



## **DESENVOLVIMENTO DE CREME DE MESA TIPO MAIONESE A BASE DE BIOMASSA: COMPARAÇÃO COM MOLHO DE MAIONESE TRADICIONAL DEVELOPMENT OF MAYONESE TABLE CREAM BASED ON BIOMASS: COMPARISON WITH TRADITIONAL MAYONESE SAUCE**

**Autores:** Karoline Leticia LOVIS<sup>a</sup>; Tauani Martins SCHNEIDER<sup>b</sup>; Fabiana Bortolini FORALOSSO<sup>b</sup>; Sheila Mello da SILVEIRA<sup>b</sup>; Álvaro VARGAS JÚNIOR<sup>b</sup>; Nei FRONZA<sup>c</sup>.

**Identificação autores:** a) Bolsista IFC - Eng. De Alimentos; b) Eng. De Alimentos - IFC - Campus Concórdia; c) Orientador IFC - Campus Concórdia.

### **RESUMO**

Desenvolveu-se um molho tipo maionese com substituição do óleo vegetal por biomassa de banana verde (MT), comparando-o com a MC. Foi analisado teores de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos. Características físicas, viscosidade e cor, e propriedades de conservação, pH e atividade de água. Destaca-se para MT o teor de lipídeos e proteínas, e também viscosidade e resistência à agitação. Além do pH e a atividade de água da MT que podem influenciar na estabilidade microbiológica do produto. Portanto a substituição do óleo vegetal por biomassa de banana verde é uma alternativa viável, além de apresentar atributos sensoriais favoráveis.

**Palavras-chave:** banana verde, amido resistente, alimentos funcionais.

### **ABSTRACT**

A mayonnaise sauce was developed with replacement of vegetable oil by green banana biomass (MT), comparing it with MC. Moisture, ash, lipid, protein and carbohydrate contents were analyzed. Physical characteristics, viscosity and color, and conservation properties, pH and water activity. Highlights for MT are the lipid and protein content, as well as viscosity and resistance to agitation. In addition to the pH and water activity of MT that may influence the microbiological stability of the product. Therefore the substitution of vegetable oil by green banana biomass is a viable alternative, besides presenting favorable sensory attributes.

**Keywords:** green bananas, resistant starch, functional foods.

### **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

A indústria de alimentos procura satisfazer a necessidade dos consumidores, alterando ingredientes, que buscam por produtos mais saudáveis. Os alimentos funcionais vêm ganhando espaço nos últimos anos, e um dos nutrientes de grande relevância é o amido resistente, em função de suas propriedades funcionais. Este amido resistente é encontrado em grandes concentrações na biomassa de banana verde (OI; TAMBOURGI; MORAES JR, 2012).

Dentre os alimentos industrializados mais consumidos, destaca-se a maionese. Silva, Oliveira e Jales (2010) relatam que a maionese comercial é um produto com longa vida de prateleira (seis meses) e com alto teor lipídico. Por isso há uma busca por um ingrediente que possa substituir o óleo (gordura) neste produto. Os ingredientes substitutos auxiliam na textura e na capacidade de reter água no produto e a maioria destes substitutos é constituída de carboidratos (CARMO, 2015).

O amido, carboidrato complexo, é um polissacarídeo de grande importância na dieta humana. O amido não digerível ao intestino delgado denomina-se amido resistente. Segundo Carmo (2015) a banana verde é rica em amido resistente e é utilizada em produtos que requerem propriedades funcionais. A biomassa possui cerca de 49,61% em base seca de amido resistente e apresenta-se como um substituto ideal ao óleo e por não possuir sabor, permite a utilização em receitas salgadas e doces (CARSTEN; RIBEIRO, 2014).

O objetivo deste trabalho é contribuir com estudos sobre a biomassa de banana verde, como um ingrediente funcional, em molho de maionese, de forma a influenciar nas características nutricionais e funcionais do produto.

## METODOLOGIA

As amostras e as análises foram elaboradas/desenvolvidas nas dependências do IFC – Campus Concórdia. Foram elaboradas duas formulações de molho tipo maionese (Tabela 1): a considerada como controle (MC) e o molho funcional, considerado como molho teste (MT).

Tabela 1 - Formulações das amostras desenvolvidas.

Ingredientes	MC	MT
Ovos cozidos (g)	589,2	589,2
Leite (mL)	500,0	500,0
Sal (g)	20,0	20,0
Vinagre de álcool (mL)	47,0	47,0
Óleo vegetal (mL)	900,0	67,0
Biomassa de banana verde (g)	-	1.510,0

Para a produção da biomassa, foram utilizadas bananas verdes, submetidas a uma lavagem superficial e corte das extremidades. Após foi realizado o cozimento com adição de 1% de sal (para evitar abertura da casca) (Figura 1a). O cozimento foi interrompido quando as bananas apontaram uma coloração acinzentada (Figura 1b). Após as foram descascadas (Figura 1c), e picadas para facilitar a agitação e mistura. O ponto final da biomassa é indicado por um creme consistente e homogêneo de coloração amarela clara (Figura 1d).

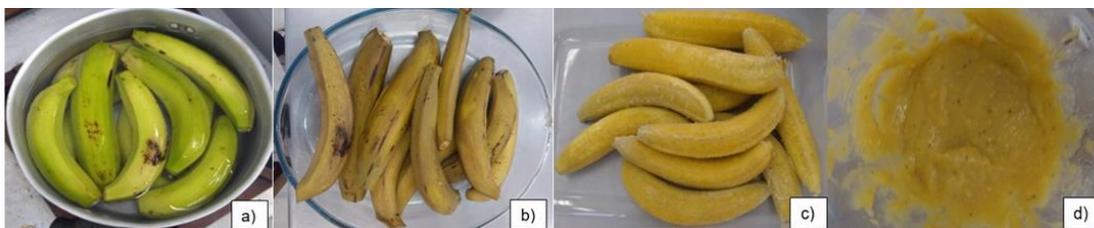


Figura 1 – Preparo da biomassa de banana.

Para a obtenção das formulações foram adicionados os ovos previamente cozidos, o leite, metade da dosagem do sal e metade da quantidade total do ácido (vinagre), que são agitados por alguns segundos. Após adicionou-se o óleo e as outras frações do sal e do ácido, simultaneamente à agitação, até o alcance da consistência. Na MT, na primeira etapa de agitação foi acrescentada a quantidade de óleo vegetal, e após a adição da biomassa para atingir a textura ideal.

A determinação de umidade e cinzas das amostras foram realizadas de acordo com as normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). A fração lipídica foi

realizada em butirômetros de Köhler especiais para cremes e a determinação das proteínas (nitrogênio total) utilizou-se o método de formol conforme Pereira *et al.* (2001), e para a análise de carboidratos totais, determinou-se por diferença.

Para viscosidade foi utilizado um Viscosímetro de Brookfield (Edutec; EEQ-9031). A coloração foi realizada através de colorímetro (Konica Minolta; CR-400), onde L, a\*, b\* representam respectivamente, luminosidade (de 0 para o preto e 100 para o branco), variação de verde ao vermelho (-120 a 120), e a variação de azul ao amarelo (-120 a 120).

O pH foi medido com auxílio de um pHmetro calibrado (marca MS TECNOPON®; modelo mPA210) e a atividade de água, as amostras foram colocadas em cápsulas de plástico e inseridas uma por vez no aparelho (marca Lab Master-aw; modelo Novasina AG).

Todos os dados obtidos foram avaliados no programa Excel® através do modelo estatístico Análise de Variância (ANOVA) de fator único, seguido de teste de Tukey ao nível de 5% de significância por meio do software Past.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A legislação brasileira não estabelece teor mínimo de óleo para a fabricação da maionese, contudo, sabe-se que limitar o conteúdo de óleo a proporções inferiores a 60% torna as emulsões instáveis e se faz necessário a adição de um hidrocolóide (amido ou aumento da quantidade de gema de ovos) para prevenir a separação das fases durante o período de vida de prateleira (GOMES, 2016). A substituição do óleo foi parcial, pois foi necessária a adição da quantidade de 67 mL de óleo vegetal em MT para a formação da emulsão.

Nos resultados físico-químicos (Tabela 2) é possível perceber a variação nos valores nutricionais de uma amostra para outra. Quanto à umidade presente nas amostras, apesar da MT constituir menor teor, este dado não representa uma influência na vida de prateleira quando associado à utilização da água por microrganismos. O amido tem capacidade de reter grande quantidade de água, e isto pode ter influenciado no valor de umidade final. Em relação a cinzas, não houve diferença significativa entre as amostras.

Tabela 2 - Parâmetros físico-químicos das formulações de molhos de maionese.

<b>Análises químicas</b>	<b>físico- MC</b>	<b>MT</b>
Umidade (%)	50,18 ± 4,90 <sup>a</sup>	17,59 ± 0,17 <sup>b</sup>
Cinzas (%)	1,40 ± 0,03 <sup>a</sup>	1,39 ± 0,02 <sup>a</sup>
Lipídeos (%)	33,67 ± 0,91 <sup>a</sup>	5,76 ± 0,53 <sup>b</sup>
Proteínas (%)	5,88 ± 0,40 <sup>a</sup>	16,30 ± 1,24 <sup>b</sup>
Carboidratos* (%)	8,87	58,96

Nota: \*o valor de carboidratos não foi obtido por média por isso não apresenta desvio padrão. Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes para o teste de Tukey.

O alto teor lipídico da MC comprova os efeitos da adição de óleo em sua composição. Em contraste, observa-se que esta variável encontra-se significativamente menor na MT, de aproximadamente 27%. A redução na fração gordurosa aperfeiçoa o produto não somente quanto à qualidade nutricional, mas também na precaução quanto à rancidez oxidativa (SALGADO; CARRER; DANIELI, 2006). Outro aspecto positivo na MT foi a maior quantidade de proteína fornecida

pela biomassa de banana verde, sendo mais um diferencial quando comparado a MC.

O teor de carboidratos da MT tem a predominância do amido resistente na matéria prima, ou seja, é neste que se concentra o princípio ativo funcional em potencial do produto testado. Além disto, nesta porcentagem encontra-se agregada a quantidade de fibras alimentares.

Em relação a coloração as duas amostras tendem para a cor branca quando observado o parâmetro L\* (Tabela 3), e para as outras duas variáveis, as duas amostras tendem para as mesmas cores (verde em a\* e amarelo em b\*).

Tabela 3 - Propriedades físicas das amostras de molho de maionese.

Análises físicas	MC	MT
Viscosidade (cp)	24,4x10 <sup>3</sup>	154 x 10 <sup>3</sup>
L*	82,18 ± 3,97 <sup>a</sup>	77,82 ± 1,49 <sup>a</sup>
Coloração a*	-5,31 ± 0,07 <sup>a</sup>	-3,75 ± 0,12 <sup>b</sup>
b*	19,90 ± 0,46 <sup>a</sup>	17,10 ± 0,57 <sup>b</sup>

Nota: o valor de viscosidade não foi obtido por média por isso não apresenta desvio padrão. Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes para o teste de Tukey.

Quanto à viscosidade (Tabela 3), a MC apresentou valor mais baixo quando comparada a MT. Isto foi nítido no manuseio das duas amostras, pois na MT foi necessária maior força para agitação, e um *spindle* com maior diâmetro.

Os resultados de pH (Tabela 4) estão acima do referencial teórico, possivelmente pela ausência de conservantes químicos, tendo somente o ácido acético como agente conservador. Isto pode acarretar na segurança microbiológica do produto testado.

Tabela 4 - Propriedades de conservação das amostras.

Análises	MC	MT
pH	5,04 ± 0,05 <sup>a</sup>	5,97 ± 0,03 <sup>b</sup>
Atividade de água (Aw)	0,949 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,955 ± 0,00 <sup>b</sup>

Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes para o teste de Tukey.

Os valores de atividade de água (Tabela 4), a MT tem propensão a ser degradado mais rapidamente por fatores biológicos como atividade de microrganismos e reações bioquímicas. Bragante (2009) afirma que a maionese é um produto que também contém grande quantidade de água livre em sua composição, em torno de 0,93 a 0,95, e que por esta razão, está sujeita à rancidez hidrolítica. Quanto a este fator, a MT, por não apresentar grande quantidade de gordura, possivelmente apresentaria pequena taxa de rancidez ou rancidez muito lenta, tendo este dado como positivo em relação à conservação do produto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como principal objetivo verificar a possibilidade de desenvolvimento de um molho tipo maionese a partir da substituição de óleo por biomassa de banana verde. Um dos desafios na produção de emulsões é proporcionar estabilidade e atributos de qualidade por um tempo máximo. E quanto a este aspecto, o desenvolvimento da MT foi aprovado. A melhoria do perfil nutricional da MT foi visível quanto ao teor de proteínas e na redução expressiva da

fração gordurosa, o que certifica a eficácia da substituição do óleo vegetal por biomassa de banana verde. Atestou-se também que as características de estabilidade da emulsão foram satisfatórias, sendo as principais, firmeza, viscosidade, e textura alcançadas na MT. Sugere-se um novo estudo que haja a verificação da degradação microbiológica deste novo molho a fim de observar seu tempo de vida de prateleira, além de verificar sua aceitabilidade sensorial por parte dos consumidores.

## REFERÊNCIAS

BRAGANTE, Aderbal G. **Fabricação de maionese tradicional**. 2009. Disponível em: <<http://abgtecalim.yolasite.com/>>. Acesso em: 13 de out. 2017.

CARMO, Ana Flávia dos S. **Propriedades funcionais da biomassa e farinha de banana verde**. 2015. 58f. Monografia (Curso de Engenharia Bioquímica) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo – USP, Lorena, 2015.

CARSTEN, Kelly I.; RIBEIRO, Sabrina V. Os benefícios da banana verde. **PET Nutrição**: Nutrição informa, Florianópolis, 3 ed., p. 9-11, jan.-jun. 2014.

GOMES, Izabela A. **Utilização de óleo essencial de orégano como antimicrobiano e antioxidante natural em maionese de baixa acidez**. 2016. 72f. Dissertação (Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

OI, Ricardo K.; TAMBOURGI, Elias B.; MORAES JR., Deovaldo de. Estudo da secagem da biomassa de banana verde em spray dryer. **Engevista**, v. 14, n. 2, p. 165-171, ago. 2012.

PEREIRA, Danielle B. C.; SILVA, Paulo H. F. da; JÚNIOR, Luiz C. G. C.; OLIVEIRA, Luciana L. de. **Físico-química do leite e derivados**: métodos analíticos. 2 ed. Juiz de Fora: EPAMIG, 2001.

SALGADO, Jocelyne M.; CARRER, Jean C.; DANIELI, Flávia. Avaliação sensorial de maionese tradicional e maionese enriquecida com ervas aromáticas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 731-734, out.-dez. 2006.

SILVA, Tamires M.; OLIVEIRA, Jacqueline da S.; JALES, Katiane A. Avaliação sensorial de maionese aromatizada com ervas. In: CONNEPI, 5., 2010, Maceió. Maceió: [s.n.], 2010. Disponível em: <<http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1128/923>>. Acesso em: 17 de out. 2017.