



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INDUSTRIAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM QUÍMICA INDUSTRIAL**

**IRLLA FERNANDA JUSTINO VIDAL**

**QUÍMICA FORENSE: UMA ANÁLISE DA DISCIPLINA NOS CURSOS DE  
GRADUAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL**

**CAMPINA GRANDE  
2024**

IRLLA FERNANDA JUSTINO VIDAL

**QUÍMICA FORENSE: UMA ANÁLISE DA DISCIPLINA NOS CURSOS DE  
GRADUAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada á  
Coordenação do Curso de Química Industrial  
da Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Química Industrial

**Área de concentração:** Química Forense

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sara Regina Ribeira Carneiro de Barros

**CAMPINA GRANDE**

**2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

V648q Vidal, Irla Fernanda Justino.  
Química Forense [manuscrito] : uma análise da disciplina nos cursos de graduação em Química no Brasil / Irla Fernanda Justino Vidal. - 2024.  
50 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2024.

"Orientação : Prof. Dra. Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros, Departamento de Química - CCT".

1. Graduação em química. 2. Química forense. 3. Currículo - Química forense. I. Título

21. ed. CDD 378.199

IRLLA FERNANDA JUSTINO VIDAL

QUÍMICA FORENSE: UMA ANÁLISE DA DISCIPLINA NOS CURSOS DE  
GRADUAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso de  
Química Industrial da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial  
à obtenção do título de Química Industrial

Aprovada em: 22/11/2024.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros** (\*\*\*.724.884-\*\*), em **28/11/2024 17:07:48** com chave **704e02ccadc411ef88ac2618257239a1**.
- **Helionalda Costa Silva** (\*\*\*.326.594-\*\*), em **28/11/2024 18:07:51** com chave **d44cc026adcc11ef82bb1a7cc27eb1f9**.
- **Nataline Candido da Silva Barbosa** (\*\*\*.650.454-\*\*), em **28/11/2024 21:49:56** com chave **da4a6b8aadeb11efb1ff1a1c3150b54b**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse [https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar\\_documento/](https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/) e informe os dados a seguir.

**Tipo de Documento:** Termo de Aprovação de Projeto Final

**Data da Emissão:** 03/12/2024

**Código de Autenticação:** d9a4cd



Aos meus pais e irmã, por todo o apoio e incentivo durante essa trajetória, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa, intitulada "Análises de levantamento nos currículos de química no Brasil: uma investigação na área de Química Forense", não seria possível sem o apoio de diversas pessoas que me forneceram suporte e inspiração durante sua realização.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me conceder saúde, força e sabedoria para concluir este trabalho. Meu coração se enche de graças por ter me sustentado nos momentos mais difíceis e conduzido meus passos para o caminho da luz.

Em especial e mais sinceros agradecimentos aos meus pais, Nilvan Barros Vidal e Valdete Justino Vidal, por todo amor, incentivo e apoio incondicional durante toda a minha vida, em especial durante o desenvolvimento deste trabalho. Vocês foram uma base fundamental para toda minha jornada até chegar esse dia importante da minha formação, sei que vocês deram o máximo para sempre nos guiar para os estudos e esse é o nosso sonho se realizando, obrigada por tudo, eu amo vocês incondicionalmente.

À minha irmã, Iynna Suellen Justino Vidal, agradeço por sua amizade, companheirismo e por sempre acreditar no meu potencial. Seus conselhos, risadas e apoio foram essenciais para manter meu ânimo e me ajudar a superar os momentos desafiadores. Obrigada por sempre ter me ajudado durante essa jornada, sem você estaria perdida, me motivou a sempre ser melhor, me ensinado tudo que aprendi esses anos, te amo mil milhões.

Agradeço também à minha avó, Etienete da Silva Barros, por todo amor, carinho e incentivo que me proporcionou durante a vida. Sua presença sempre me fortaleceu e me deu a certeza de que posso alcançar meus objetivos e por sempre querer seus netos formados.

Agradeço aos meus padrinhos de batismo, Valdenice Justino Costa e Sivanildo Costa Gomes, por serem exemplos de fé, amor e dedicação em minhas vidas. Vocês sempre estiveram presentes, me guiando e me dando suporte nos momentos importantes.

Agradeço ao meu namorado, Gabriel Estevão da Fonseca, que mesmo não estando presente durante toda minha jornada, entrou no melhor momento da minha vida, obrigada por sua compreensão, apoio e incentivo durante todo o processo. Sua presença e amor me deram força para superar os desafios e me manteve motivada a seguir em frente, te amo amor.

A minha amiga em especial, Ysabel Brito Dantas, que sempre esteve comigo desde a infância até esse grande momento, por todas as aventuras, risadas e momentos especiais que compartilhamos, você me ensinou muito sobre amizade, lealdade e a importância de ter pessoas especiais ao lado.

Também aos meus amigos, João Alexandre Rodrigues Nascimento, Karoline Rachel Martins Vasconcelos, Bruna Mascarenhas, Izabelle Venâncio Araújo, por estarem presentes em alguns momentos especiais.

Agradeço aos meus amigos e colegas de curso, Maria Nathália Estrela Braga, Karoline Rachel Martins Vasconcelos, Bianca Ferreira, Carolinne Fernandes, Maria Lange Gonzaga de Souza e Patrick Costa Vieira Pereira, pelo companheirismo, incentivo e auxílio durante os desafios da graduação.

A minha Orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros, agradeço pela confiança, orientação e paciência durante todo o processo de pesquisa. Seu conhecimento me auxiliou de forma decisiva na construção deste trabalho, sua ajuda foi de grande valia mesmo sendo uma correria, flexibilidade com prazos e por entender com caridade o momento turbulento que passava nessa reta final da graduação, lhe agradeço imensamente e desejo tudo de melhor em sua vida.

Sou grata aos membros da banca examinadora, Nataline Candido da Silva Barbosa e Helionalda Costa Silva, pelas valiosas sugestões e contribuições que enriqueceram o presente trabalho, obrigado por se fazerem presente e que Deus os abençoe.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, desenvolveram para a realização deste trabalho.

*“Pessoas mentem, evidências não”*

(Gil Grisson)



## RESUMO

A Química Forense é uma área que utiliza princípios e técnicas químicas para solucionar crimes e fornecer evidências em processos judiciais, garantindo a imparcialidade e a justiça. O presente trabalho realizou uma análise aprofundada da presença e da abordagem da Química Forense nos currículos de graduação em Química no Brasil, com o intuito de compreender como essa área emergente tem sido abordada na formação acadêmica de futuros profissionais. O estudo realizou um levantamento abrangente por regiões e estados em instituições de ensino superior, através da coleta de dados utilizando o portal e-MEC (Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior), o qual possibilitou identificar todas as universidades com curso cadastrado na plataforma e em seguida realizou-se uma pesquisa de todos os PPC (Projeto pedagógico do curso) mais recentes desses cursos, para a obtenção de informações sobre o componente “Química Forense”, foi possível realizar uma análise dos currículos e ementas encontrados para identificar a oferta de disciplinas e/ou conteúdos relacionados à área. Dessa forma, foi possível observar que das 338 universidades pesquisadas, apenas 8% oferecem disciplinas ou conteúdos específicos sobre o tema, evidenciando uma lacuna significativa na formação dos profissionais. Os resultados revelaram uma realidade preocupante: apesar da relevância social e profissional da Química Forense, sua presença nos currículos de Química no Brasil é limitada. A pesquisa destaca a necessidade de fomentar a criação de disciplinas específicas e a integração da Química Forense como conteúdo transversal em outras disciplinas, garantindo que os futuros profissionais químicos estejam preparados para atuar nessa área promissora e em crescimento constante, visando preparar e atender às demandas de um mercado em expansão que requer competências específicas na análise forense.

**Palavras-chave:** graduação em química; química forense; currículo

## ABSTRACT

Forensic Chemistry is an area that uses chemical principles and techniques to solve crimes and provide evidence in legal proceedings, ensuring impartiality and justice. This study carried out an in-depth analysis of the presence and approach of Forensic Chemistry in undergraduate Chemistry curricula in Brazil, with the aim of understanding how this emerging area has been addressed in the academic training of future professionals. The study carried out a comprehensive listing by regions and states in higher education institutions, through data collection using the e-MEC portal (National Registry of Higher Education Courses and Institutions), which made it possible to identify all universities with a course registered on the platform. Then, a survey was carried out of all the most recent PPC (Pedagogical Project of the Course) of these courses, to obtain information about the “Forensic Chemistry” component. It was possible to carry out an analysis of the curricula and syllabi found to identify the offer of disciplines and/or content related to the area. Thus, it was possible to observe that of the 338 universities surveyed, only 8% offer specific courses or content on the subject, evidencing a significant gap in the training of professionals. The results revealed a worrying reality: despite the social and professional relevance of Forensic Chemistry, its presence in Chemistry curricula in Brazil is limited. The research highlights the need to encourage the creation of specific courses and the integration of Forensic Chemistry as cross-curricular content in other disciplines, ensuring that future chemical professionals are prepared to work in this promising and constantly growing area, aiming to prepare and meet the demands of an expanding market that requires specific skills in forensic analysis.

**Keywords:** undergraduate degree in chemistry; forensic chemistry; curriculum

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

Figura 1 –	Reação do Luminol.....	17
Figura 2 –	Macroprocesso simplificado de um inquérito policial, do evento até a sentença final.....	19
Figura 3–	Portal e-MEC (Cadastro Nacional de Cursos e IES).....	28
Figura 4 –	Distribuição geográfica nos currículos da Química, em comparação a “Química Forense”.....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Universidades de Química na Região Norte, com ênfase em “Química Forense”.....	29
Tabela 2 –	Universidades de Química na Região Nordeste, com ênfase em “Química Forense”.....	30
Tabela 3 –	Universidades de Química na Região Sul, com ênfase em “Química Forense”.....	31
Tabela 4 –	Universidades de Química na Região Sudeste, com ênfase em “Química Forense”.....	32
Tabela 5 –	Universidades de Química na Região Centro-Oeste, com ênfase em “Química Forense”.....	33

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CG	Cromatografia gasosa
CLAE	Cromatografia líquida de alta eficiência
CPP	Código de Processo Penal
CSI	Crime Scene Investigation
e-MEC	Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior)
IES	Instituição de Ensino Superior
MS	Espectrometria de massas
PBL	Problem Based Learning
PPC	Projeto pedagógico do curso
RFLP	Poliformismo de Comprimento de Fragmento de Restrição

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Breve histórico da química forense.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1</b>	<b>História e Desenvolvimento no Brasil.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Educação e Formação em Química Forense.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>A importância do conteúdo de química forense na formação do profissional de química.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>Química forense no meio educacional.....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Seleção e coleta de dados.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>Levantamento curricular no brasil.....</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Conteúdo programático do Levantamento.....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO A - ESTRUTURA CURRICULAR DAS 27 DISCIPLINAS QUE OFERTAM A QUÍMICA FORENSE.....</b>	<b>42</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A química forense é um campo de estudo científico que utiliza princípios químicos na avaliação de materiais associados a investigações legais e criminais. Como uma área interdisciplinar, engloba técnicas de química analítica, orgânica e inorgânica, além de incorporar saberes de toxicologia, biologia molecular e física. Essa disciplina tem um papel fundamental na solução de delitos, pois permite a detecção de compostos químicos, a avaliação de resíduos em locais de crime e a interpretação de acontecimentos ligados a substâncias tóxicas, explosivos e outros materiais pertinentes (Mendes & Oliveira, 2021).

Entre as principais aplicações da química forense estão a análise de drogas ilícitas, o exame de resíduos de disparos em armas de fogo, a identificação de venenos em amostras biológicas e a autenticação de documentos. De acordo com Lima e Silva (2020), a química forense fornece evidências técnicas que auxiliam diretamente nos processos judiciais, sendo indispensável para a elaboração de laudos periciais robustos. Apesar da crescente importância desse campo, sua consolidação no Brasil ainda enfrenta desafios, especialmente no que diz respeito à formação de profissionais qualificados e à disponibilização de infraestrutura adequada nos laboratórios forenses.

O interesse pela química forense também tem sido impulsionado pela sua presença em produções midiáticas, como séries, filmes e notícias criminais amplamente repercutidas. Contudo, além desse apelo popular, a área fomenta diálogos entre ciência, tecnologia e sociedade, ao utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos para apurar situações voltadas à justiça. O avanço científico e tecnológico, por sua vez, impacta diretamente a complexidade das práticas criminosas, exigindo abordagens interdisciplinares e reflexões éticas (Barros et al., 2021).

Segundo Brito et al. (2010), o profissional da química forense é multidisciplinar e pode atuar em diversas áreas, como perícias policiais, trabalhistas, industriais, ambientais e no controle de doping esportivo. Essa diversidade permite que alunos visualizem a aplicabilidade dessa área, demonstrando sua relevância na solução de problemas e na elaboração de resultados periciais. Pizzato (2015) reforça que a atitude investigativa é essencial para o aprendizado, devendo ser incentivada tanto em contextos formais quanto informais. Contudo, métodos convencionais de ensino, tendem a desmotivar os alunos, diminuindo o interesse pela área e pela ciência de forma geral.

Além da aplicação de conceitos básicos, a química forense exige conhecimentos avançados, como toxicologia, análise instrumental e biologia molecular (Lima & Silva, 2020). Apesar disso, a oferta de disciplinas relacionadas a essa área na Química no Brasil ainda é limitada, mesmo diante da crescente demanda por profissionais especializados. Essa limitação pode ser atribuída à falta de atualização curricular, à carência de docentes especializados e à pouca valorização da interdisciplinaridade na formação acadêmica (Souza & Pereira, 2019). Embora já empregue técnicas consagradas, como cromatografia, espectroscopia, espectrometria de massa, papiloscopia, calorimetria e termogravimetria, a área exige constante aprimoramento metodológico para garantir maior precisão e eficiência nos resultados das análises (Reis et al., 2014).

Portanto, a análise documental se torna um instrumento crucial para traçar o panorama nacional e reconhecer as instituições que proporcionam disciplinas ou ênfases ligadas à química forense. Mendes e Oliveira (2021) ressaltam que a falta de um currículo específico para a área dificulta o aprimoramento de habilidades no campo, prejudicando tanto a qualidade do ensino acadêmico quanto a colocação profissional dos graduados. A pesquisa visa formular estratégias que promovam a inclusão da química forense nas diretrizes pedagógicas, fortalecendo a formação de profissionais aptos a atender às crescentes demandas sociais e científicas da área. A interligação entre a relevância da química forense e a análise documental dos currículos acadêmicos é, portanto, essencial para identificar desafios, propor melhorias e fortalecer esse campo em ascensão.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Análise documental dos currículos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química nas Instituições de Ensino Superior brasileiras, que ofertam a disciplina de química forense de forma obrigatória ou eletiva na sua grade curricular do curso.

### **2.2. Objetivos Específicos**

1. Evidenciar a importância da Química forense na formação dos graduados em Química;
2. Desenvolver um levantamento das grades curriculares dos cursos de graduação em Química no Brasil com relação a inclusão da disciplina de Química Forense;
3. Analisar as ementas do curso de graduação em Química na abordagem do componente curricular Química Forense.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. BREVE HISTÓRICO DA QUÍMICA FORENSE

##### 3.1.1 História e Desenvolvimento no Brasil

A Química é uma ciência fundamental que estuda a composição, as propriedades, a estrutura e as transformações da matéria. Ela está no cerne de muitas inovações tecnológicas e científicas que afetam nosso cotidiano, sendo responsável pelo desenvolvimento de novos medicamentos, tecnologias de materiais, energias renováveis, entre outros. A Química pode ser dividida em várias subáreas, como a química orgânica, inorgânica, analítica, físico-química, bioquímica e a forense, cada uma abordando aspectos específicos das substâncias e suas reações (Zumdahl & DeCoste, 2013).

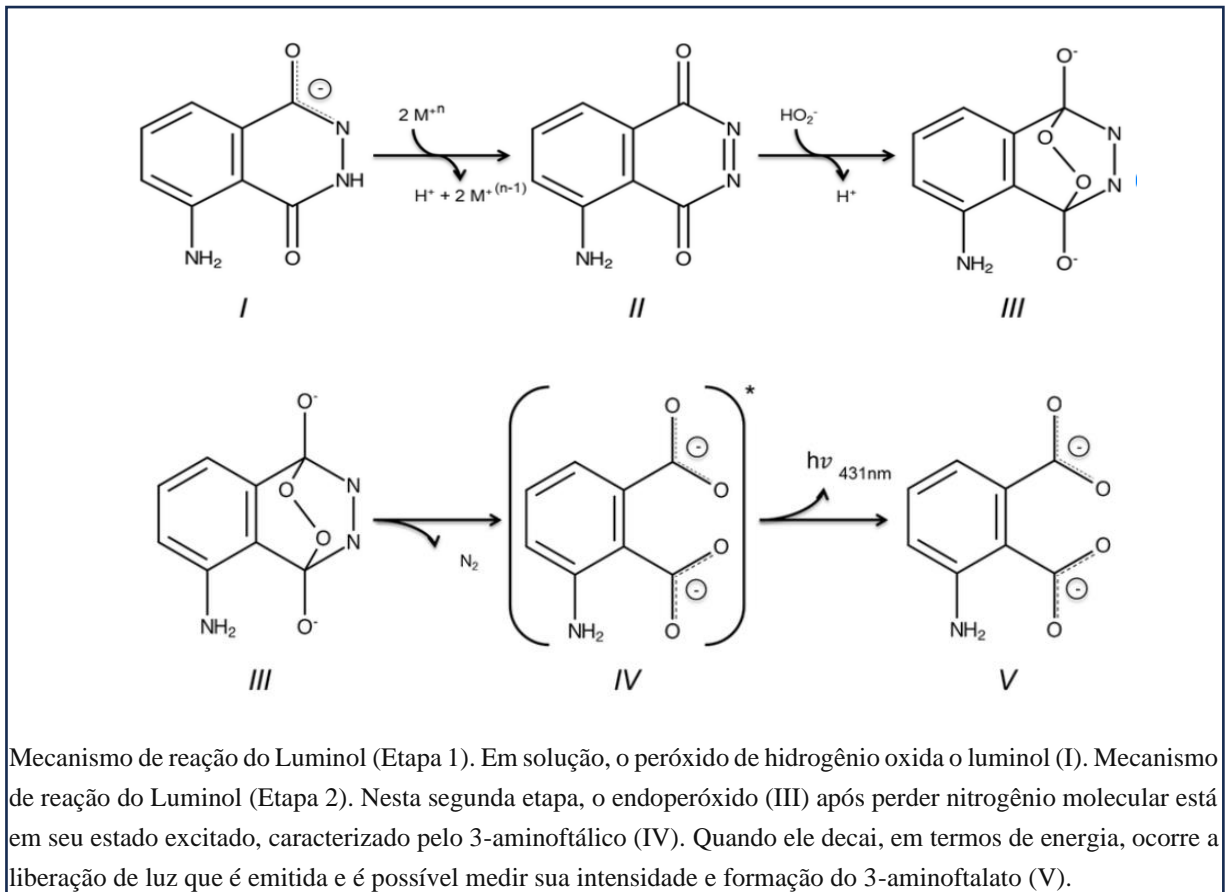
A Química Forense é um campo especializado que aplica os princípios e métodos da Química em investigações legais e criminais. Sua história remonta ao século XVIII, quando a necessidade de identificar substâncias em investigações relacionadas a envenenamentos levou ao desenvolvimento de técnicas analíticas. O trabalho de Mathieu Orfila, um médico e químico francês, é considerado um marco na área da toxicologia forense. No início do século XIX, Orfila desenvolveu métodos para detectar venenos em cadáveres, utilizando a química analítica para estabelecer a relação entre substâncias químicas e mortes suspeitas (Orfila, 1814).

A química forense evoluiu ao longo dos anos, inicialmente de forma empírica na China antiga, até os dias atuais, quando sofisticados exames de DNA e computação são usados em várias situações. A química forense é uma área especializada da ciência forense baseada na análise química que pode ser obtida de evidências criminais, assim como a patologia forense, odontologia forense, entomologia forense e análise de DNA forense. Neste contexto, a ciência forense se refere à aplicação de princípios científicos a problemas de direito. Como resultado, a química analítica cria respostas científicas para evidências encontradas em cenas de crime, usadas como provas processuais em uma acusação criminal. (Bell, 2006).

De acordo Murphy (2018), com as revoluções industriais e tecnológicas no século XX, embora os métodos analíticos na época não fossem tão modernos quanto são hoje, proporcionou as ciências forenses um papel importante. Muitos crimes foram resolvidos, assassinos em séries considerados *seriais killers* só foram pegos graças aos métodos forenses como impressões digitais, análises de amostras biológicas como sangue e cabelo, testes balísticos e toxicológicos e com a chegada do exame de DNA em 1990. Já o ano de 1937, foi um marco para a história da química forense com o surgimento do Luminol (composto que emitem azul fosforescente

em reação com o sangue) usada para revelar vestígios de sangue, mesmo quando a quantidade de resíduos é mínima e o local tenha sido lavado (Figura 1) (Farias, 2017).

**Figura 1-** Reação do Luminol



**Fonte:** Albertin *et al.* (1998)

Nos séculos XIX e XX, outras técnicas fundamentais foram desenvolvidas. A cromatografia, inventada por Mikhail Tsvet em 1906, inicialmente usada para separar pigmentos de plantas, se tornou essencial para a análise de substâncias em amostras complexas, como resíduos de drogas e sangue. A espectrometria de massa também teve um papel crucial na identificação de substâncias químicas por meio da medição das massas dos íons gerados, sendo amplamente utilizado na química forense para análise de drogas ilícitas e explosivos. (Tsvet, 1906).

Outro avanço importante foi a introdução da biologia molecular, que proporcionou novas abordagens para a análise de evidências biológicas, como o uso de DNA em investigações criminais. A partir da década de 1980, com os trabalhos de Alec Jeffreys, a análise de DNA se tornou uma ferramenta indispensável na identificação de indivíduos e na resolução

de crimes, ampliando o escopo da química forense para áreas como genética forense (Jeffreys et al., 1985).

Segundo Silva e Rosa (2013), a ciência forense nada mais é do que a aplicação da ciência à lei, e tem como finalidade promover suporte científico para as investigações de danos, mortes e crimes inexplicados. Ela ajuda na elucidação de determinado delito e ajuda na identificação dos responsáveis, por meio do estudo dos vestígios coletados durante a investigação. De acordo com Fachone e Velho (2007), a importância da ciência forense não se dá apenas em função da concretização da prova, da comprovação da autoria ou da identificação dos acusados, mas tal ciência é fundamental para a sociedade, porque determina a comprovação se um acusado é culpado ou não, tal ciência, por exemplo, impede que injustiças sociais ocorram. Segundo Farias (2017), a história da ciência forense pode ser considerada relacionada ao surgimento da civilização, pois há relatos sobre a utilização do conhecimento científico para a investigação de criminosos.

A história inicial da Perícia Criminal no Brasil pode ser considerada a partir do ano de 1832, quando o governo era monarquia e a justiça civil era temporária. Embora a polícia ainda não estivesse uma estrutura organizada nessa época, já incluía a figura do perito, que descrevia suas funções em caso de delitos cometidos com vestígios, nos artigos 134 e 135 a figura do perito:

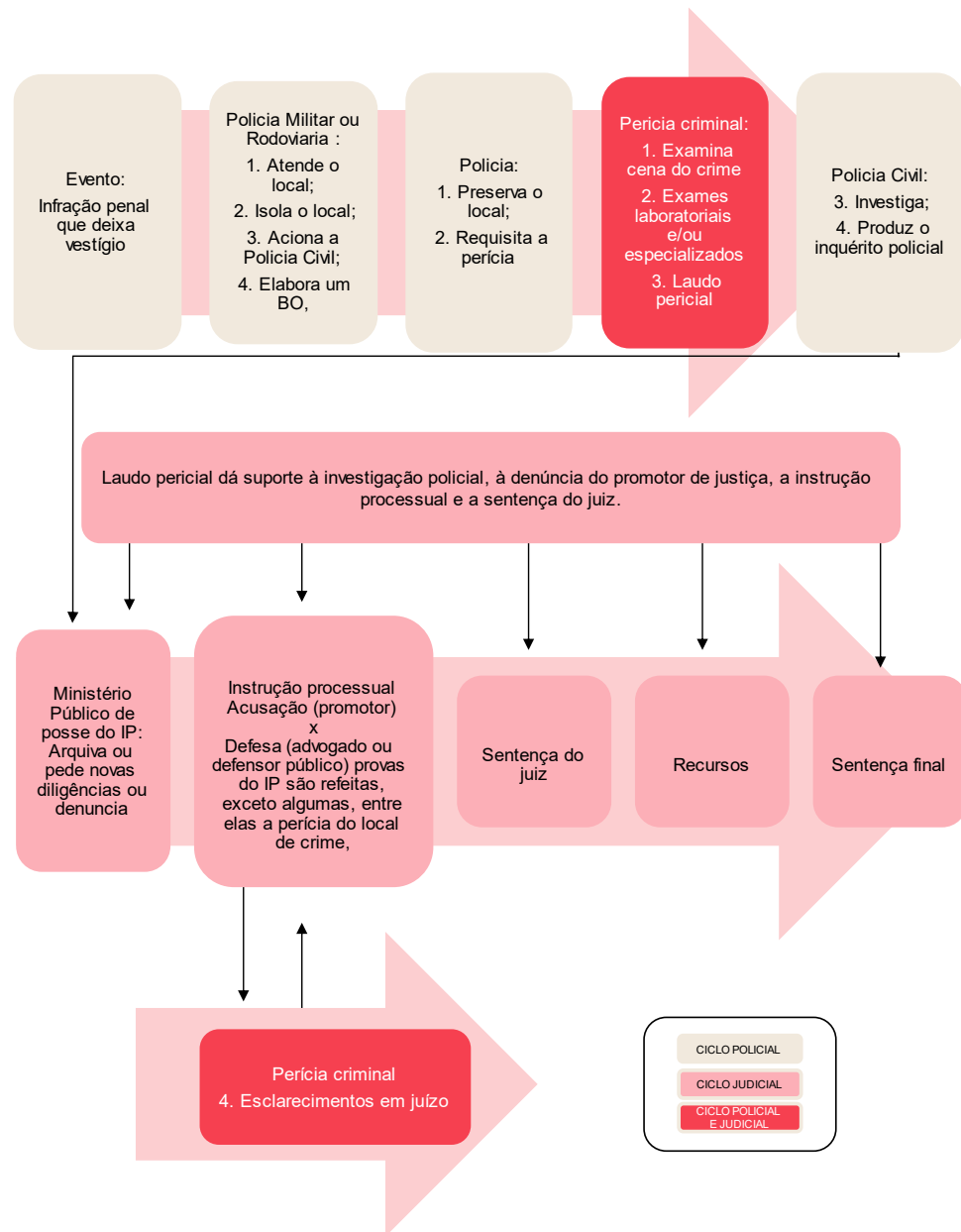
Art. 134. Formar-se-ha auto de corpo de delito, quando este deixa vestígios que podem ser ocularmente examinados; não existindo, porém, vestígios, formar-se-ha o dito auto por duas testemunhas, que deponham da existência do facto, e suas circunstâncias.

Art. 135. Este exame será feito por peritos, que tenham conhecimento do objeto, e na sua falta por pessoas de bom senso, nomeadas pelo Juiz de Paz, e por ele juramentadas, para examinarem e descreverem com verdade quanto observarem; e avaliarem o damno resultante do delicto; salvo qualquer juízo definitivo a este respeito. (Brasil, 1832).

O Código de Processo Penal (CPP), estabelecido em 1941, consolidou a legislação processual penal e formalizou a Perícia Criminal no Brasil. Foi estabelecido que a investigação deve ser conduzida por peritos oficiais, é a principal legislação que trata da Perícia Criminal no Brasil e enfatiza sua importância, como no Artigo 158 do Código Penal, que diz "quando a infração deixar vestígios, o exame do corpo de delito será indispensável, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado" (Brasil, 1941). É essencial que as ações iniciais sejam tratadas com extrema profissionalidade para garantir que as evidências sejam admissíveis e possam ser usadas em futuros processos judiciais ou investigações. O isolamento inicial é crucial para preservar as evidências, que serão usadas em processos judiciais e investigações

futuras (Shaler (2011)). A Figura 2 ilustra um fluxograma dos processos em um inquérito policial.

**Figura 2** - Macroprocesso simplificado de um inquérito policial, do evento até a sentença final



**Fonte:** Rodrigues (2015, com adaptações)

O papel do perito, encarregado de analisar os fatos e indícios relacionados a um delito, é uma função antiga, mas 1832 é considerado um marco para a Criminalística no Brasil. O Código de Processo Criminal, embora não especifique minuciosamente como a perícia deveria ser realizada, já oficializou a função do perito em um documento legal. Mais de cem anos após

a criação desse código, o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941, foi instituído, abordando a Perícia Criminal de forma mais detalhada.

A perícia é central na Ciência Forense, fazendo-se por meio de diligências realizadas por peritos especialistas no intuito de analisar tecnicamente objetos, pessoas e fatos para instruir um procedimento legal (Siegel; Saukko, 2013). A partir das perícias é produzida a prova técnica; esta não se limita em responder a questões penais, pois a demanda de conhecimento científico se faz em todos os ramos do direito (Garrido e Giovanelli; 2015).

### **3.1.2. Educação e Formação em Química Forense**

A Ciência Forense pode ser considerada como uma área multidisciplinar, pois para ela contribuem diversas áreas do conhecimento, tais como: Biologia, Química, Física, Direito e entre outras, que por sua vez se desmembraram em outras subáreas. Alguns exemplos são: a balística, que emprega conhecimentos da Física; a Química que realiza a identificação de moléculas e também faz uso da toxicologia para analisar as substâncias, principalmente, em matrizes biológicas; a Biologia que se decompõe em muitas outras áreas, entre elas: ornitologia, entomologia, botânica, genética, hematologia, entre outros e o Direito pela Criminologia Forense, ciência que trata do estudo aprofundado dos controles sociais relacionados aos delitos, cujo objetivo é estudar as relações presentes entre as vítimas e os criminosos em um meio social estruturado. (G.Rocha, 2008, p.02).

O aumento da violência no país, impulsionado, entre outros fatores, por psicopatas homicidas, têm exigido uma abordagem multidisciplinar para a investigação criminal. A criminologia forense, em constante evolução, busca desvendar os meandros do comportamento criminoso, analisando padrões de vítimas e identificando se a escolha delas é planejada, motivada por um surto ou parte de um plano meticuloso. Essa ciência transcende o estudo tradicional da criminalidade, mergulhando nas raízes do comportamento, incorporando conhecimentos de psicologia, medicina legal, sociologia e psiquiatria para compreender as causas e construir estratégias de prevenção e solução de crimes (G.Rocha, 2008).

À medida que a Química Forense se expandiu ao longo dos anos como um campo da criminalística, a demanda por profissionais qualificados nessa área também cresceu, o que levou ao desenvolvimento de programas de ensino superior focados na formação de especialistas. Nos cursos de graduação, a integração da Química Forense ao currículo se deu de forma gradual, com a inserção de tópicos específicos voltados para técnicas analíticas avançadas, toxicologia forense e ciências relacionadas à biologia molecular.

Nos Estados Unidos e na Europa, a formação em Química Forense ganhou força a partir da década de 1970, quando universidades começaram a oferecer programas especializados para formar peritos forenses. No Brasil, a oferta de cursos voltados para a química forense ainda está em processo de expansão, sendo mais comum em cursos de pós-graduação e programas específicos de ciências forenses. No entanto, algumas universidades começaram a incorporar disciplinas de Química Forense nos currículos de graduação em Química, Farmácia, Biologia e Engenharia, atendendo à crescente demanda por profissionais capacitados (Souza & Pereira, 2019).

A educação superior tem sido fundamental para a consolidação da química forense como um campo acadêmico e profissional, fornecendo aos alunos uma formação teórica e prática robusta. Disciplinas como “Química Analítica Aplicada”, “Toxicologia Forense”, “Análise de Resíduos de Pólvora” e “Biologia Molecular Forense” têm sido inseridas para equipar os graduandos com as habilidades necessárias para atuar no campo da investigação criminal. Além disso, a integração de atividades laboratoriais e estágios supervisionados permite que os alunos adquiram experiência prática com as técnicas que serão usadas em investigações reais (Mendes & Oliveira, 2021).

No entanto, como apontado por Souza e Pereira (2019), a formação em Química Forense ainda enfrenta desafios, como a escassez de infraestrutura adequada e a falta de professores especializados, o que limita a expansão dessas disciplinas nos currículos de graduação. Por isso, a análise documental dos currículos acadêmicos tem se tornado uma ferramenta importante para mapear a presença da química forense nas instituições de ensino superior e sugerir melhorias na formação acadêmica dos futuros profissionais da área.

A extensão universitária se torna um terreno fértil para a integração de conhecimentos, promovendo a interação entre estudantes e profissionais de diferentes áreas. Neste contexto, a ação de extensão universitária caracteriza-se como um processo educativo dinâmico que favorece a junção entre o ensino em sala de aula e o aprendizado, conforme proposto no planejamento pedagógico de curso, e no cotidiano social, por meio da vivência do cenário da realidade (Síveres, 2013; Minetto *et al.*, 2016).

### **3.2. A IMPORTÂNCIA DO CONTEÚDO DE QUÍMICA FORENSE NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE QUÍMICA**

As ciências forenses são um conjunto amplo de conhecimentos científicos e técnicas utilizadas na investigação de crimes e questões jurídicas, englobando campos civis, criminais e

administrativos (Silva; Rosa, 2013). A química desempenha um papel muito importante nas investigações criminais, sendo responsável pela realização de muitos testes laboratoriais e análise de muitas evidências. Ao conduzir uma investigação criminal, algumas evidências importantes devem ser cuidadosamente examinadas, porque são invisíveis a olho nu. Portanto, deve-se ter em mente que esta é uma das tarefas dos químicos: tornar algo invisível aos olhos. Então, uma única amostra, o conhecimento do químico e uma técnica analítica que pode permitir a identificação precisa de uma pessoa, seja por meio de uma impressão digital ou DNA presente em um fio de cabelo, sangue, sêmen, entre outros materiais (Chemello, 2006).

...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87)).

Assim, a atuação do químico forense é crucial na polícia, no meio ambiente, no trabalho, na indústria, na pesquisa de *doping*, entre outros campos. Os químicos forenses não realizam mais suas tarefas em uma mesa de laboratório, já que a maior parte de seu trabalho é realizada ao ar livre. Além disso, o especialista precisa possuir habilidades analíticas e habilidade para operar equipamentos, bem como conhecimento em outros campos da química e áreas correlatas (Mota, 2012). Os especialistas, além de dominarem diversos métodos e tecnologias, precisam estar familiarizados com uma vasta variedade de conceitos, incluindo a toxicologia, disciplina que investiga todos os materiais capazes de provocar problemas de saúde. (Aiello, 2011).

Segundo Farias (2010), cabe ao perito forense ter amplo conhecimento de química e áreas afins, para assegurar as condições de segurança em seu trabalho, que produzirá resultados e desempenho completos, uma vez que este especialista conduzirá o processo decisório referente a um caso particular. Incluir a química forense no currículo pode transformá-la em uma ferramenta valiosa para expandir o conhecimento científico. Essa abordagem promove a educação científica, especialmente em química, de maneira envolvente e atrativa para os alunos, estimulando o interesse e a curiosidade na ciência como um todo. Tafner (2008, p. 1) destaca que: “A partir do momento que o educador traz para a sala de aula situações com as quais o educando se identifica, consegue uma das condições fundamentais para o aprendizado: a contextualização e, conseqüentemente, a interação”.

Dessa forma, o uso da química forense desperta maior interesse, facilita a visualização do conteúdo, estimula a formação de pensamento crítico e promove a participação das pessoas, possibilitando uma contextualização mais significativa. É possível adotar essa ciência para discutir e contextualizar temas específicos da química, como, por exemplo:



**(i) Testes Calorimétricos:** os métodos colorimétricos dependem de como uma substância reage a um meio ácido ou alcalino. Devido à sua simplicidade, rapidez de análise e baixo custo, é um dos métodos mais tradicionais de uso em laboratório. Por outro lado, devido ao alto risco de sofrer interferência de outros fatores, eles são recomendados para testes de triagem (Aiello, 2011).

**(ii) Cromatografia:** o objetivo é separar individualmente os diferentes componentes de uma mistura de substâncias com o objetivo de quantificar, identificar ou mesmo obter substâncias puras com alta confiabilidade do método (Nascimento, 2011). A cromatografia gasosa (CG) e a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) são as duas técnicas cromatográficas mais populares (Nascimento, 2011). A cromatografia gasosa ocorre quando a fase móvel é gasosa, enquanto a fase estacionária é líquida ou sólida. Cromatografia líquida de alta eficiência é utilizada em análises de compostos não voláteis, que possuem alta polaridade ou instáveis termicamente em que a cromatografia gasosa não é recomendada. Como cerca de 80% dos compostos apresentam essas características, o campo de aplicação de CLAE é extremamente vasto (Argenton, 2010; SILVA. Collins, 2011).

**(iii) Espectrometria de massas (MS):** o método pode ser usado para encontrar drogas ilícitas, analisar documentos falsificados e descobrir a origem dos entorpecentes por causa das impurezas no produto, que variam de local para local, facilitando a luta e o cerco das principais rotas de tráfico de drogas (Mota, Vitta; 2014). Esses métodos analíticos devem fornecer precisão e alta confiabilidade. A análise forense usa a técnica de espectrometria de massas combinada com a cromatografia porque é rápida, precisa, específica e sensível (Goulart, 2012).

### **3.3. QUÍMICA FORENSE NO MEIO EDUCACIONAL**

A Química Forense é um campo muito importante para o ensino porque é onde os conhecimentos de Química e Toxicologia são aplicados na investigação com o objetivo de atender aos aspectos de interesse judiciário. Seja em homicídios, roubos, envenenamento ou qualquer tipo de crime fora da lei, uma variedade de métodos e análises químicas, bioquímicas e toxicológicas ajudam a entender a face complexa e sofisticada dos crimes (Farias, 2010). A fim de lidar com esse viés, o forense deve possuir uma ampla gama de habilidades químicas. Ele também deve ser capaz de avaliar se as análises periciais realizadas são suficientes para concluir a confirmação da autoria de um crime ou descartar a participação de um suspeito (Weber, 2010). Como afirmado por Santos e Silva (2021), as ciências forenses podem ser úteis para as discussões sobre questões sociais, ambientais e econômicas. Eles ajudam os alunos a desenvolver suas habilidades de argumentação e raciocínio crítico. Além disso, as disciplinas

de ciência da natureza e matemática são consideradas extremamente difíceis de assimilar, então os estudantes de química podem ser motivados a incorporar essa abordagem de ciência forense.

O uso da química forense através da educação escolar possibilita um enorme leque de conhecimento de diferentes abordagens, e é através disso que Nunes explica abaixo:

A ciência forense requer conhecimentos de diversas áreas para elucidação de crimes. Além disso, essa temática está bastante atrelada ao dia a dia dos estudantes. Deste modo, a utilização da química forense faz com que desperte um maior interesse dos alunos em estudar os conteúdos. Por fim, é possível adotar essa temática no ensino para contextualizar diversos conceitos químicos. (NUNES, 2017, pg. 27)

Talvez devido à grande proliferação de programas de televisão, documentários e ficção científica, o público começou a se dar conta da importância da ciência no desvendamento de crimes. Assim, pode-se citar a série americana CSI (sigla para *Crime Scene Investigation*), que contribuiu para o que alguns estudiosos chamam de "efeito CSI", uma espécie de efeito que influencia as decisões dos jurados quando não há provas científicas suficientes (Chemello, 2006).

Em seu livro *Introdução à Química Forense*, Farias (2008) concorda e afirma que o perito forense deve ser um "super-químico" porque, além de conhecer as subáreas da química e as noções de outras disciplinas, ele deve poder decidir se as análises realizadas serão suficientes para obter um resultado satisfatório. Portanto, o químico decide o que será analisado e como será feito. O autor afirma que o perito é responsável por identificar, coletar e analisar quaisquer vestígios encontrados no local do crime. Ele afirma que a atuação do perito é crucial porque, em vários casos, a presença ou a ausência de provas substanciais pode decidir se um caso é resolvido ou se um criminoso é preso.

Domingues *et al.* (2000) afirma que a contextualização permite que os educadores ofereçam uma dinâmica em que o processo de ensino e aprendizagem abrange as experiências vivenciadas na sala de aula. Isso permite que os educadores revisem suas práticas, discutam o que ensinar e como ensinar para que os alunos possam compreender os fenômenos e a ciência, estabelecendo conexões com seu contexto. Como afirma Dewey (1952), quando a realidade é associada aos alunos, torna-se mais atraente para eles. Isso estimula a reflexão e desperta o interesse nas análises necessárias para avaliar o problema e, em seguida, quando as soluções são encontradas e possíveis de aplicá-las, o que torna o significado claro para os alunos, pois se baseia em situações cotidianas. Josso (2010) apoia a ideia de que a teoria deve ter poder sobre a realidade. Devido ao fato de que a experiência educativa está ligada ao pensamento e à reflexão, essa perspectiva de aprendizagem significativa experimental pode ser considerada uma ferramenta que pode conectar o educador ao aluno.

Como afirma Azevedo (2004), as atividades investigativas oferecem oportunidades para outros conteúdos importantes para a formação do cidadão, como estilos, valores e normas, além da concepção cognitiva. Uma maneira de levar os alunos a participar do seu processo de aprendizagem é usar as atividades investigativas como ponto de partida para o desenvolvimento da compreensão de conceitos. Isso os leva a sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre seu objeto de estudo, relacionando o objeto com os acontecimentos e procurando as causas dessa relação (Azevedo, 2004). A química forense possibilita trabalhar conteúdo do currículo de química também sob a forma prática a partir de fatos cotidianos, tendo como base o ensino fomentado em situações problemas que é um fator indispensável no processo de evolução conceitual dos alunos (Zuliani, 2006).

Nesse sentido, a integração de metodologias ativas de aprendizagem mostra-se crucial. O ensino baseado em projetos, *Project Based Learning* (PBL), por exemplo, permite que os alunos se envolvam em situações reais de investigação, desenvolvendo habilidades de pesquisa, análise crítica e resolução de problemas. Segundo Silva 2019, o PBL “estimula a autonomia do aluno, a capacidade de trabalhar em equipe e a busca por soluções criativas”. Essa metodologia proporciona uma experiência prática e significativa, aproximando o aprendizado da realidade profissional.

A utilização de jogos de simulação também contribui para a imersão em cenários forenses e o desenvolvimento de habilidades de tomada de decisão. Moreira 2018, argumenta que "os jogos de simulação permitem a experimentação de diferentes estratégias e a análise de seus resultados em um ambiente seguro e controlado". A integração de recursos tecnológicos, como softwares de simulação e plataformas online de aprendizagem, também amplia as possibilidades pedagógicas. A utilização de ferramentas virtuais permite a criação de ambientes de aprendizagem interativos, facilitando o acesso a informações e a realização de experimentos virtuais. Barbosa, FP *et al* 2018 destaca a importância do uso de tecnologias educacionais para "tornar o ensino mais dinâmico, motivador e acessível a todos".

A química forense é um tema que atrai a atenção das pessoas porque é frequentemente abordado em filmes, séries e notícias de crimes importantes. Além do apelo midiático, o estudo do tema pode abranger discussões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, pois as ciências forenses usam ciência e tecnologia para investigar várias situações em busca de justiça. O avanço da ciência e da tecnologia tem um impacto direto nessas circunstâncias, como o crime. Isso torna os crimes mais complexos e sofisticados, o que requer uma ação interdisciplinar, permeada por valores éticos (Barros *et al.*, 2021).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. SELEÇÃO E COLETA DE DADOS

A pesquisa utilizou-se as noções do tratamento de dados de análise documental, que se enquadra também dentro de uma abordagem descritiva e exploratória, do tipo que envolve levantamento e coleta de dados, de forma qualitativa e quantitativa, que consiste em proporcionar e analisar com maior familiaridade o problema e suas características de uma determinada população ou fenômeno, sendo caracterizado pela coleta de um grande volume de dados, de forma aprofundada. (Gil, 1991, p. 46).

A pesquisa teve por base os dados oficiais do portal e-MEC (Cadastro Nacional de Cursos e IES), que foi criado e regulamentado pela Portaria Normativa nº 21, de 21/12/2017. As informações inseridas pelas IES dos Sistemas Estaduais, reguladas e supervisionadas pelo respectivo Conselho Estadual de Educação, ou pelas IES do Sistema Federal, no âmbito da autonomia universitária, são declaratórias e a veracidade é de responsabilidade da respectiva instituição, nos termos da legislação (E-MEC, 2017).

Na primeira etapa foi investigado a partir de região do país, estados e cidades pela busca das universidades que possuíam a disciplina química forense como disciplina obrigatória ou eletiva. Na segunda etapa foi realizado uma análise das ementas dos componentes ofertados para observar similaridades e distinções. Com base nos seguintes marcadores: “consulta avançada”, “Buscar por: Curso de graduação”, “Curso: Química”, “Gratuidade do Curso: Sim”, “Modalidade: Presencial”, “Grau: Licenciatura e Bacharelado”, “Situação: Em atividade” (Figura 3).

**Figura 3-** Portal e-MEC (Cadastro Nacional de Cursos e IES)

The image shows the 'Consulta Avançada' (Advanced Search) section of the e-MEC portal. It features a search form with the following fields and options:

- Buscar por:** Radio buttons for 'Instituição de Ensino Superior', 'Curso de Graduação' (selected), and 'Curso de Especialização'.
- Nome, Sigla ou Código da Instituição:** A text input field.
- Curso:** A dropdown menu with 'Química' selected and a 'Pesquisa Exata' checkbox.
- Classificação de Curso:** Four dropdown menus for 'Selecione Área Geral', 'Selecione Área Específica', 'Selecione Área Detalhada', and 'Selecione Rótulo do Curso'.
- UF:** A dropdown menu with 'Selecione...' selected.
- Município:** A dropdown menu.
- Gratuidade do Curso:** A dropdown menu with 'Sim' selected.
- Modalidade:** Radio buttons for 'A Distância' and 'Presencial' (checked).
- Grau:** Radio buttons for 'Bacharelado' (checked), 'Licenciatura' (checked), 'Tecnológico', 'Sequencial', 'Programa de Formação', and 'Segunda Licenciatura'.
- Índice:** A dropdown menu with 'Selecione...' selected and radio buttons for '1', '2', '3', '4', '5', and 'SC'.
- Situação:** A dropdown menu with 'Em Atividade' selected.

A 'Pesquisar' button is located at the bottom right of the form.

Foi possível obter as informações sobre as universidades do Brasil que oferecem química forense como disciplina curricular, em seguida foi realizado uma pesquisa do PPC (Projeto pedagógico do curso) /grade curricular de cada instituição para encontrar a disciplina de química forense ou áreas relacionadas. Após isso dedicou-se na realização da listagem dessas informações em planilha dos dados correspondentes ofertados pelas Instituições de Ensino Superior (IES).

Na exploração do material, várias etapas importantes foram desenvolvidas para proporcionar riqueza das interpretações e inferências. Então após a realização do tratamento analítico, foi analisado o conteúdo programático na qual foi observado a estrutura curricular da área, identificando as principais áreas de conhecimento abordadas, os métodos e técnicas empregados, e as tendências em constante evolução. O tratamento de dados reuniu informações a partir de figuras, tabelas (planilha) e quadros, para facilitar a interpretação desses dados.

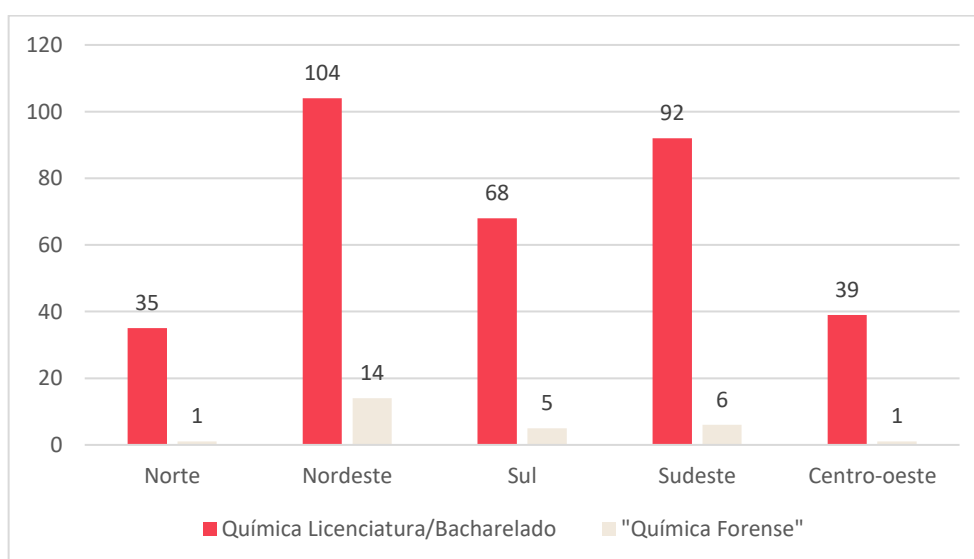
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. LEVANTAMENTO CURRICULAR NO BRASIL

Com uma área de 8.511.996,5 km<sup>2</sup>, o Brasil é um país de dimensões continentais, dividido em cinco regiões, 26 estados e o Distrito Federal. Essa vasta extensão geográfica se reflete na diversidade educacional, com realidades específicas em cada região. Uma análise da oferta de cursos de química, com foco na área forense, revela um cenário ainda pouco explorado no país (IBGE, 2021; Souza & Pereira, 2019). Uma pesquisa por "Química Forense" ou termos relacionados demonstra que poucas universidades, e de forma desigual, incluem essa disciplina em seus currículos .

Um levantamento de Barros e Nogueira (2022) aponta que muitos casos que necessitam de análise química permanecem parados devido à falta de capacidade laboratorial e de profissionais treinados. Esse cenário pouco explorado faz a necessidade de investimentos significativos, tanto por parte do governo quanto de instituições superiores, para que o Brasil tenha uma infraestrutura que permita o desenvolvimento e a aplicação de técnicas forenses avançadas, como reformulação nos currículos de química. A Figura 5 ilustra essa distribuição, evidenciando a necessidade de maior investimento e incentivo para a formação de profissionais nessa área.

**Figura 4-** Distribuição geográfica nos currículos da Química, em comparação a “Química Forense”.



**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC

Uma análise das universidades brasileiras com cursos de química, tanto licenciatura quanto bacharelado, revelou que, das 338 instituições com modalidade presencial, 27 oferecem disciplinas relacionadas à química forense, como "Química Forense" ou "Toxicologia Forense". Em termos de porcentagem temos:

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{número de disciplinas com química forense}}{\text{Total de instituição de Química}}$$

$$\text{Porcentagem} = \left(\frac{27}{338}\right) \times 100$$

$$\text{Porcentagem} \approx 8,00$$

Foi possível observar que a região que oferta mais componentes no âmbito da química forense é o Nordeste. Ou seja, menos de 8% das 338 instituições analisadas apresentam a química forense, indicando que é uma área ainda pouco estudada pelos cursos de química. Segundo Almeida *et al.*, (2017) a formação acadêmica ainda é insuficiente e está longe de oferecer uma base sólida para quem deseja seguir carreira nessa área. Muitos cursos de graduação em química, farmácia e biomedicina, embora ofereçam conteúdos relacionados à química forense, o fazem de forma fragmentada e sem uma prática laboratorial adequada, o que limita o desenvolvimento técnico dos futuros profissionais, trazendo poucas instituições que ofertam essa disciplina.

Para a obtenção desses dados, foi realizado o tratamento analítico pelo portal E-MEC, buscando todas as universidades de Química no Brasil e em seguida feito uma pesquisa de todos os PPC mais recentes desses cursos, para a obtenção do componente “Química Forense”, realizado através das Regiões e Estados Tabela 1, 2,3,4 e 5.

**Tabela 1-** Universidades de Química na Região Norte, com ênfase em “Química Forense”

UF	CIDADE	IES: INSTITUIÇÃO	GRAU ACADÊMICO	PPC	"QUÍMICA FORENSE"
AC	Rio Branco	(549) UFAC	Licenciatura	2018	x
AC	Cruzeiro do Sul	(15507) IFAC	Licenciatura	2019	x
AC	Xapuri	(15507) IFAC	Licenciatura	2019	x
AM	Manaus	(4) UFAM	Bacharelado/ Licenciatura	2012/ 2024	x
AM	Manaus	91812) IFAM	Licenciatura	2019	x
AM	Benjamin Constant	(3172) UEA	Licenciatura	2007	x
AM	São Gabriel da Cachoeira	(3172) UEA	Licenciatura/ Bacharelado	2018	x
AM	Parintins	(3172) UEA	Licenciatura	2007	x
AM	Tefé	(3172) UEA	Licenciatura	2007	x
AM	Itacoatiara	(4) UFAM	Industrial	2007	x
PA	Barcarena	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x
PA	Belém	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x
PA	Cametá	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x
PA	Conceição do Araguaia	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x

PA	Marabá	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x
PA	Paragominas	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x
PA	Salvaterra	(38) UEPA	Licenciatura	2022	x
PA	Ananindeua	(569) UFPA	Licenciatura	2018	x
PA	Belém	(569) UFPA	Licenciatura	2018	x
PA	Belém	(1813) IFPA	Licenciatura	2016	x
PA	Santarém	(15059) UFOPA	Licenciatura	2019	Toxicologia Forense
PA	Marabá	(18440) UNIFESSPA	Licenciatura	2020	x
PA	Belém	(569) UFPA	Industrial	2020	x
RR	Boa Vista	(789) UFRR	Licenciatura	2008	x
RR	Boa Vista	(5077) UERR	Licenciatura	2017	x
RO	Porto Velho	(699) UNIR	Licenciatura	2010	x
RO	Ji-Paraná	(4785) IFRO	Licenciatura	2021	x
RO	Guajará-Mirim	(4785) IFRO	Licenciatura	2018	x
AP	Macapá	(830) UNIFAP	Licenciatura	2020	x
AP	Macapá	(5701) UEAP	Licenciatura	2020	x
AP	Macapá	(15522) IFAP	Licenciatura	2021	x
TO	Gurupi	(3849) UFT	Licenciatura	2017	x
TO	Paraíso do Tocantins	(4786) IFTO	Licenciatura	2018	x

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC

A região Norte, representada na tabela 2, abriga 35 universidades com cursos de química. Apesar dessa quantidade específica, apenas a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) oferece a disciplina "Toxicologia Forense" como opção para seus alunos de Licenciatura, como disciplina eletiva/optativa.

**Tabela 2** - Universidades de Química na Região Nordeste, com ênfase em “Química Forense”.

UF	CIDADE	IES: INSTITUIÇÃO	GRAU ACADÊMICO	PPC	"QUÍMICA FORENSE"
MA	São Luís	(548) UFMA	Licenciatura/ Bacharelado	2020	x
MA	Caxias	(568) UEMA	Licenciatura	2019	x
MA	São Luís	(568) UEMA	Licenciatura	2021	Química Toxicológica
MA	Anajatuba	(568) UEMA	Licenciatura	2021	Química Toxicológica
MA	Arari	(568) UEMA	Licenciatura	2021	Química Toxicológica
MA	Paraibano	(568) UEMA	Licenciatura	2021	Química Toxicológica
MA	Pedreiras	(568) UEMA	Licenciatura	2021	Química Toxicológica
MA	Presidente Sarney	(568) UEMA	Licenciatura	2021	Química Toxicológica
MA	Açailândia	(600) IFMA	Licenciatura	2018	x
MA	Codó	(600) IFMA	Licenciatura	2017	x
MA	Bacabal	(600) IFMA	Licenciatura	2023	x
MA	Caxias	(600) IFMA	Licenciatura	2021	x
MA	São Luís	(600) IFMA	Licenciatura	2019	x
MA	Zé Doca	(600) IFMA	Licenciatura	2018	x
MA	Imperatriz	(23410) UEMASUL	Licenciatura	2020	x
PI	Teresina	(519) UFPI	Industrial	2017	x
PI	Teresina	(5) UFPI	Licenciatura	2017	x
PI	Teresina	(5) UFPI	Licenciatura	2012	x
PI	Piripiri	(756) UESPI	Licenciatura	2018	x
PI	Teresina	(756) UESPI	Licenciatura	2014	x
PI	Cocal	(1820) IFPI	Licenciatura	2016	x
PI	Picos	(1820) IFPI	Licenciatura	2016	x
PI	Paulistana	(1820) IFPI	Licenciatura	2015	x
PI	Parnaíba	(1820) IFPI	Licenciatura	2011	x
PI	São Raimundo Nonato	(3984) UNIVASF	Licenciatura	2017	x
CE	Crateús	(29) UECE	Licenciatura	2008	x
CE	Fortaleza	(29) UECE	Licenciatura	2007	x
CE	Itapipoca	(29) UECE	Licenciatura	2024	x
CE	Limoeiro do Norte	(29) UECE	Licenciatura	2008	x
CE	Quixadá	(29) UECE	Licenciatura	2008	x
CE	Tauá	(29) UECE	Licenciatura	2009	x
CE	Sobral	(95) UVA	Licenciatura	2023	x
CE	Sobral	(95) UVA	Bacharelado	2017	x
CE	Fortaleza	(583) UFC	Licenciatura	2024	x
CE	Fortaleza	(583) UFC	Bacharelado	2024	x
CE	Crato	(746) URCA	Licenciatura	2024	x
CE	Aracati	(1807) IFCE	Licenciatura	2020	x
CE	Boa Viagem	(1807) IFCE	Licenciatura	2016	x
CE	Camocim	(1807) IFCE	Licenciatura	2023	x
CE	Caucaia	(1807) IFCE	Licenciatura	2018	x
CE	Iguatu	(1807) IFCE	Licenciatura	2017	x
CE	Maracanau	(1807) IFCE	Licenciatura	2010	x
CE	Quixadá	(1807) IFCE	Licenciatura	2018	x



CE	Ubajara	(1807) IFCE	Licenciatura	2018	x
<b>CE</b>	<b>Redenção</b>	<b>(15497) UNILAB</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>2020</b>	<b>Química Forense</b>
CE	Brejo Santo	(18759) UFCA	Licenciatura	2017	x
RN	Mossoró	(71) UERN	Licenciatura	2019	X
RN	Natal	(570) UFRN	Licenciatura	2010	x
RN	Natal	(570) UFRN	Bacharelado	2010	x
RN	Apodi	(1082) IFRN	Licenciatura	2018	x
RN	Currais Novos	(1082) IFRN	Licenciatura	2018	x
RN	Ipangaçu	(1082) IFRN	Licenciatura	2018	x
RN	Pau dos Ferros	(1082) IFRN	Licenciatura	2018	x
<b>PB</b>	<b>Campina Grande</b>	<b>(550) UEPB</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>2016</b>	<b>Química Forense</b>
<b>PB</b>	<b>Campina Grande</b>	<b>(550) UEPB</b>	<b>Industrial</b>	<b>2016</b>	<b>Química Forense</b>
PB	Areia	(579) UFPB	Licenciatura	2011	x
PB	Areia	(579) UFPB	Bacharelado	2011	x
PB	João Pessoa	(579) UFPB	Licenciatura	2006	x
PB	Souza	(1166) IFPB	Licenciatura	2006	x
PB	João Pessoa	(1166) IFPB	Licenciatura	2017	x
PB	Cajazeira	(2564) UFCG	Licenciatura	2012	x
PB	Cuité	(2564) UFCG	Licenciatura	2021	x
PB	João Pessoa	(579) UFPB	Industrial	2011	x
PE	Caruaru	(580) UFPE	Licenciatura	2013	x
PE	Recife	(580) UFPE	Licenciatura	2008	x
PE	Recife	(580) UFPE	Bacharelado	2009	x
PE	Recife	(580) UFPE	Industrial	2006	x
<b>PE</b>	<b>Recife</b>	<b>(587) UFRPE</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>2019</b>	<b>Introdução à Química Forense</b>
PE	Serra Talhada	(587) UFRPE	Licenciatura	2019	x
PE	Barreiros	(1809) IFPE	Licenciatura	2013	x
PE	Ipojuca	(1809) IFPE	Licenciatura	2018	x
PE	Vitória Se santo Antão	(1809) IFPE	Licenciatura	2013	x
PE	Floresta	(3161) F SERTÃO	Licenciatura	2019	X
<b>PE</b>	<b>Ouricuri</b>	<b>(3161) F SERTÃO</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>2022</b>	<b>Química Forense</b>
PE	Petrolina	(3161) F SERTÃO	Licenciatura	2023	X
AL	Arapiraca	(577) UFAL	Licenciatura	2019	x
AL	Maceió	(577) UFAL	Licenciatura/ Bacharelado	2007	x
AL	Maceió	(3160) IFAL	Licenciatura	2013	x
AL	Penedo	(3160) IFAL	Industrial	2020	x
<b>AL</b>	<b>Arapiraca</b>	<b>(5242) UNEAL</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>2022</b>	<b>Química Toxicológica</b>
AL	Palmeira dos índios	(5242) UNEAL	Licenciatura	2022	x
AL	Maceió	(577) UFAL	Bacharelado	2014	x
SE	Itabaiana	(3) UFS	Licenciatura	2020	x
SE	São Cristóvão	(3) UFS	Licenciatura	2020	x
<b>SE</b>	<b>São Cristóvão</b>	<b>(3) UFS</b>	<b>Bacharelado</b>	<b>2020</b>	<b>Química Forense</b>
SE	São Cristóvão	(3) UFS	Industrial	2018	x
SE	Aracaju	(3183) IFS	Licenciatura	2018	x
BA	Ilhéus	(24) UESC	Licenciatura /Bacharelado	2019	x
BA	Salvador	(40) UNEB	Licenciatura	2021	x
BA	Porto Seguro	(599) IFBA	Licenciatura	2014	x
BA	Vitória da Conquista	(599) IFBA	Licenciatura	2017	x
BA	Feira De Santana	(666) UEFS	Licenciatura	2009	X
BA	Itapetinga	(688) UESB	Licenciatura/ Bacharelado	2003/2016	x
BA	Jequié	(688) UESB	Licenciatura/ Bacharelado	2011/2017	x
BA	Amargosa	(4503) UFRB	Licenciatura	2009	x
BA	Catu	(14509) IFBAIANO	Licenciatura	2013	X
BA	Guanambi	(14509) IFBAIANO	Licenciatura	2023	X
BA	Barreiras	(18506) UFOB	Licenciatura	2019	x
<b>BA</b>	<b>Barreiras</b>	<b>(18506) UFOB</b>	<b>Bacharelado</b>	<b>2016</b>	<b>Toxicologia clínica e Forense</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC

Na tabela 3, a região Nordeste, com suas 104 universidades que oferecem cursos de química, destaca-se pela oferta de 14 disciplinas de Química Forense, essas disciplinas são oferecidas como optativas, entre elas sendo a maioria licenciatura.

**Tabela 3:** Universidades de Química na Região Sul, com ênfase em “Química Forense”

UF	CIDADE	IES: INSTITUIÇÃO	GRAU ACADÊMICO	PPC	"QUÍMICA FORENSE"
PR	Jandaia do sul	(571) UFPR	Licenciatura	2022	x
PR	Palotina	(571) UFPR	Licenciatura	2020	x
PR	Pontal do Paraná	(571) UFPR	Licenciatura	2023	X
PR	Londrina	(9) UEL	Licenciatura/Bacharelado	2022/2021	x
PR	Maringá	(57) UEM	Licenciatura/Bacharelado	2022	x
PR	Curitiba	(571) UFPR	Licenciatura/Bacharelado	2018	X
PR	Apucarana	(588) UTFPR	Licenciatura	2019	x
PR	Campo Montão	(588) UTFPR	Licenciatura	2018	x
PR	Curitiba	(588) UTFPR	Licenciatura/Bacharelado	2017/2012	x
PR	Londrina	(588) UTFPR	Licenciatura	2017	x
PR	Medianeira	(588) UTFPR	Licenciatura	2016	

PR	Pato Branco	(588)UTFPR	Bacharelado	2017	Introdução a química Forense 2P
PR	Toledo	(609)UNIOESTE	Licenciatura/Bacharelado	2023/2018	x
PR	Ponta Grossa	(730)UEPG	Licenciatura/Bacharelado	2019/2013	x
PR	Gurapuaçu	(1126)UNICENTRO	Licenciatura/Bacharelado	2019/2020	x
PR	Cascavel	(14724)IFPR	Licenciatura	2023	x
PR	Irati	(14724)IFPR	Licenciatura	2023	x
PR	Jacarezinho	(14724)IFPR	Licenciatura	2022	x
PR	Palmas	(14724)IFPR	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
PR	Paranavaí	(14724)IFPR	Licenciatura	2016	x
PR	Pitanga	(14724)IFPR	Licenciatura	2022	x
PR	Umuarama	(14724)IFPR	Licenciatura	2023	x
PR	Foz do Iguaçu	(15001)UNILA	Licenciatura	2022	x
PR	Realeza	(15121)UFFS	Licenciatura	2019	x
PR	Cerro Largo	(15121)UFFS	Licenciatura	2018	x
PR	União da Vitória	(18492)UNESPAR	Licenciatura	2019	x
SC	Joinville	(43)UDESC	Licenciatura	2007	x
SC	Blumenau	(76)FURB	Licenciatura/Bacharelado	2018	x
SC	Brusque	(76)FURB	Licenciatura	2019	x
SC	Blumenau	(585)UFSC	Licenciatura	2021	x
SC	Blumenau	(585)UFSC	Bacharelado	2018	Introdução a química Forense
SC	Florianópolis	(585)UFSC	Licenciatura	2008	X
SC	Florianópolis	(585)UFSC	Bacharelado	2021	Química Analítica Forense
SC	Criciúma	(3162)IFSC	Licenciatura	2016	x
SC	São José	(3162)IFSC	Licenciatura	2008	x
SC	Araquari	(5036)IF Catarinense	Licenciatura	2022	x
SC	Brusque	(5036)IF Catarinense	Licenciatura	2024	x
RS	Rio Grande	(12)FURG	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
RS	Porto Alegre	(581)UFRGS	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
RS	Santa maria	(582)UFSM	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
RS	Santa Maria	(582)UFSM	Industrial	2023	x
RS	Feliz	(601)IFRS	Licenciatura	2016	x
RS	Capão do Leão	(634)UFPEL	Licenciatura/Bacharelado	2013	x
RS	Pelotas	(1578)IFSul	Licenciatura	2017	x
RS	Alegrete	(4098)IfFarroupiha	Licenciatura	2022	x
RS	Panambi	(4098)IfFarroupiha	Licenciatura	2022	x
RS	São Vicente do sul	(4098)IfFarroupiha	Licenciatura	2022	x
RS	Bagé	(5322)UNIPAMPA	Licenciatura	2023	x
RS	Caçapava do sul	(5322)UNIPAMPA	Licenciatura	2023	x
RS	Realeza	(15121)UFFS	Licenciatura	2019	x
RS	Cerro Largo	(15121)UFFS	Licenciatura	2018	x
RS	Porto Alegre	(581)UFRGS	Industrial	2022	Química Forense
RS	Santa maria	(582)UFSM	Industrial	2023	
RS	Capão do Leão	(634)UFPEL	Industrial	2015	
RS	Capão do Leão	(634)UFPEL	Forense	2023	Curso Forense

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC

A tabela 4, A região Sul do Brasil, com suas 68 universidades que oferecem cursos de química, demonstra um interesse crescente pela área forense. Cinco dessas instituições incluem a "química forense" em seus currículos, com disciplinas optativas e uma como obrigatória ofertada no segundo período, sendo elas bacharelado, como também apresenta um curso na área forense, demonstrando a crescente importância da química forense na região.

**Tabela 4 - Universidades de Química na Região Sudeste, com ênfase em “Química Forense”**

UF	CIDADE	IES: INSTITUIÇÃO	GRAU ACADÊMICO	PPC	"QUÍMICA FORENSE"
ES	Alegre	(573)UFES	Licenciatura	2018	x
ES	São Mateus	(573)UFES	Licenciatura	2018	x
ES	Vitória	(573)UFES	Licenciatura/Bacharelado	2018	x
ES	Aracruz	(1808)IFES	Licenciatura	2016	x
ES	Aracruz	(1808)IFES	Industrial	2017	x
ES	Vila Velha	(1808)IFES	Licenciatura	2018	x
ES	Vila Velha	(1808)IFES	Industrial	2022	x
MG	Ouro preto	(6)UFOP	Licenciatura	2019	x
MG	Ouro preto	(6)UFOP	Industrial	2024	x
MG	Florestal	(8)UFV	Licenciatura	2018	x
MG	Rio Paranaíba	(8)UFV	Bacharelado	2022	x
MG	Viçosa	(8)UFV	Licenciatura/Bacharelado	2022	x
MG	Ituiutaba	(17)UFU	Licenciatura/Bacharelado	2018/2017	x
MG	Uberlândia	(17)UFU	Licenciatura	2019	x
MG	Uberlândia	(17)UFU	Industrial	2023	x
MG	São João del. Rei	(107)UFSJ	Licenciatura/Bacharelado	2018	x

MG	Belo Horizonte	(575)UFMG	Licenciatura/Bacharelado	2005	x
MG	Juiz de fora	(576)UFJF	Licenciatura/Bacharelado	2017/2021	x
MG	Lavras	(592)UFLA	Licenciatura/Bacharelado	2024	x
MG	Alfenas	(595)UNIFAL	Licenciatura/Bacharelado	2008/2009	x
MG	Diamantina	(596)UFVJM	Licenciatura	2018	x
MG	Iturama	(597)UFTM	Licenciatura	2023	x
MG	Uberaba	(597)UFTM	Licenciatura	2023	x
MG	Itajubá	(598)UNIFEI	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
MG	Divinópolis	(1036)UEMG	Licenciatura/Bacharelado	2015	x
MG	Ituiutaba	(1036)UEMG	Licenciatura	2016	x
MG	Ubá	(1036)UEMG	Licenciatura	2024	x
MG	Uberaba	(3165)IFTM	Licenciatura	2017	x
MG	Salinas	(3188)IFNMG	Licenciatura	2023	x
MG	Barbacena	(3279)IFSEMG	Licenciatura	2009	x
MG	Pouso Alegre	(4358)IF Sul de Minas	Licenciatura	2023	x
RJ	Rio de Janeiro	(547)UERJ	Licenciatura	2018	x
RJ	Niterói	(572)UFF	Licenciatura	2018	Química Forense
RJ	Niterói	(572)UFF	Bacharelado	2016	Química Forense
RJ	Niterói	(572)UFF	Industrial	2016	Química Forense
RJ	Volta Redonda	(872)UFF	Licenciatura/Bacharelado	2024	x
RJ	Seropédica	(574)UFRRJ	Licenciatura/Bacharelado	2018/2023	x
RJ	Macaé	(586)UFRJ	Licenciatura/Bacharelado	2013	x
RJ	Rio de Janeiro	(586)UFRJ	Licenciatura/Bacharelado	2013	x
RJ	Rio de Janeiro	(586)UFRJ	Industrial	2024	x
RJ	Campos dos Goytacazes	(1027)UENF	Licenciatura	2022	x
RJ	Cabo frio	(1120)IF Fluminense	Licenciatura	2016	x
RJ	Itaperuna	(1120)IF Fluminense	Licenciatura	2022	x
RJ	Duque de Caxias	(3163)IDRJ	Licenciatura/Bacharelado	2018	x
RJ	Nilópolis	(3163)IDRJ	Licenciatura/Bacharelado	2018	x
SP	São Carlos	(55)USP	Licenciatura	2018	x
SP	São João de Boa vista	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	Araras	(7)UFSCAR	Licenciatura	2015	x
SP	São Carlos	(7)UFSCAR	Licenciatura/Bacharelado	2018/2005	x
SP	Sorocaba	(7)UFSCAR	Licenciatura	2011	x
SP	Campinas	(54)UNICAMP	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
SP	Ribeirão Preto	(55)USP	Licenciatura	2020	x
Ciências Forenses /					
SP	Ribeirão Preto	(55)USP	Bacharelado	2024	Técnicas avançadas em espectrometria de massas e suas aplicações em Química Forense e Biotecnologia
SP	São Paulo	(55)USP	Licenciatura/Bacharelado	2019/2019	x
SP	Araraquara	(56)UNESP	Licenciatura/Bacharelado	2023	x
SP	Bauru	(56)UNESP	Licenciatura	2015	x
SP	Presidente Prudente	(56)UNESP	Licenciatura	2023	x
SP	São José do rio Preto	(56)UNESP	Licenciatura	2023	x
SP	Diadema	(591)UNIFESP	Bacharelado	2023	x
SP	Barretos	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	Campinas	(1810)IFSP	Licenciatura	2022	x
SP	Capivari	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	Catanduva	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	Matão	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	São Jossé dos campos	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	São Paulo	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	Sertãozinho	(1810)IFSP	Licenciatura	2023	x
SP	Suzano	(1810)IFSP	Licenciatura/Bacharelado	2023/2022	x
SP	Santo André	(4925)UFABC	Bacharelado	2022/2023	x
SP	Ribeirão Preto	(55)USP	Forense	2023	Curso Forense

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC

Na tabela 5, a região Sudeste concentra 92 universidades com cursos de Química, oferecendo uma variedade de disciplinas relacionadas à Química Forense, como optativas e grau licenciatura e bacharelado.

**Tabela 5** - Universidades de Química na Região Centro-Oeste, com ênfase em “Química Forense”

UF	CIDADE	IES: INSTITUIÇÃO	GRAU ACADÊMICO	PPC	"QUÍMICA FORENSE"
GO	Anápolis	(47)UEG	Licenciatura	2023	x
GO	Anápolis	(47)UEG	Industrial	2023	x
GO	Formosa	(47)UEG	Licenciatura	2023	x
GO	Goiânia	(584)UFG	Licenciatura/Bacharelado	2014/2023	x
GO	Ceres	(1303)IF Goiano	Licenciatura	2017	x
GO	Iporá	(1303)IF Goiano	Licenciatura	2017	x
GO	Morrinhos	(1303)IF Goiano	Licenciatura	2017	x
GO	Rio Verde	(1303)IF Goiano	Licenciatura/Bacharelado	2018	x

GO	Urutaí	(1303)IF Goiano	Licenciatura	2023	x
GO	Anápolis	(1811)IFG	Licenciatura	2018	x
GO	Goiânia	(1811)IFG	Bacharelado	2018	x
GO	Inhumas	(1811)IFG	Licenciatura	2018	x
GO	Itumbiara	(1811)IFG	Licenciatura	2018	x
GO	Luziânia	(1811)IFG	Licenciatura	2018	x
GO	Uruaçu	(1811)IFG	Licenciatura	2018	x
GO	Catalão	(25274)UFCAT	Licenciatura/Industrial	2018/2023	x
GO	Jataí	(25282)UFJ	Licenciatura	2015	x
<b>GO</b>	<b>Jataí</b>	<b>(25282)UFJ</b>	<b>Bacharelado</b>	<b>2016</b>	<b>Tópicos em ciência Forense</b>
MT	Cuiabá	(1)UFMT	Licenciatura/Bacharelado	2009	x
	Pontal do				
MT	Araguaia	(1)UFMT	Licenciatura	2009	x
MT	Sinop	(1)UFMT	Bacharelado	2009	x
MT	Cáceres	(3164)IFMT	Licenciatura	2020	x
	Primavera do				
MT	Leste	(3164)IFMT	Licenciatura	2022	x
MT	Cuiabá	(3164)IFMT	Industrial	2019	x
MS	Campo Grande	(694)UFMS	Licenciatura/Tecnológica	2023	x
MS	Dourados	(1028)UEMS	Licenciatura	2022	x
MS	Naviraí	(1028)UEMS	Licenciatura	2022	x
MS	Dourados	(1028)UEMS	Industrial	2023	x
MS	Dourados	(4504)UFGD	Licenciatura/Bacharelado	2023/2022	x
MS	Coxim	(15520)IFMS	Licenciatura	2023	x
DF	Brasília	(2)UNB	Licenciatura/Bacharelado	2013	x
DF	Brasília	(14408)IFB	Licenciatura	2023	X

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC

A tabela 6 demonstra que, apesar de abrigar 39 universidades com cursos de Química, a região Centro-Oeste oferece apenas uma disciplina específica de Química Forense: "Tópicos em Ciências Forenses", ministrada na Universidade Federal de Jataí.

Uma análise das tabelas que apresentam as universidades com cursos de Química no Brasil revela a presença da disciplina "Química Forense" em todas as regiões do país, ainda que em número limitado. Essa constatação demonstra que, apesar de ser uma área relativamente nova, já se encontra inserida no meio educacional brasileiro, abrindo portas para a formação de profissionais especializados em investigações científicas.

Apesar dos desafios, há sinais de que a química forense pode avançar no Brasil, especialmente com o aumento da colaboração entre universidades e instituições de pesquisa internacionais, o que incentiva o intercâmbio de conhecimento e a qualificação de profissionais (Martins & Gomes, 2020). Além disso, segundo Ferreira (2021) Esses esforços, no entanto, ainda precisam de um apoio institucional mais robusto, que integre as demandas do setor público e privado e que promova uma regulamentação clara para o exercício profissional da química forense no país.

## 5.2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DO LEVANTAMENTO

Após o levantamento abrangente de 338 instituições de ensino superior no Brasil, nosso estudo mergulhou na análise aprofundada do conteúdo programático das disciplinas de Química Forense, englobando um total de 27 disciplinas. O objetivo dessa etapa foi desvendar a estrutura curricular/ementa da área, identificando as principais áreas de conhecimento abordadas, os métodos e técnicas empregados, e as tendências em constante evolução. A análise do conteúdo

programático revelou uma diversidade de abordagens, refletindo a complexa natureza da Química Forense. Que se encontram em anexo 1

A análise referente ao anexo 1, que também foram separados por regiões, revelou, dentre os 27 componentes analisados, 11 incluíram o tópico "Química Forense" em suas denominações como componente. Além disso, dois componentes representavam cursos específicos da área, enquanto os demais eram observações que sugeriam temas semelhantes.

A análise do grau acadêmico dos componentes indicou que 13 se enquadram na modalidade Licenciatura, 12 na modalidade Bacharelado/Industrial e 2 eram cursos específicos. A etapa seguinte da análise consistiu na comparação das partes de cada disciplina, buscando identificar pontos em comuns. Essa comparação incluiu a identificação de tópicos recorrentes, como a introdução à Química Forense, técnicas de análise química, análise de drogas e tóxicos, análise de vestígios e aplicações específicas da área, como balística e toxicologia.

A análise das observações revela uma grande variedade de abordagens e ênfases, refletindo a complexidade da área e as diferentes necessidades e prioridades de cada instituição.

#### **Pontos em comum:**

- **Introdução à Química Forense:** a maioria das ementas apresenta uma introdução à área, abrangendo a história, conceitos básicos, aplicações, ética profissional e legislação. Essa base comum é essencial para a formação de profissionais de Química Forense.
- **Técnicas Analíticas:** as ementas exploram métodos de análise instrumental como espectrofotometria, cromatografia e espectrometria de massas. As diferenças residem na profundidade do conteúdo e no número de técnicas abordadas.
- **Análise de Drogas e Tóxicos:** a identificação, caracterização e quantificação de drogas ilícitas, medicamentos e outras substâncias tóxicas é um tópico recorrente, demonstrando a importância da área na investigação criminal.
- **Análise de Evidências:** a coleta, preservação, análise e interpretação de vestígios biológicos, materiais como fibras, cabelo, tinta, vidro e outros resíduos são abordados em diversas partes.
- **Aplicações da Química Forense:** as ementas exploram a aplicação da Química Forense em áreas específicas, como análise de armas de fogo, investigação de incêndios e explosões, análise de documentos e falsificações, química forense ambiental e análise de alimentos.

#### **Diferenças e Tendências:**

- **Ênfase em Áreas Específicas:** algumas ementas se aprofundam em áreas específicas, como análise de DNA, toxicologia forense, química forense ambiental, química forense de alimentos, ou investigação de crimes relacionados a armas de fogo. Essa especialização demonstra o desenvolvimento da área e a necessidade de profissionais com conhecimento específico em áreas cada vez mais especializadas.
- **Abordagem Prática e Experimental:** algumas ementas enfatizam a prática e a experimentação, com foco em técnicas de coleta de amostras, análise de dados e elaboração de laudos periciais. Outras se concentram em aspectos teóricos, como a legislação e a ética profissional.
- **Integração de Outras Áreas:** as ementas demonstram uma crescente integração de outras áreas de conhecimento, como a biologia, a genética, a informática, a medicina e a engenharia. A Química Forense torna-se cada vez mais interdisciplinar, refletindo a complexidade dos crimes e a necessidade de uma abordagem abrangente.
- **Tendências Emergentes:** as ementas revelam tendências emergentes na área, como a importância crescente da análise de DNA, da química forense digital, da toxicologia de novas drogas, da química forense ambiental e da aplicação de técnicas avançadas de análise instrumental.

Uma análise comparativa das informações da Química Forense no Brasil demonstra a importância crescente da área para a justiça criminal e a segurança pública. A diversidade de abordagens e a inclusão de temas contemporâneos demonstram a dinâmica e a evolução da área. No entanto, a busca por um currículo padronizado que atenda às necessidades do mercado de trabalho e da sociedade, e que promova a formação de profissionais integrados e preparados para os desafios do século XXI, ainda é um desafio. Segundo Lima e Oliveira (2021), há uma falta de cursos e programas específicos para a formação de peritos em química forense, o que gera uma escassez de pessoal qualificado para atuar nos laboratórios forenses. Além disso, muitos cursos de química e ciências biológicas não abordam de forma aprofundada as técnicas analíticas, dificultando a preparação dos alunos para essa área específica (Silva *et al.*, 2020).

A natureza da química forense é inerentemente multidisciplinar, pois a investigação de crimes frequentemente requer uma compreensão ampla de diferentes ciências. Segundo Souza e Pereira (2020), a química forense não se limita apenas à análise de substâncias químicas, mas se estende ao entendimento de princípios biológicos e físicos, essenciais para a análise de amostras como: sangue, tecidos e resíduos. Dessa forma, ela é capaz de oferecer suporte técnico para a resolução de questões complexas em um contexto legal.

## 6. CONCLUSÃO

Este trabalho evidenciou a importância crucial da Química Forense, mas também revelou uma lacuna preocupante: a presença limitada da área nos currículos de graduação em Química, embora seja uma área em crescimento e com grande potencial de aplicação no mercado de trabalho. A análise de currículos e ementas de diversas instituições de ensino superior revelou que apenas 8% oferecem disciplinas ou conteúdos específicos sobre Química Forense e o Nordeste foi o que obteve maior número de disciplinas ofertadas e também foi abordado no conteúdo programático das ementas, uma diferença entre suas nomenclatura e conteúdo, mostrando uma disparidade entre intuições de diferentes regiões. Apesar de ser um pouco explorada, a importância da Química Forense é reconhecida em todas as regiões do Brasil, com a disciplina presente em diferentes instituições de ensino, ainda que em menor quantidade.

Essa ausência de uma abordagem mais estruturada e aprofundada da Química Forense nas universidades evidencia a necessidade de reformulações curriculares que contemplem melhor essa área emergente. A formação de profissionais qualificados em Química Forense é essencial para atender à demanda crescente por peritos e analistas forenses, que têm um papel na resolução de crimes e no apoio ao sistema judicial. É fundamental que as universidades e IES se engajem em ações para suprir essa lacuna na formação, garantindo que os futuros profissionais químicos sejam aptos a atender às demandas da sociedade e do mercado de trabalho. A inclusão de disciplinas específicas, a integração de conteúdos transversais em outras disciplinas e o desenvolvimento de programas de pesquisa e extensão são medidas essenciais para preparar profissionais integrados em Química Forense.

Portanto, é fundamental que os cursos de Química passem a incluir a Química Forense de maneira mais robusta, não apenas como uma disciplina opcional ou parte de conteúdos gerais, mas como um campo de estudo que oferece tanto conhecimentos teóricos quanto práticos. Essa inserção traria benefícios tanto para os alunos, que teriam maior diversidade de possibilidades de atuação profissional, quanto para a sociedade, que poderia contar com especialistas mais bem preparados para lidar com desafios técnicos na área forense. Assim, este trabalho contribui para o debate sobre a importância da Química Forense na formação acadêmica e sugere que as instituições de ensino reavaliem seus currículos para atender melhor às necessidades do mercado e da ciência forense.

## REFERÊNCIAS

- AIELLO, T. B. **Análise toxicológica forense: da ficção científica à realidade.** Revista Eletrônica de Biologia, 4(3), 1-30, 2011.
- ALBERTIN, R. et al. **Quimiluminescência Orgânica: Alguns Experimentos de Demonstração para a Sala de Aula.** Química Nova, São Paulo, v.21, n.6, p.772-779. 1998.
- ALMEIDA, A. F.; SOUZA, T. M.; MORAES, L. C. **A formação acadêmica em química forense: desafios e perspectivas.** Revista Brasileira de Ensino em Ciências Forenses, v. 3, n. 1, p. 23-34, 2017.
- ARGENTON, A. **Conceitos fundamentais de cromatografia a líquido de alto desempenho (HPLC).** CRQ-IV, 2010.
- AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: Carvalho, A. M. P. (Org). Ensino de Ciências – Unindo a pesquisa e a prática. Thomson, 2004.
- BARROS, F.; KUHNEN, B.; SERRA, M. C.; FERNANDES, C. M. S. **Ciências forenses: princípios éticos e vieses.** Revista Bioética, v. 29, n. 1, p. 55-65, 2021.
- BELL, S. **Forensic chemistry.** 1 ed. Pearson Education. 2006
- BRASIL, Lei de 29 de novembro de 1832. **Promulga o Código do Processo Criminal de primeira instância com disposição provisória acerca da administração da Justiça Civil.**
- BRASIL, Lei nº 11.690, de 9 de junho de 2008. Altera dispositivos do Decreto-Lei no 3.689, de 3 de outubro de 1941 – **Código de Processo Penal, relativos à prova, e dá outras 29 providências.**
- BRASIL. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. **In: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação / Semtec, 2002.
- BRITO, Lya Christina da Costa; et al. **A Química Forense como unidade temática para o desenvolvimento de uma abordagem de Ensino CTS em Química Orgânica,** 2010.
- CAVALCANTE, K. S., SOUSA, F. R., MONTEIRO, J. P., SOUZA, J. P., NASCIMENTO, A. W., Aguiar, A. S., & FONSECA, A. S. (2020). **Investigação Criminal e Química Forense: espaço não formal de aprendizagem investigativa.** *Revista Química Nova na Escola*, 42(2), 129-135.
- CHEMELLO, E., **Ciência forense: impressões digitais,** Química Virtual, 2006
- DEWEY, J. **Democracia e educação.** 2. Ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1952.
- DOMINGUES, J. J. *et al.* **A reforma do Ensino Médio: A nova formulação curricular e a realidade da escola pública.** Educação & Sociedade, v.21, n.70, p.63-79. 2000.
- FACHONE, P.; VELHO, L. **“Ciência forense: interseção justiça, ciência e tecnologia”.** Revista Tecnologia e Sociedade, 3 (4): 139, 2007.
- FARIAS, R. F. **Introdução à Química Forense.** 4ª ed. Campinas, Átomo, 2017.
- FARIAS, Robson F. **Introdução à Química Forense.** 3. ed. São Paulo: Editora Átomo, 2010.



- FERREIRA, L. S. **Programas de pós-graduação em ciências forenses no Brasil: avanços e desafios.** *Ciência e Justiça*, v. 10, n. 4, p. 215-228, 2021.
- GARRIDO, R.G.; GIOVANELLI, A. **Ciência Forense uma Introdução à Criminalística.** 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Cultural. 2015.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo. Atlas. 1991.
- GOMES, Geder Luiz Rocha. **A substituição da prisão,** JusPODIVM, Salvador, 2008.
- GOULART, D. S. **Aplicações das técnicas de cromatografia no diagnóstico toxicológico.** In: Seminário apresentado junto à Disciplina Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Nível: Doutorado, 2012.
- IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil:** Divisão Territorial do Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 nov. 2024.
- JEFFREYS, A. J.; WILSON, V.; THEIN, S. L. **Hypervariable ‘minisatellite’ regions in human DNA.** *Nature*, v. 314, n. 6006, p. 67-73, 1985.
- JOSSO, M.C. **Experiências de Vida e Formação.** São Paulo: Cortez, 2010.
- LIMA, A. S. **Química Forense,** 2014.
- LIMA, P. R.; OLIVEIRA, S. C. **Formação e capacitação de peritos em química forense no Brasil.** *Ciência e Justiça*, v. 6, n. 2, p. 55-64, 2021.
- LIMA, P. R.; SILVA, T. M. **A interdisciplinaridade na química forense: desafios e perspectivas na formação acadêmica.** *Revista Brasileira de Educação Química*, v. 7, n. 3, p. 56-67, 2020.
- MARTINS, R. P.; GOMES, L. S. **O desenvolvimento da química forense no Brasil e sua contribuição para a justiça criminal.** *Revista de Estudos Forenses*, v. 6, n. 2, p. 133-148, 2020.
- MENDES, L. R.; OLIVEIRA, F. C. A. **A representatividade da química forense nos cursos de graduação em Química no Brasil.** *Revista Brasileira de Ciências Forenses*, v. 8, n. 2, p. 123-134, 2021.
- MINETTO, Cleomar *et al.* **A Extensão Universitária na Formação de Estudantes do Curso de Administração - UFFS.** *Revista Conbrad, Campus Cerro Largo*, v. 1, n. 1, p. 33-46, 2016.
- MOREIRA, MA **Ensino e aprendizagem de ciências: explorando o potencial das tecnologias digitais.** São Paulo: Editora Cortez, 2018.
- MOTA, L; DI VITTA, P. B. **Química forense: utilizando métodos analíticos em favor do poder judiciário.** *Rev. Acad. Oswaldo Cruz* 1, 2014.
- MURPHY, Jessica. **Por que os anos de 1980 ficaram marcados como a década dos serials killers no EUA.** BBBC NEW Brasil, 2018.
- NASCIMENTO, A. **A importância da cromatografia.** *Ciências da vida. Engenharia/arquitetura*, agosto 2011.

NUNES, P. P.; **Contextualização e Abordagem de conceitos química por meio da química forense: Uma sequência didática para o ensino médio no ensino da química**; (Dissertação de Mestrado); Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus – AM, 2017.

ORFILA, M. **Traité des Poisons**. 1814.

PBRITO, Lya Christina da Costa; et al. **A Química Forense como unidade temática para o desenvolvimento de uma abordagem de Ensino CTS em Química Orgânica**, 2010.

PIZZATO, M. C. **Desenvolvimento de atitude investigativa e conhecimento científico através da Química Forense**. IFRS. Rio Grande do Sul, 2015

Portal e-MEC: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova#avancada>

REIS, Edson L. T. dos; SARKIS, Jorge E. S.; RODRIGUES, Cláudio; NEGRIN, Osvaldo; VIEBIG, Sônia. **Identificação de resíduos de disparos de armas de fogo por espectrometria de massas com fonte de plasma indutivo**. Revista Analytica. n. 5, fevereiro/março, 2005. p. 43.

RIBAUX, O., S. J. Walsh and P. Margot (2006) '**The Contribution of Forensic Science to Crime Analysis and Investigation: Forensic Intelligence**', Forensic Science International Vol 156, 171-181

RODRIGUES, Cláudio Vilela; SILVA, Márcia Terra da Silva; TRUZZI, Oswaldo Mário Serra. **Perícia criminal: uma abordagem de serviços**, 2015.

ROSA, M. F.; SILVA, P. S.; GALVAN, F. B. **Ciência forense no ensino de química por meio da experimentação**. 2014.

SANTOS, F. DOS; SILVA, A. DA C. T. **Argumentação e outras práticas epistêmicas em uma sequência de ensino investigativa envolvendo Química Forense**. Química Nova na Escola, v. 43, n. 2, p. 205-223, 2021.

SEBASTIANY, A. P. *et al.* **The use of Forensic Science and Criminal Investigation as a teaching strategy in understanding scientific concepts**. National Autonomous University of Mexico, ISSN 0187-893-X v. 24, no. 1, p. 49-56, 2013.

SHALER, R. C. **Crime Scene Investigation: Philosophy, Practice, and Science –Part One**. Recorded Books, 2011, 105 p.

SIEGEL, J.A.; SAUKKO, P.J. **Encyclopedia of Forensic Sciences (2nd ed)**. Amsterdam: Elsevier, 2013

SILVA, C. G. A. da; COLLINS, C. H. **Aplicações de cromatografia líquida de alta eficiência para o estudo de poluentes orgânicos emergentes**. Quim. Nova, v. 34, n. 4, p. 665-676, 2011.

SILVA, D. P.; PEREIRA, M. T. **Pesquisa científica e desenvolvimento em química forense: uma análise brasileira**. Revista de Estudos Forenses, v. 8, n. 4, p. 145-159, 2020.

SILVA, JA *et al.* **Metodologias ativas de aprendizagem: uma revisão bibliográfica**. Revista Brasileira de Educação, v. 71, pág. 1-20, 2019.

SILVA, P. S.; ROSA, M. F. **“Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de química”**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 6 (3): 148, 2013.

SÍVERES, Luiz (Org.). **Extensão Universitária como um Princípio de Aprendizagem** Brasília: Liber Livro, 2013.

SOUZA, M. A.; PEREIRA, J. L. **Lacunas na formação acadêmica em química forense no Brasil**. Revista de Educação e Ciências Forenses, v. 6, n. 1, p. 89-102, 2019.

TAFNER, E. P. **A Contextualização do Ensino como fio condutor do processo de aprendizagem**.

TSVET, M. **Chromatography of Plant Pigments**. 1906.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME, ST/NAR/39: **Conscientização sobre o local de crime e as evidências materiais em especial para pessoal não-forense**, New York, 2010.

VENTURA, J. H M.; MIRANDA, J. P. **O tema “química forense” no ensino de química: análise das atas do ENEQ**. South American Journal of Basic Education, Technical and 35 Technological, v. 8, n. 1, p. 926-940, 2021.

WEBER, Emilia. **A criminalística como tema de contextualização no ensino de química**. 2010. 32 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ZULIANI, S. R. Q. A. **Prática de Ensino de Química e Metodologia Investigativa: Uma Leitura Fenomenológica a partir da Semiótica Social**. Tese de Doutorado, São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. 2006.

ZUMDAHL, S. S.; DE COSTE, D. J. **Química: A Ciência Central**. 13<sup>a</sup> ed. Pearson, 2013.

**ANEXO A - ESTRUTURA CURRICULAR DAS 27 DISCIPLINAS QUE OFERTAM A QUÍMICA FORENSE**

	<b>REGIÃO</b>	<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>COMPONENTE/ GRAU ACADÊMICO/ (Carga Horária)</b>	<b>EMENTA</b>
<b>1</b>	Norte	<b>UFOPA</b>	Toxicologia Forense Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
<b>2</b>	Nordeste	<b>UEMA</b>	Química Toxicológica Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
<b>3</b>	Nordeste	<b>UEMA</b>	Química Toxicológica Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
<b>4</b>	Nordeste	<b>UEMA</b>	Química Toxicológica Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas

				e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
5	Nordeste	<b>UEMA</b>	Química Toxicológica Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
6	Nordeste	<b>UEMA</b>	Química Toxicológica Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
7	Nordeste	<b>UEMA</b>	Química Toxicológica Licenciatura (30hr)	Princípios de Toxicologia Forense; Fundamentos em Toxicocinética e Toxicodinâmica; Etanol; Solventes Orgânicos; Cocaína; Anfetaminas e derivados; Elementos Químicos em Toxicologia Forense; Amostras Biológicas em Análise Forense; Toxinas como agentes de envenenamento; Intoxicações por Praguicidas; Toxicologia Ambiental Forense
8	Nordeste	<b>UNILAB</b>	Química Forense Licenciatura (45hr)	Introdução à Ciência Forense. Princípios da investigação forense. Recolhimento e análise de amostras a partir da cena do crime. Métodos de análise: cromatografia gasosa, espectrometria de massa, HPLC, ensaios imunológicos, absorção atômica e outras. Química de Xenobióticos: Drogas de abuso e seus metabólitos:

				carabinóides, heroína, cocaína, anfetaminas. Venenos: tipo de venenos e vias de administração e excreção. Álcool: absorção, distribuição e eliminação do álcool. Dopping
9	Nordeste	<b>UEPB</b>	Química Forense Licenciatura; (60hr)	conceitos; leis, área de atuação (perito criminal); função do perito; local de crime; apreensões. Documentoscopia Balística. Drogas de Abuso. Toxicologia Forense. Adulteração de combustível. Técnicas Analíticas e aplicações em Química Forense: Fluorescência de Raios-X; Espectrometria de Massa (LC e CG-MS); Análise Termogravimétrica; Espectroscopia na região do Infravermelho (FTIR, NIR, microespectroscopia); Espectroscopia de emissão atômica (ICP-MS, ICP OES).
10	Nordeste	<b>UEPB</b>	Química Forense Industrial; (60hr)	conceitos; leis, área de atuação (perito criminal); função do perito; local de crime; apreensões. Documentoscopia Balística. Drogas de Abuso. Toxicologia Forense. Adulteração de combustível. Técnicas Analíticas e aplicações em Química Forense: Fluorescência de Raios-X; Espectrometria de Massa (LC e CG-MS); Análise Termogravimétrica; Espectroscopia na região do Infravermelho (FTIR, NIR, microespectroscopia); Espectroscopia de emissão atômica (ICP-MS, ICP OES).
11	Nordeste	<b>UFRPE</b>	Química Forense; Licenciatura; (30hr)	Introdução à química forense. Estudos relacionados à coleta e análise de evidências de crimes. A cena de crime. Função de um perito. Coleta e manuseio de provas. Munições e explosivos. Toxicologia forense. Análise de drogas de abuso. Análise de

				materiais biológicos. Resolução de problemas práticos.
12	Nordeste	<b>IF SERTÃO</b>	Química Forense; Licenciatura; (30hr)	Química Forense: natureza, propósitos e histórico; Fundamentos de Criminalística para a Química Forense; Fundamentos de Farmacologia e Toxicologia para a Química Forense; Métodos Clássicos e Instrumentais; A Química Forense na Identificação Humana; Incêndios e Explosivos; Química Forense e Balística; Alguns Experimentos em Química Forense; Química Forense em Papel, Tintas, Fibras e Metalografia.
13	Nordeste	<b>UNEAL</b>	Química Toxicológica; Licenciatura; (40hr)	Estudo e a discussão dos fatores de risco de natureza química presentes nos produtos industriais. Toxicologia dos gases tóxicos, solventes, poeiras e metais e suas ações sobre a individualidade e o coletivo dos trabalhadores. Medidas coletivas e individuais para a prevenção. Estudo das principais substâncias tóxicas utilizadas na agricultura, veterinária e em ambientes domiciliares para o controle de diversas pragas e vetores. Toxicidade intrínseca, sintomatologia da intoxicação e tratamentos recomendados. Abordar os conceitos fundamentais relacionados à toxicologia ação orgânica, limites de tolerância, etiologia das intoxicações, mecanismos de detoxificação, agentes tóxicos gasosos, voláteis, minerais, orgânicos, inorgânicos, físicos, agentes solúveis e pesticidas.
14	Nordeste	<b>UFS</b>	Química Forense; Bacharelado; (45hr)	<b>CONTEÚDOS</b> 2.1. Introdução a Química Forense: histórico, conceitos, leis, perito, local do delito. 2.6. Documentoscopia. Video

				<p>Spectral Comparator. Microscopia. Espectrometria de massas.</p> <p>2.9. Balística: Microscopia. EDX.</p> <p>2.11. Drogas de abuso. Etanol. Técnicas de identificação.</p> <p>Canabinoides/cocaína/anfetaminas. NPS.</p> <p>2.15. Contrafação. Combustíveis. Produtos alimentícios. Produtos cosméticos. Medicamentos</p> <p>2.19. Perícia ambiental. Derrame de óleo. Poluição por derivados de petróleo</p> <p>2.21. Química Forense. Estudos de casos gerais. Visita ao Instituto de Análises e Pesquisas Forenses (IAPF).</p>
15	Nordeste	<b>UFOB</b>	<p>Toxicologia Clínica e Forense; Bacharelado; (60hr)</p>	<p>Introdução à toxicologia clínica. Fases da intoxicação. Coleta de amostras para análises toxicológicas clínica e forense. Estudo dos métodos de análise empregados em toxicologia, seus fundamentos teóricos e aplicações práticas. Identificação de drogas em amostras biológicas. Identificação de agrotóxicos em amostras biológicas e ambientais. Aspectos forenses de toxicologia clínica. Aspectos de medicina do trabalho em toxicologia clínica. Análises toxicológicas de emergência. Acidentes com plantas tóxicas. Acidentes com animais peçonhentos. Aspectos toxicológicos do doping. Análises toxicológicas em alimentos. Tratamento de intoxicações.</p>
16	Sul	<b>UTFPR</b>	<p>Introdução a Química Forense; Bacharelado; (30hr) 2º Período</p>	<p>Introdução às ciências forenses; criminalística e criminologia; isolamento e preservação de locais de crime; vestígios; evidências; indícios; estatísticas de crimes violentos. Crimes contra a pessoa; Análise dinâmica de locais de crime; estudo sobre homicídios, suicídios, encontro de cadáver,</p>



				<p>encontro de ossada, encontro de feto. Tanatologia forense; aspectos forenses da morte; aspectos sociais e legais; medicina legal; exame de corpo de delito; exame em cadáver; Química legal e microanálises; exames em drogas; medicamentos; exames em alimentos; toxicologia forense; tipos de armas e munições; exames de rastreabilidade de padrões; tipos de calibres;</p> <p>exemplos de feridas causadas por armas. Engenharia legal; desabamentos; acidentes de trabalho; explosões; furtos em terminais de atendimento bancários (ATM);</p>
<b>17</b>	Sul	<b>UFSC</b>	Introdução a Química Forense; Bacharelado; (36hr)	Introdução à Ciência Forense. Princípios da investigação forense. Métodos Analíticos em Química Forense. Recolhimento e análise de amostras forenses.
<b>18</b>	Sul	<b>UFSC</b>	Química Analítica Forense; Bacharelado; (30hr)	Química analítica e perícia. Testes rápidos para identificação da presença de substâncias ilícitas. Determinação de substâncias em cabelo humano. Análise de sangue. Documentoscopia. Determinação de resíduos de disparo. Análise de digitais. Falsificação de bebidas Cromatografia em camada delgada aplicada a análises forenses. Técnicas de cromatografia em fase gasosa e cromatografia líquida de alta eficiência acopladas à espectrometria de massa aplicada a análises forenses, eletroforese capilar aplicada a análises forenses. Ensaio do bafômetro.
<b>19</b>	Sul	<b>UFRGS</b>	Química Forense; Industrial; (30hr)	análise de resíduos de disparo de armas de fogo, a identificação de números de série, a coleta e visualização de impressões digitais latentes, as drogas de abuso, a investigação de incêndios e de explosivos, a análise de tintas,

				documentos e afins e a ciência forense aplicada à obras de arte.
<b>20</b>	Sul	<b>UFPEL</b>	Curso de Química Forense	-
<b>21</b>	Sudeste	<b>UFF</b>	Química Forense; Licenciatura; (60hr)	Breve histórico e Fundamentos das Ciências Forenses. Principais abordagens da Química nas Ciências Forenses. Drogas. Controle de produtos químicos. Controle de dopagem no esporte. Análise de fraudes em combustíveis, medicamentos, alimentos e bebidas, documentos e outros materiais. Análise de vestígios em locais de crimes. Técnicas de revelação de impressões digitais. Ciência Forense Nuclear. Ciência Forense Ambiental.
<b>22</b>	Sudeste	<b>UFF</b>	Química Forense; Bacharelado; (60hr)	Breve histórico e Fundamentos das Ciências Forenses. Principais abordagens da Química nas Ciências Forenses. Drogas. Controle de produtos químicos. Controle de dopagem no esporte. Análise de fraudes em combustíveis, medicamentos, alimentos e bebidas, documentos e outros materiais. Análise de vestígios em locais de crimes. Técnicas de revelação de impressões digitais. Ciência Forense Nuclear. Ciência Forense Ambiental.
<b>23</b>	Sudeste	<b>UFF</b>	Química Forense; Industrial; (60hr)	Breve histórico e Fundamentos das Ciências Forenses. Principais abordagens da Química nas Ciências Forenses. Drogas. Controle de produtos químicos. Controle de dopagem no esporte. Análise de fraudes em combustíveis, medicamentos, alimentos e bebidas, documentos e outros materiais. Análise de vestígios em locais de crimes. Técnicas de revelação de impressões digitais. Ciência Forense Nuclear. Ciência Forense Ambiental.

24	Sudeste	<b>USP</b>	Ciências Forenses; Bacharelado; (60hr)	<p>O papel do patologista forense</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigação de mortes traumáticas</li> <li>- Odontologia forense</li> <li>- Antropologia forense</li> <li>- Psicologia forense</li> <li>- Psiquiatria forense</li> <li>- Entomologia forense</li> <li>- Aspectos éticos e legais em Ciências Forenses</li> <li>- Tanatologia Forense</li> <li>- Hematologia Forense</li> <li>- Fonética Forense.</li> </ul>
25	Sudeste	<b>USP</b>	<p>Técnicas avançadas em espectrometria de massas e suas aplicações em Química Forense e Biotecnologia</p> <p>Bacharelado; (30hr)</p>	<p>Breve introdução histórica sobre o desenvolvimento da espectrometria de massas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais fontes de ionização e seus mecanismos para a formação e transferência de íons para a fase gasosa</li> <li>- Analisadores de massas: princípio operacional, vantagens e desvantagens</li> <li>- Espectrometria de massas sequencial e de estágios múltiplos</li> <li>- Espectrometria de massas aplicada em análises forense</li> <li>- Espectrometria de massas aplicada em análises biotecnológicas</li> <li>- Espectrometria de massas aplicada na identificação e quantificação de metabólitos ativo</li> </ul>
26	Sudeste	<b>USP</b>	Curso em HABILITAÇÃO EM QUÍMICA FORENSE	-
27	Centro-oeste	<b>UFJ</b>	Tópicos em Ciência Forense; Bacharelado; (64hr)	<p>Conceitos fundamentais sobre a Ciência Forense, e suas aplicações técnicas na solução de crimes, identificação de pessoas em várias áreas do conhecimento técnico-científico. Estudo de Identificação</p>

				<p>Humana; Perícia Ambiental.  Medicina Legal: Noções gerais;  Tanatologia; Traumatologia forense; Toxicologia forense.  Análise de Drogas; Espectroscopia na região do Infravermelho, Espectroscopia de Massas e Ressonância Magnética Nuclear;  Análise e detecção de drogas ilegais (heroína, cocaína, tetraidrocanabinol, ecstasy);  Detecção de resíduos de pólvora;  Extrações por fase sólida, líquida; reagentes fluorescentes para determinação qualitativa de sangue, sêmen e álcool. A física e a ciência forense.</p>
--	--	--	--	---

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no portal do e-MEC