagem. **Revista Brasileira de Sociologia da Emoção**, João Pessoa, v. 19, n. 56, p. 181-192, 2020. Disponível em:

https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/18769/2/Contribuies_de_Henry_Wallon_o_papel_da_emoo_na_aprendizagem.pdf. Acesso em: 20 mar. 2026.

PINHEIRO, A. R.; CARDOSO, S. P. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Chapecó, v. 3, n. 1, p. 57-76, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i1.11102>. Acesso em: 19 mar. 2026.

PORFIRO, L. D.; BALDINO, J. M. Perspectivas teórico-conceituais de popularização da ciência: vulgarização, alfabetização e divulgação científica. **Revista Científica de Educação**, Inhumas, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://seer.facmais.edu.br/rc/index.php/RCE/article/view/25>. Acesso em: 24 mar. 2026.

RIBEIRO, F. V.; AMORIM, A. P. O.; LOPES, C. L. Discutindo fake news sobre química durante a pandemia da COVID-19: como elas têm influenciado os alunos? **Revista Thema**, Pelotas, v. 21, n. 2, p. 387-401, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/thema.V21.2022.387-401.2176>. Acesso em: 28 mar. 2026.

SANTOS, R. S. Saúde e qualidade da água: análises microbiológicas e físico-químicas em águas subterrâneas. **Revista contexto & saúde**, Ijuí, v. 13, n. 24-25, p. 46-53, 2013. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/2877>. Acesso em: 24 mar. 2026.

SANTOS, S. C. M.; SOUSA, J. R.; FONTES, A. L. L. Protagonismo estudantil em feiras de ciências. **Educação Formação**, Fortaleza, v. 5, n. 3, p. e2151, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.2151>. Acesso em: 26 mar. 2026.

SILVA, C. S. A ludicidade como princípio formativo para pibidianos em química no sarau ciência & arte. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 114-125, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.779>. Acesso em: 24 mar. 2026.

SILVA, R. S. A importância da afetividade no ensino de ciências e matemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, Jundiaí, v. 3, n. 5, p. e351448-e351448, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1448>. Acesso em: 20 mar. 2026.

Recebido em março de 2026.

Aprovado em junho de 2026.