

## Elaboração de iogurte sabor goiaba enriquecido com farinha de palma (*Opuntia ficus Mill*)<sup>1</sup>

Diego Claudino da Silva<sup>2</sup>; Kelliny Késia Braz Costa<sup>2</sup>; Andrea Dacal Peçanha do Nascimento<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Submetido em 16-03-2016 e aprovado em 04-07-2016

<sup>2</sup>Estudantes, Curso Técnico Subsequente em Agroindústria (COAGRI), Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Afogados da Ingazeira-PE, CEP: 56.800-000; e-mail: dieegocsilva@gmail.com; kellinykesia@gmail.com

<sup>3</sup>Prof. M.Sc., Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) e Pesquisadora do Departamento de Ensino (DE), Coordenação Nacional do Ensino Agrícola (CNEA), Afogados da Ingazeira-PE, CEP: 56.800-000; e-mail: andrea.dacal@afogados.ifpe.edu.br

**Resumo** - Este trabalho teve como objetivo promover o incentivo na elaboração de produtos utilizando a farinha da palma forrageira (*Opuntia ficus indica Mill*), no Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Afogados da Ingazeira. Foi avaliada a aceitação do iogurte saborizado com polpa de goiaba e enriquecido com farinha de palma. A formulação obtida foi submetida a teste sensorial de aceitação utilizando-se escala hedônica de 9 pontos e teste de intenção de compra através de ficha resposta com escala estruturada de 5 pontos. Os testes foram realizados com 30 provadores não treinados. As notas obtidas para o teste de aceitação de compra estão situadas na região indicativa de aceitação, e o teste de intenção de compras está situado na região de dúvidas. Os resultados obtidos sugerem que o iogurte saborizado com polpa de goiaba e enriquecido com farinha de palma é uma possibilidade para o uso da cactácea para fins alimentícios, promovendo o desenvolvimento econômico e agregando valor aos recursos existentes no Semiárido brasileiro.

**Palavras-chave:** Avaliação sensorial; Cactácea; Leite fermentado; Semiárido.

## Elaboration of yogurt flavor goiaba enriched with palm flour (*Opuntia ficus Mill*)

**Abstract** - This study aimed to promote the incentive in the development of products using flour forage cactus (*Opuntia ficus indica Mill*), the Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Afogados da Ingazeira. acceptance of flavored yogurt with guava pulp and palm enriched flour was evaluated. The formulation obtained was subjected to sensory acceptance test using 9-point hedonic scale and buying intention test response via plug with structured scale of 5 points. The tests were performed with 30 untrained panelists. The grades for the purchase acceptance testing are located in the region indicative of acceptance and purchase intention test is located in doubt region. The results suggest that yogurt flavored with guava pulp and enriched with palm flour is a possibility for the use of cactaceous for food purposes, promoting economic development and adding value to existing resources in the Brazilian semiarid region.

**Keyword:** Sensory evaluation; Cactaceous; Fermented milk; Semi-arid.

## 1 Introdução

O Semiárido brasileiro, com área de aproximadamente 1 milhão de Km<sup>2</sup>, abrange quase todos os Estados da Região Nordeste, exceto o Maranhão, além de parte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O clima predominante na região semiárida nordestina brasileira é o tropical seco com a evaporação excedendo a precipitação, com ocorrência de pequenos períodos de chuvas sazonais (COUTINHO et al., 2013).

O Nordeste é a região brasileira que tem apresentado maior crescimento econômico nos últimos anos. Entretanto, os indicadores sociais da área rural permanecem baixos, pois se trata de um crescimento assimétrico, concentrado nos centros urbanos (ALBUQUERQUE, 2012). Neste contexto, o desenvolvimento de tecnologias agrícolas para o Semiárido deve-se levar em consideração a enorme gama de plantas adaptadas ao ambiente seco e que poderiam, de alguma forma ser exploradas, como de forma geral, as forrageiras.

A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica Mill*) é uma planta característica de regiões semiáridas, onde é cultivada principalmente para alimentação de ruminantes em épocas de estiagem, podendo também ser utilizada na alimentação humana (BEZERRA et al., 2012). Devido às suas propriedades medicinais, a palma pode ser utilizada como antioxidante, agente anti-inflamatório e na prevenção de úlceras (LEE et al., 2002).

Bem adaptada morfológicamente às condições adversas do semiárido, a palma possui grande quantidade de água, é rica em resíduos minerais como cálcio, magnésio, sódio e potássio e vitaminas A, C e do complexo B (BATISTA FILHO, 2005). Apresenta elevado teor de carboidratos solúveis além de elevado coeficiente de digestibilidade da matéria seca (SANTOS et al., 1992; TEIXEIRA et al., 1999);

Por outro lado, a busca dos consumidores por alimentos práticos, convenientes e que contenham componentes com capacidade de reduzir o risco de doenças vem aumentando gradativamente, assim como o interesse dos pesquisadores por compostos químicos que apresentem tais propriedades. A tendência atual do consumo de alimentos é cada vez mais na direção de produtos naturais e saudáveis. Outra perspectiva que tem influenciado o setor produtivo é a de mudanças de hábitos de consumo, como a busca por praticidade e conveniência, produtos com baixo teor de gordura e crescente consciência com relação aos aspectos nutricionais (ZOCC; GOMES, 2007).

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO define iogurte como leite coagulado obtido por fermentação láctica, por meio da adição de *Lactobacilos bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* no leite pasteurizado ou concentrado, com ou sem aditivos opcionais. Os micro-organismos no produto final precisam ser viáveis e abundantes (FAO 1991, *apud* ESPINDULA; CARDOSO, 2010).

Além das características sensoriais, a influência da qualidade do produto sobre a nutrição e saúde humana merece lugar de destaque nos meios científicos. Essa preocupação se deve ao grande número de produtos alimentícios existentes e à tendência atual de se ingerir produtos naturais. Dentre eles, destaca-se o iogurte (OLIVEIRA et al., 2008).

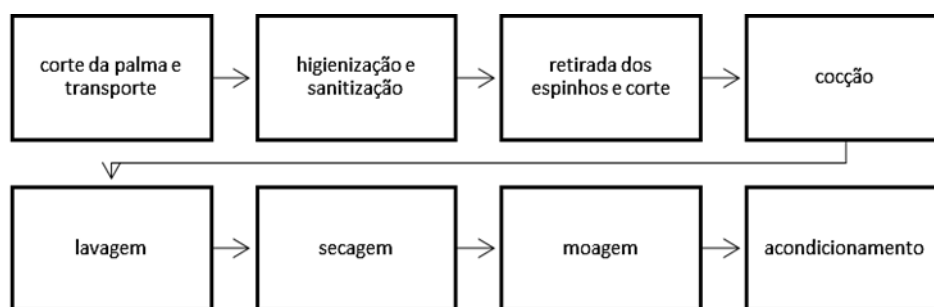
O desenvolvimento de novos produtos é alternativa para o processamento de matérias-primas que não vêm sendo exploradas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de elaborar iogurte sabor goiaba enriquecido com farinha de palma, com o intuito de avaliar sensorialmente o produto elaborado.

## 2 Material e Métodos

### 2.1 Processamento da farinha de palma

As palmas forma obtidas no povoado de Silvestre situado no município de Tavares – PB, apenas as folhas (raquetes) adultas foram selecionadas e possuíam de 30 a 40 cm de comprimento e 18 a 25 cm de largura. A farinha foi elaborada na Unidade de Processamento de Frutos do IFPE *campus* Afogados da Ingazeira. O processo de obtenção da farinha de palma está descrito no fluxograma abaixo (Figura 1).

Como apresentado no fluxograma, as folhas após a etapa de corte, foram submetidas à cocção em solução aquosa de ácido acético (10%) para retirada da substância viscosa (baba). A etapa de secagem foi realizada em estufa com circulação forçada de ar a temperatura de 40°C por aproximadamente 24h. Após a moagem a farinha foi armazenada em recipiente fechado hermeticamente e acondicionada à temperatura ambiente.



**Figura 1** Fluxograma de processamento da farinha de palma.

## 2.2 Elaboração do iogurte enriquecido com farinha de palma

Para o processamento do iogurte os insumos foram adquiridos no comércio local do município de Afogados da Ingazeira – PE, levados a Unidade de Processamento de Leite do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) – *Campus Afogados* onde foram armazenados adequadamente até o momento do processamento. Neste estudo, foram desenvolvidas duas formulações, denominadas A e B, respectivamente e apresentadas na Tabela 1. Cabe ressaltar que não foram adicionados aditivos como estabilizante ou emulsificantes.

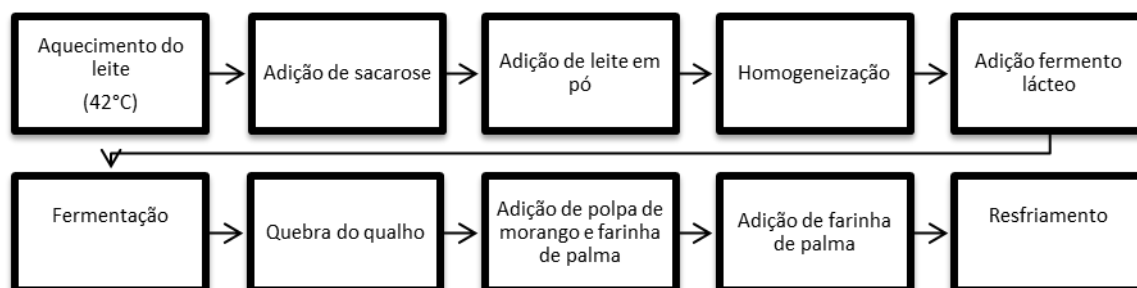
**Tabela 1** Concentração de insumos utilizados para cada formulação de Iogurte

Insumos	Formulações	
	A (%)	B (%)
<b>Farinha de palma</b>	02	03
<b>Fermento lácteo</b>	07	07
<b>Leite em pó</b>	03	03
<b>Leite integral UHT</b>	70	70
<b>Polpa de goiaba</b>	10	10
<b>Sacarose</b>	08	07

O processamento do iogurte foi realizado conforme fluxograma apresentado na Figura 2. Açúcar e leite em pó foram homogeneizados no leite UHT previamente aquecido. Adicionou-se então, 2% de fermento lácteo (iogurte natural) e a mistura foi mantida a temperatura de 40°C por 5 horas em estufa. Após este período de fermentação, adicionaram-se a polpa de goiaba e a farinha de palma, conforme a Tabela 1.

A coalhada foi quebrada lentamente até adquirir consistência cremosa e homogênea e as diferentes formulações de iogurte foram avaliadas por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1- “desgostei muitíssimo” a 9- “gostei muitíssimo”, quanto às suas características de cor, aroma, sabor, textura e aparência e também, avaliadas a partir de um teste de ordenação, da amostra de menor preferência à de maior preferência; com o intuito de verificar a formulação que obteve maior aceitação.

Os provadores avaliaram as formulações em cabines individuais, onde receberam uma ficha contendo os dois testes, a descrição das amostras e o procedimento de teste. As amostras foram servidas em copos descartáveis contendo aproximadamente (20 mL) sob temperatura de refrigeração.



**Figura 2** Fluxograma de processamento de Iogurte sabor goiaba enriquecido com farinha de palma.

### 3 Resultados e Discussão

Foram escolhidos de forma aleatória 30 provadores, 53% eram do sexo feminino, e 47% do sexo masculino; com faixa etária predominante de 18 a 30 anos (53%) O índice de aceitação foi calculado considerando-se 100% dos valores: gostei (6-9), nem gostei/nem desgostei (5), desgostei (1-4); ou seja, utilizando-se a pontuação alcançada em cada escala. Na Tabela 2, encontram-se os percentuais correspondentes às faixas de gostei, nem gostei/nem desgostei e não gostei da escala da avaliação sensorial das amostras de iogurte de goiaba enriquecido com farinha de palma amostra A e a amostra B.

A amostra A (2% de farinha de palma) apresentou Índice de Aceitabilidade (IA) entre 63% e 94% e a amostra B (3% de farinha de palma) entre 54% e 96% na escala hedônica. Segundo Gularte (2002), um alimento é considerado aceito quando possuir índice de aceitação superior a 70%. Assim com base nos resultados obtidos, pode-se observar que as formulações A e B de iogurte enriquecido com farinha de palma, obtiveram aceitabilidade intermediária pelos provadores; nota-se que o atributo aroma na formulação B foi o que mais agradou aos provadores (96%). O atributo textura foi bem aceito entre as duas amostras, com 70% de aceitação para a formulação A e 78% para a B.

Os critérios sabor e textura foram melhor aceitos na segunda amostra, a qual apresentou IA, na faixa de 70 e 78%, respectivamente. A nota atribuída no teste afetivo de atitude de compra é apresentada na Tabela 3, onde também se encontram as médias das notas individuais dos 30 provadores.

Embora, na avaliação dos atributos aroma e textura, tanto as formulações A quanto a B tenham recebidos notas entre 6 e 7, as quais correspondem aproximadamente aos termos da escala hedônica “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente” não foram suficientes para apresentar uma atitude de compra favorável, pois a média das notas atribuídas neste teste (3,41 e 3,06) correspondem na escala adotada ao termo “tenho dúvida se compraria”. Na Figura 3 é apresentado o gráfico radar plotado com os resultados apresentados na Tabela 3.

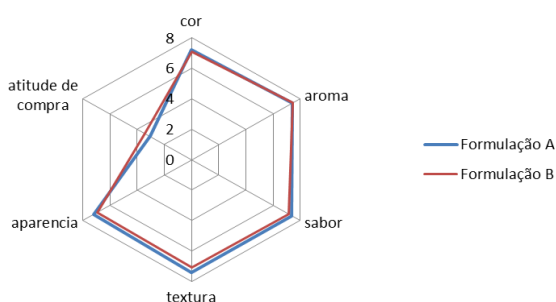
Analisando os atributos aparência e cor, por meio do gráfico apresentado pode se inferir que estes dois parâmetros foram o de menor pontuação na escala estruturada apresentada aos provadores, sugerindo que foram os responsáveis pela dúvida na atitude de compra apresentada nos testes afetivos. Esse resultado demonstra a necessidade de alterações nas formulações testadas, talvez com a inclusão de aditivos ou mesmo ajustes nas formulações testadas.

**Tabela 2** Índice de aceitabilidade (IA) por atributo do grau de satisfação dos provadores em relação às amostras

Atributos	Aceitação (6-9)		Indiferença (5)		Rejeição (1-4)	
	Amostra A	Amostra B	Amostra A	Amostra B	Amostra A	Amostra B
<b>Cor</b>	70%	54%	7%	16%	23%	30%
<b>Aroma</b>	94%	96%	3%	0	3%	4%
<b>Sabor</b>	66%	70%	14%	13%	20%	17%
<b>Textura</b>	70%	78%	16%	16%	14%	6%
<b>Aparência</b>	63%	56%	13%	14%	24%	30%

**Tabela 3** Resultados obtidos na análise sensorial do iogurte sabor goiaba enriquecido com diferentes concentrações de farinha da palma, média  $\pm$  desvio padrão

Formulação	Atributos					
	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Aparência	Atitude de compra
<b>A</b>	7,19 $\pm$ 0,98	7,42 $\pm$ 1,16	7,38 $\pm$ 1,74	7,42 $\pm$ 1,60	7,22 $\pm$ 0,94	3,06 $\pm$ 1,04
<b>B</b>	7,06 $\pm$ 0,89	7,43 $\pm$ 1,00	7,12 $\pm$ 1,28	7,09 $\pm$ 1,40	6,94 $\pm$ 1,66	3,41 $\pm$ 1,03



**Figura 3** Gráfico radar plotado a partir dos resultados obtidos na análise sensorial das formulações A e B de iogurte sabor goiaba enriquecido com farinha de palma.

#### 4 Conclusão

Ao término do presente estudo, conclui-se que o iogurte de goiaba enriquecido com farinha da palma, é um produto viável, de boa aceitação, entretanto os testes sensoriais aplicados demonstraram que há a necessidade de ajustes tanto nas formulações que utilizou 2% como a formulação de 3% de farinha, para que se obtenha uma aparência e sabor mais apreciados por parte dos consumidores, uma vez que os resultados obtidos foram insatisfatórios nestes atributos. Os resultados obtidos demonstraram também, uma pequena preferência pelo sabor no iogurte formulado com 3% da farinha na sua composição.

#### Referências

- ALBUQUERQUE, R. C. Brasil. **Evolução social de longo prazo e médio prazo. Estudo e Pesquisa**, Rio de Janeiro, 2012, n.491.
- BEZERRA, J. D. P. et al. Richness of endophytic fungi isolated from *Opuntia ficus-indica* Mill. (Cactaceae) and preliminary screening for enzyme production. **World Journal. Microbiol. Biotechnol.** v. 28, p. 1989–1995, 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Departamento de inspeção de produtos de origem animal. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados. Instrução Normativa N.º 46, de 23 de outubro de 2007. Disponível em:

<http://www.cidasc.sc.gov.br>. Acesso em: 14/04/2012.

- CAVALCANTE, A. C. R.; CÂNDIDO, M. J. D., Alternativas para aumentar a disponibilidade de alimentos nos sistemas de produção a pasto na Região Nordeste. Documentos, 47. **Embrapa Caprinos**, 31p., 2003.
- COUTINHO, M. J. F.; et al. A pecuária como atividade estabilizadora no Semiárido Brasileiro. **Vet. e Zootec.** n. 20, v. 3 p. 9-17, 2013.
- ESPINDULA, N. C.; Cardoso, C. E. Formulação de um iogurte suplementado com compostos probióticos, prebióticos e polpa de açaí. **Revista TECCEN.** n. 1, v. 3, p. 22-33, 2010.
- GULARTE, M. A. Manual de Análise Sensorial de Alimentos. **Universidade Federal de Pelotas**, 2002.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Vol. 1, 4.ª ed. 1.ª edição digital. São Paulo, 2010.
- LEE, J. C; et al. Antioxidant property of anethanol extract of the stem of *Opuntia ficus-indica* var. *saboten*. **Journal Agriculture Food Chemistry**, n. 50, p. 6490-6496, 2002.
- LOURES, M. M. R. et al. Análise descritiva por ordenação na caracterização sensorial de iogurte diet sabor morango enriquecido com concentrado protéico do soro. In: Seminário: Ciências Agrárias, v. 31, n.º 3, Londrina. **Anais do Seminário de Ciências Agrárias**, 2010, p. 661-668.
- OLIVEIRA, K. A. M.; et al. Desenvolvimento de iogurte de araticum e estudo da aceitação sensorial. **Revista Alimentos e Nutrição**, v. 1, n. 3, p. 277-281, 2008.
- TEIXEIRA, J. C. et al. Cinética da digestão ruminal da palma forrageira. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 23, n. 1, p. 179-183, 1999.
- ZOCC, R., et al.; Embrapa Gado de Leite. Agência de Informação. Árvore Hiperbólica. Tendência do Mercado de Leite; **Embrapa leite**, 35p., 2007.