

# Projeto integração universidade-escola: contribuições da extensão universitária para a alfabetização científica

University-school integration project: contributions of university extension to scientific literacy

Acácia Araújo de Assis, Universidade de Brasília (UnB)

Patrícia Fernandes Lootens Machado

Roberto Ribeiro da Silva, Universidade de Brasília (UnB)

**RESUMO** Este trabalho relata contribuições do projeto de extensão intitulado *Integração Universidade-Escola* para divulgação e alfabetização científica, ressaltadas por estudantes e professores da Educação Básica, participantes do *Projeto UnB Tour no Campus Científico*. Durante o 2º semestre letivo de 2016 e o 1º semestre de 2017, esses visitantes foram convidados a falar sobre as experiências vivenciadas, principalmente sobre palestras de divulgação científica realizadas no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ). A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas e questionários. Os resultados mostram que as palestras têm contribuído para a divulgação e alfabetização científicas, por meio da abordagem de temáticas sociais, pela utilização de experimentos relacionados a fenômenos do cotidiano e pela dialogicidade. Identificou-se também que, entre a escola e a Universidade, ainda existem barreiras que necessitam ser transpostas por meio de parcerias colaborativas entre essas instituições.

**PALAVRAS-CHAVE:** divulgação científica; projeto de ação contínua integração universidade-escola; extensão universitária; alfabetização científica; projeto UnB tour no campus-científico.

**ABSTRACT** This paper reports contributions from the extension project titled “University-School Integration” to scientific dissemination and literacy. Students and teachers of Basic Education who participated in the project “UnB Scientific Campus Tour” pointed out these contributions. Some of the students and teachers who took part in the tour were invited to talk about their experiences, throughout the second semester of 2016 and the first semester of 2017. They were asked to talk mostly about the lectures on scientific dissemination held at the Chemistry Teaching Research Laboratory (LPEQ). Data were collected through interviews and questionnaires. The results show that those lectures have contributed to scientific dissemination and literacy, by approaching social themes, by the use of experiments related to daily phenomena and by dialogue. It was also identified that there are still barriers between the school and the

university, which need to be transposed through collaborative partnerships between these institutions.

**KEYWORDS:** scientific disclosure; continuing action project university-school integration; university extension, scientific literacy; UnB campus-scientific project.

## Introdução

O crescente progresso técnico-científico está diretamente relacionado ao avanço socioeconômico que gera impacto e consequências diretas na vida de cada indivíduo. Apesar disso, pode-se dizer que, de modo geral, há pouca compreensão da sociedade sobre o que é Ciência e Tecnologia e de como elas podem afetar nossas vidas. Se, por um lado, a não compreensão tem levado a uma supervalorização da Ciência e da Tecnologia, pela crença ingênua na capacidade da produção técnico-científica solucionar, de alguma maneira, os problemas da humanidade, por outro, também tem afastado muitos do conhecimento científico e tecnológico. Esse afastamento é justificado pela sensação de incapacidade em compreendê-lo dado o grau de complexidade que lhe tem sido atribuído.

Apesar de parecer contraditório, este pode ser um dos fatores da falta de interesse dos estudantes pelas aulas de ciência. No ensino convencional, as disciplinas de ciências são apresentadas desvinculadas da realidade dos alunos, distante dos seus interesses e evidenciam uma concepção de que o conhecimento científico se dá de forma isolada da dimensão social e não relacionada a diferentes áreas. Dessa maneira, surge a ideia equivocada de uma ciência fragmentada, pronta e acabada, verdadeira e sem problemas.

Somado a isso, também se discute de forma tímida os impactos da tecnologia em nossas vidas, sejam eles positivos ou não. É comum encontrar pessoas que defendem, de forma reducionista, a tecnologia como ciência aplicada e a relacionam somente com máquinas e ferramentas (Dusek, 2006).

Como decorrência disso, surge a divulgação científica como uma estratégia pela qual as universidades, as sociedades científicas, os governos e outros setores usam para romper certas barreiras, bem como para motivar os jovens a estudar ciências. A divulgação científica desempenha um papel de grande relevância para a alfabetização científica, a socialização do conhecimento, o entendimento do seu contexto imediato, entre outros. Devemos chamar atenção que, de maneira geral, nos dias atuais, a divulgação científica já não ocorre desvinculada da divulgação tecnológica.

Espaços de divulgação científica como museus, jornais, palestras, etc., também contribuem para a popularização do conhecimento científico, bem como para provocar reflexão nas pessoas com relação aos prejuízos e avanços da ciência e da tecnologia. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições do Projeto de Extensão de Ação Contínua (PEAC) Integração Universidade-Escola para a alfabetização científica de alunos e professores da educação básica, por meio das impressões que têm os visitantes do Projeto UnB Tour no Campus Científico sobre os espaços visitados (Hospital

Veterinário, a Experimentoteca do Instituto de Física, o Museu de Anatomia Humana) e, principalmente, sobre palestras de Divulgação Científica realizadas no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ).

## Referencial Teórico

### Divulgação e Alfabetização Científica

As razões para a divulgação do conhecimento científico são variáveis e podem ser mutáveis. Há diferentes perspectivas dos argumentos que levaram à expansão dessas iniciativas. Albagli (1996) apresenta sua justificativa para a divulgação do conhecimento, argumentando sua relevância no que diz respeito à participação social no processo de decisão ligado ao desenvolvimento da ciência e suas aplicações. Esta autora destaca a importância da divulgação científica, citando aspectos como: 1) o relevante crescimento da produção científica e tecnológica; 2) a importância de a sociedade ter maior conhecimento, de tal maneira que faça controle social dos impactos da ciência e da tecnologia na vida cotidiana e apresente soluções aos problemas básicos da humanidade; 3) a necessidade da recodificação das informações científicas para o público não-especialista, sendo este tomador de decisões (políticos ou ao público em geral); 4) a promoção de um maior fluxo de informações entre países do Norte e do Sul.

No que tange à divulgação científica para socialização do saber, em 1948, a ONU divulgou a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que contém o direito à informação, reforçando ainda mais a relevância dessa atividade para o Brasil. Nesse mesmo aspecto, Carneiro (2009) diz que em 2003 foi criado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SCTIS) e desenvolvimento de programas para a popularização da ciência. Então, foram delimitadas linhas prioritárias de ações que: a) pretendem apoiar centros e museus de ciências; b) estender a visibilidade da ciência na mídia e aprimorar a qualidade das informações veiculadas; c) contribuir para melhoria do ensino de ciências; d) apoiar eventos nacionais de divulgação científica; e) apoiar a formação e qualificação de comunicadores em ciências; f) incentivar ações junto às universidades e agências de fomentos para valorização do trabalho de extensão e popularização da ciência e tecnologia, entre outros. Nessa perspectiva, Moreira (2006) afirma ser necessário que “cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a Ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento e causa” (p.1).

Ainda segundo Carneiro (2009), é indiscutível que essas iniciativas do MCT têm contribuído para o avanço de ações que impulsionam a divulgação do conhecimento científico e tecnológico no Brasil. Porém, o país ainda está distante de ter um programa de divulgação científica que atenda a população de forma ampla. Segundo essa autora, há uma onda de misticismo em todo mundo que pode gerar alguns equívocos sobre a ciência e, talvez, a melhor forma de desmitificá-los seja utilizando a divulgação científica para ressaltar as conquistas e as limitações do conhecimento científico.

O recente crescimento da acessibilidade aos meios de comunicação fez com que a divulgação científica se expandisse e se desenvolvesse gradualmente, porém esta prática não é recente. A divulgação do conhecimento surgiu com a ciência e vários autores apontam diferentes épocas para o seu surgimento. Galileu, em 1632, publicou o *Diálogo sobre dois máximos sistemas do mundo Ptolomaico e Copérnico*, escrito em italiano ao invés de latim, que era a língua oficial da ciência, e utilizou a doutrina platônica da reminiscência e a maiêutica socrática, ampliando, dessa forma, a difusão das ideias de Copérnico. O mesmo, no Século XIX, ocorreu com Charles Darwin, ao publicar *As origens das espécies*, utilizando uma linguagem não-especializada e tornando mais acessível ao público saberes da ciência. Posteriormente, foi a vez de Einstein, publicando, em 1916, *A teoria da relatividade especial e geral*. Já Faraday, no início do século XIX, publicou *História química de uma vela*, que tinha como público as crianças (Carneiro, 2009).

No século XVIII, eram realizadas exposições e palestras sobre Física, Química e Medicina nas cidades europeias. Na mesma época, os europeus enchiam anfiteatros muito interessados em conhecer máquinas e demonstrações de fenômenos elétricos e mecânicos (Silva, 2007).

Apesar dos processos de divulgação, os resultados práticos da pesquisa científica só foram sentidos pela sociedade após as Revoluções Industriais no século XVIII e XIX, quando se tornaram perceptíveis as potenciais aplicações do conhecimento científico para o progresso material (Albagli, 1996). Porém, foi somente no século XX que a ciência passou a exercer um papel de força produtiva e de mercadoria.

Apesar das benesses decorrentes do desenvolvimento da Ciência, não tardaram a aparecer os impactos negativos das atividades científicas e do uso do conhecimento científico-tecnológico. Como exemplo disso podemos citar o alastramento de armas nucleares, o esgotamento de recursos naturais, os impactos ambientais que, dentre outros, começaram a ocorrer, acarretando inquietações devido à ausência de interrelação social com o progresso técnico-científico. Dessa maneira, surgiu a necessidade de melhorar o acesso à informação com relação à ciência, seus efeitos e suas limitações.

No Brasil, foi criada, em 1772, a Sociedade Científica do Rio de Janeiro, espaço em que foi desenvolvida uma das primeiras iniciativas de divulgação científica. Porém, somente em 1810, houve a criação da imprensa brasileira, permitindo a produção de livros, folhetos e jornais impressos no Brasil. Na metade do século XIX, foram publicados cerca de sete mil periódicos, sendo que trezentos eram relacionados, de alguma forma, com a ciência (Albagli, 1996).

O termo divulgação científica ainda é frequentemente confundido com outros, como difusão, comunicação (disseminação) científica e jornalismo científico. De acordo com Bueno (2010), isso tem levado a imprecisões e ambiguidades conceituais. Assim, faz-se necessária a distinção dos termos que veiculam a ciência, a tecnologia e a inovação, pois cada um assume um âmbito próprio apesar de estarem vinculados. A difusão científica abrange os demais termos, pois se refere a toda veiculação de informações científicas e tecnológicas. Ainda, segundo esse mesmo autor, a comunicação ou disseminação científica diz respeito à transferência de informações científicas, tec-

nológicas ou associadas a inovações e se dirige a um público especializado em determinadas áreas do conhecimento. Já a divulgação científica engloba a transferência de informações para um público leigo.

O público alvo da divulgação da ciência é geralmente variado quanto ao nível de alfabetização científica. Isto significa que há pessoas com mais e outras com menos condições de ler e modificar conscientemente o seu entorno e a si próprios, por meio da interação com o conhecimento e os procedimentos científicos. Por essa razão, é importante a utilização de recursos para auxiliar a compreensão desse público diverso. Bueno (2009) destaca que: “A divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao leigo” (p. 4). Segundo o autor, faz-se necessário um processo de decodificação e recodificação de uma linguagem técnica para uma linguagem não-técnica, tornando assim a vinculação de informação mais acessível. A veiculação da informação através da divulgação científica não está restrita apenas a meios de comunicação de massa, mas também a livros didáticos, palestras, espetáculos, vídeos, histórias em quadrinhos e outros que tenham como objetivo divulgar a ciência.

Muitas vezes, por não estar capacitado para realizar a recodificação da linguagem para facilitar a mediação com o público, o divulgador ou jornalista faz com que haja espetacularização da notícia, comprometendo a qualidade da informação. Porém, nos casos em que a relação pesquisador/público é mais direta, como nas palestras, intensifica-se mais facilmente as interações e, assim, a qualidade das informações é preservada (Bueno, 2009). O jornalismo científico, para Reis (1982), é um subconjunto da divulgação científica, ou seja, estaria sujeito ao veículo da comunicação de massa (televisão, rádio, revistas, etc.).

Outro termo que é comumente confundido com divulgação científica é o de popularização da ciência, visto que ambos visam divulgar o conhecimento científico (Silva & Carneiro, 2006). O termo popularização científica diz respeito a uma atividade mais ampla e social (Germano & Kuleska, 2008).

Há também diferença entre a conceituação de alfabetização e letramento científico, da mesma forma que entre esses conceitos e divulgação científica. Sabbatini (2004) aponta que a conceituação de alfabetização científica implica três aspectos: 1) a necessidade de um vocabulário básico de conceitos científicos; 2) uma compreensão da natureza dos métodos da Ciência, que possibilita a diferenciação entre Ciência e pseudociência e 3) a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia nos indivíduos e na sociedade.

Os textos de Santos (2007) e Sasseron e Carvalho (2011) trazem um apanhado dos termos letramento científico e tecnológico e alfabetização científica e de seu uso no contexto da educação científica. Mesmo havendo diferenças no emprego dos termos por esses autores, fica claro que o importante é que se busque, na sociedade e no ambiente, contextos que subsidiem a compreensão dos fenômenos naturais por meio do conhecimento científico e, como resultado desse processo, o aluno possa transformar conscientemente sua prática social.

Hazen e Trefil (1999) são mais objetivos e dizem que ser alfabetizado científica-

mente significa saber interpretar de forma inteligível informações de teor científico e tecnológico com a mesma destreza com que se lida com outros assuntos.

Enfim, por tudo que se disse até aqui, pode-se afirmar que os meios de divulgação científica como jornais, revistas, programas televisivos ou de internet, palestras, além de espaços não-formais de educação como museus de ciência, jardins zoológicos, planetários, centros de visita de instituições de pesquisa, entre outros, são recursos que podem contribuir para alfabetizar cientificamente os indivíduos.

## Museus de Ciências e o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ) da UnB

As impressões de espaços de divulgação científica, como museus e palestras, têm sido foco de alguns estudos na literatura nos últimos anos (Silva, 2007; Colombo, Arouca, & Silva, 2016; Souza, 2012; Oliveira *et al.* 2014; Silva & Colombo, 2006). Quanto à metodologia adotada, a maioria destes trabalhos utiliza entrevistas ou questionários como forma de coleta de dados e neles a maioria das visitas era realizada por grupos escolares.

Segundo Chagas (1993), a educação pode se dar de três formas: educação formal, seguindo um planejamento para os alunos do mesmo estabelecimento de ensino (universidades, escola etc.); educação não-formal, organizada fora do espaço escolar, abrangendo um público heterogêneo (museus, meios de comunicação etc.); educação informal, que ocorre de forma espontânea no dia-a-dia. Dessa maneira, pode-se dizer que os museus de ciências são espaços onde ocorre educação não-formal.

Os museus de ciências têm se tornado centros de debates, seja por destaques na divulgação científica, seja pela criação de novos museus e implementação de novas estratégias expositivas. Segundo Albagli (1996), cada vez mais, os museus têm estendido seu potencial educacional por meio do seguimento de técnicas educativas e de exposição. Porém, eles não devem assumir funções didáticas educacionais de forma sistematizada e estruturada como as da escola.

É inquestionável o papel da divulgação científica que ocorre nesses espaços. Os museus passaram de apresentação de apenas coleções de objetos para a contextualização desses objetos. Com isso, permitem a melhor compreensão aos visitantes que não tiveram acesso à alfabetização científica, dando-lhes oportunidade de se apropriarem do discurso da ciência pela forma de exposição adotada.

A Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC) e outros centros culturais, com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI), desenvolveram, em 2015, a terceira edição do livro *Centros e Museus de Ciência do Brasil*, que é um importante instrumento de divulgação ao público, principalmente para escolas, centros e museus de ciência. Esse guia apresenta 268 espaços científico-culturais espalhados pelo País. Desses, 155 estão na região Sudeste, 44 no Sul, 43 no Nordeste, 15 no Centro-Oeste e 11, no Norte. É possível perceber que a maioria dos centros e museus de ciências estão localizados nos grandes centros urbanos do Sul do Brasil. Ainda, segundo esse guia, na última década, a visita anual a centros e museus de ciências e

tecnologia aumentou de 4% para cerca de 10%. As visitas têm crescido, porém, ainda é necessária a ampliação de políticas públicas de curto, médio e longo prazo de apoio à criação e expansão de espaços de divulgação científica para o aumento do aprendizado sobre ciência e tecnologia.

Existem outros espaços onde se faz divulgação do conhecimento da ciência. A maioria deles encontra-se em universidades ou centros de pesquisa. Esse é o caso do Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ), fundado em 1991, no Instituto de Química da Universidade de Brasília. Nesse espaço, desenvolvem-se tanto atividades para formação inicial e continuada de professores de Química e Ciências como palestras de divulgação científica por meio do projeto Integração Universidade-Escola. As atividades desenvolvidas no LPEQ agregam o Ensino de Graduação do curso de Licenciatura em Química, a pesquisa no âmbito dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC - Mestrado Profissional) e Educação em Ciências (Doutorado), e a Extensão por meio da formação continuada de professores e das atividades de divulgação e popularização da ciência. Ou seja, é uma iniciativa que contribui para os três pilares que devem sustentar uma universidade.

Desenvolve-se também no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ) o Projeto de Extensão de Ação Contínua (PEAC) Cons-Ciência na Educação Ambiental que incorporou a utilização mais consciente de produtos químicos, minimizando e até excluindo substâncias e materiais perigosos. Adicionalmente, realiza a gestão dos resíduos produzidos nas atividades (condicionamento adequado e/ou descarte apropriado). Do mesmo modo, as bases teóricas desse projeto vêm contribuindo para incorporar, nas atividades experimentais as discussões de aspectos ambientais e sociais relacionados à produção científica e tecnológica. Essas discussões colaboram para o desenvolvimento de atitudes e valores comprometidos com o ambiente em suas dimensões física, social e cultural. A filosofia defendida no PEAC, que se insere nas abordagens de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), orienta vários materiais didáticos produzidos por membros da Divisão de Ensino de Química do Instituto de Química da Universidade de Brasília (IQ/UnB), bem como está presente em alguns Trabalhos de Conclusão de Cursos e algumas Propostas de Ação Profissional Docente, material técnico apêndice às Dissertações de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC).

### **As palestras de divulgação científicas desenvolvidas no LPEQ durante o Projeto UnB Tour**

As visitas agendadas ao LPEQ tiveram início em 1995 com a criação do Projeto UnB Tour, data também em que o laboratório se integrou aos espaços visitados nesse projeto. O Projeto UnB Tour, atualmente Projeto UnB Tour no Campus-Científico, tem como objetivo levar aos alunos de ensino médio e fundamental das redes pública e particular o acesso ao campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília. O LPEQ recebe por meio de visitas agendadas, em média, 25 escolas, 70 professores e 1400 alunos por ano.

Além das palestras, também realiza um esquema de assessoria a professores e alunos da educação básica e superior no auxílio de feiras/exposições de ciência e elaboração/empréstimo de materiais para experimentos, no qual recebe em média 70 visitas ao ano. Também são recebidos no LPEQ estudantes de cursos de licenciatura de faculdades do entorno e de escolas de cidades vizinhas como Barreiras (BA), Cristalina (GO), Unaí (MG).

As palestras são estruturadas e conduzidas atendendo plenamente aos requisitos básicos da alfabetização científica, a saber: a necessidade de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da natureza dos métodos da Ciência e a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia nos indivíduos e na sociedade (Sasseron & Carvalho, 2011).

A cada semestre são escolhidos temas da ciência para serem tratados nas palestras. Foram temas explorados nas apresentações do LPEQ: Água, Alimentos, Atmosfera, Energia, Luz e Cores, Metais e Polímeros. O principal recurso didático para desenvolver uma abordagem investigativa são atividades experimentais. A metodologia adotada é a demonstrativo-investigativa, defendida por Silva, Machado e Tunes (2010) que tem por princípios: a) observação macroscópica de um fenômeno; b) interpretação submicroscópica do fenômeno, ou seja, como é explicado pela ciência; c) expressão representacional do fenômeno observado, utilizando a linguagem científica, sejam modelos, esquemas, gráficos, fórmulas químicas, e d) a importância para a sociedade do fenômeno abordado, associando o impacto do conhecimento científico-tecnológico com problemáticas sociais. Os experimentos são abertos, isto é, aqueles em que os alunos conseguem, por meio de orientações, relacionar os fenômenos observados com uma teoria e que não requeiram a obtenção de dados quantitativos.

A apresentação é realizada pelos professores coordenadores dos PEAC, em conjunto com os bolsistas de extensão, que são necessariamente alunos do Curso de Licenciatura em Química. No início de cada período letivo, o grupo faz estudos coletivos sobre a temática e são elaboradas as apresentações, incluindo o desenvolvimento de atividades experimentais demonstrativo-investigativas, que têm por princípio a dialogicidade. Isso significa que, no decorrer da apresentação das atividades experimentais, os bolsistas têm a oportunidade de estabelecer um diálogo com os alunos e professores visitantes sobre o fenômeno explorado. Estes questionamentos podem versar sobre os conceitos científicos relacionados ao experimento, sobre os aspectos macroscópicos observados no transcorrer da atividade, bem como sobre os impactos daquele conhecimento na sociedade. Isso contribui com o desenvolvimento de desenvoltura em sala de aula dos bolsistas, futuros professores, da mesma forma que colabora para uma formação teórico-metodológica mais sólida. Ao final da palestra, após a saída dos visitantes, finaliza-se com uma discussão com todo o grupo do LPEQ para avaliar o que se alcançou e o que precisa melhorar. Esse momento é de grande relevância para o aprimoramento das palestras, o entrosamento do grupo e a formação de autonomia dos bolsistas.

A seguir são apresentados dados sobre as contribuições do Projeto de Extensão intitulado Integração Universidade-Escola para a divulgação e alfabetização científicas, ressaltadas por estudantes e professores da Educação Básica, participantes do Projeto UnB

Tour no Campus Científico, ao longo do 2.º semestre letivo de 2016 e do 1.º semestre de 2017.

## Metodologia

Para a elaboração deste trabalho, os dados foram coletados em dois momentos. Primeiramente, foram realizadas entrevistas com alunos do ensino médio que participaram da visita ao Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química (LPEQ) por meio do Projeto UnB Tour no Campus-Científico. O período de coleta de dados se deu de outubro a dezembro de 2016; a escolha de escolas se deu de forma aleatória. O Projeto UnB Tour no Campus-Científico é realizado às terças e às quintas, das 8h às 12h, com grupos de no máximo 45 estudantes e conta com o seguinte percurso: Hospital Veterinário, Experimentoteca da Física, Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Museu de Anatomia. Os alunos e professores das escolas são recebidos por monitores que os conduzem ao longo dos espaços mencionados.

No início da palestra de divulgação científica, realizada no LPEQ, perguntou-se se algum dos alunos se disporia a participar voluntariamente da pesquisa. Explicou-se que o objetivo era avaliar as impressões que os participantes levavam sobre a palestra. Aos que responderam favoravelmente foi entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que os responsáveis pudessem assinar, caso o participante fosse menor de idade. A troca de e-mails/telefones/WhatsApp ocorreu ao final da palestra, para que as perguntas/respostas fossem enviadas.

Participaram da pesquisa doze (12) alunos, de 15 a 19 anos, estudantes do Ensino Médio, sendo que seis alunos eram de duas escolas da rede pública e seis alunos de duas escolas da rede particular, todas do Distrito Federal. A coleta de dados ocorreu entre três dias a uma semana após a participação dos alunos na palestra. A entrevista se deu de forma semiestruturada, havendo um roteiro, mas autonomia para outras perguntas. O roteiro apresentado abaixo, foi enviado por e-mail ou via aplicativo *Whatsapp*.

1. Qual a sua idade? E a série em que está?
2. Considerando a escala de 1 a 5, sendo 1 muito ruim e 5 ótimo, quanto você gostou da palestra sobre polímeros? Justifique.
3. O que você mais gostou e o que menos gostou na palestra de divulgação científica sobre polímeros? Justifique.
4. O que você mais gostou e o que menos gostou na visita à UnB através do projeto UnB Tour no Campus-Científico? Justifique.
5. Já visitou algum museu e/ou assistiu a alguma palestra de divulgação científica?
6. Você lê alguma revista e reportagens sobre ciências? Qual?
7. Você assiste algum vídeo sobre ciências? Qual?

Após a análise das entrevistas com os alunos, percebeu-se a necessidade de conhecer as impressões dos professores de ciências quanto à palestra e ao Projeto UnB Tour no Campus-Científico. Dessa maneira, quando se fazia presente algum professor

de ciências, ao fim da palestra realizada no LPEQ, perguntava-se se o mesmo poderia contribuir com a pesquisa. Se respondido favoravelmente, era realizada a coleta de e-mail. Após três dias, enviou-se uma mensagem eletrônica.

O período de coleta de dados se deu entre o início de março e o final de maio de 2017. Neste período, apenas seis professores de ciências foram convidados a participar e, desses apenas três (3) responderam ao questionário. Este era constituído de duas partes, a primeira solicitando informações sobre a formação dos professores e a segunda, acerca de suas impressões sobre a palestra e o Projeto UnB Tour no Campus-Científico. Segue-se o roteiro de perguntas:

1. Qual a sua formação?
2. Qual seu tempo de experiência como professor(a)?  
0-1 ano; 1-2 anos; 2-4 anos; 4-5 anos; > 5 anos
3. Já conhecia o Projeto UnB Tour no Campus-Científico? Sim; Não;
4. Houve alguma informação, anteriormente, por parte da escola, sobre os espaços visitados? Sim; Não;
5. Procurou alguma informação sobre os espaços a serem visitados? Sim; Não;
6. Os alunos foram informados anteriormente sobre o motivo da visita a UnB? Sim; Não;
7. Qual sua opinião sobre a palestra no LPEQ e sobre Projeto UnB Tour no Campus-Científico?
8. Procurou desenvolver anteriormente, alguma atividade relacionada à visita a UnB? Ou desenvolverá após a visita? Se sim, qual?
9. Com que frequência levou suas turmas a museus ou centros de ciências nos últimos 12 meses? Se já levou, qual(is)?

## Resultados e discussão

Os centros e museus de ciências devem ter a preocupação de obter informações sobre o público que o visita, para que possa aperfeiçoar o trabalho prestado à comunidade (Sant'Ana, Silva, Araújo, & Toninato, 2008). Dessa maneira, para avaliar as impressões que os alunos obtiveram das palestras realizadas no LPEQ, foram classificados seus relatos e comentários nas entrevistas semiestruturadas.

A primeira pergunta da entrevista com os alunos dizia respeito ao quanto haviam gostado da palestra de divulgação científica realizada no LPEQ. As respostas abarcavam os conceitos, em uma escala de um a cinco, a saber: Muito Ruim (1,0), Ruim (2,0), Regular (3,0), Bom (4,0) e Muito Bom (5,0). A média das respostas foi de 4,7. Conforme vimos anteriormente, os eixos orientadores destas palestras são: Tema; Experimentação; História; Natureza e Métodos da Ciência; Interface CTS. Dessa maneira, pelos resultados obtidos, podemos concluir que, de modo geral, esse tipo de organização agradou aos alunos, tendo em vista a média das notas obtidas.

Em relação ao que os alunos entrevistados gostaram mais e menos na palestra, nas Tabelas 1 e 2 é possível observar as informações obtidas.

**Tabela 1.** Aspectos positivos ressaltados por estudantes sobre a palestra de Divulgação

Científica realizada no LPEQ, durante o Projeto UnB Tour no Campus-Científico.

Respostas	Entrevistados % (12 alunos)
Utilização de experimentos	58,3
Utilização de experimentos relacionados ao cotidiano	41,7
Tema	16,7
Afinidade com a disciplina de Química	8,3
Sanou dúvidas sobre o assunto	8,3

O fato de os experimentos terem agradado aos alunos pode estar relacionado a serem ligados ao cotidiano, evidenciando o valor da contextualização. Um outro aspecto importante é o fato de serem experimentos abertos que, conforme ressaltou Silva, Machado e Tunes (2010), são aqueles em que não se prevê *a priori* qual a resposta, deixando sempre uma curiosidade a ser debatida. Assim, as palestras podem proporcionar melhor formulação de questionamentos e de hipóteses por parte dos alunos. Com base no relato dos estudantes, identifica-se a afirmação de que a prática é uma confirmação da teoria. Segundo os autores citados, este equívoco sobre o papel da experimentação no ensino é observado com alta frequência no discurso de professores.

Quanto ao eixo Tema, a abordagem temática em palestras de divulgação científica permite a contextualização e uma visão interdisciplinar dos fenômenos do cotidiano. Segundo Santos (2007), esta abordagem leva os alunos a compreenderem os fenômenos químicos que estão relacionados de forma direta com sua vivência e possibilita, sempre que possível, discutir efeitos da tecnologia na sociedade, levando em consideração os impactos ambientais e sociais e a melhoria nas vidas das pessoas, podendo se transformar em um poderoso mecanismo para auxiliar na formação crítica dos ouvintes da palestra.

De acordo com as justificativas dos alunos é possível perceber que um dos motivos da palestra ter agradado é o fato de alguns já possuírem interesse na disciplina Química ou por terem principalmente afinidade com o professor de Química da escola. Um fato ressaltado são as aulas interessantes e motivadoras.

Por meio da Tabela 2 é possível identificar as limitações da palestra apontadas pelos alunos entrevistados.

**Tabela 2.** Aspectos limitantes destacados por estudantes sobre a palestra de Divulgação Científica realizada no LPEQ, durante o Projeto UnB Tour no Campus-Científico.

Respostas	Entrevistados % (12 alunos)
Agradou de um modo geral	41,7
Espaço	8,3
Nervosismo dos palestrantes	8,3
Tempo	8,3

O fato de o entrevistador dos visitantes ser um dos palestrantes do LPEQ pode ter causado constrangimento, impedindo-os de relatarem as limitações da palestra. Por isso, observa-se na Tabela 2 que 41,7%, ao invés de indicarem uma limitação, preferiram dizer que a palestra agradou de um modo geral.

Quanto ao espaço não ter agradado a alguns alunos entrevistados, a justificativa referiu-se à impossibilidade de enxergar todos os experimentos devido à disposição das cadeiras. Isso poderia ser contornado reorganizando o ambiente ou até mesmo com o palestrante aproximando o experimento dos alunos.

Devido ao fato de os palestrantes serem alunos do curso de licenciatura, o nervosismo muitas vezes é inevitável, ainda mais porque as apresentações são realizadas na presença dos professores coordenadores dos PEACs. Com os ajustes realizados nas reuniões após as palestras e com a experiência adquirida ao logo do semestre, as dificuldades vão sendo superadas e o nervosismo vai cedendo espaço para autonomia e confiança. A palestra propicia aos bolsistas licenciandos a vivência da sala de aula e, apesar de ser um espaço não-formal de ensino, contribui direta e positivamente para sua formação.

A menção do tempo pelos entrevistados pode estar relacionada ao atraso de algumas escolas. Devido aos engarrafamentos frequentes no começo da manhã, no percurso entre a escola e a UnB, é comum os visitantes chegarem atrasados. Isso tem um impacto em toda a programação, muitas vezes sendo necessária a redução do tempo da visita, que no LPEQ gira em torno de uma hora.

A segunda pergunta está relacionada ao que os alunos gostaram mais e menos na visita à UnB como parte do Projeto UnB Tour no Campus-Científico. Dos alunos entrevistados, 58,3% relataram a escolha do exercício profissional. Ou seja, ter a oportunidade de conhecer mais sobre determinados cursos é importante para os alunos, que muitas vezes estão em processo de escolha da profissão. Assim, esse projeto de divulgação científica realizado na UnB pode contribuir para informar os alunos o que se estuda em certos cursos superiores e ajudá-los na sua escolha profissional. A afinidade por alguma disciplina foi relatada por 16,7% dos entrevistados. O fato de os alunos gostarem de alguma matéria em especial na escola pode influenciar a preferência por determinado espaço visitado. Sobre os aspectos limitantes relatados pelos alunos na visita a UnB, 41,7% indicaram a falta de explicação sobre outros cursos; 25,0% a duração da palestra tempo e 16,7% a estrutura física.

Apesar de um dos itens positivos listados pelos alunos ter sido o esclarecimento sobre o exercício profissional, muitos citaram como limitação o fato de terem apenas quatro espaços (Hospital Veterinário, Experimentoteca da Física, Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Museu de Anatomia) e não terem mais informações sobre a grade curricular dos cursos na visita ao Projeto UnB Tour no Campus-Científico. Atualmente, a UnB possui 70 cursos superiores de graduação, porém poucos deles são abertos para visitação ao público externo semanalmente. No entanto, a UnB promove, durante a Semana Universitária, que ocorre no segundo semestre do ano letivo, uma mostra de cursos.

A justificativa da limitação do tempo já foi discutida. Acerca da estrutura física, outros alunos justificaram que em alguns espaços fazia muito calor ou por ser muito diferente do que estão acostumados.

A terceira pergunta referia-se à visitação a museus ou participação em palestra de divulgação científica. Apenas 25% dos alunos afirmaram ter realizado isso alguma vez, evidenciando que essa, talvez, seja ainda uma realidade distante deles, por falta de informação ou acesso.

Também perguntou-se se leem revistas ou reportagens sobre ciências e, aproximadamente, 83,3% afirmaram que sim. Alguns alunos exemplificaram que acompanham revistas como Mundo Estranho e Super Interessante. Acerca de vídeos sobre ciências, 75% dos alunos disseram que acompanham frequentemente. Isso pode ser um indicio da facilidade de acesso a este meio. É comum, durante as vistas ao LPEQ, os alunos falarem que já viram algum experimento que está sendo apresentando. No entanto, muito raramente alguém conhece a explicação submicroscópica, ou seja, como a ciência explica o fenômeno.

Como já explanado na metodologia, a pesquisa com os professores se deu por meio de um questionário. Todos professores que o responderam possuíam graduação em Química e um deles era Mestre em Ensino de Ciências pelo PPGE/UnB. Em relação ao tempo de experiência como professor, dois já lecionavam há mais de cinco anos e um lecionava há quase cinco anos.

Sobre a visita à UnB por meio do projeto, apenas um dos professores havia recebido informações prévias sobre os espaços a serem visitados. Segundo Carvalho, Ballesterio e Arruda (2009), o professor muitas vezes, por não saber onde e quais são as atividades desenvolvidas na visita, pode se tornar um observador passivo diante do desconhecimento dos espaços e das suas possibilidades.

Os professores responderam favoravelmente se os alunos haviam sido informados sobre o motivo da visita à UnB. Apesar de não serem necessariamente as mesmas escolas, é possível fazer um contraponto com a entrevista dos alunos, quando afirmaram que um dos aspectos limitantes da visita é a falta de informações sobre os cursos, como, por exemplo, sobre a grade curricular. Nos relatos de alguns estudantes é possível perceber um viés quanto ao motivo da visita, há uma expectativa que seja uma amostra de cursos. No entanto, o projeto tem como objetivo propiciar uma visita orientada ao Campus Darcy Ribeiro para que os alunos tenham conheci-

mento de algumas das atividades acadêmicas realizadas na universidade e não uma amostra de cursos.

A participação dos bolsistas licenciandos de Química, nas palestras de divulgação científica tem por objetivo prepará-los para o magistério, como dito anteriormente. De acordo com o Professor 1, esta preparação parece ser eficiente porque os alunos demonstraram segurança. A dialogicidade foi identificada pelo Professor 3, o que mostra a importância e o diferencial dessas palestras na formação de nossos licenciandos. O Professor 2, por outro lado, identificou, na apresentação dos bolsistas, a ênfase na abordagem temática e o uso da história da Ciência como dois aspectos importantes. Esses aspectos são orientadores da palestra, além da experimentação, indicando que o objetivo tem sido alcançado.

Quanto às atividades desenvolvidas após o retorno à escola, dois dos professores afirmaram que solicitaram que os estudantes realizassem um relatório escrito após a visita. Um deles propôs que o relatório fosse apresentado a turmas de séries anteriores. O outro professor solicitou que os alunos do ensino médio, que participaram da visita, apresentassem uma sequência de experimentos vistos na palestra de divulgação científica realizada no LPEQ no projeto da feira de ciências da escola.

Dos três professores que responderam ao questionário, apenas um, no ano anterior, já havia levado a turma a algum museu ou centro de ciências, o que evidencia ser uma prática pedagógica incomum entre os professores entrevistados. Isto pode ser explicado pela pouca oferta de espaços de divulgação científica na cidade ou pelo excesso de conteúdo a ser cumpridos na componente curricular dos alunos na escola, falta de planejamento da escola, entre outros.

## Conclusão

Tendo em vista os resultados apresentados neste trabalho, é possível dizer que a Universidade de Brasília, com o Projeto UnB Tour no Campus-Científico, contribui positivamente como espaço de divulgação e de alfabetização científica em Brasília. Porém, apesar de possuir 27 faculdades/institutos, poucos deles são abertos para a visitação ao público externo, uma limitação do potencial de possibilidades que esta Universidade possui.

Esse Projeto também contribui para informar os alunos sobre alguns cursos superiores e ajudá-los na sua escolha profissional. Para que esta contribuição fosse mais eficiente, seria interessante um guia de cursos ligados aos espaços visitados no Projeto, informando sobre a grade do curso e a formação do profissional.

É importante ressaltar que não existe abordagem certa ou errada em museus ou centro de ciências, porém deve ser analisado o público. Poucos são os espaços que utilizam a palestra como ferramenta para a divulgação científica. Por meio dos resultados, pode-se perceber que as palestras realizadas no LPEQ, têm de um modo geral, agradação pela utilização de atividades experimentais ligadas ao cotidiano, pela dialogicidade e pela abordagem temática.

Um dos grandes desafios encontrados nesta pesquisa foi a falta de envolvimento da escola com a Universidade. A maioria das escolas participantes não realiza um planejamento pedagógico que busque conhecer previamente os espaços visitados, explorando assim as possibilidades e singularidades da visita. Por outro lado, cabe à Universidade, por meio da equipe do Projeto UnB Tour no Campus-Científico, informar o real objetivo da visita que, de um modo geral, propicia o acesso ao Campus, permitindo que os alunos tenham conhecimento de algumas atividades acadêmicas realizadas na Universidade de Brasília.

A importância da utilização de centros e museus de ciências como um dos recursos oferecidos dentro da educação formal é indiscutível. As atividades realizadas podem servir de motivação e provimento de informações sobre o avanço da ciência e sobre o que se faz dentro dos diferentes espaços universitários. Apesar de a escola e centros de ciências possuírem objetivos educacionais distintos, é necessário que haja um envolvimento efetivo entre as instituições para que ocorra uma parceria positiva nessa relação.

## Referências Bibliográficas

ALBAGLI, S. (1996). Divulgação científica: informação científica para cidadania? *Ciência da Informação*, 25(3), 396-404.

BUENO, W. D. C. (2009). Jornalismo científico: revisitando o conceito. *Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print, 157-178.

BUENO, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, 15(1esp), 1-12.

CARNEIRO, M. D. S. (2009). Por que divulgar o conhecimento científico e tecnológico? *Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais, Edição Especial*, 29-33.

CARVALHO, M. A.; BALLESTERO, H. C. E., & ARRUDA, S. (2009). A atuação de professores da educação básica durante visitas ao museu de ciência e tecnologia de Londrina. *VII ENPEC-Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis*.

COLOMBO, P. D. Jr.; AROUCA, S. C., & SILVA, C. C. (2016). Educação em centros de ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP. *Investigações em Ensino de Ciências*, 14(1), 25-36.-

CHAGAS, I. (1993). Aprendizagem não formal/formal das ciências. Relações entre os museus de ciência e as escolas. *Revista de Educação*, 3(1), 51-59.

DUSEK, V. (2006). O que é tecnologia? Definindo ou caracterizando tecnologia. *Filosofia da Tecnologia*. São Paulo: Edições Loyola.

- GERMANO, M. G., & Kulesza, W. A. (2008). Popularização da ciência: uma revisão conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 24(1), 7-25.
- HAZEN, R. M., & Trefil, J. (1999). Saber Ciência: do *big bang* à engenharia genética as bases para entender o mundo atual e o que virá depois. São Paulo: Cultura.
- MOREIRA, I. D. C. (2006). A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, 1(2), 11-16.
- MUELLER, S. P. M. (2000). A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte: UFMG.
- OLIVEIRA, G. C. G., TURCI, C. C., TEIXEIRA, B. M., SILVA, E. M. A., GARRIDO, I. S., & MORAES, R. S. (2014). Visitas guiadas ao Museu Nacional: interações e impressões de estudantes da Educação Básica. *Ciência & Educação (Bauru)*, 20(1).
- REIS, J. (1982). O caminho de um divulgador. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 34(6), 800-816.
- SABBATINI, M. (2004). Alfabetização e cultura científica: conceitos convergentes. *Ciência e Comunicação*, 1(1), 1-14.
- SANT'ANA, D. D. M. G.; SILVA, V. C.; ARAÚJO, J. B., & TONINATO, J. C. (2008). Reações dos visitantes do museu interdisciplinar de ciências diante de uma exposição biológica. *Educere-Revista da Educação da UNIPAR*, 6(2).
- SANTOS, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474-492.
- SASSERON, L. H., & CARVALHO, A. M. P. (2011) Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59-77.
- SILVA, C. C., & COLOMBO, P. D. Jr. (2006). Alfabetização científica em centros de ciências: o caso do CDA-USP. *X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Londrina-PR*.
- SILVA, H. C. (2007). O que é divulgação científica? *Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)*, 1(1).
- SILVA, M. R. D., & CARNEIRO, M. H. S. (2006). Popularização da Ciência: Análise de uma situação não-formal de Ensino. *Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação*, 1-16.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L., & TUNES, E. (2010). Experimentar sem medo de errar. In: Santos, W. L. P. e Maldaner, O. A. *Ensino de Química em Foco*. Ijuí: Ed. Unijuí.

SOUZA, V. M. (2012). Programa “Uma noite no museu”: Reflexões e análise de depoimentos de participantes. *Revista da Graduação*, 5(1).

## Sobre os autores

**Acácia Araújo de Assis** é licenciada em Química pela Universidade de Brasília (UnB) e, atualmente, é Professora temporária de Química da Secretaria de Estado de Educação do DF

**Patrícia Fernandes Lootens Machado** é graduada em Química pela Universidade Federal do Ceará, mestrado e doutorado em Ciência de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul no Programa de Pós-Graduação em Mineração, Metalurgia e Materiais Engenharia. Tem pós-doutorado em Educação Química na The Catholic University of America (CUA) em Washington, DC, EUA.

**Roberto Ribeiro da Silva** é graduado em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais, mestrado em Química Orgânica pela Indiana University (USA) e doutorado em Química Orgânica pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Professor Voluntário Sênior junto ao Instituto de Química da Universidade de Brasília.