

IDENTIFICAÇÃO DE SMARTPHONES FALSIFICADOS UTILIZANDO ATR-FTIR E PLS-DA

Cassiano Lino dos Santos Costa* (PG)

Unidade de Pesquisa e Produção de Radiofármacos, Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte/MG – CEP 31.270-901.
Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte/MG – CEP 31.270-901.

Clésia Cristina Nascentes (PQ)

Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte/MG – CEP 31.270-901.

RESUMO

Diferentes crimes são praticados na comercialização de aparelhos falsificados de smartphones. Esse crescente mercado tem impacto financeiro e na segurança do consumidor¹. Nesse contexto, faz-se necessário o desenvolvimento de procedimentos simples e rápidos de identificação de produtos falsificados, de forma a contribuir para repressão desse delito. Assim, neste trabalho, apresentamos uma proposta de identificação de smartphones falsificados combinando a refletância total atenuada no infravermelho médio com transformada de Fourier (ATR-FTIR) e análise discriminante por mínimos quadrados parciais (PLS-DA). Sabe-se que genuínos smartphones apresentam tela de vidro aluminossilicato reforçado quimicamente com potássio. Já nos equipamentos falsificados outros tipos de vidro são utilizados². Nesse sentido, a identificação do tipo de vidro é um indicativo da originalidade de um smartphone. Para a construção e avaliação do modelo, o espectro ATR-FTIR de um total de 46 amostras de tela de smartphones foi obtido na faixa de 1500 a 600 nm. Sendo que 19 telas são originalmente fabricadas, 10 não são do tipo aluminossilicato (falsas) e as 17 restantes não apresentavam esse tipo de informação. Os espectros foram organizados em uma matriz X (46 x 901), na qual as amostras estão nas linhas e a transmitância para cada comprimento de onda nas colunas. A primeira ideia da similaridade entre as amostras e a detecção de outliers foi realizada por uma análise de componentes principais (PCA), que descreveu 93,36% da variância dos dados com duas componentes principais (PC). Nessa análise não supervisionada observou-se que as telas autênticas apresentaram uma tendência de valores mais negativos na PC2 em oposição às amostras falsas, dando indícios que a aplicação de métodos supervisionados seria bem-sucedida. Para a construção do modelo PLS-DA um conjunto de 18 amostras representativas (falsas e originais) foi selecionado. As 11 amostras menos representativas foram utilizadas para o conjunto teste e as 17 de origem desconhecida foram utilizadas para simular uma aplicação real. O modelo gerado descreveu 99,96% da variância da matriz X e 86,66% da variância do vetor y. No conjunto de treinamento não houve erro de classificação e no de teste apenas uma amostra autêntica foi erroneamente prevista como falsa. Pelos valores previstos das amostras desconhecidas foi possível inferir sobre a sua originalidade. Estes resultados indicam que o método proposto é adequado para identificar smartphones falsificados. Agradecimentos: PPGQ, CDTN, FAPEMIG, CAPES, CNPq.

PALAVRAS-CHAVE: Falsificação, quimiometria, espectroscopia, vidro.

REFERÊNCIAS

- 1- S.J. Alsunaidi, & A.M. J Almuhaideb (2020). King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci., 34, 1919.
- 2- Seyfang, K.E.; Redman, K.E.; Popelka-Filcoff, R.S.; Kirkbride, K.P. Forensic Sci. Int. (2015) p. 257, 442.

*clsc@cdtn.br

