

Química

## **Desenvolvimento de método colorimétrico empregando software com algoritmos para constatação de substâncias ilícitas em comprimidos apreendidos**

Esther Jardim Machado - 6º módulo de Química Bacharelado, UFLA, iniciação científica

Elisângela Jaqueline Magalhães - Orientadora DQI, UFLA - Orientador(a)

Cleiton Antônio Nunes - Coorientador DCA, UFLA

### **Resumo**

A identificação de substâncias ilícitas é essencial para o auto de prisão em flagrante e o avanço de investigações criminais. Entre as técnicas empregadas para essa finalidade, destacam-se as reações colorimétricas, que se baseiam na alteração de cor do meio reacional resultante do contato da substância suspeita com reagentes específicos. Embora eficientes e de simples execução, esses testes apresentam limitações, como subjetividade na interpretação visual e baixa especificidade. Diante disso, este estudo propôs aprimorar a confiabilidade da técnica por meio de algoritmos capazes de processar imagens digitais obtidas das reações, analisando o perfil RGB e eliminando a interferência humana na interpretação dos resultados. Para tal, amostras de comprimidos apreendidos pela Polícia Civil de Minas Gerais (PC-MG) contendo possíveis substâncias ilícitas como Anfetamina, MDMA, MDA, MET e NEP, como também excipientes, foram submetidas a reações colorimétricas. As reações foram registradas por um smartphone, convertidas em perfis RGB e analisadas por algoritmos desenvolvidos para otimizar a identificação. Três modelos foram testados: o algoritmo A, que emprega dados obtidos das diferenças de valores RGB entre o meio reacional e os brancos das amostras e dos reagentes; o C, semelhante ao A, porém considerando apenas o branco dos reagentes; e o D, que utiliza diferentes sensibilidades (treshold) no tratamento dos dados. Todos os algoritmos, implementados em protótipo computacional desenvolvido no ambiente Octave, permitem ajuste de sensibilidade. Foram analisadas 93 amostras e 15 excipientes. Os resultados obtidos pelas três metodologias foram comparados aos laudos da PC-MG referentes às mesmas amostras previamente confirmadas por FTIR e CG-MS. Elevada compatibilidade com os laudos periciais foram apresentadas pelos algoritmos, com 83,9% de acertos para o algoritmo A, 92,5% para o C e 87,1% para o D. Apesar dos excelentes resultados obtidos em amostras de comprimidos, a análise dos excipientes apresentou baixa eficácia pelos algoritmos empregados. Buscando superar essa limitação, o estudo vem sendo aprimorado pela identificação de padrões de respostas no banco de dados das análises colorimétricas previamente realizadas, avaliados por meio da classificação multivariada via Análise Discriminante Linear (LDA). Essa abordagem tem se mostrado promissora, podendo reduzir falsos positivos e aumentar a confiabilidade do método.

Palavras-Chave: Drogas ilícitas, Algoritmos, Testes colorimétricos.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/UbmMrL3fsjk>