

A percepção de licenciandos em Química sobre Química Forense

Monique Guimarães Franco¹, Fernanda Monteiro Rigue²

¹Licenciada em Química pela Universidade Federal de Uberlândia

²Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria
 Professora da Universidade Federal de Uberlândia (UFU/Brasil)

The perception of Chemistry undergraduates about Forensic Chemistry



Informações do Artigo

Palavras-chave:

Produções cinematográficas; Ciência Forense; Formação de professores; Ensino de Química.

Key words:

Cinematic Productions; Forensic Science; Teacher Education; Chemistry Education.

E-mail: fernandarigue@ufu.br



ABSTRACT

This study investigated the perceptions of Forensic Chemistry (FC) among undergraduate Chemistry teacher education students at a Brazilian public university. Through a qualitative case study, an online questionnaire was applied to collect data, which were analyzed using Content Analysis, leading to four categories: understanding of FC, influences on professional choice, teacher training, and FC in teaching. Most students, especially those in the second half of the program, had heard about FC before entering university, mainly through movies and TV series, although not related to their choice of the course. The understanding of the topic appears generalist, associated with criminal investigation. Although 52% had not studied FC during their degree, 76% reported feeling capable of working in the field, and only 36% felt able to apply it in teaching. Thus, the study highlights the importance of including FC in teacher education to improve pedagogical practices and increase student interest.

INTRODUÇÃO

O presente estudo visa investigar a percepção dos estudantes de um curso de Licenciatura em Química sobre Química Forense (QF). A escolha desta temática decorre do interesse pessoal da primeira autora do estudo, influenciada desde a infância por produções cinematográficas (séries, filmes, entre outros) que envolviam a QF. A forte influência dessa linguagem comunicacional do cinema foi impulsionadora pela busca da discente pela formação em Química Licenciatura. Além disso, estudos apontam que relacionar o Ensino de Química com as questões e temáticas do cotidiano, como é o caso da QF, facilita o entendimento dos conhecimentos do componente curricular e desperta maior interesse dos/as estudantes (SANTOS; MALDANER; MACHADO, 2019; ROMÃO, 2011).

Nas últimas décadas, o uso do conhecimento científico produzido no ambiente acadêmico também foi intensificado na elucidação de crimes. A chamada Ciência Forense, definida como um conjunto de métodos e técnicas aplicadas para a resolução de crimes (DE BARROS et al., 2021) estabeleceu-se de forma definitiva. Nela, a QF tem um papel de grande destaque.

Romão et al. (2011) apontam que a QF é uma disciplina das ciências forenses que se concentra em fornecer evidências físicas para o sistema judiciário, analisando diferentes substâncias em várias amostras, como drogas, venenos, explosivos, resíduos de armas de fogo, entre outros. Conforme Nunes (2017) “A química forense é um ramo dessa ciência que utiliza técnicas e conceitos químicos para investigar determinados fatores associados a delitos” (p. 14). Segundo Farias (2008, p. 15), a QF define-se como “[...] a parte da Ciência que aplica os conhecimentos da Química e áreas afins aos problemas da natureza forense utilizando-se de métodos analíticos. Assim, faz a ponte entre conhecimentos químicos e realidade social”. Apesar de ser um campo relevante e crescente na comunidade científica, sua aplicação na criminalística ainda está em fase inicial no Brasil.

Gonzattil et al. (2017) destacam o papel das Instituições de Ensino Superior na capacitação dos professores para serem mediadores do aprendizado, enfatizando a importância de promover o senso crítico dos estudantes. Eles analisaram uma exposição de Investigação Criminal realizada por acadêmicos de Licenciatura em Química, que levou os estudantes do Ensino Médio a investigarem um crime fictício de forma autônoma através de Mostras Itinerantes. Essas mostras foram vistas como oportunidades de interação com a ciência fora do ambiente escolar tradicional. Nessa seara, a QF é destacada como uma ferramenta transformadora na aprendizagem da docência, corroborando com a necessidade de metodologias de ensino diferenciadas para promover o senso crítico dos estudantes (CALDAS; LIMA; CRISPINO; 2016).

Levando isso em conta, um objetivo secundário deste estudo é examinar se, assim como a primeira autora desse estudo, outros estudantes também foram motivados a ingressar na área de Química, especialmente na Licenciatura, devido à exposição a essas produções cinematográficas envolvendo a QF. Portanto, o presente manuscrito se debruça sobre a percepção de futuros professores de Química sobre a temática da QF - tão presente em diversos setores da sociedade contemporânea.

INSPIRAÇÕES TEÓRICAS

Ciência Forense e a Química Forense

As ciências forenses representam um conjunto abrangente de conhecimentos científicos e técnicas aplicados na investigação de delitos e questões legais, abrangendo áreas civis, criminais e administrativas (SILVA; ROSA, 2013). Sua finalidade principal é analisar e interpretar vestígios que identificam infrações, esclarecendo crimes e colaborando com as autoridades responsáveis pela aplicação da lei.

A abordagem interdisciplinar das ciências forenses envolve uma variedade de metodologias periciais, onde peritos utilizam conhecimentos provenientes de diversas disciplinas científicas para analisar vestígios encontrados em locais de crime. O papel essencial do perito forense como parte das investigações criminais é identificar a autoria do crime e/ou excluir suspeitos, contribuindo para evitar condenações injustas com base em métodos que permitem determinar com precisão a presença de indivíduos na cena do crime.

Além disso, as ciências forenses são regidas por princípios éticos que definem os deveres e responsabilidades dos profissionais, buscando não apenas a qualidade técnica, mas também a



integridade humana no exercício da profissão. Qualquer desvio desses princípios éticos, independentemente do campo de atuação, constitui uma violação das normas deontológicas.

No contexto mais amplo, a ciência forense tem contribuído, como mencionado, para esclarecer eventos históricos e atraído a atenção de diversos grupos da sociedade, embora muitos não compreendam completamente sua natureza. Sua divulgação frequente em programas de televisão, filmes e seriados, onde peritos desempenham papéis cruciais, contribui para essa popularização. Portanto, a ciência forense é uma área transdisciplinar que integra disciplinas como física, biologia, química, medicina, matemática, entre outras, com o propósito de auxiliar nas investigações em prol da justiça. A QF, uma das ramificações das ciências forenses, utiliza técnicas e conceitos químicos para investigar o papel de diversos fatores na perpetração de delitos, fornecendo valioso suporte para a ciência forense. Exemplos de análises químicas de interesse na ciência forense incluem o exame de disparos de armas de fogo, uso de explosivos, investigação de incêndios, detecção de adulterações em veículos, identificação de impressões digitais, análise de sangue em locais de crime e na constatação de substâncias entorpecentes (ALMEIDA JÚNIOR et al., 2010; BRUNI et al., 2012; CARAPINHA, 2010; CHEMELLO, 2007; DIAS FILHO; ANTEDOMENICO, 2010; OLIVEIRA et al., 2009; REIS et al. 2004, 2005).

Em estudo recente Vale (2013) aponta que a “[...] investigação química de crimes é bastante antiga, quase tão antiga como o crime” (p. 11), contudo, é no século XXI que são perceptíveis maiores avanços envolvendo técnicas e equipamentos na Forense. A análise de drogas de abuso, toxicologia, documentoscopia, entre outras, contribui para que um Químico Forense atue em diversas subáreas, como a medicina legal, entomologia, toxicologia, balística, datiloscopia forense, dentre outras (PEREIRA, 2010).

Para o Químico profissional licenciado, é mais uma possibilidade dentre tantas oportunidades de atuação, a atuação como perito. A Polícia Civil de todos os Estados brasileiros e a Polícia Federal recebem em seus quadros grande número de peritos, dentre os quais estão vários químicos, uma vez que dentre as atribuições do Químico está a possibilidade de atuação na área policial/Químico Forense, devido a capacidade formada durante a graduação em questionar, estudar, compreender e obter resultados de situações envolvendo conhecimentos da ciência Química.

Ensino e Formação de licenciandos: foco na Química Forense

Nesse estudo a QF é compreendida como horizonte para promover uma educação em Química contextualizada e interdisciplinar.

A Química Forense, (...) é um tema que desperta a curiosidade das pessoas, pois frequentemente é abordado em séries, filmes e em notícias de crimes com repercussão. Para além do apelo midiático, o estudo do tema pode abranger discussões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, uma vez que, nas ciências forenses, se utilizam de conhecimentos científicos e tecnológicos para apurar situações diversas visando à justiça (OLIVEIRA; MILARÉ, 2022, p. 78).

A QF atrai cada vez mais jovens, influenciada por programas de TV como 'CSI' e jogos de detetive. Essas representações oferecem uma visão cativante da Ciência Forense (CAVALCANTE et al., 2020). Segundo Oliveira e Milaré (2022), o tema pode ser explorado em várias perspectivas,

incluindo políticas, econômicas e sociais. Cavalcante (2018) destaca a importância de metodologias diversificadas para envolver os estudantes de forma participativa e estimular habilidades cognitivas, considerando temáticas diferenciadas como é o caso da QF.

Piaget (1982) enfatiza a necessidade de cultivar o pensamento crítico e a inovação na educação. Para isso, é relevante que dimensões e temáticas do dia a dia ganhem relevo nas práticas de sala de aula. Jófili (2002), da mesma forma, ressalta que diferentes abordagens podem promover uma postura mais crítica dos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem. Kasseboehmer, Hartwig e Ferreira (2015) afirmam que, embora o interesse pela pesquisa científica possa ter diminuído, a educação em ciências está mudando. Em todos os casos, as autorias contribuem para afirmar que a escolha da QF como temática para o ensino pode contribuir para a mobilização do pensamento reflexivo por parte dos estudantes.

Conforme indicado por Oliveira (2006) é viável empregar os princípios químicos relevantes em análises forenses, seja por meio de uma abordagem teórica ou experimentação prática, como uma maneira de introduzir tópicos de Química aos estudantes do Ensino médio. Albertin et al. (1998) descreveu no artigo 'Quimiluminescência orgânica: alguns experimentos de demonstração para a sala de aula', demonstrações de quimiluminescência as quais considera adequadas para o ensino escolar, o que aponta para produção de materiais em português que podem vir a ser utilizados em aulas experimentais no Ensino médio. Destaca-se a importância da introdução da QF no ensino como uma possibilidade viável, pois permite estabelecer atividades interdisciplinares que aplicam conhecimentos científicos na resolução de crimes, por exemplo, tornando o ensino escolar mais significativo, aproximando daquilo que os estudantes encontram em dinâmicas socialmente relevante. A introdução da QF no ensino é vista como uma oportunidade para atividades interdisciplinares e significativas, aproximando os alunos de dinâmicas socialmente relevantes. Soares et al. (2003) sugerem o uso de técnicas variadas, como experimentos e atividades lúdicas, para aumentar o interesse dos estudantes pela Química, o que também entendemos incluir a QF.

Massena, Guzzi Filho e Sá (2013) apontam que o processo de formação inicial de professores e professoras tem agregado em seu desenvolvimento diferentes práticas que visam qualificar a melhoria do Ensino de Ciências na escola de Educação Básica. Gonzattil et al. (2017) ressaltam que o desenvolvimento de atitudes investigativas entre os professores e as professoras pode ser alcançado incentivando sua curiosidade e criatividade e, portanto, a QF pode ser esse campo de experimentação para implementação de práticas pedagógicas significativas e interessantes para o coletivo de aprendizagem.

Produção cinematográfica e educação

Segundo Sales (2022) "O cinema também é afirmado como território educativo" (p. 48), já que com o cinema é também possível aprender e educar. Nesse sentido, é possível pensar que "O cinema e as diversas produções audiovisuais atuam nos processos de construção de nossas subjetividades, visões e experimentações do mundo e dos nossos desejos, instaurando pedagogias" (SALES, 2022, p. 115), tensionando cultura, sociedade, economia, entre outras tantas dimensões no entorno de ser humano no mundo. É o que aponta Louro (2000) ao afirmar que o cinema trata-se de uma pedagogia cultural, já que "Muitos espaços e processos sociais, além da escola, constituem-



se em instâncias educativas. As formas pelas quais essas instâncias interpelam os sujeitos diferem, contudo, daquelas em ação nas escolas e, conseqüentemente, também seus efeitos podem ser 20 distintos” (p. 422). Isto porque não há neutralidade quando o tema é o contato com a linguagem fílmica.

Conforme observado por Oliveira e Werba (1998), as representações sociais são conceitos do conhecimento popular e da sabedoria cotidiana que são desenvolvidos e compartilhados com o propósito de compreender e dar significado à realidade. A produção cinematográfica é um vasto campo de criação de símbolos e de representações, profundamente imerso em várias comunidades sociais, e tem contribuído para a formação de mitos, a disseminação de conhecimento e a popularização de profissões.

Nesse contexto, o corpo, conforme escrevem Sant’Ana e Santos (2017) “[...] é percebido como um aparato submetido, forjado e elaborado pelo social e cultural em meio a operações práticas. Ainda assim, esse corpo é submetido a técnicas e estratégias a ele direcionadas” (p. 145), o que contribui para tensionarmos que o corpo é produto de diferentes técnicas e tecnologias, incluindo aquelas emergentes nas produções cinematográficas.

Boffelli (2022), em sua dissertação de Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, aponta que, nos últimos anos, séries de televisão com temática policial, que destacam o papel da ciência forense na resolução de crimes, conquistaram um enorme sucesso e cativaram diversos públicos. Essas produções se tornaram um fenômeno, alcançando uma ampla audiência. Elas colocam em evidência a importância da ciência e da tecnologia, mostrando conhecimentos e técnicas essenciais para resolver os enredos apresentados em seus roteiros. Tais produções televisivas “[...] tratam a ciência através da atribuição de distintos méritos, de acordo com o prestígio que dão aos outros aspectos da investigação policial” (BOFFELLI, 2022, p. 8). Contudo, não se pode negar que há um peso significativo do entretenimento em suas criações, carregando consigo representações imaginárias que nem sempre estão de acordo com o campo científico (BOFFELLI, 2022).

Na primeira década do século XXI, uma série de televisão se destacou como referência quando se trata de ciência forense: CSI - Investigação Criminal. Essa série inspirou a criação de muitas outras, a maioria das quais recebeu reconhecimento tanto do público quanto da crítica. Além disso, muitos espectadores, ao assistir a representação das profissões forenses nas telas da TV, sentem-se inspirados a seguir carreiras profissionais influenciadas pelo que viram (BOFFELLI, 2022). Outra série foi NCIS - Investigação Naval, a qual representa uma série investigativa, apresentando um enredo que aborda diversos ambientes, não apenas as cenas de crimes e testes laboratoriais (BOFFELLI, 2022). Dexter, outra série, também trouxe para os holofotes uma discussão envolvendo o trabalho de um perito que, concomitantemente, era um *serial killer*. A série contribui para que o sujeito reflita sobre o papel do Químico Forense e o processo de entrada para profissões como está, impactando a visão dos telespectadores quanto a mesma (BOFFELLI, 2022).

Ao analisar as séries de ciência forense (CSI, NCIS e Dexter), Boffelli (2022) aponta que “Entre suas diversas representações do empreendimento científico, verificaram-se elementos, dentre estes, laboratórios, instrumentos e vestimentas relacionadas à ciência, características dos cientistas e aspectos da importância com que a ciência é tratada” (p. 113). Fato que contribui para que o autor as reconheça como veículos popularizadores da ciência forense, com aparente impacto atrelado à

exibição da ciência, atendendo “[...] aos anseios sociais relacionados ao combate ao crime, do que com suas diferenças” (BOFFELLI, 2022, p. 113).

São distintas e plurais as relações de forças que estão no entorno do acesso às produções cinematográficas. As imagens e sons que emergem das linguagens do cinema, dimensionam outra forma de contato de determinadas ciências e saberes científicos com a comunidade em geral (SALES, 2023). Fato que contribui para que os indivíduos sejam afetados subjetivamente e, ao mesmo tempo, possam vir a sentir-se aproximados com a linguagem ali presente - em nível de familiaridade.

APORTE TEÓRICO/METODOLÓGICO

Propõe-se, por meio de pesquisa qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2006), sendo esta uma abordagem concentrada na coleta de dados para compreender diferentes tipos de fenômenos, tendo como objetivo principal explorar e compreender as experiências, perspectivas e contexto do grupo de pessoas estudado.

Segundo Yin (2005) e Goldemberg (2011), o estudo de caso é uma abordagem de pesquisa qualitativa que envolve o estudo aprofundado de mais de um caso, onde um caso é definido como uma unidade de análise. O estudo de caso utiliza de certo grau de profundidade, cruzando fontes de evidência, nessa oportunidade, materializadas pela revisão teórica que irá convergir com os dados coletados das unidades analíticas (YIN, 2005).

O tratamento dos dados da pesquisa segue a técnica elaborada por Laurence Bardin (2011), denominada de Análise de Conteúdo. Tal técnica analítica acompanha os seguintes passos: a) pré-análise; b) exploração do material; c) tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Como horizonte de exploração dos dados, a Análise de Conteúdo permite atentar para as respostas dos/as participantes, seguindo os preceitos da pesquisa qualitativa em educação. A investigação envolve diversos casos/experiências de diferentes discentes do curso de Química - Licenciatura de uma universidade pública brasileira, com o intuito de coletar suas percepções acerca da QF.

Os licenciandos participaram da pesquisa por meio do questionário *online* elaborado e disponibilizado em um grupo do *WhatsApp*, sendo vinculado ao *Google Forms* - um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google. O questionário contemplava vinte e uma questões (Quadro 1).

Quadro 1. Questionário.

Questão 1	Qual sua faixa etária?
Questão 2	Como se autodeclara em relação ao sexo/gênero?
Questão 3	Como se autodeclara em relação à cor/raça/etnia?
Questão 4	Modalidade do curso de graduação?
Questão 5	Em que período da graduação em Química você está?
Questão 6	Você poderia descrever algo que teve influência na sua tomada de decisão quanto à futura atividade profissional de Professor de Química?
Questão 7	Selecione opções que você acredita terem influenciado de alguma forma na sua tomada de decisão quanto a busca pela Química? (Você pode selecionar mais de uma opção)?
Questão 8	Você já ouviu falar sobre QF antes de ingressar na graduação?

Questão 9	Se você respondeu sim na questão anterior, em que local/espço/circunstância isso aconteceu?
Questão 10	Você poderia definir o que entende por QF?
Questão 11	Você poderia descrever onde o Químico Forense pode atuar?
Questão 12	Você acredita que a graduação em licenciatura em Química te habilita/permite atuar na QF?
Questão 13	Você acredita que, de alguma forma, a QF tenha contribuído para o seu ingresso no curso de graduação em Química?
Questão 14	Justifique a resposta anterior.
Questão 15	Você já ouviu falar sobre QF durante o período da sua graduação em Química?
Questão 16	Se você respondeu sim na questão anterior, em que local/circunstância/disciplina/curso isso aconteceu?
Questão 17	A QF é um ramo que te interessa?
Questão 18	Você gostaria de conhecer mais acerca da QF ao longo da sua graduação?
Questão 19	Você acredita que a mobilização de saberes da QF pode contribuir para atrair a atenção dos estudantes nas aulas de Química na escola básica?
Questão 20	Justifique a resposta anterior.
Questão 21	Você acredita ser capaz de mobilizar saberes da QF na sua futura atuação como professor de Química?

Fonte: Elaborado pelas autorias.

O formulário possuía um *link* de redirecionamento ao Termo de Consentimento livre e esclarecido (TCLE). Este poderia ser acessado e baixado em qualquer que fosse o momento. No TCLE, os participantes foram informados que em nenhum momento seriam identificados. Ademais, de que não haveria nenhum gasto e nenhum ganho financeiro por participar da pesquisa. No TCLE também consta que os dados obtidos utilizaram códigos alfanuméricos para que, dessa forma, os resultados da pesquisa possam ser publicados preservando o anonimato dos participantes, sem nenhuma hipótese de identificação.

O questionário *online* ficou disponível para recebimento de respostas no intervalo de 18 a 25 de agosto de 2023. Após o período em que o questionário *online* ficou disponibilizado, iniciou-se uma pré-análise de todas as respostas dos participantes, na qual foi possível, por meio de leitura breve e flutuante, observar e organizar todos os dados obtidos para posterior análise. Em seguida, o material foi explorado, viabilizando o acesso às unidades de registro e contexto da pesquisa.

Segundo dados obtidos com a coordenação do curso de Química, no período 2023-1 (vigente no momento da pesquisa), o curso de Licenciatura conta com 50 estudantes matriculados, distribuídos em distintas etapas da formação. Destes, obtivemos 25 respostas, que demonstram que metade dos estudantes aceitaram participar da pesquisa.

Sobre os dados gerais dos/as 25 participantes da pesquisa, vale considerar que o universo de participantes concentrou-se: 80% em uma faixa etária que varia entre 16 a 25 anos, 16% de 26 a 35 anos e, 4% de 36 a 45 anos. Destes, 40% se autodeclaram do sexo/gênero masculino e 60% do sexo/gênero feminino. Fato que corrobora com os achados de César Zucco (2005), que apontam para aumento de graduandas nos cursos de Química, o que também vem ao encontro de que, conforme Cunha, Dimenstein e Dantas (2021) “O número de mulheres pesquisadoras tem crescido mundialmente” (p. 83). Contudo, não se pode deixar de mencionar que “A desigualdade de gênero

na ciência é uma realidade em diferentes regiões e países” (CUNHA; DIMENSTEIN; DANTAS, 2021, p. 84). Ademais, se autodeclaram cor/raça/etnia: 60% branca, 24% parda e 16% preta.

Dessa forma, a partir da implementação da técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), as categorias analíticas do estudo são as seguintes: A Química forense e a compreensão de futuros professores de Química; Influências na Busca pela Química como formação profissional; Formação do futuro professor de Química e a Química Forense e; A Química Forense e o Ensino de Química.

Química Forense no currículo da Licenciatura

Em busca realizada nos Projetos Pedagógicos (BRASIL, 2009; BRASIL, 2018) do curso em que os licenciandos estão vinculados, verificou-se que o termo ‘Química Forense’ não aparece em nenhuma oportunidade. Contudo, considerando que, estratégias, técnicas e análises implementadas na forense são desenvolvidas, por exemplo, em subáreas da Química, buscou-se, nas fichas de disciplina, que técnicas e/ou conhecimentos são ensinados e podem contribuir para formação dos licenciandos no âmbito da QF.

Identificou-se, por exemplo, em Química Analítica Qualitativa e Quantitativa Experimental, o objetivo de desenvolver habilidades básicas em Química Analítica, capacitando-os para a execução de análises qualitativas de íons em soluções aquosas. O que tem relação direta com o trabalho da QF. Analisando a ficha da disciplina de Química Orgânica Experimental, pode-se observar que mesmo que o objetivo principal seja preparar os discentes para trabalhar com substâncias orgânicas, purificá-las e realizar análises, é importante notar que muitas das habilidades adquiridas nessa disciplina têm aplicação direta na área da QF.

Questões relacionadas à segurança laboratorial, purificação de solventes, determinação de propriedades físico-químicas, separação e purificação de compostos orgânicos, bem como a identificação de grupos funcionais através de reações químicas específicas são competências amplamente relevantes na análise forense. Além disso, a disciplina também enfatiza a interpretação de resultados obtidos em laboratório, habilidades bem presentes na investigação forense.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dados gerais dos/as participantes da pesquisa

Todos os 25 respondentes da pesquisa são discentes vinculados ao curso de Licenciatura em Química. Deste total, 8% (2) afirmaram também estar cursando disciplinas ofertadas na modalidade do Bacharelado em Química. Quanto ao avanço das respostas, nota-se que 24% (6) dos estudantes está cursando o sexto período, 20% (5) está cursando o terceiro período, 16% (4) o primeiro período, 16% (4) o quinto período, 8% (2) o oitavo, 8% o sétimo e os outros 8% (2) o último período da graduação. Após analisar as porcentagens apresentadas, podemos determinar que a maioria dos estudantes está na segunda metade do curso. Somando as porcentagens daqueles que estão cursando o sexto, quinto, oitavo, sétimo e o último período da graduação, temos um total de 64% (16) dos estudantes que estão na segunda metade do curso. Neste contexto, o avanço pelo curso pode alterar significativamente a visão dos estudantes sobre Química e, conseqüentemente, QF, pois, quanto mais conhecimentos e habilidades são adquiridos durante o curso, mais o estudante

pode vir a compreender sobre os diferentes campos de atuação possíveis para os profissionais da Química.

Quando perguntado aos participantes: “Você já ouviu falar sobre Química Forense antes de entrar na graduação?”, identificamos uma tendência interessante em relação ao conhecimento prévio dos respondentes sobre a QF. Destes 25 respondentes, 36% (9) admitiram que não tinham conhecimento prévio sobre esse ramo da Química, enquanto 64% (16) afirmaram já ter ouvido falar sobre o assunto antes de ingressar na graduação.

Dentre as respostas fornecidas pelos participantes que afirmaram possuir conhecimento anterior sobre a QF, verificamos que tal aproximação aconteceu por meio de diversas fontes como: filmes, séries de televisão, visitas a faculdades, eventos acadêmicos, professores, cursos técnicos e até mesmo palestras ministradas por profissionais da área. Essa variedade de fontes de acesso apresentadas pelos participantes da pesquisa sugere que a QF está fortemente presente no cotidiano das pessoas. O que aponta para a forte propagação de seus aspectos e dimensões com a população em geral. Tendo isso em vista, é crucial apontar o papel fundamental que profissionais do ramo possuem no que tange a propagação da QF, inclusive nas instituições de ensino. Nesse tom, podemos constatar que a aproximação com a QF pode ser adquirida antes mesmo do ingresso na universidade.

Neste cenário, observamos que as principais formas em que os respondentes tiveram conhecimento sobre a QF foi por meio de: programas de TV e momentos na graduação e/ou do Ensino Médio em que tiveram algum contato por meio de palestras e/ou atividades relacionadas a este tema. Fato que demonstra um protagonismo dos programas de TV, no que tange o acesso dos mesmos ao tema, principalmente por estar em grande escalada de acesso por parte de estudantes e jovens, além dos muros escolares (SALES, 2022).

A Química Forense e a compreensão de futuros professores de Química

Quando questionados sobre a definição do termo QF os respondentes entenderam, quase em sua totalidade, como sendo uma área que envolve investigações criminais aplicando os conhecimentos em Química para resolução de delitos, e apenas 4% (1) dos respondentes não conseguiram definir o que entendiam ser a QF. Conforme as respostas dos participantes, obtivemos achados convergentes. Em sua maioria, os respondentes descreveram a QF como uma disciplina que se concentra na aplicação dos princípios da Química à investigação criminal, frequentemente associado à perícia e à resolução de crimes. O que pode ser visualizado nas respostas: “Entendo que é mais para a área da perícia, estudar digitais, sangue e fios de cabelo” (PARTICIPANTE I) e “Uso da química para solucionar casos criminais” (PARTICIPANTE II). Com isso, podemos perceber uma compreensão amplamente difundida e abrangente da natureza deste ramo da Química, já que, conforme aponta Boffelli (2022) cientistas e investigadores são retratados como agentes na luta contra o crime, assumindo funções típicas dos investigadores.

Além disso, é interessante observar as respostas que destacam a diversidade de percepções em relação à QF, como as que seguem: “Alguém que faz uma análise detalhada” (PARTICIPANTE XII) e “Uma Química investigativa que busca correlacionar os fatos com a Ciência” (PARTICIPANTE IV). Algumas respostas enfatizam a associação com a investigação de casos judiciais (PARTICIPANTES V,

VII, XI, XIX, XXI), enquanto outras mencionam a análise de evidências específicas, como impressões digitais, fios de cabelo e amostras de sangue (PARTICIPANTE I). Entretanto, alguns participantes destacaram a QF como uma “Química investigativa” (PARTICIPANTES IV, VIII), ou uma área que busca implementar saberes da Química (PARTICIPANTES VII, VIII, XI, XVI, XVIII) e correlacionar fatos com a ciência, demonstrando uma compreensão de resolução de problemas (PARTICIPANTE III) e interdisciplinar do campo.

Baseando-se nas respostas dos participantes e no referencial teórico apresentado, é possível observar algumas semelhanças e divergências nas percepções sobre a QF. A priori, a maioria dos respondentes aparenta ter uma compreensão generalista da QF associando-a à aplicação dos princípios e técnicas químicas na investigação criminal, com foco na perícia e na resolução de crimes. Essa descrição está alinhada com o que é comumente encontrado na literatura. Esta define a QF como uma disciplina/ramo que fornece evidências físicas para o sistema judiciário, analisando diferentes substâncias em várias amostras, como drogas, venenos, explosivos, resíduos de armas de fogo (ROMÃO et al., 2011).

Revelam-se algumas divergências e diversidade de percepções como as menções a “química investigativa” ou “análise detalhada”. Isso pode ser atribuído à natureza multifacetada das técnicas e usos envolvendo a QF, que abrange várias subdisciplinas e especialidades, como toxicologia, quimiluminescência, documentoscopia, análise de impressões digitais, entre outras. O referencial teórico citado anteriormente também corrobora essa diversidade, mencionando a documentoscopia, análise de balística e outras, como parte da QF, o que exige uma abordagem específica na autenticação de documentos.

Influências na Busca pela Química como formação profissional

Visando levantar as influências que acarretaram a busca dos sujeitos pela Química como formação profissional, foi perguntado aos participantes “Você poderia descrever algo que teve influência na sua tomada de decisão quanto à futura atividade profissional de Professor de Química?”. As respostas emergentes indicaram uma série de influências as quais contribuíram para a busca do curso superior em Química. Muitas das escritas trouxeram mais de uma influência. Por conta disso, a seguir serão apresentadas as recorrências das respostas: a) 11 dos participantes afirmaram ter sido influenciados por antigos professores atuantes na escola básica; b) 9 por gostar de Química/Ciências; c) 2 por influência das atividades no laboratório de Química; d) 4 por desejar ser professor; e) 2 por ser um campo vasto de trabalho; f) 4 por influência da família/familiares.

A diversidade de respostas demonstra uma variação de fatores que influenciou a busca dos estudantes pelo curso de Química Licenciatura como uma atividade profissional. Por sua vez, vale considerar que nenhuma das respostas descritas aponta para a influência de produções cinematográficas (séries, filmes, entre outros) envolvendo a QF. Diferentemente do que ocorreu com a primeira autora do estudo e do que havia sido prospectado no início da investigação, a pesquisa aponta que os discentes não atribuem às produções cinematográficas tal influência.

Visando tratar diretamente da QF e sua possível influência pela busca ao curso, a questão 13 convidou os discentes a pensarem sobre o assunto. As respostas elaboradas sinalizam que apenas 20% (5) acreditam que a QF tenha contribuído em maior parte para seu ingresso na graduação em

Química, 36% acreditam que contribuiu em partes e 44% (11) acreditam que a QF não contribuiu em nada para sua escolha de curso/carreira profissional.

O quase frequente contato com a linguagem cinematográfica tem uma influência profunda e muitas vezes não percebida pelos estudantes. Conforme observado por Sales (2022), o cinema é um território educativo, onde a interação com imagens, corpos, afetos e experiências cria pedagogias que moldam nossa visão de mundo. Louro (2000) argumenta que o cinema é uma pedagogia cultural, com um poder único de envolver os espectadores ativamente, provocando reações que variam de conformidade a resistência. Assim, mesmo que 44% das respostas sinalizem que os discentes acreditam que a QF não tenha contribuído pela busca pela Química como formação, não se pode excluir as marcas que as diferentes produções cinematográficas produzem nos corpos, já que o cinema não é apenas entretenimento, afetando representações de mundo e, por que não, escolhas profissionais (BOFFELLI, 2022).

Quando o questionário foi implementado, questionou-se se a escolha de curso de cada um foi influenciada por alguns fatores, sendo possível observar que 8% (2) dos entrevistados tiveram influência de programas de TV na escolha de carreira. De todos os participantes, 48% (12) ouviram falar em QF durante a graduação, durante disciplinas, contato com amigos, palestras e/ou mesas redondas. Além disso, 56% (14) dos participantes que responderam à pesquisa indicaram que a QF é um ramo da Química em que se interessam, declarando 100% de desejo em conhecer mais sobre este ramo.

Formação do futuro professor de Química e a Química Forense

Quando questionados se tinham conhecimento de onde um Químico Forense poderia atuar, 100% dos participantes da pesquisa responderam que um Químico Forense poderia atuar na perícia/polícia. Conforme a coleta dos dados de pesquisa, 76% dos estudantes do curso de Licenciatura em Química se sentem habilitados para atuar na QF, caso desejem e/ou surja essa possibilidade ao longo da carreira profissional.

Na ocasião em que foram perguntados acerca de ouvir falar sobre a QF durante o período da graduação em Química, 48% (12) dos respondentes sinalizaram que sim e 52% (13) que não. Quem respondeu sim argumentou que ouviu falar nas seguintes situações: “Uma amiga que desistiu do curso apresentou essa área da química em forma de seminário na disciplina do primeiro período PROINTER I” (PARTICIPANTE III); “Pipe, em um curso feito na UFMG de bioinformática” (PARTICIPANTE IV); “No decorrer do curso de forma geral” (PARTICIPANTE V); “Qualitativa e quantitativa” (PARTICIPANTE VIII); “Minicurso semana da química” (PARTICIPANTE X); “No primeiro período, na aula de PROINTER I” (PARTICIPANTE XI) e “PIPE, na Universidade” (PARTICIPANTE XIV).

Com as argumentações é possível identificar que PIPE e PROINTER I protagonizam (dentre os respondentes) como contexto disciplinar de acesso a temática durante graduação em Química Licenciatura da universidade pesquisada. Ambas as disciplinas, de caráter interdisciplinar, encontram-se vinculadas à área do Ensino de Química. O componente curricular de Projeto integrado de prática educativa (PIPE) faz parte do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura, elaborado em 2009 e implementado em 2010, e Projetos Interdisciplinares (PROINTER) faz parte do PPC criado em 2017 e executado em 2018. Dentro da ementa do PROINTER I, por

exemplo, é possível identificar a necessidade da abordagem, por parte do docente, das diferentes áreas de atuação e mercado de trabalho do professor e dos demais profissionais de Química. Nesse sentido, é possível tensionar que o acesso à QF tenha sido implementado no curso a partir desse escopo de ampliação do repertório estudantil quanto à Química, enquanto área com um vasto leque de atuação profissional.

A Química Forense e o Ensino de Química

Dos respondentes, 88% (22) acreditam que inserir saberes sobre a QF no Ensino Básico gera um determinado interesse por parte dos estudantes, tendo em vista que acabam por ter contato de alguma forma com algum programa de TV, séries, filmes, dentre outros. Além disto, outras justificativas se baseiam nos conhecimentos químicos que podem ser trabalhados por meio da QF e, ao mesmo tempo, por ser um ramo que chama muita atenção dos estudantes.

Sobre a sensação de capacidade de mobilização de saberes da QF na futura atuação como professor de Química, os resultados obtidos indicam que a maioria dos respondentes acredita 'em partes' que é capaz de mobilizar tais saberes, representando 48% (12) das respostas. Além disso, 36% (9) dos respondentes sinalizaram que 'sim' e 16% (4) afirmaram que 'não' acreditam serem capazes de mobilizar esses saberes. Tais respostas refletem diferentes níveis de familiaridade, interesse e/ou experiência dos respondentes com a QF e, com eles, a sensação ou não de ser capaz de mobilizar saberes da QF na atuação docente.

A importância da introdução da QF no ensino, como mencionado por Oliveira (2006), torna-se evidente neste contexto. Ela permite que os estudantes implementem conhecimentos científicos na resolução de problemas do mundo real, como a investigação de crimes, tornando o ensino escolar mais significativo e aproximando-o daquilo que os estudantes encontram em dinâmicas socialmente relevantes. Além disso, autores como Soares et al. (2003) dão a ver e a pensar sobre a importância da implementação de atividades dinâmicas nas aulas de Química, com vistas a ampliar o envolvimento dos estudantes com as temáticas. Abrangendo a QF, os educadores podem criar experiências práticas e envolventes que permitam aos estudantes explorarem os conceitos de forma mais concreta, o que pode ajudar a dissipar dúvidas e aumentar a confiança na capacidade de aplicar esses conhecimentos no futuro.

Logo, a QF pode vir a protagonizar um local de destaque nas aulas de Química na escola básica, desde que associadas a dinâmicas e práticas pedagógicas que mobilizem conhecimentos químicos com estudantes, a partir de situações vivenciais experimentadas por eles, atraindo o interesse pela aprendizagem de conceitos da área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho realizou um levantamento das percepções de discentes de uma Universidade pública brasileira sobre a QF. Com os dados da pesquisa, que se limitam a um estudo de caso, foi possível identificar que os discentes relataram ter tido contato com a QF antes mesmo do ingresso na Universidade. Diferentemente da hipótese investigativa, é importante mencionar que nenhuma das respostas elaboradas por eles aponta para a influência de produções

cinematográficas (séries, filmes, entre outros) envolvendo a QF como fator motivador para a escolha da Química como formação profissional. Apenas quando questionados diretamente sobre a QF e sua possível influência na escolha do curso, as respostas indicaram que 20% (5) acreditam que a QF tenha contribuído de forma significativa para seu ingresso na graduação em Química.

Quando questionados sobre a definição do termo QF os respondentes entenderam, quase em sua totalidade, como sendo uma área que envolve investigações criminais aplicando os conhecimentos em Química para resolução de delitos, e apenas 4% (1) dos respondentes não conseguiram definir o que entendiam ser a QF. Ademais, a maioria dos discentes apresentou uma compreensão generalista da QF, associando-a à aplicação dos princípios e técnicas químicas na investigação criminal, com foco na perícia e na resolução de crimes. Revelam-se algumas divergências e diversidade de percepções como as menções a “química investigativa” ou “análise detalhada”. Isso pode ser atribuído à natureza multifacetada das técnicas e usos envolvendo a QF, que abrange várias subdisciplinas e especialidades, como toxicologia, documentoscopia, análise de impressões digitais, entre outras.

A QF aparece como ramo da Química que interessa aos discentes, já que apontaram desejo em conhecer mais sobre ele. Embora 52% (13) dos discentes tenham sinalizado não ouvir falar sobre a QF durante o período da graduação em Química, quase metade (48% - 12) afirmaram conseguir utilizar saberes de QF em suas atuações futuras como professores de Química.

A introdução e saberes relacionados à QF dentro da educação básica pode vir a despertar um interesse dos estudantes na disciplina de Química e nos conteúdos relacionados, promovendo participação e desenvolvimento de um raciocínio crítico, além de contribuir para o aprendizado quanto a outros conceitos, já que a QF engloba diversas subáreas. Contudo, as respostas elaboradas pelos discentes apontam que é necessária a mobilização de uma abordagem mais diretiva de conceitos sobre QF, o que é, como é aplicada, quais técnicas e conceitos/áreas costumam ser utilizadas, além de ser necessário que o próprio professor saiba trabalhar e introduzir essa área quando presente em sala de aula por meio de atividades teóricas ou práticas, que desafiem os estudantes a solucionar mistérios/casos utilizando o conhecimento químico a seu favor.

Sendo assim, os resultados da pesquisa apontam para a relevância da abordagem formativa envolvendo a QF durante a graduação. Da mesma forma, o destaque da QF como uma importante temática a ser integrada ao currículo de formação de professores de Química no Brasil, com vistas a qualificar as futuras práticas pedagógicas implementadas pelos professores no Ensino de Química escolar. Ademais, emerge desta investigação o quanto ainda é necessário desenvolver pesquisas que envolvam a QF na formação docente e na educação escolar, com o intuito de expandir o espectro de possibilidades práticas e compreensões teóricas dessa temática no Ensino de Química.

Referências

ALBERTIN, R. et al. Quimiluminescência orgânica: alguns experimentos de demonstração para a sala de aula. *Química Nova*, v. 21, n. 6, 1998.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOFFELLI, B. L. A ciência forense em séries televisivas: como a ciência e o cientista são representados em Dexter, NCIS e CSI. 131f. **Dissertação** (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2022.

BRASIL, Universidade Federal de Uberlândia, **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química:** Licenciatura Noturno, Ituiutaba, 2009. Disponível em: <http://www.icenp.ufu.br/graduacao/quimica/projeto-pedagogico>. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL, Universidade Federal de Uberlândia, **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química:** Licenciatura Noturno, Ituiutaba, 2018. Disponível em: https://www.sei.ufu.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?9Li bXMqGnN7gSpLFOOgUQFziRouBJ5VnVL5b7-UrE5Q1qoX1AvCWaPt4fOYGfYNEpBdoNW_Fp9Lkx3tnGk6gOaHDwGaS1rkmEc6xIm6S WkfgaP8-ySln5ucPAliODr8f. Acesso em: 25 out. 2023.

CALDAS, J.; LIMA, M. C.; CRISPINO, L. C. B. Explorando História da Ciência na Amazônia: O Museu Interativo da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 4307, 2016.

CAVALCANTE, K. S. B.; SOUSA, F. R. S.; MONTEIRO, F. P. D.; SOUZA, J. P. P.; NASCIMENTO, A. W. V.; AGUIAR, A. S. S.; FONSECA, A. S. Investigação Criminal e Química Forense: espaço não formal de aprendizagem investigativa. **Química Nova na Escola**. São Paulo-SP, BRA. Vol. 42, N° 2, p. 129-135, maio de 2020.

CAVALCANTE, L. E. Competência, aprendizagem colaborativa e metodologias ativas no ensino superior. **Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 4, n. 1, p. 57-65, 2018.

CUNHA, R.; DIMENSTEIN, M.; DANTAS, C. Desigualdades de gênero por área de conhecimento na ciência brasileira: panorama das bolsistas PQ/CNPq. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 45, n. spe1, p. 83-97, out. 2021.

CHAMELLO, E. Ciência Forense: Manchas de sangue. **Química Virtual**, p. 1-11, jan. 2007.

DE BARROS, F. KUHNEM, B., DA COSTA SERRA, M., & DA SILVA FERNANDES, C. M. Ciências forenses: princípios éticos e vieses. **Revista Bioética**, v. 29, p. 55-65, 2021.

DIAS-FILHO, C. R.; ANTEDOMENICO, E. A perícia criminal e a interdisciplinaridade no ensino de ciências naturais. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 67-72, 2010.

FARIAS, R. F. **Introdução a Química Forense**. 2 ed. Campinas: Editora Átomos, 2008.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. Editora Record, 2011.

GONZATTIL, S. E. M.; BERGMANN, A. B.; MAGEDANZ, A.; MAMAN, A. S.; HERBER, J. Mostras científicas itinerantes como espaços de educação não formal: interações entre ensino e extensão. **Revista de Extensão da Unesc**, v. 2, n. 1, p. 7, 2017.

LOURO, G. L. O cinema como pedagogia. In: LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M. de; VEIGA, C. G. (Orgs.). **500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 423-446.

MASSENA, E. P.; GUZZI FILHO, N. J.; SÁ, L. P. Produção de casos para o ensino de química: uma experiência na formação inicial de professores. **Química Nova**, v. 36, p. 1066- 1072, 2013.

NUNES, P. P. Contextualização e abordagem de conceitos químicos por meio da química forense: uma sequência didática para o Ensino Médio no Ensino da Química. 2017. 140 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

OLIVEIRA, M. F. Química Forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de sangue. **Química Nova na Escola**, n. 24, p.17-19, 2006.

OLIVEIRA, M. B. Formas de autonomia da ciência. **Scientia Studia**, v. 9, n. 3, p. 527-561. 2011.

OLIVEIRA, A. C. D.; MILARÉ, T. Abordagem do tema química forense e suas contribuições para o processo de alfabetização científica. **e-Mosaicos**, [S. l.], v. 11, n. 27, p. 75-92, 2022.

PEREIRA, C. B. C. **A Utilização da Química Forense na Investigação Criminal**. Trabalho de Conclusão de Curso. Fundação Educacional do Município de Ensino Superior de Assis Campus Jose Santilli Sobrinho, 33p, 2010.



PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

ROMÃO, W. et al. Química forense: perspectivas sobre novos métodos analíticos aplicados à documentoscopia, balística e drogas de abuso. **Química Nova**, v. 34, n. 10, p. 1717–1728, 2011.

SALES, T. A. Educações menores em HIV/aids: o que pode a educação em ciências e biologia em cartografias audiovisuais? **Tese** (Doutorado) – Curso de Doutorado em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, 2022.

SALES, T. A. Mesclando imagens, criando narrativas outras: educações menores em HIV/aids em filmes. **Estudios LGBTIQ, Comunicación y Cultura**, v. 3, p. 35-46, 2023.

SANT'ANA, T. F.; SANTOS, W. B. A imagem do corpo entre a dignidade, a subalternização e a violência. **Bagoas - Estudos Gays: gêneros e sexualidades**, v. 11, p. 137-161, 2017.

SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A.; MACHADO, P. F. L. (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**, 2ª. edição, revisada e ampliada. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2019.

SILVA, P. S.; ROSA, M. R. Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de química. **Revista Brasileira de Ensino Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 3, p. 148-160, 2013.

SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13, 2003.

VALE, I. G. da C. **Ciência Forense na Escola** – a motivação para estudar Química (Dissertação de Mestrado); Universidade do Minho, julho, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. Bookman, 2005.

ZUCCO, C. A Graduação em Química: Um Novo Químico para uma Nova Era. **Química Nova**, v. 28, suplemento, p. S11-S13, 2005.

RESUMO

Este estudo investigou as percepções sobre Química Forense (QF) de licenciandos em Química de uma universidade pública brasileira. Por meio de uma pesquisa qualitativa, tipo estudo de caso, aplicou-se um formulário online para coletar dados analisados segundo a Análise de Conteúdo, originando quatro categorias: compreensão da QF, influências na escolha profissional, formação docente e QF no ensino. A maioria dos discentes, especialmente da segunda metade do curso, conhecia a QF antes da graduação, sobretudo por filmes e séries, mas sem relação com a escolha do curso. A compreensão do tema aparece de forma generalista, associada à investigação criminal. Embora 52% não tenham estudado QF na graduação, 76% sentem-se aptos a atuar na área e apenas 36% capazes de utilizá-la no ensino. Assim, destaca-se a importância de incluir a QF na formação docente para qualificar práticas pedagógicas e ampliar o interesse discente.

Palavras-chave: Produções cinematográficas; Ciência Forense; Formação de professores; Ensino de Química.

RESUMEN

Este estudio investigó las percepciones sobre la Química Forense (QF) de estudiantes de licenciatura en Química de una universidad pública brasileña. Mediante una investigación cualitativa, de tipo estudio de caso, se aplicó un formulario en línea para recopilar datos analizados según el método de Análisis de Contenido, lo que permitió identificar cuatro categorías: comprensión de la QF, influencias en la elección profesional, formación docente y QF en la enseñanza. La mayoría de los estudiantes, especialmente los que cursan la segunda mitad de la carrera, conocían la QF antes de ingresar a la universidad, principalmente por películas y series, aunque sin relación con la elección del curso. La comprensión del tema aparece de forma generalista, asociada a la investigación criminal. Aunque el 52% no haya estudiado QF durante la carrera, el 76% se siente apto para actuar en el área y solo el 36% capaz de aplicarla en la enseñanza. Así, se destaca la importancia de incluir la QF en la formación docente para cualificar las prácticas pedagógicas y ampliar el interés estudiantil.

Palabras clave: Producciones cinematográficas; Ciencia forense; Formación de profesores; Enseñanza de química.