



## Aplicação de metodologia de superfície de resposta na quantificação de proteínas por smartphone

Bruna Machado Escobar, discente de graduação em Farmácia, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Léa Augusta de Bairros Zambrano, discente de graduação em Farmácia, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Jaqueline Peralta da Rosa, discente do Programa de Pós graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Jonathan Misael Teixeira Bordim, discente do Programa de Pós graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Juliano Smaniotto Barin, docente do Programa de Pós graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Pampa e do curso de Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria

Fabiana Ernestina Barcellos da Silva, docente do Programa de Pós graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana.

[brunaescobar.aluno@unipampa.edu.br](mailto:brunaescobar.aluno@unipampa.edu.br)

O *Whey protein* é um suplemento alimentar à base de proteínas do soro do leite, rico em aminoácidos de cadeia ramificada, sendo considerado de rápida digestão e absorção. É amplamente utilizado por atletas de alto rendimento e em dietas para fins patológicos. A determinação de proteínas por colorimetria associada a imagens digitais pode ser uma alternativa aos métodos oficiais, pois caracteriza-se como uma ferramenta analítica simples, rápida e econômica na aquisição de informações. Neste contexto, a captura da imagem digital por uma câmera de *smartphone* é transformada em sinal analítico baseado no sistema Red-Green-Blue (RGB), tendo como vantagem a utilização de volumes menores de reagentes e amostras. A otimização de métodos envolvendo planejamento de experimentos e análise por superfície de resposta possibilita encontrar a condição ótima com número reduzido de experimentos. Desta forma, este trabalho tem por objetivo demonstrar a otimização do método colorimétrico para quantificação de proteínas em suplementos do tipo *whey protein* utilizando planejamento de experimentos e análise de superfície de resposta. A reação colorimétrica escolhida foi o Método do Biureto, que produz um complexo de coloração roxa na presença de proteínas. No experimento foi

utilizada amostra de *whey protein isolada* (86% de proteína) adquirida comercialmente. Os demais reagentes foram da grade analítica e preparados no laboratório. A aquisição das imagens utilizando smartphone Motorola G6 foi realizada a partir das soluções contidas em placas de acrílico com 24 poços, inseridas em uma caixa com fonte de luz LED no seu interior. Em uma abertura superior da caixa, a câmera do celular foi posicionada e a imagem adquirida. O sinal analítico foi gerado no sistema RGB, pelo aplicativo Photometrix Pro<sup>®</sup>. Um delineamento de experimento do tipo *Central Composite Design* (CCD) com 3 níveis foi realizado para avaliar a influência da proporção de reagente e amostra (40,0 a 60,0%), da distância entre a câmera do celular e a superfície do poço (4,6 a 11,4 cm) e volume total de solução na placa (1,0 a 2,0 ml). O delineamento CCD gerou 20 experimentos, que foram realizados em ordem aleatória. O canal G apresentou maior sensibilidade e relação linear com a concentração de proteína, sendo escolhido na otimização dos parâmetros analíticos. Os resultados dos ensaios foram avaliados por superfície de resposta pelo software Design Expert<sup>®</sup>. De acordo com os resultados da análise de variância, o modelo proposto foi significativo ( $p < 0,05$ ) e com ajuste adequado. Os gráficos de superfície de resposta determinaram a condição ótima para o método proposto, considerando o maior sinal do canal G. O modelo gerado propôs como melhor condição para aquisição do sinal: (a) distância de captura da imagem de 10 cm, (b) volume total de 1,8 mL no poço e (c) 62,2 % de reagente Biureto em relação à amostra. Estudos posteriores serão conduzidos relacionados a validação da metodologia analítica proposta.

..

**Agradecimentos:** Agradecimentos à UNIPAMPA pela bolsa de iniciação científica concedida (edital AGP-2020).

**Palavras-chave:** Proteínas; Whey Protein; Biureto; Método colorimétrico; *Central Composite Design*; Metodologia de superfície de resposta;