

SpectroFlame: ensino de espectrometria de emissão com chamas através de um aplicativo

Inácio Silva do Amaral¹, Matheus Felipe Pedrotti¹, Tiago Cinto¹, Sandro Oliveira Dorneles¹, Moser Silva Fagundes^{1*}
Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Feliz*. Feliz, RS.

Emissão atômica é uma técnica analítica que se baseia na medida da radiação emitida por átomos. Utilizando um espectrômetro de emissão com chamas, pode-se determinar metais em amostras diversas (sódio, potássio, lítio, cobre), assim como suas concentrações. Apesar da precisão e sensibilidade, equipamentos para espectrometria baseados na emissão e absorção de radiação têm um elevado custo de aquisição e manutenção. Atualmente, os valores seriam de R\$ 20 mil até R\$ 600 mil, dependendo das tecnologias empregadas no espectrômetro. Assim, em instituições de ensino com recursos limitados, faz-se necessária a busca por alternativas de menores custos para viabilizar tais estudos. Através de estudos preliminares, foi constatado que é possível transformar o celular em um sensor para identificar radiação de diversas origens, podendo assim substituir caros e complexos detectores por smartphones. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o SpectroFlame, um aplicativo móvel de instrumentação analítica simples e de baixo custo para o ensino de espectrometria de emissão com chama nos cursos de Química. Em um primeiro momento, foi realizado um estudo sobre a espectrometria de emissão com chamas, incluindo atividades práticas realizadas no Laboratório de Química pelo professor da área. O conhecimento adquirido por meio do estudo foi usado para elencar os requisitos iniciais necessários para o desenvolvimento do SpectroFlame. Com o intuito de apoiar o ciclo de entregas e abarcar flutuações nos requisitos, empregou-se aspectos derivados de desenvolvimento ágil de software. Para a sua implementação, foi adotada a linguagem Kotlin, focada no sistema operacional Android. Além disso, foi usado o pacote Camera2, o qual fornece controles avançados para casos de usos da câmera do celular. O aplicativo permite a configuração detalhada da câmera, incluindo tempo de exposição, sensibilidade fotográfica, região de interesse, foco e balanceamento de branco. Além disso, é possível tirar fotos por meio do aplicativo ou importar fotos já existentes. O sistema calcula a média das cores em formato RGB na região de interesse, que pode ser delimitada utilizando uma linha ou um retângulo. Também é possível fazer capturas e cálculos em tempo real. O SpectroFlame foi registrado no INPI por intermédio do NIT do IFRS, e está sendo usado em aulas nos cursos de Química no Campus Feliz. Espera-se que o aplicativo possa ser adotado por outros campi do IFRS e outras instituições, visando diminuir os custos relacionados a trabalhos científicos relacionados. Ainda que o aplicativo já atenda aos requisitos elencados durante a sua construção, é possível apontar direções para futuras melhorias. O próximo passo consiste na implementação das funcionalidades de calibração e amostragem. Com isso, será possível usar o aplicativo para estimar a concentração de substâncias desconhecidas a partir da intensidade da luz emitida por amostras conhecidas.

Palavras-chave: Espectrometria de emissão com chamas; Ensino de química; Aplicativo móvel.