



DESENVOLVIMENTO DE UM HIDROGEL DE BASE BIOPOLIMÉRICA PARA O USO COSMÉTICO COM A LECITINA DE SOJA

DANIEL RAPACHI ^{1,2*}, HUDISON LOCH HASKEL ^{3,2}, EDINÉIA PAULA SARTORI SCHMITZ ^{4,2}, GISELE LOURO PERES ^{5,2}

1 Introdução/Justificativa

Segundo a resolução RDC 211, de 14 de julho de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) os cosméticos são “preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado”. Porém há preocupação na formulação de cosméticos com emprego de metais, pois podem causar irritações, problemas hepáticos, renais entre outros (FARIA, 2017). Assim, diversas pesquisas vêm sendo realizadas com o intuito de reduzir estes riscos. Dentre as substâncias em estudo, o amido e seus derivados, vêm se mostrando promissores, por serem atóxicos, biocompatível, baixo custo, bons complexantes metálicos (PERES, 2013). Neste sentido, destaca-se o emprego da lecitina de soja, a qual propriedades emulsificantes, umectantes, emolientes, dispersantes, como suplemento alimentar, entre outras (SZUHAI, 1983). Esta pesquisa busca estudar a viabilidade da produção de um hidrogel de base nano polimérica, funcional com a lecitina de soja, para futuras aplicações em cosméticos para remoção de metais que possam causar riscos à saúde.

1 Acadêmico em Licenciatura em Química, Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Realeza-PR*, contato: danielrapache@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Química Tecnológica e Ambiental (GPQTA)

3 Técnico de Laboratório / Física / Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Realeza - PR*, contato: hudison.haskel@uffs.edu.br

4 Técnica de Laboratório / Química / Doutora em Química / Físico-Química, Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Realeza - PR*, contato: edineia.schmitz@uffs.edu.br

5 Professora / Doutora em Química / Físico-Química, Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Realeza - PR*, contato: gisele.louro@uffs.edu.br, **Orientador**



2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral:

Desenvolver um hidrogel, de base polimérica natural, com potencial aplicação na indústria cosmética.

2.2 Objetivos Específicos:

- Funcionalizar o biopolímero escolhido;
- Produzir hidrogel de base biopolimérica;
- Caracterizar as soluções produzidas por meio do diâmetro médio (dm), polidispersão (PD.I) e pH.

3 Material e Métodos/Metodologia

3.1 Materiais

A amilopectina de milho foi adquirida da Sigma-Aldrich, com elevado grau de pureza. A goma de lecitina foi fornecida pela indústria Gebana Brasil. Os demais reagentes empregados foram o álcool etílico 95%, dimetilsulfóxido 90%, água destilada e acetona.

3.2 Preparo de nanopartículas de amilopectina e das soluções de lecitina de soja

As soluções de amilopectina foram preparadas conforme Peres (2013), onde 1 g de amilopectina foi solubilizado, em 250 mL de dimetilsulfóxido 90%, sob agitação magnética por 72 horas à 32°C. Depois de obtidas as alíquotas da solução, essas foram submetidas ao tratamento ultrassônico, por um minuto em amplitude de 100%.

A goma de lecitina de soja foi purificada, conforme metodologia proposta por Castejon (2015), de forma adaptada, onde 5 g de goma de lecitina de soja foram solubilizados parcialmente duas vezes com 80 mL de acetona, deixado decantar e separado as fases, os resíduos foram secados em estufa por 3 horas a 60°C, e liofilizados. Foram preparadas duas soluções de lecitina de soja purificada nas concentrações de 5,5600 mg.L⁻¹ e 33,3600 mg.L⁻¹, em álcool etílico 95%.

3.3 Interação das nanopartículas de amilopectina com lecitina de soja

As interações entre as nanopartículas de amilopectina com lecitina de soja foram preparadas da seguinte maneira: 10 mL da solução das nanopartículas de amilopectina foram misturadas com 10 mL das respectivas soluções de lecitina de soja do item 3.2, em temperaturas de 25°C



e 65°C, por um tempo de agitação que variou entre 2 e 6 horas. O término das interações foi monitorado através do pH e da absorbância em 251 nm.

4 Resultados e Discussão

4.1 Nanopartículas de amilopectina

As soluções de amilopectina foram caracterizadas antes e após o tratamento ultrassônico, conforme a “Tabela 1”. Podemos observar que houve uma redução, em todos os parâmetros analisados. Acreditamos que a redução no pH, após o tratamento se deve a possível formação de radicais livres na solução. Já a redução no diâmetro médio das partículas está associado ao rompimento das cadeias poliméricas, bem como a redução da PD.I. Estes efeitos também podem ser observados na pesquisa realizada por Peres (2013), comprovando a eficiência do tratamento ultrassônico.

Tabela 1. Caracterização das soluções de amilopectina com e sem tratamento ultrassônico.

Amostra	pH	dm (nm)	PD.I
Sem tratamento	9,07±0,34	243,50±21,60	0,55±0,04
Com tratamento	6,79±0,54	58,89±4,62	0,27±0,11

4.2 Interação das nanopartículas de amilopectina com lecitina de soja

As interações das nanopartículas de amilopectina foram preparadas empregando duas concentrações diferentes de lecitina de soja, 5,56 mg/L e 33,36 mg/L, onde os experimentos foram realizados nas temperaturas de 25°C e 65°C, devido ao fato dessas temperaturas serem significativas para a formação de géis ou líquidos viscosos (PERES, 2013).

Para as soluções contendo 5,56 mg.L⁻¹ de lecitina, a temperatura de 25°C e 65°C, após 2 horas de agitação, foi observado um aumento significativo na absorbância de 0,37 e 0,70, respectivamente. Quando essas foram submetidas à agitação por 6 horas, as absorbâncias foram de 0,50 e 1,48, respectivamente. Já as amostras contendo 33,36 mg.L⁻¹ de lecitina de soja, apresentaram absorbâncias de 0,16 e 0,8, sob as mesmas. Porém aumentando o tempo de interação para 6 horas, as absorbâncias observadas foram de 0,39 e 1,47, respectivamente.

Em ambas as interações podemos constatar que com o aumento das variáveis tempo e temperatura, os valores da absorbância excedem a validade da lei de Lambert-Beer. Sendo assim, não foi possível constatar a formação de géis, embora segundo Peres (2013), a temperatura é o parâmetro de maior influência nas características da amilopectina. Uma hipótese para esta di-



ficuldade observada é que a lecitina de soja possui a propriedade emoliente (SZUHAJ, 1983), que poderia estar inibindo a formação de géis.

5 Conclusão

Pode-se concluir que o tratamento ultrassônico é um método eficiente para a redução da cadeia polimérica da amilopectina. Foi observado que em elevada temperatura e tempo de agitação os valores de absorbância obtidos situam-se para além dos limites da validade da lei de Lambert-Beer, não sendo possível a produção de géis nos parâmetros de concentração, temperatura e tempo de agitação analisados.

Referências

CASTEJON, Letícia Vieira. **Parâmetros de qualidade na clarificação da lecitina de soja**. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

FARIAS, Lucas Vinicius de. **Tratamento de amostras de cosméticos faciais para análise eletroquímica de cobre, chumbo e zinco**. 2017. Dissertação (Mestrado em Química) - Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

PERES, Gisele Peres. **Relação estrutura – propriedades da amilopectina presente na solução do amido do topo AMIDEX 40003 e seus complexos metálicos**. 2013. Tese (Doutorado em Química) - Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2013.

SZUHAJ, B. F. Lecithin production and utilization. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 60, n. 2, p. 306-309, fev. 1983.

Palavras-chave: Nanopartícula; Interação; Cosméticos; Funcionalização.

Financiamento: Fundação Araucária