

CAPÍTULO 2

PALESTRA: “COMO FUNCIONA UM LABORATÓRIO FORENSE?” ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Data de submissão: 04/11/2024

Data de aceite: 02/01/2025

Ana Karina Timbola Hobmeir

Colégio de Aplicação/CED/UFSC

Florianópolis, SC

<http://lattes.cnpq.br/5550677330700686>

Heros Horst

Colégio de Aplicação/CED/UFSC

Florianópolis, SC

<http://lattes.cnpq.br/0220284727138341>

estas finalidades, na palestra, ministrada por um Perito Criminal, foram apresentadas algumas situações reais e demonstradas as técnicas e equipamentos utilizados nas diversas áreas de um laboratório forense, que geraram muitos questionamentos acerca do assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, Laboratório Forense, Conhecimento Científico.

RESUMO: A Química é uma ciência que trata de fenômenos que ocorrem muito aquém da percepção humana sendo muitas vezes necessário raciocínio abstrato para sua compreensão. Os tópicos conceituais abordados no Ensino Médio e as estratégias didáticas e/ou pedagógicas nem sempre são suficientes para despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes pelo conhecimento científico e tecnológico. Nesse sentido, a Palestra: “Como funciona um Laboratório Forense?” visa promover a discussão sobre as diversas áreas que compõem os laboratórios forenses, a química forense, a perícia oficial, os profissionais que podem atuar nessa área, as atribuições e o cotidiano de um perito criminal e sobretudo auxiliar os estudantes em suas escolhas de formação pós Ensino Médio. Para atingir

LECTURE: “HOW DOES A FORENSIC LABORATORY WORK?” DIDACTIC STRATEGY IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS IN CHEMISTRY

ABSTRACT: Chemistry is a science dealing with phenomena that occur far beyond human perception, often requiring abstract reasoning to understand them. The conceptual topics and the didactic and/or pedagogical strategies covered in high school are not always sufficient to instigate students' curiosity and interest towards scientific and technological fields. The Lecture: “How does a Forensic Laboratory work?” takes this into account by promoting a debate about different areas like forensic laboratories, forensic chemistry, official

forensic expertise, professionals of the sector, the duties and daily life of a criminal expert. The main goal was to assist students with their graduate training choices at the end of high school. To achieve this, a Criminal Expert presented the lecture, describing some real life situations, plus the techniques and equipment applied in the different areas of a forensic laboratory, all of which lead the audience to ask many questions on the subject.

KEYWORDS: Chemistry Education, Forensic Laboratory, Scientific Knowledge.

1 | INTRODUÇÃO

De acordo com Fonseca (2010), a Química é uma ciência que estuda as transformações que envolvem matéria e energia. Esta ciência pode proporcionar melhoria significativa na qualidade de vida e requer, em alguns casos, raciocínio abstrato para sua compreensão. Apresenta diversas subáreas de conhecimento que se correlacionam para explicar um determinado fenômeno. Os tópicos conceituais abordados no Ensino Médio, muitas vezes não são suficientes para abranger todas as subáreas, despertar o interesse dos estudantes pela ciência e tecnologia, contribuir para o letramento científico dos estudantes envolvidos e abordar os profissionais que aplicam o conhecimento químico durante sua atuação. Estratégias didáticas com a utilização de imagens, gráficos, vídeos, jogos interativos, notícias e palestras oferecem alternativas para os alunos refletirem sobre os conceitos específicos da química (HOBMEIR; HORST 2022).

Em 2019 iniciou-se no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (CA/UFSC) o desenvolvimento do Projeto de Extensão: Ciclo de Palestras Química e o Cotidiano que visa promover palestras com o intuito de discutir assuntos pertinentes ao cotidiano dos alunos e da comunidade em geral, a formação humana e a construção do conhecimento científico. Trimestralmente são realizadas palestras abordando assuntos como poluição e impacto ambiental, química dos alimentos, química do corpo humano, materiais poliméricos, avanços científicos e aplicações da química em diversas profissões. É importante salientar que os temas discutidos nas palestras contribuem para o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes e para a formação de indivíduos críticos e reflexivos no que se refere a assuntos científicos. Além disso, divulgar e contextualizar a ciência por meio de palestras contribui na diversidade de estratégias didáticas e no processo de ensino e aprendizagem de Química (LIMA et al., 2022; PARRA, 2018).

Nesse sentido, durante as palestras o tema Química Forense sempre surgiu como sugestão dos participantes para próximas palestras, uma vez que os laboratórios forenses atuam voltados para a produção de provas materiais para a justiça, por meio de análise de diversas substâncias como drogas lícitas e ilícitas, venenos, acelerantes e resíduos de incêndio, explosivos, resíduos de disparo de armas de fogo, combustíveis, tintas e fibras (FERREIRA, 2016; ROMÃO et al., 2011; VENTURA; JUNIOR, 2021). Pesquisas (CRUZ et al., 2016; MARTINS et al., 2016; PACHECO, 2021; SOUZA, 2023) apontam a Química

Forense como estratégia de contextualização de disciplinas, visando a realização de estudos sobre o aspecto prático e valioso para a sociedade, estimulando e despertando o interesse pelos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos.

O presente trabalho visa apresentar os resultados/repercussões da realização da Palestra: “Como funciona um Laboratório Forense?”, na qual foram discutidas e divulgadas questões relacionadas com a química aplicada, as diversas áreas que compõem os laboratórios forenses e sobretudo o conhecimento científico. Como objetivos específicos: apresentar situações reais em que o conhecimento químico é fundamental no desenvolvimento de técnicas especializadas; relacionar o conhecimento da área de química com outras áreas num contexto transdisciplinar; apresentar os profissionais que podem atuar nessa área, as atribuições e o cotidiano de um perito criminal; esclarecer o termo perícia oficial e auxiliar os alunos em suas escolhas de formação pós Ensino Médio.

2 | METODOLOGIA

A organização da Palestra: “Como funciona um Laboratório Forense?” envolveu as seguintes etapas: a) reunião para definição do assunto e dos objetivos; b) convite ao profissional; c) reunião para definição da data, horário e local; d) registro no Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, e) divulgação e inscrições dos participantes; f) realização da palestra; g) elaboração de relatórios e certificados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A palestra intitulada “Como funciona um Laboratório Forense?” foi organizada e mediada por dois docentes da Disciplina de Química do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (CA/UFSC) e ministrada pelo Perito Criminal Bioquímico da Polícia Científica de Santa Catarina Jair Silveira Filho, o qual apresenta vasta experiência na área de química forense, cromatografia de massas, análise de drogas sintéticas e toxicologia forense. Os materiais a serem apresentados foram elaborados e revisados com a finalidade, exclusivamente, de adequação da linguagem adotada pelo ministrante ao público-alvo que são estudantes (Ensino Médio do CA/UFSC, Graduação e Pós-Graduação da UFSC, de diversas outras Instituições de Ensino do Brasil), docentes e comunidade em geral.

As inscrições para a participação na palestra ocorreram das 17h do dia 18/04 até 18h do dia 05/05 pelo link: <http://inscricoes.ufsc.br/activities/7335> e foram divulgadas para a Comunidade escolar do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (CA/UFSC), para os docentes e estudantes do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Catarina, do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), na Polícia Científica de Santa Catarina e no

Divulga UFSC (site de notícias da Universidade Federal de Santa Catarina disponível a toda comunidade). As inscrições homologadas e deferidas foram comunicadas diretamente para os participantes juntamente com as informações de acesso a palestra. O cartaz de divulgação da palestra é apresentado na figura 1.

A palestra intitulada “Como funciona um Laboratório Forense” ocorreu no dia 06/05/2022 das 15h às 17h por meio de vídeo conferência na plataforma Google Meet (<https://meet.google.com/szx-vseb-isw>). A vídeo conferência foi iniciada às 14h30min, com a recepção dos participantes e orientações iniciais, sendo que a palestra iniciou às 15h.



Figura 1: Cartaz de divulgação da palestra.

A explanação foi realizada através da exposição dialogada de tópicos associados a química aplicada em Laboratório Forense, por aproximadamente 70 minutos permitindo a interação dos participantes com os ministrantes. Os participantes puderam, por meio do chat da plataforma Google Meet, escrever suas perguntas, dúvidas e questionamentos acerca de um laboratório forense que posteriormente a explanação foram respondidas e

esclarecidas pelo ministrante. Durante a etapa de esclarecimentos e discussões sobre o assunto foi efetuado a pesquisa de participação com os participantes (Google Forms).

A participação foi comprovada pelo registro de frequência na plataforma Google Meet através das planilhas e mosaicos gerados pelas extensões meet attendance e grid view, respectivamente. Os certificados foram emitidos aos participantes que apresentaram frequência igual ou maior que 75% do tempo do evento. A palestra: “Como funciona um Laboratório Forense” apresentou 152 participantes inscritos, destes 46 sem vínculo com a Universidade Federal de Santa Catarina e residentes em outros estados do Brasil como: SP, PA, RJ, DF, BA, PR, RS e RR.

O número expressivo de inscrições revela que o assunto “Como funciona um Laboratório Forense desperta o interesse e a curiosidade dos participantes esperado, pois a mídia ao divulgar alguns delitos criminais ou em seriados de investigação como CSI (Crime Scene Investigation) acabam por mencionar os trabalhos realizados por especialistas em perícia criminal. A tabela 1 apresenta os aspectos gerais da palestra.

Organizadores e Mediadores	Prof. ^a Dr. ^a Ana Karina Timbola Hobmeir Prof. Dr. Heros Horst
Ministrante	Jair Silveira Filho - Perito Criminal Bioquímico da Polícia Científica de Santa Catarina
Participantes Presentes	82 participantes
Participantes Presentes externos a UFSC	9 participantes

Tabela 1: Aspectos gerais da palestra.

Assim, é possível verificar que o formato remoto permite abranger um número maior de participantes, alguns residentes em outros estados brasileiros e favorece a interação entre participantes e palestrantes no chat, por meio de questionamentos escritos, enriquecendo o nível das discussões.

No formato presencial, perguntas são deixadas de serem realizadas, muitas vezes por receio e/ou insegurança de expressar-se oralmente. Sendo assim, foi possível verificar a realização por parte dos participantes de aproximadamente 60 perguntas, questionamentos, dúvidas e/ou esclarecimentos relacionados ao assunto.

Neste sentido, na figura 2 são apresentados alguns exemplos de perguntas, dúvidas e/ou esclarecimentos adaptados que surgiram no chat durante a palestra “Como funciona um Laboratório Forense?”.

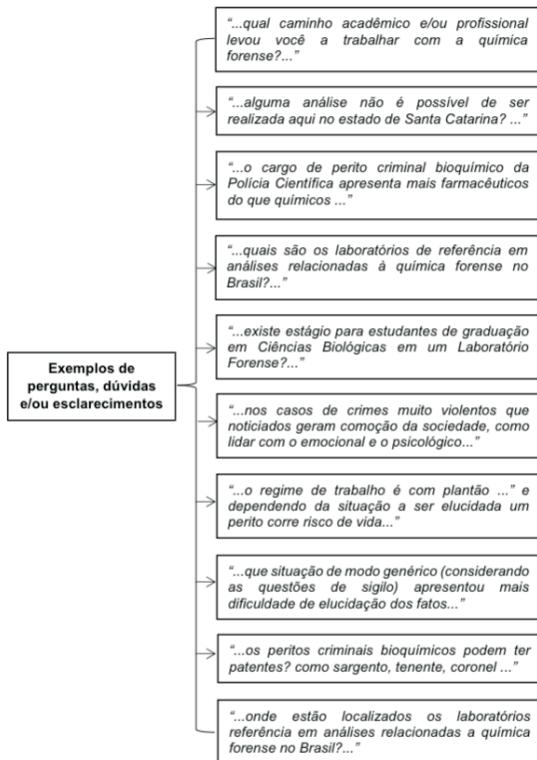


Figura 2: Exemplos de perguntas adaptadas que surgiram no chat da palestra.

É possível verificar nas perguntas, dúvidas e esclarecimentos realizados pelos participantes no chat, que a estratégia de divulgar o funcionamento de um laboratório forense por meio de uma palestra com um profissional capacitado despertou e estimulou o interesse pelo conhecimento científico e tecnológico. Além disso, possibilitou apresentar questões relacionadas com a química aplicada, com as diversas áreas e profissionais que estão presentes em um laboratório forense e com a divulgação de avanços científicos.

O ministrante abordou situações reais em que o conhecimento químico foi essencial na elucidação de um caso, enfatizando o respeito e o cuidado as questões pertinentes ao sigilo e a ética profissional. Os requisitos relacionados a formação acadêmica, as atribuições e ao cotidiano de um perito criminal bioquímico da Polícia Científica foram apresentados aos participantes, contribuindo para mostrar a aplicação prática de alguns conceitos abordados no Ensino Médio, os quais são de difícil compreensão por não visualizarem sua utilização.

Na pesquisa de participação com os participantes (Google Forms) realizada ao término do evento os participantes consideraram o assunto discutido pertinente, que os objetivos foram atingidos e revelaram interesse em alguns temas específicos da química como: química medicinal, química de alimentos, química do petróleo, química nuclear, química ambiental, dentre outros.

Logo, esta palestra permitiu a compreensão dos participantes acerca da aplicação da química na investigação e/ou elucidação de delitos, onde o profissional especializado tem a capacidade em encontrar ou proporcionar a chamada prova material, mediante a análise científica de vestígios produzidos no local de um determinado crime. Também possibilitou constatar a importância das ciências, das tecnologias e de suas aplicações práticas no cotidiano da sociedade e que a química não é uma ciência isolada das outras, existindo profissões, trabalhos e pesquisas com contextos transdisciplinares.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de uma geração de estudantes carentes de informação e de conhecimento científico, ou de informações equivocadas divulgadas pela mídia diariamente a palestra: “Como funciona um Laboratório Forense?”, contribuiu significativamente para o desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes acerca de assuntos científicos. Além disso, constitui uma extraordinária estratégia didática e pedagógica que amplia a divulgação do conhecimento químico e auxilia os estudantes em suas escolhas de formação e/ou profissionais após a conclusão de Ensino Médio, de Cursos de Graduação e de Pós-graduação. Sendo assim, os estudantes que são favorecidos com oportunidades de adquirir informações se encontram melhor preparados para realizar suas escolhas profissionais. Agradecimentos: ao Perito Bioquímico da Polícia Científica de Santa Catarina Jair Silveira Filho que ministrou e colaborou para a viabilidade da referida palestra e aos participantes.

REFERÊNCIAS

- CRUZ, A. A. C.; RIBEIRO, V. G. P.; LONGHINOTTI, MAZZETTO, S. E. A ciência forense no ensino de química por meio da experimentação investigativa e lúdica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n.2, p167-172, 2016.
- FERREIRA, A. G. Química Forense e técnicas utilizadas em resoluções de crimes. **Acta de Ciências e Saúde**, Brasília, v.2, n.5, p.32-44, 2016.
- FONSECA, M. R. M. **Química**: meio ambiente, cidadania, tecnologia. São Paulo: FTD, 2010.
- HOBMEIR, A. K. T.; HORST, H. Investigações de notícias relacionadas ao meio ambiente para o Ensino de Química no Colégio de Aplicação da UFSC. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.6, p.48125-48130, 2022.
- HOBMEIR, A. K. T.; HORST, H. Palestras sobre Química e o Cotidiano: Estratégias para despertar e estimular o interesse pelo conhecimento científico. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.6, p.48119-48124, 2022.
- LIMA, L. K.; FERRAZ, J. M. S.; LOPES, B. G.; SANTOS, R. O.; FIGUEIRÊDO, A. M. T. A. Ciclo de palestras: contextualizando o ensino da química por meio das fotografias. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.4, p.30928-30937, 2022.

MARTINS, V. P. N. O.; GOMES, H. C; CAVALCANTI, E. L. D.; WEBER, I. T. Levantamento bibliográfico do uso de química forense no ensino de química: um estado de arte sobre os artigos científicos publicados no Brasil. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. Anais ... Florianópolis: UFSC, 2016. p.1. Disponível em: [/www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm](http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm). Acesso em: 11 marc. 2023.

PACHECO, M. V. S.; **Química forense como estratégia para motivação do processo de ensino aprendizagem de química**, Maceió, 38 p., 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Alagoas.

PARRA, K. N.; KASSEBOEHMER, A. C. Palestras de Divulgação Científica de Química: Contribuições para a Crença na Autoeficácia de Estudantes do Ensino Médio, **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.18, n.1, p.205-237, 2018.

ROMÃO, W.; SCHWAB, N. V.; BUENO, M. I. M. S.; SPARRAPAN, R.; EBERLIN, M. N.; MARTINY, A. Química Forense: perspectivas sobre novos métodos analíticos aplicados à documentoscopia, balística e drogas de abuso. **Química Nova**, São Paulo, v.34, n.10, p.1717-1728, 2011.

ROSA, M. F.; SILVA, P. S.; GALVAN, F. B. Ciência forense no ensino de química por meio da experimentação. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 1-9, 2015.

SOUZA, C.M. **Ciências forenses em sala de aula**. Disponível em <<http://www.webartigos.com/artigos/ciencias-forenses-em-sala-de-aula/9772/>> Acesso em: 11 marc. 2023.

VENTURA, J. H. M.; JUNIOR, P. M. O tema Química Forense no Ensino de Química: análise das atas do ENEQ. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, Rio Branco, v.8, n.1, p.926-940, 2021.