

# AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE VISITAS E PALESTRAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO VISITANTES AO CAMPUS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA<sup>1</sup>

## THE EVALUATION OF THE IMPACTS OF VISITS AND SCIENTIFIC DISSEMINATION LECTURES ON CHEMISTRY RELATED TOPICS PRESENTED TO HIGH SCHOOL STUDENTS VISITING THE MAIN CAMPUS OF THE UNIVERSITY OF BRASÍLIA

*Verenna Barbosa Gomes<sup>1</sup> \**

*Leandro Lima da Silva<sup>2</sup>*

*Roberto Ribeiro da Silva<sup>3</sup>*

*Patricia Fernandes Lootens Machado<sup>4</sup>*

<sup>1, 2, 3,4</sup> Universidade de Brasília-Unb

*\*verennabg@hotmail.com*

### **Resumo**

A divulgação científica tem sido estratégia de aproximação da universidade e de centros de pesquisa com a população em geral. Um dos mecanismos usados tem sido a destinação de espaços específicos para a visitação pública, tais como os museus abertos. A Universidade de Brasília desenvolve um projeto em que quatro espaços são destinados a esse fim. Este trabalho tem como objetivo avaliar os impactos das visitas aos espaços e das palestras de divulgação científica proferidas a alunos do ensino médio, abordando temas relacionados à Química. As palestras têm como eixos norteadores a fenomenologia, a natureza e a História da Ciência. Os resultados obtidos mostram que as palestras têm contribuído significativamente para a popularização da ciência e que a metodologia de condução das palestras aponta para um caminho de possibilidades de melhoria do ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica, Ensino de Ciências, Museu de ciências

### **Abstract**

The popularization of science has been a strategy for university and research centers to reach the general public. One mechanism used has been the allocation of specific spaces, such as open museums, for public visitations. The University of Brasilia is developing a project in which four spaces are intended for that purpose. This study aims to assess the impacts of the visits and of the scientific dissemination lectures presented to high school students, covering Chemistry related topics. The guiding principles of the lectures are phenomenology, nature

---

<sup>1</sup> Apoio: Programa REUNI/CAPES e Decanato de Extensão (DEX)- UnB

and history of science. The results demonstrate that the lectures have contributed significantly to the popularization of science. The methodology used in conducting the lectures points to a path of possibilities for improvement of science teaching.

**Key words:** popularization of science, science teaching, science museums

## INTRODUÇÃO

Atualmente, observa-se um aumento crescente no desenvolvimento do conhecimento científico. A causa disso deve estar na facilidade de comunicação e acesso que se dispõe, seja pela queda de fronteiras possibilitada pela internet ou mesmo pelo aumento no número de congressos, workshops, enfim encontros científicos. No entanto, o conhecimento produzido pela comunidade científica é caracterizado por um elevado nível de especialização entre a própria comunidade, dificultando a comunicação com o público não especializado. Entende-se que é necessário diminuir a distância entre a sociedade em geral e a comunidade científica. Nesse sentido, é consenso que as informações científicas sejam socializadas e veiculadas por meio de uma linguagem acessível e compreensível ao grande público. Além disso, a veiculação de informações científicas como meio de socialização também deve ser compreendida como direito dos cidadãos brasileiros, no sentido de conhecer os resultados dos investimentos aplicados em ciência e tecnologia. Um dos meios de promover essa socialização é através do desenvolvimento de projetos nas universidades que possibilitem visitas da população ao meio acadêmico.

Nesse contexto, a Universidade de Brasília (UnB) realiza atividades dessa natureza, por meio do Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da UnB<sup>2</sup>, que tem por objetivo promover o acesso democratizado à ciência, buscando uma aproximação com a sociedade. Nesse sítio eletrônico, são apresentados os espaços de divulgação científica da Universidade, a saber: Museu de Anatomia Humana da Faculdade de Medicina, Museu de Anatomia da Faculdade de Veterinária, Experimentoteca, Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química, entre outros.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa foi desenvolvida e está relacionada ao projeto de extensão intitulado Projeto Tur da Universidade de Brasília. Um dos objetivos do Tur é favorecer a integração dos diferentes segmentos da comunidade acadêmica e da comunidade externa, viabilizando a difusão do conhecimento. Participam desse projeto todos os espaços citados anteriormente.

Esse projeto oferece uma oportunidade para que professores e alunos da Educação Básica tenham acesso a algumas atividades da Universidade de Brasília, berço de pesquisas científicas e produções culturais e tecnológicas. No entanto, não se sabe qual o real impacto que essas atividades causam no público visitante. Dessa maneira, o principal objetivo do presente trabalho foi avaliar os impactos das visitas aos espaços ligados ao Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da UnB e das palestras de divulgação científica proferidas a alunos do ensino médio, abordando temas relacionados à Química, no âmbito do Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química.

## A DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA

A forma de fazer circular ideias ou apresentar os resultados das pesquisas ao grande público tem sido denominada de difusão científica, disseminação científica e divulgação

---

<sup>2</sup><http://www.museuvirtual.unb.br/>

científica. Muitas vezes, esses termos são usados sem rigor conceitual, como se fossem sinônimos. Para compreender a diferença entre esses termos, buscamos esses conceitos vigentes reportados na literatura suporte nos pressupostos teóricos de Bueno (2009). De acordo com este autor, a difusão científica faz referência a todo e qualquer processo utilizado à veiculação de informações científicas e tecnológicas. Por outro lado, o processo de disseminação da ciência e da tecnologia refere-se, quase sempre, à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas às inovações, elaboradas a partir de um discurso especializado e dirigidas a um público seletivo, formado por especialistas. Por fim, esse autor define didaticamente o processo de divulgação científica como uma adaptação da linguagem científica para a linguagem compreensível ao público leigo. Dessa forma, sinalizamos que o presente trabalho se insere no âmbito da divulgação científica, por isso nos apropriamos dessa nomenclatura ao longo da pesquisa.

A Divulgação Científica tem sido nas últimas décadas foco de muitos estudos no meio acadêmico (Massarani, 1998; Moreira, 2006; Nascimento, 2008; Carneiro, 2009, Ribeiro e Kawamura, 2005). Vários destes trabalhos têm incorporado a ideia da divulgação científica como função educativa. Nesse contexto, para Ribeiro e Kawamura (2005), a utilização de materiais de divulgação em ambientes de educação formal pode favorecer a introdução de novos sentidos de aprendizagem de ciências, proporcionando ao aluno o contato com diferentes linguagens e discursos. Esse tipo de texto também pode propiciar o desenvolvimento na habilidade de leitura, favorecendo a formação de leitores críticos. A divulgação científica pode ser ainda um meio de explicitar as diferentes contribuições da ciência, inserindo novas abordagens e diferentes temáticas nas aulas de ciências. Os argumentos de Carneiro (2009), também convergem para essa mesma linha de pensamento. A autora entende que a divulgação científica pode contribuir para a melhoria do ensino de ciências no ambiente escolar formal, pois “a divulgação científica assume novo papel social: apoiar a educação científica ministrada na escola” (p.33).

A divulgação científica também tem sido vista por muitos autores como uma forma de contribuir para a desmistificação do cientificismo. Para Kosminsky e Giordan (2002), as visões de mundo dos estudantes também devem ser influenciadas pelo pensamento científico e pelas expressões de sua cultura, cujos traços são parcialmente divulgados na mídia.

Com base nas reflexões anteriores, acreditamos na importância da divulgação científica para a sociedade, particularmente no ensino, favorecendo ao aluno a possibilidade de intervenção crítica na realidade que o cerca. Portanto, entendemos que seja necessária uma interação entre o divulgador e o aluno, para que aquilo que esteja sendo divulgado tenha algum significado para o estudante. Logo, concordamos que as atividades que permeiam o ambiente escolar devam se aproximar de uma interação dialógico-problematizadora, contemplando assim as vozes dos interlocutores envolvidos (Santos *et alii*, 2006). Para Mortimer e Scott (2002) “as interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados” (p.283).

Para Bueno (2009), a divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa, podem ser utilizados jornais, revistas, rádio, TV ou mesmo o jornalismo online, bem como os livros didáticos, as palestras de cientistas ou pesquisadores abertas ao público leigo, as histórias em quadrinhos ou até mesmo espetáculos de teatro com a temática de ciência e tecnologia. Adicionalmente, pode se incluir textos e palestras de divulgação científica que evidenciem a dinâmica interna da ciência, o funcionamento desta como instituição social e como possibilidade de inserções de uma temática interdisciplinar (Kawamura; Ribeiro, 2006).

No contexto escolar, os textos de divulgação científica podem ser usados como recurso didático, desde que o professor tenha a clareza quanto à intenção e a forma de sua utilização, pois “além dos conteúdos, esses materiais apresentam linguagens, abordagens, discursos e estruturação diferentes daqueles que caracterizam os livros didáticos” (Ribeiro; Kawamura, 2005, p.12). Portanto, os textos de divulgação científica na sala de aula devem ser introduzidos de maneira diferenciada dos conteúdos tradicionais. Isso implica em uma formação adequada por parte do professor, para que os textos não sejam meramente lidas a serem lidas, memorizadas e reproduzidas em avaliações, pelos alunos.

## **METODOLOGIA**

Caracterizamos este trabalho como uma pesquisa de campo visto que, buscamos um contato direto com o espaço onde o fenômeno foi vivenciado. Os dados coletados são de natureza qualitativa, pois o foco foi a compreensão e a interpretação do fenômeno. Como mencionado anteriormente, a pesquisa em questão foi desenvolvida sobre o projeto UnB Tur, buscando-se avaliar de forma efetiva a relevância desse projeto para os alunos que visitam os espaços da UnB. O projeto UnB Tur, instituído desde 1995 possibilita a professores e alunos, a maioria do ensino médio de escolas das redes pública e particular, o acesso ao *Campus Darcy Ribeiro* da Universidade de Brasília (UnB) por meio de uma visita previamente agendada. As visitas ocorrem às terças e quintas-feiras pela manhã durante todo o período letivo, com grupos de no máximo 45 alunos.

Alunos e professores chegam ao Campus e são recebidos por estagiários ligados à Diretoria de Assuntos Comunitários (DAC) que os guiam durante toda a visitação. Atualmente, o grupo visita o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ) no Instituto de Química (IQ), o Museu de Anatomia Humana na Faculdade de Medicina (FM), a Experimentoteca no Instituto de Física (IF), e o Museu de Anatomia Veterinária na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV).

O Museu de Anatomia da Faculdade de Medicina trabalha na divulgação das Ciências Morfológicas; este museu foi aberto à visitação pública em 1986. Desde então, vem despertando significativo interesse didático-científico por parte de profissionais e alunos da UnB e da comunidade externa. A Experimentoteca no Instituto de Física mantém uma exposição permanente de experimentos e fenômenos físicos; a exposição temática, chamada de Prolegômenos Físicos, conta a história fenomenológica das descobertas fundamentais no campo do eletromagnetismo, da física ondulatória, da termodinâmica e da mecânica geral. O Museu de Anatomia Veterinária da FAV faz parte desse projeto há pouco mais de dois anos e trabalha com a exposição de peças anatômicas de animais.

Os trabalhos realizados pelo Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química têm como finalidade estabelecer uma integração entre a Universidade e a Escola de ensino médio e fundamental. O Programa Integração Universidade-Escola é o eixo norteador da atuação do LPEQ e, procura estabelecer uma relação mais efetiva entre a universidade e os níveis anteriores de ensino, por meio de um contato que possibilite a troca de informações e experiências entre professores da Educação Básica, licenciandos e pesquisadores da UnB. O espaço físico do LPEQ é organizado na perspectiva de uma sala ambiente. No projeto UnB-Tur, este laboratório apresenta palestras temáticas de divulgação científica, que tem a fenomenologia como eixo condutor. Também enfoca-se a natureza e a História da Ciência.

Participaram como sujeitos dessa pesquisa alunos de ensino médio, sendo 45 de uma escola de rede particular (escola A) e 27 de uma escola de rede pública (escola B), ambas do Distrito Federal. O percurso metodológico dessa pesquisa se iniciou com o acompanhamento

das visitas desses alunos aos espaços da universidade anteriormente citados. Foi explicado a todos que, após a visita, lhes seria enviado um questionário via e-mail na perspectiva de investigar a percepção de cada um deles sobre a dinâmica da visita, a estrutura dos locais e também com relação aos fenômenos apresentados nas palestras. Foi solicitado que os alunos atribuíssem notas de 1 a 4 aos laboratórios visitados e aos fenômenos e, que apresentassem justificativa para a maior nota. Após aplicação dos questionários, os dados foram analisados e discutidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A avaliação das visitas nos quatro espaços da Universidade de Brasília foi feita em duas etapas, a saber: 1º) acompanhamento dos visitantes e descrição dos espaços e 2º) impacto das palestras de divulgação científica em um dos espaços, especificamente o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ).

### **ACOMPANHAMENTO DAS VISITAS E DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

#### **Museu de Anatomia Veterinária**

Os visitantes foram recebidos nesse museu por um técnico em veterinária. Durante a apresentação, o mesmo esclareceu a todos que naquele espaço contém apenas animais mortos, sendo que as peças sobre a bancada não eram de plástico ou de borracha, mas eram na realidade animais mortos conservados no formol e/ou montagens de esqueletos, sendo permitido que os alunos fotografassem estas peças. O técnico iniciou sua explicação sobre algumas técnicas que são objeto de estudo da anatomia veterinária, utilizadas para se obter as peças ali presentes. Dentre elas, foram mencionadas técnicas de: desidratação, diafanização, empalhamento e outras que utilizam produtos químicos.

Apesar de o técnico ter se colocado a disposição para responder a dúvidas, a maioria dos alunos não se manifestava. O fato nos provocou uma inquietação, pois, isso poderia ser vencido se fossem introduzidos questionamentos, priorizando debates, ou seja, se a apresentação fosse mais dialógica. Ainda, na visita foi mostrado aos alunos: esqueleto de cão, crânio de tigre, esqueleto de equino, feto de um cão da raça *pit bull*, ninhada de cobra, entre outros. Os alunos manifestaram uma maior atenção quando foi mostrada uma bacia que continha coração de um equino, pulmão e coração de uma ovelha e coração de um bovino conservado por formolização. Foi nesse momento que foram feitas algumas perguntas. O técnico informou aos alunos que poderiam tocar os órgãos, desde que lavassem as mãos posteriormente. Os estudantes da primeira escola manusearam as peças, ao contrário dos da segunda, que preferiram apenas observá-las. Consideramos que essa permissão infringiu as boas práticas de segurança de laboratório visto que, os alunos não portavam luvas, equipamento de proteção individual adequado para o manuseio de peças biológicas impregnadas por produtos químicos.

Foi informado pelo técnico do Museu que o espaço é utilizado não só para as visitas deste projeto, mas também por alunos da universidade durante a realização das disciplinas do curso de veterinária.

#### **Experimentoteca de Física**

O espaço da experimentoteca é organizado de forma que as montagens dos experimentos acompanham todo o contorno do laboratório, em forma de um círculo. O laboratório possui um espaço amplo. Todos os alunos podiam percorrer de uma só vez o espaço, passando sequencialmente por cada experimento em uma espécie de circuito.

Os alunos visitantes foram atendidos por uma monitora, sendo que esta é aluna do curso de Engenharia de Redes da UnB. Outros monitores trabalham no laboratório, como alguns alunos do curso de Física. Inicialmente, foram feitos uma série de experimentos com pêndulos e, em cada um deles, foi analisado o período de oscilação. Na sequência, foram apresentados experimentos sobre frequência, posteriormente, o estudo sobre ondas, sendo que nesta parte foi apresentado um experimento que continha um osciloscópio. Nesse caso, explorou-se o comportamento ondulatório de uma corda fixada nas extremidades (frequência *versus* comprimento de onda). Durante o percurso dos experimentos, os alunos não manipulavam nenhum material, apenas observavam. A monitora explicava e raramente se voltava para os alunos fazendo alguma pergunta. Por sua vez, os visitantes também não faziam questionamentos. A apresentação da monitora priorizou a própria fala, não propiciando muitas possibilidades para debates. À medida que os alunos passavam pelos experimentos, alguns se distanciavam da apresentação, sendo que parte deles transitava pelo laboratório e tocavam em outros experimentos. Somente o último experimento despertou maior atenção dos visitantes. Esse envolvia eletricidade, na qual uma lâmpada era acesa ao se gerar uma corrente induzida. O experimento contou com a participação de alguns alunos, que fizeram perguntas, o que nos leva a refletir se uma visita mais interativa não despertaria maior interesse e quão importante é a aproximação do experimento ao contexto diário do aluno, para que os visitantes estabeleçam interesse.

### **Museu de Anatomia Humana**

Para visitar o Museu de Anatomia, os visitantes foram divididos em dois grupos, de forma que cada grupo tivesse quinze minutos para observar as peças em exposição, visto que o espaço físico é de aproximadamente 54 m<sup>2</sup>. O acervo reúne mais de 200 peças anatômicas, permitindo ao visitante a visualização de várias estruturas do corpo humano. Havia avisos espalhados para não se tocar nas peças, mas o formato das estantes, sem proteção alguma, possibilita o acesso fácil de contato com as mãos.

Os visitantes foram recepcionados por dois monitores, sendo um aluno do curso de Medicina e uma aluna do curso de Farmácia. Os monitores não fizeram explanação para todo o grupo, apenas respondiam a pequenos grupos quando eram questionados. Os alunos caminhavam aleatoriamente, observando diferentes peças e se tivessem dúvidas perguntavam para um dos monitores. As peças continham identificação e placas auto-explicativas, além de alguns cartazes. Poucos alunos observavam detidamente os materiais expostos e apenas um aluno fez perguntas para os monitores.

Este espaço da Faculdade de Medicina da UnB é utilizado somente para o atendimento de visitas, ou seja, não é empregado durante a realização de nenhuma disciplina da universidade, e também é destacado para as exposições da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que ocorre anualmente no mês de outubro em Brasília.

### **Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ)**

O espaço físico para a exposição no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química é de 94,5 m<sup>2</sup> e comporta mobiliário típico de sala de aula comum (mesas, cadeiras, mesa do professor, quadro branco etc.), bem como equipamentos típicos de um laboratório de ensino (pia, bancada lateral, chuveiro de segurança, lava-olhos etc.). O número de cadeiras é

suficiente para acomodar todos os alunos sentados e estão dispostas em círculos. No centro existe uma mesa de modo que, proporciona a realização de experimentos demonstrativos sem que a visualização por parte dos alunos seja prejudicada.

Na visita ao LPEQ, os alunos foram recebidos por uma professora do Instituto de Química (IQ) juntamente com quatro monitores, que são alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade e bolsistas de extensão. A professora deixou os bolsistas a vontade para proferir a apresentação e, às vezes, complementava com alguma informação. Nesse laboratório, as apresentações no Tur/UnB funcionam como uma atividade que privilegia também a formação dos futuros professores. Um dos pré-requisitos para trabalhar no LPEQ é ser aluno do curso de Licenciatura em Química da UnB.

Como descrito na metodologia, foi solicitado aos alunos que atribuíssem notas e justificativas aos espaços visitados. A seguir, apresentamos as notas dos alunos e as justificativas que mais se destacaram.

## AVALIAÇÃO DAS VISITAS AOS ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

As respostas foram computadas atribuindo-se notas em uma escala de um a quatro, correspondendo aos conceitos fraco, regular, bom e muito bom, respectivamente. A avaliação foi feita inicialmente para os locais visitados, seguida de uma justificativa. O questionário foi enviado por *e-mail*, como havia sido acordado previamente, para os 45 alunos do colégio A e para os 27 alunos da escola B, sendo a participação de caráter optativo. Treze dos e-mails foram respondidos da escola A e oito da escola B. A tabela a seguir mostra os resultados obtidos:

**Tabela 1- Número de respostas para os conceitos atribuídos na avaliação dos diferentes espaços visitados por 45 alunos da escola A à espaços da UnB, que fazem parte do projeto Tur.**

LOCAL VISITADO	Fraco	Regular	Bom	Muito Bom
Museu de Anatomia Veterinária	1	1	6	5
Experimentoteca	1	1	8	3
Museu de Anatomia Humana	-	-	3	7
LPEQ	-	2	4	10

**Tabela 2 – Número de respostas para os conceitos atribuídos na avaliação dos diferentes espaços visitados por 27 alunos da escola B à espaços da UnB, que fazem parte do projeto Tur.**

LOCAL VISITADO	Fraco	Regular	Bom	Muito Bom
Museu de Anatomia Veterinário	-	-	6	2
Experimentoteca	-	1	3	4
Museu de Anatomia Humana	-	-	1	5
LPEQ	1	-	2	7

Observando os resultados da escola A, foram obtidas um total de cinquenta e duas respostas, e dessas apenas seis corresponderam aos conceitos *fraco* (3,8%) e *regular* (7,7%), totalizando 11,5%, o que indica que a programação foi considerada *boa* ou *muito boa* para 88,5% dos respondentes.

Assim, como a avaliação realizada pela escola A, os resultados da escola B também se mostram satisfatórios em relação a avaliação da visita, pois de um total de trinta e duas

respostas apenas duas corresponderam aos conceitos *fraco* ou *regular*, indicando que para 93,75% dos alunos participantes a visita foi considerada *boa* ou *muito boa*.

A escolha do exercício profissional e as afinidades por determinadas disciplinas foi uma das justificativas na atribuição ao conceito *muito bom* para a Experimentoteca da Física e para o Museu de Anatomia Veterinária, como pode ser observado nos comentários abaixo:

*“O que mais gostei foi a Experimentoteca da Física, é a área que mais tenho interesse, pois pretendo fazer algo como Engenharia Mecânica ou Mecatrônica, e a Física está presente nas duas profissões.” (Aluno 1)*

*“O hospital veterinário foi excelente pois deu uma idéia bem ampla sobre o que é a veterinária .Foi ÓTIMO!!!” (Aluno 2)*

*“Os museus de anatomia e veterinária me chamaram muita atenção, pois sempre gostei de matérias relacionadas à biologia, e anatomia humana e animal.” (Aluno 3)*

A partir desses comentários, tivemos a percepção que as atividades de divulgação científica da UnB podem ajudar os alunos visitantes a esclarecerem eventuais dúvidas na escolha de um curso superior. Alguns alunos podem ter realizado a visita à universidade com uma ideia inicial e, ao término desta, ter outra visão sobre determinada área do conhecimento.

Posicionamo-nos para um olhar positivo nos comentários supracitados, pois como já mencionado em linhas anteriores, uma das justificativas para se divulgar a ciência é o direito dos cidadãos saberem em que atividades científicas estão sendo investidas verbas públicas. Além disso, entendemos que a divulgação científica deve ter um caráter educativo e promover a popularização do conhecimento, que está sendo produzido no universo acadêmico e nos institutos de pesquisa.

## **AVALIAÇÃO DAS PALESTRAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO LABORATÓRIO DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA**

As palestras no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química são organizadas em áreas temáticas, tais como: Água; Alimentos; Atmosfera; Combustão; Energia; Estrutura da Matéria; Metais; Polímeros; O que é a Química e o que o Químico faz; Solo etc. O presente trabalho foi realizado quando o tema discutido era Polímeros, apresentando os seguintes experimentos: polímeros termoplásticos e termorrígidos; polímero absorvente; polímeros fotocromáticos; síntese de uma espuma; combustão de um polímero e preparação de um gel. Durante a execução das palestras buscou-se abranger duas ênfases distintas. A primeira delas é de apresentar como a Química é construída, refletindo sobre a natureza e a história dessa ciência. Entende-se que tal fato possibilita a reflexão sobre a estrutura e os métodos da ciência Química. A segunda ênfase vai além da disciplina da escola, orientando-se para o papel da Química e o lugar do indivíduo no contexto social mais amplo, dando ênfase a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), bem como inserções sobre problemas ambientais.

O grupo do LPEQ entende que essas duas ênfases (epistemológica e social) são indissociáveis quando se pensa na formação do indivíduo para o verdadeiro exercício da cidadania, isto é, no aperfeiçoamento do cidadão para solucionar problemas e tomar decisões, na sua vida em sociedade. O ensino de Química e de Ciências não pode furtar-se a esse compromisso.

As palestras foram guiadas pela fenomenologia relacionada ao tema polímeros, como citado anteriormente. Durante todo o tempo, os monitores interagem com os alunos fazendo perguntas, estabelecendo uma atmosfera amigável, possibilitando os alunos manifestarem-se

com questionamentos. Pode-se dizer que a apresentação nesse laboratório buscou estabelecer relações dialógicas entre os monitores e os alunos visitantes, características desejadas para a relação professor-aluno.

Para avaliar o impacto das palestras desse laboratório nos alunos, foram destacadas e classificadas as colocações mais recorrentes deles em seus comentários nos questionários, pelo estabelecimento de categorias *a posteriori*. Cabe ressaltar que, as falas dos estudantes foram transcritas de modo a preservar ao máximo a fidedignidade de suas características originais.

## Interação dialógica

De acordo com Mortimer e Scott (2002), a abordagem do professor em sua prática pode ser caracterizada como comunicativa dialógica e/ou como comunicativa de autoridade. A primeira considera o ponto de vista dos alunos e suas ideias são exploradas, enquanto que, a segunda leva em conta apenas um ponto de vista relacionada à ciência escolar.

Ao observar as impressões dos alunos relatadas abaixo, pode-se dizer que nas palestras realizadas no LPEQ foi contemplada uma abordagem comunicativa dialógica entre os monitores, professora e visitantes.

*“O laboratório de pesquisas de Química foi o que mais houve interação conosco. Eles além de fazerem experimentos muito legais, nos convidavam a participar, fazendo observações ou perguntas. Esse tipo de explicação é bem mais interessante. Sem contar que todos os alunos que nos explicaram a matéria eram bem dispostos, sempre respondendo as nossas dúvidas. Foi uma ótima experiência!” (Aluna 4)*

*O lugar que eu mais gostei foi o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química, porque tive outra visão da química, achei muito legal o jeito de que a professora e seus alunos explicaram, de uma maneira didática e que deu para entender tudo. (Aluno 5)*

*“Laboratório de química! os professores e futuros professores, souberam passar várias informações de forma agradável e estimulativa.” (Aluno 6)*

Os comentários acima evidenciam a preocupação dos monitores do LEPEQ em manter uma relação dialógica com os alunos visitantes, o que nos leva a compreender que essa metodologia adotada, é um dos fatores que pode justificar o conceito *muito bom* atribuído por grande parte dos alunos. Acreditamos que isso seja o diferencial dos outros espaços onde, como já mencionado, não se valorizou a dialogicidade. Ressaltamos que, a busca pela valorização da abordagem comunicativa de autoridade também se fez importante nesse processo, pois ao mesmo tempo em que os alunos colocaram as suas formas de pensar, os monitores faziam o fechamento aos temas desenvolvidos, buscando convergir as ideias dos alunos na perspectiva da ciência. Dessa forma, os bolsistas estavam exercitando práticas docentes importantes para o processo ensino-aprendizagem e que foram fator de motivação para os estudantes.

Além disso, os monitores do laboratório buscam convergir o discurso para uma linguagem mais acessível, em oposição aos jargões e aos termos frequentes na linguagem científica, caracterizando assim um discurso de divulgação científica. No comentário de um dos alunos, percebe-se o reconhecimento da relevância de uma linguagem compreensível nas atividades do Tur.:

*“Todos os experimentos foram excelentes, devido ao uso de vocabulário de fácil compreensão.” (Aluno 7)*

Então, retomamos a ideia sobre divulgação científica, com apoio nos estudos de Bueno (2009), sobre o processo de divulgação científica como uma adaptação da linguagem científica para a linguagem compreensível ao público leigo.

### **A Fenomenologia em Atividades Demonstrativas- Investigativas**

Segundo SILVA *et alii* (2010), são denominadas atividades experimentais demonstrativas-investigativas aquelas em que o professor apresenta, fenômenos simples a partir dos quais ele poderá introduzir aspectos teóricos que estejam relacionados ao que foi observado. Atividades experimentais demonstrativas-investigativas introduzidas nas palestras de divulgação científica podem colaborar para uma maior participação e interação dos alunos entre si e com os palestrantes, bem como para melhorar a compreensão sobre a relação teoria-fenômeno por parte dos alunos. Além disso, este tipo de atividade permite ao apresentador o levantamento de concepções prévias dos alunos, a formulação de questões que gerem conflitos cognitivos, a formulação de hipóteses etc.

Concordando com os autores, as palestras de divulgação científica no LPEQ, norteadas pelo uso da fenomenologia, ocorreram na perspectiva de uma atividade demonstrativa-investigativa, possibilitando aos alunos uma maior percepção da articulação da teoria com o experimento. Em alguns alunos foi possível despertar essa percepção:

*“No laboratório de Química, vimos uma parte da disciplina que não nos é mostrada, a parte prática e bem mais interessante do que estudamos em sala.” (Aluno 8)*

*“(...) a química na prática é muito legal!” (Aluno 9)*

*“É de fato curioso observar a prática e tão de perto o que nós, alunos, temos apenas por conhecimento teórico.” (Aluno 10)*

Fica claro nessas falas que a experimentação, mesmo que demonstrativa, tem um papel muito importante no processo ensino-aprendizagem, visto que possibilita fortalecer a articulação teoria-experimento das ciências, objetivando sua apreensão.

Além disso, a associação dos fenômenos apresentados no LPEQ com o cotidiano dos visitantes, a inserção da interface CTS e de aspectos ambientais são características consideradas relevantes pelo grupo deste laboratório, portanto, fazem propositalmente parte das suas atividades. Na transcrição de algumas falas dos alunos nota-se que os mesmos conseguiram extrair tais características no discurso dos monitores, percebendo a importância dessas abordagens. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a articulação entre conhecimentos da Química e as aplicações tecnológicas, suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas, pode contribuir para a promoção de uma cultura científica, que permita o exercício da participação social no julgamento, com fundamentos, dos conhecimentos difundidos pelas diversas fontes de informação e na tomada de decisões, seja individualmente ou como membro de um grupo social (BRASIL, 1999).

*“O polímero absorvente foi um ótimo exemplo de como utilizamos a química e nem sabemos. (...)” (Aluno 11)*

*“Síntese de uma espuma, devido ao experimento fascinante, muito criativo, e pela preocupação ao final de se preocupar com o meio ambiente.” (Aluno 12)*

*“Gostei bastante dos dois, pois, são coisas simples e do nosso dia-a-dia que não sabíamos como acontecia, como era feito e o porquê. Foi algo que mexeu com nossa imaginação.” (Aluno 13)*

Identificamos que a divulgação científica enquanto função educativa, também pode contribuir para a compreensão não apenas das atividades da ciência e suas aplicações no cotidiano, mas também para a aprendizagem sobre conhecimentos de ciências:

*“O experimento de química que eu mais gostei foi o do polímero absorvente, porque eu tinha a dúvida de que porque o algodão do absorvente retém muito mais líquido do que o algodão normal, e essa dúvida foi esclarecida.”*  
(Aluno 14)

Essas ideias corroboram com os estudos de Ribeiro e Kawamura (2006), sobre a relevância da divulgação científica em espaços formais. Nesse sentido, acreditamos que trabalhar com divulgação científica no Ensino de Química facilita o contato, a aquisição de conhecimentos e de práticas científicas ao grande público, divulga a ciência sem repetir as fórmulas utilizadas na escola e motiva a apropriação do conhecimento. Além disso, permite a contextualização do conhecimento, procurando desenvolver conceitos relacionados à transformação química e suas implicações sociais

### **Estrutura física do espaço de divulgação científica**

Foi possível identificar o reconhecimento dos alunos quanto à estrutura física:

*“O laboratório da química tem uma estrutura melhor.”* (Aluno 15)

*“A construção do Laboratório de Química está em perfeito estado, assim como as instalações com materiais novos. E os experimentos feitos foram bastante interessantes.”* (Aluno 16).

*“Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química, porque é muito organizado o local, bem preparado, equipe concentrada em nos receber, a universidade em geral.”* (Aluno 17)

A partir dos comentários acima, fica claro que a estrutura e a comodidade do LPEQ chamaram a atenção dos alunos, levando-nos a considerar que as atividades realizadas nesse laboratório (sala ambiente) se destacam em relação aos outros, onde os espaços eram pequenos e não preparados para receber grupos maiores.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho realizado nos permite tecer algumas considerações. Foi possível constatar que este projeto tem contribuído para o cenário da divulgação científica, pois ele permite que os visitantes tenham acesso a atividades acadêmicas desenvolvidas na Universidade de Brasília.

Observou-se ainda que o projeto em questão possibilita também a oportunidade dos alunos do Ensino Médio conhecerem a aplicação de algumas ciências, tais como Química, Física, Veterinária e Anatomia Humana. Isso pode ajudá-los a esclarecer eventuais dúvidas na escolha de um curso superior. Ressalta-se ainda que, em um cenário marcado por desigualdades sociais, muitos alunos vêm o acesso a uma universidade pública como algo distante, muitas vezes impossível de se alcançar. Nesse contexto, o projeto UnB Tur ao possibilitar o contato dos visitantes com os trabalhos da universidade, contribui para diminuir essa distância. Para alguns alunos, a visita à UnB pode ter sido um fator motivador na busca pelo acesso a uma instituição de nível superior.

Mais especificamente, o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ) também demonstrou significativa contribuição no que diz respeito à popularização do conhecimento científico, sobretudo, dos conceitos relacionados com a Química. Além do

mais, a metodologia de trabalho acreditada por este laboratório aponta para um caminho de melhora no atual Ensino de Química.

Percebemos também que os espaços em que os monitores são alunos dos cursos de Licenciatura parecem despertar uma motivação maior nos visitantes, visto que há uma disposição por parte dos primeiros em desenvolver estratégias dialógicas diferentes das tradicionalmente usadas nas salas de aula. Isso nos leva a entender a necessidade de uma preparação dos bolsistas, possibilitando a compreensão de saberes pedagógicos, que gerem reflexões sobre metodologias de abordagens em espaços de divulgação científica.

Além disso, as atividades de divulgação científica realizadas no LPEQ podem assumir um papel de prática pedagógica alternativa para suprir as carências escolares (principalmente no Ensino de Química) e melhorar a relação professor–aluno. Consideramos que a divulgação científica também pode contribuir para a formação de futuros professores, mostrando como elaborar estratégias diferenciadas na abordagem de temas, que poderão contextualizar conteúdos de Química, além de possibilitar a inserção da experimentação, aliadas a abordagens históricas, de aspectos de CTS bem como de educação ambiental.

Como tudo que se insere no universo da formação do professor demanda reflexões e elaborações cuidadosas, é necessário que se estabeleçam estratégias para se inserir a divulgação científica no curso de licenciatura. Este trabalho possibilitou-nos a percepção de um novo projeto de pesquisa, em que vêm sendo elaborados e aplicados textos de divulgação científica a alunos do curso de Licenciatura em Química da UnB, na perspectiva de repensar as formas de trabalho do professor e expandir as possibilidades de atividade para as salas de aulas de Química.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUENO, W. C. Jornalismo ambiental: explorando além do conceito. In: Ilza Maria Tourinho Girardi; Reges Toni Schwaab. (Org.). **Jornalismo ambiental: desafios e reflexões**. Porto Alegre: Dom Quixote, 2009. p. 105-118.
- CARNEIRO, M. H. S. Por que divulgar o conhecimento científico e tecnológico? **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, edição especial, p. 29-33, março de 2009.
- KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 15, p. 11-18, 2002.
- MASSARANI, L. A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20. Rio de Janeiro, 1998.177 p. **Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)**. Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia, IBICT, Brasil.
- MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, vol. 01, n. 2, p 11-16, Brasília, 2006.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre - RS, v.7, n.3, 2002.
- NASCIMENTO, T.G Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências. 2008, 234 p. **Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica)**, Universidade de Santa Catarina-UFSC- Brasil.
- RIBEIRO, R. A ; KAWAMURA, M. R . **A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica**. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2005, Bauru. Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2005.

SANTOS, W. L. P. ; GAUCHE, R ; MÓL, G.S ; AUTOR ; BAPTISTA, J.A. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. **Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte-MG, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2006.

SILVA,R.R;MACHADO,P,.L; TUNES, E. . Experimentar sem medo de errar. In: Wildson Luiz Pereira dos Santos; Otavio Aloisio Maldaner. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. 1 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010, v. 1, p. 232-261.