

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS TIPO COOKIE ADICIONADO DA FARINHA DO FRUTO DO MANDACARU (*Cereus jamacaru* P.)

Edna Carla Araújo Silva (1); Maria Carla Cândido da Silva (2); Mayara Gabrielly Germano de Araújo (2); Ana Cristina Martins (3)

(1) Mestranda em Ciências Naturais e Biotecnologia, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, carlaranulfo@hotmail.com; (2) Graduanda em Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, carlinhacandido33@gmail.com / gabrielly_jp@hotmail.com; (3) Orientadora/Doutoranda de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, nutricionistaanamartins@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho visou elaborar e avaliar sensorialmente de formulações de biscoitos tipo cookies adicionados de diferentes concentrações da farinha do fruto (casca/polpa) do mandacaru. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Análise Sensorial da UFCG/Cuité-PB, com 60 provadores não treinados estudantes e funcionários da UFCG de ambos os sexos. O teste de aceitação sensorial foi realizado em escala hedônica estruturada de nove pontos que vai desde desgostei até gostei muitíssimo. Foram analisados os seguintes parâmetros: aparência, cor, aroma, sabor, consistência, avaliação global e a intenção de compra de 03 formulações de biscoitos: Controle (CC) e em substituição da farinha de trigo pela de mandacaru nas proporções 10% (TIPO 1) e 20% (TIPO 2). Os resultados demonstrou que houver uma pequena variação estatística nas médias, de ambas as formulações, entre 7 e 8 em todos os quesitos. Contudo essa variação é tida como positiva apresentando boa aceitação dos produtos. Conclui-se que a substituição parcial da farinha de trigo pela farinha da casca do fruto do mandacaru nos cookies nas proporções de 10% e 20% apresentam-se como potencialidades de aceitação satisfatória quanto as características sensoriais, valor nutricional e de comercialização.

Palavras-chave: Farinha, Fruto, Cookie, Aceitação Sensorial.

INTRODUÇÃO

Na indústria de panificação os biscoitos, tipo *cookies*, são muito apreciados por consumidores de todos os públicos, devido ao sabor adocicado, os biscoitos estão dentre os 20 produtos de maior preferência nacional. Vale ressaltar que no mercado do ramo alimentício são encontrados biscoitos de diversos sabores e recheios o que comprova a facilidade da utilização desse produto na inserção de outras matrizes nutricionais (ROSA, et al., 2017).

O mandacaru (*Cereus jamacaru* P.) é uma espécie nativa pertencente à família das cactáceas nativa da região semiárida do nordeste brasileiro, conhecido popularmente como cardeiro, cacto e jamacaru. Essa espécie resistente a longos períodos de estiagem e se desenvolvem em solos pedregosos e pobre de nutrientes. O mandacaru é considerado como um

cacto colunar ramificado, possuir 3 a 7 metros de altura, caule espinhoso, floresce uma vez ao ano, marcando o início do período chuvoso na região (SILVA; ALVES, 2009).

Os frutos do mandacaru são grandes, ovoides, possuir aproximadamente de 10 a 12 cm de comprimento, casca avermelhada, carnosos, polpa branca, suculenta, sabor levemente ácido e contém várias sementes pequenas (ALMEIDA, et al. 2009). Os frutos podem ser consumidos *in natura* ou processados e são ricos em vitamina C, apresentam teores relativamente elevados de sólidos solúveis e açúcares redutores (FIDELIS et al., 2015).

O desenvolvimento de um novo produto, destinado ao ramo alimentício, torna-se necessário a padronização por meio de testes físico-químicos e microbiológicos que corroborem o controle de qualidade e da realização da aceitação sensorial que comprove a aceitação positiva desse produto, além disso, todo o procedimento deve ser realizado com base na regulamentação específica vigente e no consentimento por escrito dos produtores (ROSA et al., 2017).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma pesquisa de laboratório de caráter experimental com intuito de produzir e avaliar formulações de biscoitos tipo *cookies* adicionados de diferentes porções da farinha do fruto do mandacaru por meio dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra relacionados a influência da adição dessas concentrações na aceitação dos produtos.

METODOLOGIA

MATÉRIAS PRIMAS

Para a elaboração dos produtos utilizou-se os seguintes ingredientes: frutos do mandacaru (para a elaboração da farinha), manteiga, açúcar refinado, açúcar demerara, farinha de trigo, sal, fermento químico, essência de baunilha e ovos, estes foram adquiridos no comércio local da cidade de Cuité/PB, com exceção dos frutos, cedidos pelo agricultor do Sítio Flores, localizado no município de Jaçanã-RN.

LOCAL DE EXECUÇÃO DA PESQUISA E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O processamento da farinha do fruto do mandacaru (casca/polpa) foi executado no Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité/PB (LABROM), ao passo que a elaboração dos *cookies* procedeu no Laboratório de Tecnologia de

Alimentos (LTA/CES/UFCG) e a avaliação sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial (LASA/CES/UFCG), ambos da referida instituição. Ademais vale enaltecer que foram realizados ensaios pilotos em período anterior ao experimento, estes propiciaram a definição das formulações.

ELABORAÇÃO DA FARINHA DA CASCA DO FRUTO DO MANDACARU

Após obtidos, os frutos do mandacaru foram transportados até o laboratório supracitado, onde foram imediatamente higienizados, utilizando água e solução clorada por 15 minutos. Seguidamente, realizou-se o processo de despulpamento manual e para a elaboração da farinha, as cascas e as polpas foram destinadas à secagem em estufa de circulação de ar (sob temperatura de 55°C/23horas). Posterior a desidratação, as cascas e as polpas foram trituradas em liquidificador e peneiradas em peneira de malha fina.

Cabe ressaltar que a farinha manteve-se acondicionada em sacos plásticos estéreis, empacotados a vácuo, estes foram armazenados em local seco e arejado até o processamento dos *cookies*.

ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS

O fluxograma de elaboração dos biscoitos pode ser visualizado na Figura 1. Procedeu-se primeiramente a obtenção dos ingredientes, estes foram previamente selecionados (visando à qualidade nutricional e a minimização do risco de contaminação microbiológica) e levados para o LTA. Posterior a obtenção realizou-se o processo de pesagem, segundo as quantidades específicas para cada formulação, dispostas na Tabela 1. Subsequentemente a manteiga foi derretida em fogão convencional, seguiu-se com a mistura dos ingredientes: primeiramente a manteiga foi associada ao açúcar, para tanto realizou-se o processo de homogeneização até a obtenção de uma textura pastosa, adicionou-se à massa os demais ingredientes, sendo a(s) farinha(s) incrementada(s) aos poucos e o fermento posto por último, realizou-se o processo de homogeneização da massa, ao final do acréscimo de todos os ingredientes, por 5 minutos. A massa homogênea obtida foi moldada manualmente (considerando o mesmo diâmetro entre os biscoitos) e depositada em fôrmas previamente untadas, sendo coccionada em forno pré-aquecido sob temperatura de 160 °C por 30 a 45 minutos. Após o forneamento, os biscoitos foram resfriados (sob temperatura ambiente) e postos em potes de vidro com tampa hermética,

dispostos sob o abrigo de luz, até a realização da análise sensorial.

Vale ressaltar que a quantidade de farinha do fruto do mandacaru adicionada obedeceu aos critérios de porcentagem em relação a farinha de trigo, em que 200g equivalia a 100%. A amostra controle (CC) não apresentou a farinha (0%), ao passo que as demais amostras sofreram adição da mesma em diferentes concentrações (substituição parcial da farinha de trigo): TIPO 1 (10%) e TIPO 2 (20%).

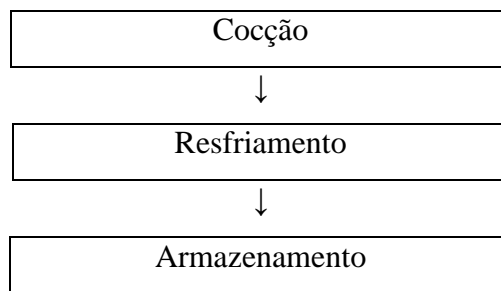
Tabela 1 – Formulações dos biscoitos tipo *cookie* com diferentes proporções da farinha do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*).

INGREDIENTES	UNID.	FORMULAÇÃO		
		*CC	**TIPO 1	***TIPO 2
Farinha de trigo	g	200	180	160
Farinha do fruto do mandacaru	g	0	20	40
Sal	g	1	1	1
Fermento químico	g	4,4	4,4	4,4
Açúcar refinado	g	80	80	80
Açúcar mascavo	g	55	55	55
Manteiga	g	150	150	150
Ovo	unid.	1	1	1
Essência de baunilha	gt	5	5	5

Fonte: autoria própria (2018). **cookie* não adicionado de farinha do fruto do mandacaru; ***cookie* com 10% de farinha do fruto do mandacaru; ****cookie* com 20% de farinha do fruto do mandacaru.

Figura 1 – Fluxograma de processamento dos biscoitos tipo *cookie* acrescidos e não acrescidos da farinha do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*).





Fonte: autoria própria (2018).

As etapas pertinentes ao processamento foram facilmente executadas, entretanto, foi indispensável o cumprimento das boas práticas de fabricação (BPF) para minorar os riscos de contaminação e facilitar o alcance de um produto de boa qualidade. A formulação se propôs a oferecer um produto inédito que conciliasse as propriedades sensoriais e nutricionais do fruto do mandacaru, influenciando diretamente no processo de sustentabilidade.

ANÁLISE SENSORIAL

Os testes foram conduzidos através do recrutamento de provadores não treinados, estes, antes de participarem da pesquisa foram interrogados sobre a disponibilidade, o interesse em colaborar, a presença de alguma restrição alimentar, de problema de saúde e/ou de alguma deficiência física que viesse comprometer a avaliação sensorial dos produtos, especificamente relacionada a três dos sentidos humano: olfato, paladar e visão, e, por fim, sobre o ato de consumir produtos de panificação, especificamente biscoitos.

Perante a aceitação em participar da pesquisa e atendimento aos critérios de inclusão, conforme o preconizado pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12 de dezembro de 2012, apresentou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ao passo que os termos foram assinados iniciaram-se os testes, ademais, o universo amostral contou com 60 provadores não treinados, alunos e funcionários da UFCG, de ambos os sexos.

Para o teste de aceitação sensorial, foi utilizada a escala hedônica estruturada de nove pontos, abrangendo 9 = gostei muitíssimo a 1 = desgostei muitíssimo, os atributos avaliados foram aparência, cor, aroma, sabor, consistência e avaliação global. As preparações foram consideradas aceitas quando obtiveram média $\geq 5,0$ (equivalente ao termo hedônico “nem gostei/nem desgostei”).

A intenção de compra foi avaliada mediante escala estruturada, abrangendo de 5 = compraria a 1 = jamais compraria, de acordo com método descrito por Meigaard et al (1999).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados através da estatística descritiva simples (média e desvio padrão) e para comparação das médias aplicou-se a Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey a 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada por meio do programa SigmaStat® versão 3.5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2, encontram-se as notas médias obtidas para as variáveis pertinentes à aceitação sensorial e a intenção de compra dos produtos elaborados.

Tabela 2 - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizados com *cookies* acrescidos e não acrescidos de farinha do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*) (n=60).

Variável	COOKIES		
	*CC	**TIPO 1	***TIPO 2
Aparência	8,10 ± 1,28 ^a	7,13 ± 1,84 ^b	6,95 ± 1,71 ^b
Cor	8,00 ± 1,30 ^a	7,32 ± 1,73 ^a	7,07 ± 1,65 ^{ba}
Aroma	7,87 ± 1,64 ^a	7,62 ± 1,84 ^a	7,35 ± 1,89 ^a
Sabor	7,98 ± 1,56 ^a	8,07 ± 1,29 ^a	7,50 ± 1,62 ^a
Consistência	8,15 ± 1,26 ^a	8,17 ± 1,11 ^a	7,90 ± 1,31 ^a
Avaliação Global	8,12 ± 1,37 ^a	7,92 ± 1,27 ^a	7,53 ± 1,43 ^a
Intenção de compra	4,48 ± 0,98 ^a	4,28 ± 0,98 ^a	4,00 ± 1,16 ^{ba}

Fonte: autoria própria (2018). Média ± Desvio padrão. Diferentes letras sobrescritas na mesma linha diferiram entre si pelo teste ANOVA One-Way seguido do teste de Tukey ($p < 0,05$). **cookie* elaborado com 100% de farinha de trigo; ***cookie* elaborado com 10% de farinha do fruto do mandacaru; ****cookie* elaborado com 20% de farinha do fruto do mandacaru.

Após o tratamento estatístico dos dados é possível notar que houve uma pequena variação entres os índices de aceitação sensorial das formulações analisadas, posto que as médias variaram entre 7 e 8. Não havendo diferença estatística quanto aos quesitos aroma, sabor, consistência e avaliação global ($p > 0,05$).

Quanto ao quesito aparência, não houve diferença estatística entre os *cookies* adicionados de 10 e 20% da farinha da casca do fruto do mandacaru, ao passo que houve diferença estatística ao parear as supracitadas com a formulação controle (CC) ($p < 0,05$).

Garcia et al. (2017) obtiveram resultados semelhantes ao avaliarem sensorialmente biscoitos enriquecidos com a farinha da casca do melão, posto que não houve diferenças estatísticas entre as formulações (controle, 10 e 20% da referida farinha), ao considerar as variáveis aroma, sabor, consistência e avaliação global.

O cookie elaborado com 10% de farinha do fruto do mandacaru (TIPO 1) obteve maior aceitação sensorial (no tocante ao sabor e a consistência), indicando potencial para comercialização.

No que concerne a intenção de compra, pode-se relatar que houve diferença estatística entre as formulações CC e TIPO 1 ($p < 0,05$). Obteve-se uma média de compra positiva (nota 4) para todas as formulações, indicando a possível comercialização dos produtos, caso os mesmos estivessem disponíveis no mercado.

É possível identificar que dentre as formulações avaliadas, a que menos mostrou-se atrativa quanto ao atributo aparência e cor foi o *cookie* com 20% da farinha do fruto do mandacaru (TIPO 2), atribuída a média 6. Tal resultado pode ser proveniente da coloração mais escura apresentada por esta formulação, fato justificado pela coloração preta da farinha do fruto do mandacaru, contudo o aumento da concentração proporcionou o escurecimento da massa.

Rosa et al. (2017) também verificaram esse tipo de alteração tecnológica em *cookies*, o escurecimento se deu pelo acréscimo de farinha da casca de batata, acontecimento justificado pela elevada quantidade de fibras presente nesta porção.

Com a avaliação destas formulações aqui estudadas obtém-se que os cookies formulados com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha do fruto do mandacaru nas proporções de 10 e 20% apresentam-se como potencialidades de aceitação satisfatórias, quanto as características sensoriais.

Resultados como estes são capazes de dar a oportunidade do reconhecimento de tais potenciais e gerar uma possível fonte de renda para pequenos produtores dessa cactácea, posto que produtos à base desta matéria, como biscoitos, serão bem aceitos por indivíduos de ambos os sexos.

Com o aprofundamento de estudos e desenvolvimento de outros trabalhos envolvendo a produção de biscoitos a partir de diferentes percentuais das mais diversas matérias primas passíveis de aproveitamento pode-se garantir a utilização de insumos que por ventura seriam descartados (FASOLIN et al., 2007).

A qualidade final de biscoitos é altamente dependente das matérias-primas utilizadas na fabricação, do desenvolvimento mecânico da massa e do comportamento dessas nas etapas de processamento, as quais devem ser rigorosamente controladas para garantir a qualidade do produto e a sua vida de prateleira, se mantendo seguro ao consumo e conservando as características sensoriais desejadas (ZUNINGA et al., 2011; BACK; CAMARGO; ALBANO, 2012).

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que a substituição parcial da farinha de trigo pela farinha do fruto do mandacaru nos biscoitos tipo *cookies*, nas proporções de 10% e 20%, são satisfatórios baseados na aceitação sensorial positiva, confirmada em ambas as formulações para todos os parâmetros, agregando valor nutricional aos *cookies* e apresentando grande potencial para a sua comercialização.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. M. de; SILVA, F. L. H. da; CONRADO, L. de S.; FREIRE, R. M. M.; VALENÇA, A. R. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DO MANDACARU. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.11, n.1, p.15-20, 2009.

BACK, L.; CAMARGO, O.; ALBANO, S. B. A Influência de Matérias Primas e Insumos no Processo de Produção de Biscoitos Laminados. **Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Bento Gonçalves, 2012.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.

FIDELIS, V. R. de L.; PEREIRA, E. M. P.; SILVA, W. P. da.; GOMES, J. P.; SILVA, L. A. Produção de sorvetes e iogurtes a partir dos frutos figo da índia e mandacaru. **Revista Verde**, v. 10, n. 4, p. 17-21, Out/Dez, 2015.

GARCIA, D. M.; ALENCAR, U. R.; MOTA, B. G.; BORGES, I. R.; SOUZA, P. O. Determinação de características tecnológicas de farinhas produzidas a partir de resíduos de polpas de mamão, melão e goiaba e sua utilização na elaboração de biscoitos tipo *cookies*. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS**, v. 4, n. 1, p. 29-41, 2017.

MEIGAARD, M., CIVILLE, B., CARR, T. **Sensory Evaluation Techniques**. 3 ed. Boca Raton: CRC Press, 1999.

ROSA, P. A.; SANTOS, M. M. R. S.; CANDIDO, C. J.; SCHWARZ, K.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Elaboração de cookies com adição de farinha de casca de batata: análise físico-química e sensorial. **Evidência**, v. 17, n. 1, p. 33-44, 2017.

SILVA, L. R. da; ALVES, R. E. Avaliação da composição físico-química de frutos de mandacaru (*Cereus jamacaru* P.). **Revista ACTA AGRONÓMICA**, v. 58, n. 4, p 245-250, 2009.

ZUNINGA, A. D. G.; COELHO, A. F. S.; FERREIRA, E. M. S.; RESENDE, E. A.; ALMEIDA, K. N. Avaliação da vida de prateleira de biscoito de castanha de caju tipo integral. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 13, n. 3, p. 251- 256, 2011.