

## Área: Ciência de Alimentos

# ELABORAÇÃO DE MAIONESE LIGHT COM EXTRATO NATURAL E DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ DURANTE O ARMAZENAMENTO

**Izadora Almeida Perez\*, Victoria de Moraes Gonçalves, Júlia Borin Fioravante,  
Patricia Diaz de Oliveira, Angelita da Silveira Moreira**

*Laboratório de Biopolímeros, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas*

*\*E-mail: izadora\_perez@hotmail.com*

**RESUMO** – A maionese é um produto suscetível à oxidação lipídica, tendo em vista a grande quantidade de gordura em sua composição, podendo gerar diferentes compostos de odor e aroma desagradáveis e nocivos à saúde. Assim, torna-se necessário a utilização de antioxidantes para que haja a manutenção da qualidade e segurança do produto; entretanto, os principais antioxidantes sintéticos possuem toxicidade significativa. Assim, a pesquisa de compostos de fonte natural e atóxicos é de suma importância; nesse contexto, extratos de cambará (*Moquiniastrium polymorphum*) podem ser utilizados, pois possuem potencial antioxidante. Foram elaboradas quatro formulações de maionese light, sendo três controles e uma amostra contendo um extrato semipurificado de cambará como antioxidante natural. As amostras foram armazenadas ao abrigo da luz, sob a temperatura de 23°C, durante 60 dias. Posteriormente, realizou-se análise físico-química de acidez titulável, e os resultados, obtidos a partir da leitura da triplicata de cada amostra, foram submetidos à análise de variância e à comparação de médias entre os tempos de armazenamento. A não adição de antioxidantes foi um fator impactante nos resultados. A partir de 21 dias de armazenamento, o controle negativo sem antioxidante e armazenado a 23°C passou a apresentar acidez mais elevada, o que pode ser um indício de oxidação lipídica, que gera compostos ácidos. O extrato semipurificado de cambará foi eficiente durante todo o período de armazenamento, gerando resultados semelhantes às amostras contendo antioxidantes artificiais BHT e BHA.

**Palavras-chave:** cambará, *Moquiniastrium polymorphum*, antioxidante, acidez.

## 1 INTRODUÇÃO

A maionese é definida como o produto cremoso em forma de emulsão estável, óleo em água, preparado a partir de óleos vegetais, água e ovos, podendo ainda conter a adição de outros ingredientes desde que estes não descaracterizem o produto, o qual deve ser acidificado, conforme descrito na resolução nº 276 (BRASIL, 2005). A formulação do produto é determinante para o seu comportamento ao longo do armazenamento, visto que, cada ingrediente apresenta uma função específica, e este está sujeito a contaminações por bolores e leveduras ou, ainda, oxidação lipídica e desestabilização da emulsão (DEPREE e SAVAGE, 2001).

A suscetibilidade à oxidação lipídica deve-se à presença de insaturações na cadeia lipídica, uma vez que o produto possui um alto teor de gordura em sua composição originando o desenvolvimento do ranço, da produção de compostos responsáveis por odor e aroma desagradáveis, da reversão e da ocorrência de um elevado número de reações de polimerização e de cisão. Essas reações, além de reduzir o tempo útil e o valor nutritivo do produto, podem gerar compostos nocivos à saúde, tornando necessário o uso de antioxidante visando a manutenção da qualidade e segurança durante a sua vida de prateleira (FRANKEL, 1993; SHERWIN, 1978; JIMÉNEZ-COLMENERO et al., 1996).

Antioxidantes são substâncias que retardam o aparecimento de alteração oxidativa no alimento. De maneira geral, para alimentos oleosos/gordurosos, são utilizados dois antioxidantes sintéticos, Butil hidroxitolueno (BHT) e Butil hidroxianisol (BHA), sendo o uso separadamente, ou o efeito combinado entre eles, sendo que o uso do BHT e BHA em molhos do tipo maionese, é regulamentado pela ANVISA (BRASIL, 2007).

Os antioxidantes sintéticos são bastante estáveis e efetivos, entretanto, seu uso é restrito em muitos países devido a possibilidade de gerar efeitos indesejáveis às enzimas dos órgãos humanos, tornando importante a pesquisa de novos compostos que sejam seguros e de fonte natural. Normalmente, os antioxidantes naturais além de atuar inibindo a oxidação e garantindo o sabor característico do produto sem alterações, podem atuar como antimicrobiano, garantindo, ainda, a segurança do produto quanto a contaminações microbiológicas (NAKATANI, 1996; BAILEY, 1996). Nesse contexto, o camará (*Moquiniastrum polymorphum*) é planta amplamente distribuída na região sul do país que possui compostos bioativos com potencial antioxidante, destacando-se os compostos fenólicos e os flavonoides. Este pode apresentar o mesmo comportamento dos antioxidantes primários ou de antioxidantes mistos, sendo um potencial substituto natural aos antioxidantes sintéticos usados em molhos do tipo maionese (ARAVINDARAN e YANG, 2010).

Objetivou-se com o presente estudo elaborar maionese light adicionada de extrato natural potencialmente antioxidante e comparar seus valores de acidez com amostras controle, com e sem antioxidantes comerciais sintéticos, ao longo de 60 dias de armazenamento sob temperatura de 23°C.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### Formulação das maioneses

As formulações das maioneses estão descritas na Tabela 1. Elas foram preparadas com mixer (Philips Walita®) em volume de 3 kg. Os ingredientes sólidos foram solubilizados em água q.s.p. e, em seguida, adicionados aos ovos e misturados durante 2 minutos. Na sequência, o óleo foi adicionado à mistura em fio e homogeneizado até que a emulsão atingisse o ponto desejado. Adicionou-se os antioxidantes aos controles 1 (C1) e 2 (C2) e à amostra teste (T), sendo o C1 preparado de acordo com a formulação da indústria com o uso dos antioxidantes BHT e BHA concomitantemente, o C2 preparado apenas com o antioxidante BHT, por ser um dos mais eficientes em produtos oleosos, e a maionese, adicionada do extrato semipurificado obtido pela junção das frações acetato de etila e n-butanol (1:3 m/m), resultantes de partição sucessiva do extrato alcoólico bruto do camará com água e os solventes diclorometano, acetato de etila e n-butanol (T), além disso, preparou-se

um controle negativo (C3), sem adição de nenhum antioxidante. O pH de todas as amostras foi ajustado para que ficasse no máximo em 4,5. As quatro formulações foram armazenadas ao longo de 60 dias sob abrigo de luz.

**Tabela 1:** Percentual de ingredientes usados para o preparo de cada uma das formulações das maioneses.

Ingredientes	Formulações (%)			
	Controle 1 (C1)	Controle 2 (C2)	Controle 3 (C3)	Teste (T)
Óleo (g)	38	38	38	38
Ovo pasteurizado (g)	24	24	24	24
Açúcar (g)	2	2	2	2
Ácido cítrico (g)	0,5	0,5	0,5	0,5
Sal (g)	1	1	1	1
Xantana (g)	0,2	0,2	0,2	0,2
Água (mL)	25 q.s.p.	25 q.s.p.	25 q.s.p.	25 q.s.p.
EDTA (g)	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
BHT (g)	0,005	0,01	-	-
BHA (g)	0,005	-	-	-
Extrato semipurificado de cambará	-	-	-	0,0085 + 0,0171
Sorbato de potássio	0,134 (0,1 como ácido sórbico)			

### Análise Físico-química

A acidez titulável foi realizada seguindo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Para a determinação de acidez pesou-se 5g da amostra em Erlenmeyer de 125mL, adicionando 25mL de água destilada e 2 gotas do indicador fenolftaleína. Titulou-se com solução de NaOH 0,01M até a coloração rósea permanente por 30 segundos. Os resultados foram obtidos a partir da leitura das triplicatas de cada amostra, e submetidos à análise de variância e a comparação de médias entre os tempos de armazenamento foi realizada pelo teste de Tukey com nível de significância de 5%, utilizando-se o software Statistix, versão 8.0.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tradicionalmente, a maionese apresenta um elevado índice de gordura, entre 65-80%; entretanto, a crescente demanda por produtos saudáveis gera interesse na redução do teor de gordura, destacando-se, dessa forma, a maionese light. Quando o produto apresenta um teor de 25% a menos de gordura, em relação à concentração do produto padrão - no caso, 65% - é considerado light, como as formulações utilizadas no presente estudo. Em produtos do tipo maionese é possível realizar a substituição de parte da gordura por

ingredientes não lipídicos, como os biopolímeros xantana, amidos modificados e proteínas (FORD et al., 2004). Os resultados obtidos para as análises físico-químicas de acidez estão demonstrados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Avaliação do índice de acidez em diferentes formulações de maionese durante 60 dias de armazenamento.

Amostras	T0	T7	T14	T21	T28	T35	T60
	Acidez (%)	Acidez (%)	Acidez (%)	Acidez (%)	Acidez (%)	Acidez (%)	Acidez (%)
C <sub>1</sub> 23°C	1,0291 <sup>Da</sup> ± 0,0002	0,8541 <sup>Be</sup> ± 0,0001	0,8541 <sup>Be</sup> ± 0,00025	0,3943 <sup>Ff</sup> ± 0,0002	0,9417 <sup>Eb</sup> ± 0,00015	0,8762 <sup>Cd</sup> ± 0,00015	0,9197 <sup>Ec</sup> ± 0,0002
	5						
C <sub>2</sub> 23°C	1,0512 <sup>Ca</sup> ± 0,00025	0,8762 <sup>Ac</sup> ± 0,0002	0,8762 <sup>Ac</sup> ± 0,00026	0,4597 <sup>Ed</sup> ± 0,0002	0,9197 <sup>Fb</sup> ± 0,0002	0,8763 <sup>Cc</sup> ± 0,00025	0,8762 <sup>Gc</sup> ± 0,0002
	5						
C <sub>3</sub> 23°C	0,8977 <sup>Fe</sup> ± 0,0002	0,7007 <sup>Cg</sup> ± 0,0001	0,8748 <sup>Af</sup> ± 0,00246	0,9855 <sup>Ad</sup> ± 0,0002	1,6644 <sup>Ab</sup> ± 0,0004	1,2045 <sup>Ac</sup> ± 0,0002	1,9053 <sup>Aa</sup> ± 0,0002
	5						
T 23°C	1,0731 <sup>Ba</sup> ± 0,0001	0,8760 <sup>Ad</sup> ± 0,0001	0,8541 <sup>Be</sup> ± 0,0001	0,5037 <sup>Df</sup> ± 0,0002	0,9855 <sup>Cb</sup> ± 0,0002	0,8760 <sup>Cd</sup> ± 0,0003	0,8979 <sup>Fc</sup> ± 0,0003

C<sub>1</sub> 23°C: Controle 1 armazenado a 23°C; C<sub>2</sub> 23°C: Controle 2 armazenado a 23°C; C<sub>3</sub> 23°C: Controle 3 armazenado a 23°C; T 23°C: Amostra teste, com antioxidante natural, armazenado à 23°C. Dados apresentados como média ± desvio padrão; as letras maiúsculas distintas na coluna indicam diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre os tratamentos, e as letras minúsculas distintas na linha indicam diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) ao longo do armazenamento.

De acordo com a resolução nº 276, a maionese deve ser acidificada a um pH inferior a 4,5, assim utilizou-se o aditivo multifuncional ácido cítrico, que é empregado devido ao poder regulador de acidez, por apresentar mecanismo inibitório de crescimento microbiano, por quelar íons metálicos bivalentes do meio e por ser também aromatizante (VERMEULEN, 2008).

A acidez gera influência no sabor, odor, cor e estabilidade do alimento, interferindo diretamente na manutenção da qualidade do mesmo. Os principais problemas decorrentes da oxidação lipídica são as alterações sensoriais, envolvendo o desenvolvimento de aromas desagradáveis. Dentre os compostos gerados por este tipo de reação pode-se citar os ácidos, aldeídos, cetonas, alcoóis e hidrocarbonetos, o que pode justificar o aumento da acidez ao longo do período de armazenamento (DEGÁSPARI e WASZCZYNSKYJ, 2004; FELLOWS, 2006).

De maneira geral, a amostra com extrato semipurificado de camará apresentou resultado de acidez semelhante às amostras com adição de antioxidantes artificiais. Após 7 dias de armazenamento a 23°C não obteve diferença significativa quando comparada à amostra C<sub>2</sub> 23°C, já aos 14 dias o resultado da acidez de T 23°C foi estatisticamente inferior à C<sub>2</sub> 23°C e igual a C<sub>1</sub> 23°C. Aos 35 dias as amostras C<sub>1</sub> 23°C, C<sub>2</sub> 23°C e T 23°C, com antioxidante e extrato semipurificado de camará, respectivamente, não apresentaram diferença significativa. Por outro lado, a partir de 21 dias o controle negativo C<sub>3</sub> 23°C passou a ter a acidez mais elevada,

assim permanecendo até ao final. Neste mesmo período, a amostra contendo o extrato natural (T 23°C) apresentou resultado de acidez inferior à amostra controle positivo C1 23°C.

Quanto ao tempo de armazenamento, de modo geral, observou-se redução da acidez entre 7 e 21 dias e aumento da acidez após esse período, observou-se a maior acidez no tempo de 60 dias para a amostra C3 23°C.

Os resultados de acidez mostrados na tabela 2 corroboram com os encontrados por Lopes (2014), que realizou, em seu estudo, análise de acidez de maionese com redução do teor de sódio e adição de mistura de especiarias e encontrou acidez em torno de 1,02%, evidenciando que a maior acidez nas maioneses controles (sem adição da mistura de especiarias) foi, provavelmente, em razão de um início de processo de decomposição de lipídios, o qual é caracterizado pelo aumento de ácidos graxos livres, de caráter ácido.

## 4 CONCLUSÃO

A utilização de antioxidantes é de suma importância para alimentos que apresentam elevado teor de gorduras em sua composição, uma vez que o controle sem nenhum antioxidante adicionado à sua formulação passou a apresentar maiores valores de acidez ao longo do período de armazenamento, que é um indicio de oxidação em produtos com elevado teor de lipídeos. O armazenamento à 45 °C não mostrou-se como um interferente determinante em relação à acidez. O produto natural extrato semipurificado de cambará foi eficiente em termos de evitar a elevação da acidez, apresentando resultados semelhantes ao das amostras com antioxidantes artificiais. Uma vez que o cambará é comprovadamente seguro ao consumidor e possui presença de compostos fenólicos antioxidantes, seu extrato semipurificado possui elevado potencial de utilização como antioxidante em produtos alimentícios.

## 5 AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Biopolímeros do Centro de Desenvolvimento Tecnológico onde realizei os experimentos e a Universidade Federal de Pelotas pelo apoio financeiro durante o meu estágio em iniciação científica.

## 6 REFERÊNCIAS

- ARAVINDARAM, K.; YANG, N. S. Anti-inflammatory plant natural products for cancer therapy. **Planta Medica**, v. 76, n. 11, p. 1103-1117, 2010.
- BAILEY, A. E. **Bailey's Industrial Oil and Fat Products**, 5th ed., John Wiley: New York, vol. 3. p. 65 – 114, 1996.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 276. Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 set. 2005.
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº. 4, de 15 de janeiro de 2007. Aprovar o regulamento técnico sobre “Atribuição de aditivos e seus limites máximos para a categoria de alimentos: molhos e condimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 jan. 2007.

- DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. **Visão Acadêmica**, v. 5, n. 1, p. 33-40, 2004.
- DEPREE, J. A.; SAVAGE, G. P. Physical and flavour stability of mayonnaise. **Trends in Food Science & Technology**, v. 12, p. 157-163, 2001.
- FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 602 p., 2006.
- FORD, L.D.; BORWANKAR, R.P.; PECHAK, D.; SCHWIMMER, B. Dressings and sauces. In: Friberg S, Larsson K, Sjoblom J, editors. **Food emulsions**. 4ª Edição New York: Marcel Dekker, 2004.
- FRANKEL, E. N. In search of better methods to evaluate natural antioxidants and oxidative stability in food lipids. **Trends Food Science & Technology**, 1993.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 2008.
- JIMÉNEZ-COLMENERO, F.; BARRETO, G.; FERNANDEZ, P.; CARBALLO, J. Frozen storage of Bologna sausages as a function of fat content and levels of added starch and egg White. **Meat Science**, v. 42, p. 325 – 332, 1996.
- LOPES, C. O. **Uso de especiarias viabiliza a redução do teor de sódio em maionese e requeijão cremoso**. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras, 2014.
- NAKATANI, N. Antioxidant from spices and herbs. In: SHAID, F. (Ed.). **Natural Antioxidants: chemistry, health effects, and applications**. Newfoundland. AOCS Press, 1996.
- SHERWIN, E. R. Oxidation and antioxidants in fat and oil processing. **Journal of the American Oil Chemists’ Society**, 1978.
- VERMEULEN, A. Microbial stability and safety of acid sauces and mayonnaise-based salads assessed through probabilistic growth/no growth models. **Ghent: Faculty of Bioscience Engineering**, University of Ghent, 2008.