



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Desenvolvimento de aplicações da termografia no infravermelho para avaliação rápida e simples do conteúdo de sódio em alimentos processados
Autor	MARIANNE BAPTISTA BONDAN
Orientador	BRUNA TISCHER

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Bolsista: Marianne Bondan

Orientadora: Bruna Tischer

Trabalho: Desenvolvimento de aplicações da termografia no infravermelho para avaliação rápida e simples do conteúdo de sódio em alimentos processados.

Em geral, os métodos recomendados em compêndios oficiais para a determinação de sódio exigem diversas etapas de preparo de amostra, equipamentos caros, que apresentam baixa frequência analítica e muitas vezes envolvem o uso de reagentes químicos perigosos. Como alternativa, o objetivo desse trabalho foi estudar a viabilidade da técnica TIE (Entalpimetria no Infravermelho) usando uma câmera no infravermelho e recipientes de análise descartáveis, para a determinação dos teores de sódio em alimentos, de forma a eliminar a etapa de digestão da amostra e aumentar a frequência analítica. Esta aplicação é possível devido a reação de precipitação (exotérmica) do sódio com alumínio, formando um precipitado insolúvel (NaK_2AlF_6), em meio ácido, na presença de um excesso estequiométrico de íons potássio e de fluoreto de amônio. Primeiramente foi realizada a otimização da técnica, a partir da avaliação da quantidade de amostra necessária para o preparo da solução a ser titulada (quantidades testadas: 1 e 3g, as quais correspondem a 0,083 a 0,214 g de amostra por cavidade/determinação), da velocidade de agitação da solução (1125 rpm e 1875 rpm), da distância entre a câmera e a placa contendo amostra (15 cm e 20 cm) e placas de ELISA com diferenças na capacidade total da cavidade (0,3 mL-placa de 96 poços, 1,5 mL-placa de 48 poços e 3,4 mL-placa de 24 poços). Após a otimização, a técnica foi aplicada para amostras de requeijão, as quais foram analisadas também pelo método convencional (Espectroscopia de emissão Atômica) para fins de comparação dos resultados. A determinação de sódio pela TIE, foi feita através da adição da solução de amostra (contendo a amostra e fluoreto de amônio, em meio ácido) nas cavidades das placas de ELISA, em seguida foi adicionada a mesma quantidade de solução titulante de nitrato de alumínio em excesso (contendo nitrato de potássio) e posterior verificação da temperatura gerada na reação através de uma câmera termográfica no infravermelho. A mistura nas cavidades das placas foi homogeneizada com auxílio de um agitador magnético. A temperatura superficial foi monitorada antes e após a injeção do titulante. Foram construídas curvas de calibração com soluções padrões de NaCl (0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0%), relacionando o calor gerado na reação de precipitação com o teor de sódio. Através da otimização, foi possível verificar as melhores condições de análise: distância do sensor termográfico do recipiente de análise (15 cm), velocidade de agitação (1125 rpm), massa de amostra (1 g amostra/solução), placa de ELISA (capacidade de 3,4 mL), as quais apresentaram maior exatidão à técnica. Foi possível verificar que distâncias menores entre o sensor e o recipiente de análise proporcionaram melhores resultados, já que houve melhor visualização da reação (maior aproximação), assim como menores velocidades de agitação, já que velocidades muito elevadas provocaram o aquecimento da solução promovendo uma interferência de análise. Entre as quantidades de amostras testadas não houve diferença significativa, sendo assim, é possível usar apenas 1 g de amostra para o preparo da solução, o que corresponde a 0,08 g de amostra por cavidade/determinação. Em relação a capacidade da cavidade, melhores resultados foram obtidos com a placa de 24 poços, com capacidade de 3,4 mL por poço, sendo possível selecionar uma região maior (elipse) para verificação da temperatura de reação, sendo assim mais pontos de temperatura e conseqüentemente menor desvio padrão. Além disso, como as análises foram feitas em ambiente não isolado, placas com cavidades muito pequenas perderam calor para o ambiente rapidamente. As curvas de calibração apresentaram coeficiente de determinação entre 0,968 e 0,987. Os limites de detecção e quantificação foram de 0,092% e 0,112%, respectivamente. As amostras de requeijão analisadas apresentaram quantidades de sódio entre (0,233% e 0,418%), as quais não mostraram diferença significativa ($p \leq 0.05$) em relação ao método convencional. Na continuidade do estudo a técnica será aplicada para diferentes tipos de alimentos, serão feitos testes com amostras líquidas e pastosas, além disso serão feitos melhoramentos em relação ao isolamento do aparato de reação para redução dos desvios obtidos, e por fim será feita a validação do método.