

AVALIAÇÃO DE BIOFILMES DE AMIDO DE MANDIOCA COM ADIÇÃO DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA VITIVINÍCOLA¹

Bruna Passaia Zanfonato², Marcia Bär Schuster³, Nathalia Luiza Maggi Zortea⁴ Andréia Zilio Dinon⁵

¹ Vinculado ao projeto “Nanotecnologia em Embalagens de Alimentos”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Química – CEO – PIVIC/ Voluntário

³ Orientador(a), Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química – CEO - marcia.schuster@udesc.br

⁴ Acadêmica do Curso de Engenharia Química – CEO

⁵ Prof.^a Efetiva do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química

A partir da problemática associada ao descarte incorreto de embalagens plásticas, surgem diversos estudos que buscam em filmes biodegradáveis alternativas para substituição parcial dos filmes plásticos. Para impulsionar essa preferência por embalagens menos agressivas ao meio ambiente, estudos sugerem a utilização de outros componente que forneçam características diferente as embalagens convencionais, sem perder suas principais propriedade. O resíduo da indústria vitivinícola além de ser uma matéria sem valor agregado, carrega consigo uma grande quantidade dos compostos bioativos presentes no fruto, com compostos antioxidantes. O objetivo do presente estudo foi utilizar resíduos da indústria vitivinícola para produzir biofilmes de amido. Os resíduos sólidos resultantes do processamento do vinho branco foram secos em estufa a 60 °C por 48 h e, em seguida moídos até obter granulometria menor que 0,2 mm. Os filmes de amido de mandioca (5 %), glicerol (20 %) e diferentes concentrações de farinha de resíduo (FRU) (0, 0,5, 1, 2 e 4 %), foram produzidos pelo método de *casting*, com auxílio de banho ultrassônico por 5 min, em seguida secos em estufa por 24 h a 40 °C e analisados em triplicata. A partir dos filmes prontos, foram analisados a diferença de cor visual, a partir da análise colorimétrica feita em colorímetro portátil (HunterLab, MiniScan – EZ 4500L) que fornece os parâmetros de luminosidade (L), variação do amarelo ao azul (b) e variação do verde ao vermelho (a) do sistema CieLab. foram discos de 35 mm de diâmetro e espessura variando de 0,115 a 0,142 mm. A leitura foi realizada em fundo branco previamente medido (L = 73,09, a = 1,90 e b = -9,44). A diferença visível de cor foi determinada com uma equação a partir do teorema de Pitágoras, $\Delta E^2 = (\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2$, que indica a distância Euclidiana entre as cores, e quanto menor o valor de ΔE , menor é a diferença percebida entre as cores; quanto maior o valor, maior é a diferença percebida. As leituras foram realizadas em triplicata e ao final realizou-se análise de variância (ANOVA) para verificação das diferenças significativas. Como apresentado na Tabela 1, o aumento da quantidade de farinha impactou principalmente no parâmetro b, tendendo cada vez mais ao +b, onde a partir do gráfico CIELab (Figura 1), se observa uma tendencia a cores mais amarelada. Em relação ao parâmetro b, o qual varia do amarelo (+) ao azul (-), o filme de 0% apresentou valores de $-8,71 \pm 0,12$ e a formulação com 4% de farinha apresentou valores de $-4,19 \pm 0,63$. O aumento dos valores de b indicam principalmente uma acentuação do amarelo no filme, um efeito provocado pela adição da farinha, a qual apresenta um tom de amarelo caramelo provocado pelos escurecimentos enzimáticos, pela enzima polifenoloxidase e não enzimático, pela reação de Maillard que pode ter ocorrido durante a secagem da farinha. Outra mudança observada é a diminuição significativa da luminosidade (L) (Tabela 1) para amostras com 4% de adição de farinha, a qual apresentou valores de $68,68 \pm 0,39$, enquanto a composição sem adição

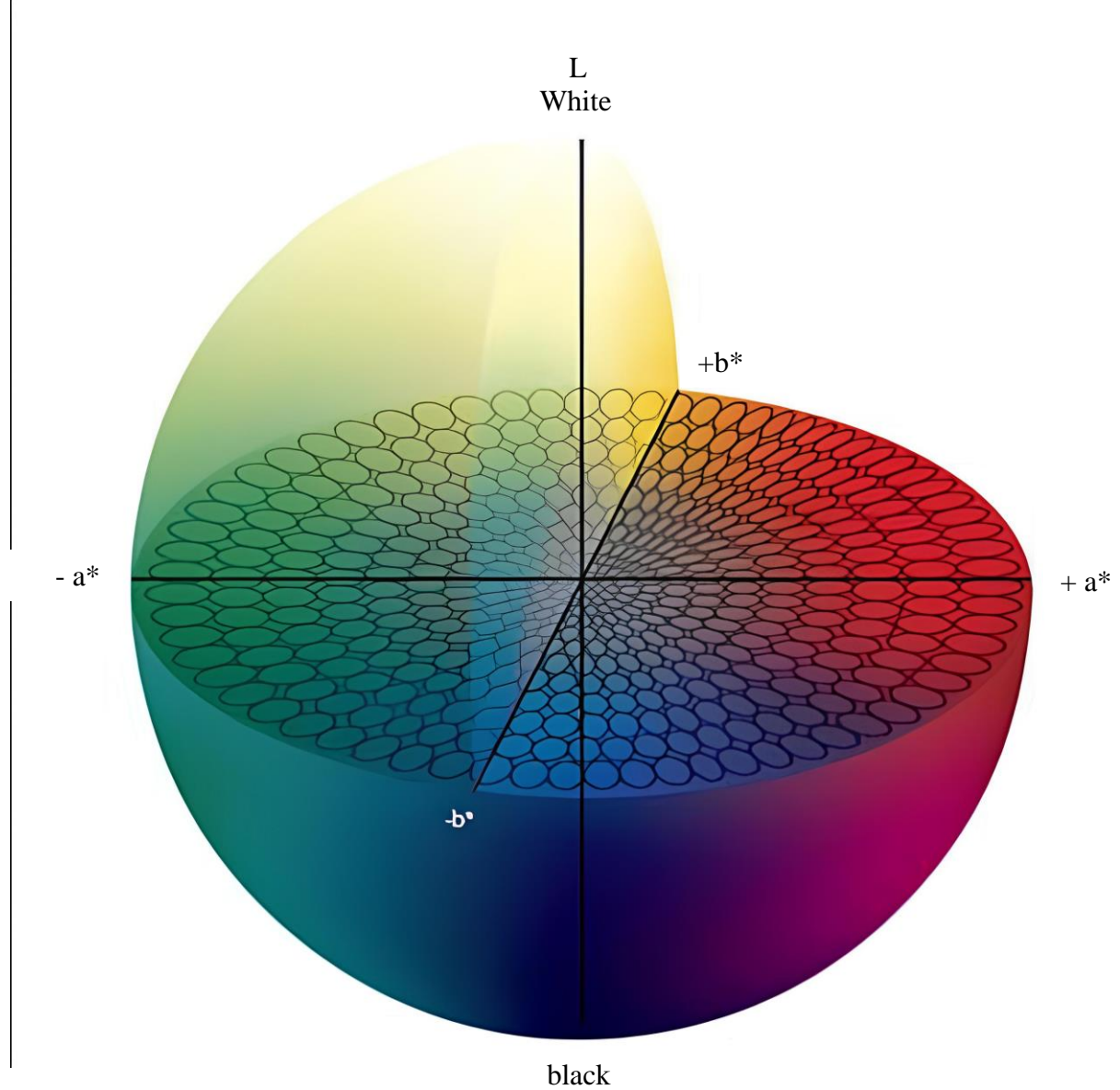
de farinha (0%) apresentou valores de $71,88 \pm 0,48$. Filmes de maiores luminosidades apresentam uma coloração mais sutil, de forma mais opaca, e isso se dá ao fato da transparência do filme e a leitura ter sido realizada em fundo branco. Os parâmetros de luminosidade podem ser influenciados pela etapa de formação do filme, bem como as matérias-primas utilizadas. A luminosidade pode ter apresentado uma pequena diminuição devido ao aumento da quantidade de grânulos sólidos nos filmes, que podem ter provocados pontos específicos mais escuros, e com isso provocando uma obstrução da passagem de luz e a diminuição desse parâmetro. É possível observar que todos os parâmetros de cores a e b são muito próximo ao eixo neutro, 0, pois os compostos utilizados, glicerol e água apresentam características translúcidas e sem cor, sendo somente o amido, que após a gelatinização também assume uma característica translúcida, e a farinha com cores visíveis. A incorporação da farinha também apresentou diferença visível de cor, conforme calculado pela Equação 3 e indicadas pelo ΔE na Tabela 1, apresentando uma variação de 0,08 a 7,95, para filmes sem farinha e com 4% respectivamente. Valor de 0,08 para amostras de filme sem adição de FRU apresentou uma alta transparência e esse valor indica que a interferência do filme em relação a percepção da cor do fundo foi praticamente nula, o que é bastante procurando em embalagens num geral, a fim de destacar o produto. Maiores valores de ΔE , indicam que há uma maior percepção visível da mudança dessa coloração do fundo, e está diretamente associado aos parâmetros discutidos anteriormente, tendo em vista a forma de cálculo utilizado as distâncias entre os parâmetros lido e os parâmetros do fundo. Assim como citado em relação a bioatividade promovida pela adição da farinha do resíduo da uva, ou outros compostos, a coloração da embalagem também pode ser um grande ganho associado, pois quando utilizada em conjunto com alimentos de coloração amarela, o mesmo seria capaz de contribuir para o destaque do alimento.

Tabela 1. Resultados da análise de colorimetria.

FRU	Parâmetros de Cor			ΔE
	L	a	b	
0%	$71,88 \pm 0,48^a$	$1,81 \pm 0,01^a$	$-8,71 \pm 0,12^a$	0,08
0,5%	$71,82 \pm 0,38^a$	$1,69 \pm 0,03^b$	$-7,28 \pm 0,29^b$	0,49
1%	$71,61 \pm 0,56^a$	$1,58 \pm 0,05^b$	$-7,31 \pm 0,11^b$	1,02
2%	$70,90 \pm 0,20^a$	$1,56 \pm 0,05^b$	$-5,04 \pm 0,10^c$	3,24
4%	$68,68 \pm 0,39^b$	$1,56 \pm 0,07^b$	$-4,19 \pm 0,63^c$	7,95

Letras distintas em uma mesma coluna indicam valores significativamente diferentes pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Figura 1. Esfera de cor CIELab.



Palavras-chave: Colorimetria. Filmes Biodegradáveis. Resíduo Vitivinícola.