pHmetro portátil: Uso de smartphone na determinação do pH de soluções utilizando imagens digitais e quimiometria

Hanna Vitória de Oliveira Silva Orientadora [1] Pollyana Souza Castro[2] (orientadora); Daniel Lucas Dantas de Freitas[2]; Raíssa Vanessa de Oliveira Silva[2] (coorientador)

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte; 2- Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Introdução

Equipamentos de análise de dados costumam ser inacessíveis aos públicos externos às universidades e de difícil interpretação. Assim, ferramentas de baixo custo e portáteis são úteis para analisar amostras e tornar esse processo mais acessível. O uso de imagens digitais obtidas com câmera de smartphone como fonte de dados possibilita aplicações em metodologias de ensino.

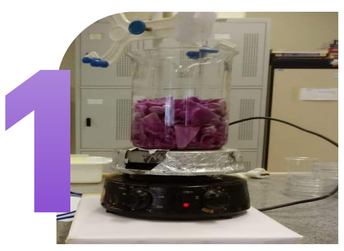
Problema da pesquisa

É possível utilizar imagens digitais adquiridas com câmera de smartphone para obter infomações químicas de uma solução?

Objetivo Geral:

Desenvolver um método alternativo para a determinação do pH de soluções, empregando extrato de repolho roxo como indicador natural e tratamento quimiométrico de imagens digitais obtidas a partir de uma câmera de smartphone.

Materiais e Métodos



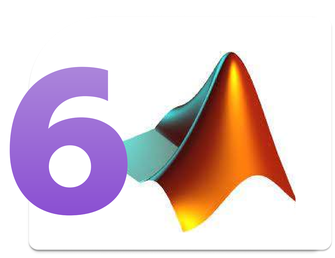
Preparação do extrato

Medição dos valores de pH

Amostras com extrato

Captura das imagens digitais

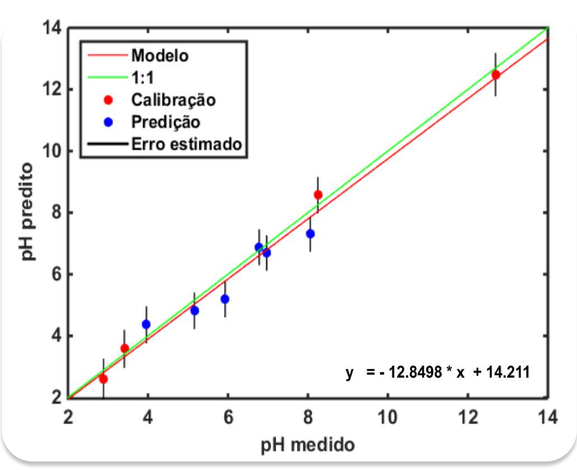
Retirada das ROI´s (Regiões de Interesse)

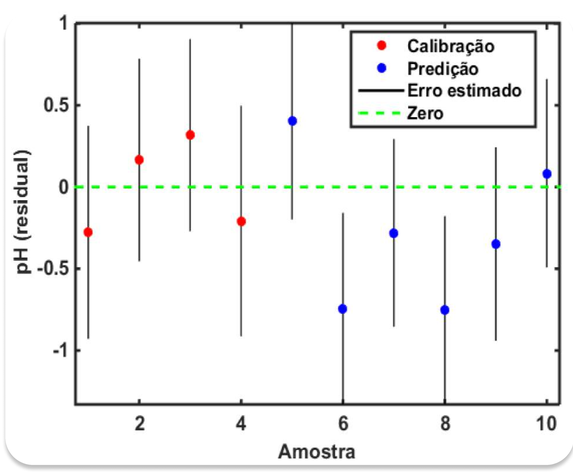


Tratamento e análise dos dados

Resultados

Figura 1 - Curva de calibração e de resíduos com as amostras caseiras e teste.





Fonte: autor (2021)

Tabela 1 - Figuras de Mérito obtidadas a partir da curva de calibração.

	RMSE	Bias	R^2
Calibração	0,2487	0	0,9961
CV LOO	0,5839	-0,1766	0,9814
Predição	0,4983	-0,2737	0,9128

Fonte: autor (2021)

Conclusão

Potencial	Eficácia do uso de imagens digitais como fonte de dados
Acessibilidade	Método econômico e acessível com materais encontrados em residências
Linearidade	Curva de calibração com boa linearidade e capacidade de previsão
Limites	Aumento no resíduo em amostras de pH em meio extremamente alcalino

Referência

TÔRRES, Adamastor Rodrigues et al. A digital image-based method for determining of total acidity in red wines using acid–base titration without indicator. Talanta, [S.l.], v. 84, n. 3, p. 601-606, maio 2011.
SALLES, M. O. et al. Explosive colorimetric discrimination using a smartphone, paper device and chemometrical approach. Anal. Methods, [S.L.], v. 6, n. 7, p. 2047-2052, nov. 2014.
MORAES, Edgar P. et al. Low-Cost Method for Quantifying Sodium in Coconut Water and Seawater for the Undergraduate Analytical Chemistry Laboratory: flame test, a mobile phone camera, and image processing. Journal Of Chemical Education, [S.l.], v. 91, n. 11, p. 1958-1960, 24 jul. 2014.

Agradecimentos

MOSTRATEC
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte
Campus Natal-Zona Norte