



AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO SENSORIAL DE BROWNIE ELABORADO COM FARINHA DE BERINJELA (*Solanum melongena* L.) E SORO DE LEITE CAPRINO

Jaielson Yandro Pereira da Silva¹; Aryane Ribeiro da Silva¹; Laura Beatriz dos Santos Domingos¹; Ana Cristina Silveira Martins²; Maria Elieidy Gomes de Oliveira³

¹Graduandos do curso de Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG);

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia (PPG-CN/Biotec);

³Orientadora/Professora do curso de Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

E-mail para contato: jaielson@hotmail.com

Resumo: Diante do cenário em que vivemos com o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em decorrência de uma alimentação inadequada aliada a redução significativa dos níveis de atividade física, se faz necessário desenvolver novos produtos que além de fornecer aporte nutricional adequado para o bom desempenho do organismo, também previna o aparecimento de doenças crônicas e, por conseguinte, uma melhora da qualidade de vida. A berinjela apresenta em sua composição a presença considerável de fibras, vitaminas, minerais e compostos antioxidantes, que podem ser utilizados para enriquecer outros alimentos, sendo a sua farinha um bom veículo. O soro caprino é um resíduo do leite, que normalmente é descartado e que devido suas características nutricionais e funcionais poderia ser reaproveitado em outras preparações. O *brownie* é uma preparação bastante apreciada e que pode ser enriquecida com a adição de ingredientes em sua preparação. Logo, objetivou-se desenvolver e analisar a aceitação sensorial e intenção de compra, bem como o índice de aceitabilidade de um *brownie* de chocolate obtido a partir da farinha da berinjela e de soro de leite caprino. Para tanto, os ingredientes utilizados para o processamento do *brownie*, foram adquiridos nos supermercados da cidade Cuité/PB, com exceção do leite caprino, que foi obtido de um pequeno produtor da cidade de Nova Floresta/PB. Para a realização das análises, foram recrutados provadores não treinados de uma escola estadual do Curimataú paraibano que se encaixaram nos critérios de seleção e inclusão. Por questões éticas foram aplicados termos de consentimento livre e esclarecido, autorizando a participação voluntária na pesquisa; além dos formulários de análise sensorial com escalas hedônicas estruturadas. Ademais, ainda foi avaliado o índice de aceitabilidade do produto. Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do *Microsoft Excel*, e os resultados expressos em média e desvio padrão. O *brownie* elaborado foi submetido aos testes de aceitação sensorial e intenção de compra por 55 provadores não treinados. Observou-se a respeito da aceitação, que a mesma foi satisfatória, já que para todos os atributos sensoriais avaliados, as notas estiveram entre os termos hedônicos “nem gostei/nem desgostei” a “gostei moderadamente”. Sobre o teste de intenção de compra, o produto obteve nota média correspondendo a 3,63, ficando entre as categorias “talvez comprasse/ talvez não comprasse” a “possivelmente compraria”. Quanto ao índice de aceitabilidade o mesmo foi considerado positivo já que os resultados foram maiores que 70%. Pode-se inferir que o produto desenvolvido foi considerado satisfatório do ponto de vista tecnológico e sensorial. Obteve-se um produto que de certa forma poderá ajudar no aumento do consumo e fibras e proteínas, além de vitaminas e minerais, considerando os ingredientes utilizados na sua elaboração, contribuindo assim, para uma alimentação saudável e acessível. Sugere-se que mais estudos sejam feito com a utilização da farinha e berinjela, devido à escassez de dados na literatura científica.

Palavras-chave: Aproveitamento Integral dos Alimentos; Hábitos Alimentares; Tecnologia de Alimentos.

INTRODUÇÃO

Atualmente, nota-se cada vez mais o aumento do consumo de alimentos com alto valor energético, principalmente os ultraprocessados que apresentam em sua composição teores



elevados de sódio, açúcares, gorduras saturadas e *trans*, além e diversos aditivos químicos. Aliado a isso, existe a redução dos níveis de atividade física que levam ao sedentarismo, com consequente aumento dos riscos a saúde do indivíduo, influenciando no aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) tais como: sobrepeso, obesidade, diabetes, dislipidemia e o conjunto destas, a síndrome metabólica (GUALANO; TINUCCI, 2011; DUNCAN et al., 2012).

Com o aumento das DCNT, têm-se intensificado a busca pela população por novos produtos alimentícios que forneçam além do aporte nutricional necessário para o bom funcionamento do organismo, a prevenção do aparecimento de doenças crônicas e, por conseguinte uma melhora da qualidade de vida. Diante disso, se faz necessário desenvolver produtos alternativos que supram tal necessidade contribuindo para a recuperação e/ou manutenção da saúde dos indivíduos.

Diante desse contexto, destacamos a berinjela (*Solanum melongena* L.) por ser um vegetal com a presença considerável de fibras alimentares, vitaminas, minerais e compostos antioxidantes como flavonoides, que influenciam em um efeito hipocolesterolêmico (TACO; 2011; PEREZ, 2002). Devido as suas características nutricionais e funcionais, a berinjela pode ser utilizada como forma de enriquecimento de outros alimentos, como os de panificação (pães, bolos, biscoitos, etc.), uma dessas alternativas é com a obtenção de farinha pelo processo de secagem (PEREZ; GERMANI, 2007).

No que diz respeito ao soro de leite caprino, este é resultante da elaboração de queijos. Devido suas propriedades nutricionais, que de acordo com Leite, Barrozzo e Ribeiro (2012), retém 55% dos nutrientes oriundos do leite, incluindo aminoácidos essenciais, lactose, gorduras e sais minerais, principalmente o cálcio, o mesmo pode ser reaproveitado na formulação de outros produtos, fazendo assim seu reaproveitamento (PESCUMA et al., 2010).

O *brownie* é um tipo de doce típico dos Estados Unidos, geralmente de chocolate e nozes, apresentando a característica de ser achatado e servido em pedaços quadrados ou retangulares, de coloração marrom escuro como relata seu nome (FRADE, 2017). Esse tipo de preparação pode ser um veículo para adição de novos ingredientes como forma de enriquecimento.

Diante do exposto, no presente trabalho teve-se por finalidade desenvolver e analisar a aceitação sensorial e intenção de compra, bem como realizar o índice de aceitabilidade de um *brownie* elaborado com farinha de berinjela e soro de leite caprino.



METODOLOGIA

DESENVOLVIMENTO DO *BROWNIE*

Para o processamento do *brownie*, foram utilizados ingredientes (farinha de berinjela, ovos, açúcar demerara, cacau em pó, amendoim, óleo, canela e fermento químico) adquiridos em redes de supermercados da cidade de Cuité/PB, com exceção do leite caprino, o qual foi obtido de pequenos caprinocultores da cidade de Nova Floresta/PB.

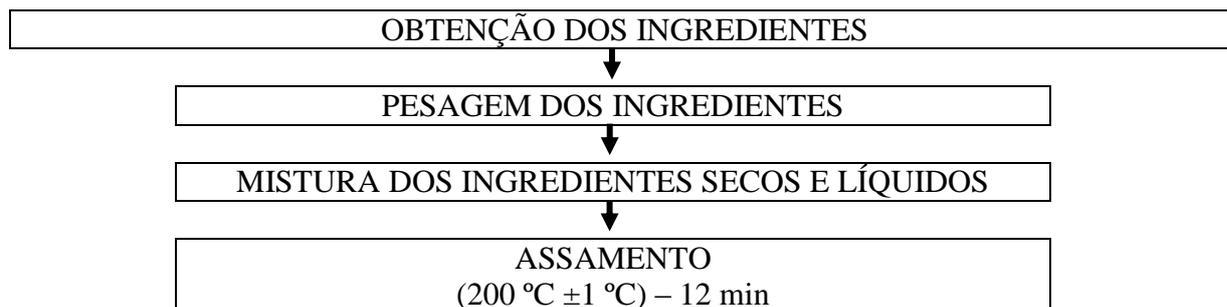
Para a definição da preparação final do *brownie* foram realizados ensaios pilotos em períodos anteriores ao experimento. Na Tabela 1, pode ser visto a quantidade de cada ingrediente utilizado na formulação do produto, sendo expressa em porcentagem com base no total de farinha de trigo a ser utilizada.

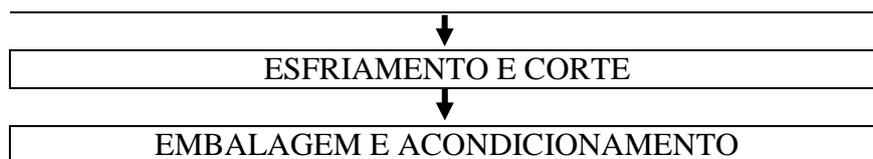
Tabela 1 – Quantidade de ingredientes utilizados para a elaboração do *brownie*.

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Farinha de berinjela	100%
Ovos	70%
Açúcar demerara	70%
Cacau em pó	60%
Amendoim	30%
Óleo	30%
Soro de leite de cabra	30%
Canela	15%
Fermento químico	3%

O *brownie* foi elaborado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos no Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande (LTA/CES/UFCG). O processamento do produto ocorreu de acordo com a Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma de processamento do *brownie*.





AValiação Sensorial e Determinação do Índice de Aceitabilidade

Para a realização das análises foram recrutados provadores não treinados de uma escola estadual do Curimataú Paraibano, e estes consistiram de alunos e funcionários. Foram estabelecidos como critérios de seleção e inclusão: provadores interessados a participarem da análise; com faixa etária superior a 15 anos e inferior a 45, pertencentes tanto ao gênero feminino como ao masculino; que não apresentassem nenhum problema de saúde, alergia ou intolerância a algum ingrediente, ou com alguma deficiência física que viessem a comprometer a análise sensorial, e, por fim, que fossem consumidores de *brownie*.

O recrutamento dos indivíduos foi feito mediante divulgação prévia na escola, bem como em cada sala de aula, durante os intervalos. No mesmo dia da análise sensorial, mediante abordagem direta na instituição, os mesmos foram interrogados sobre a sua disponibilidade e interesse em participar de uma análise sensorial, bem como se apresentavam alguma restrição alimentar. Atendidos os requisitos acima, os provadores foram convidados a dirigir-se ao local que foi destinado a ser realizada a análise sensorial.

Diante da aceitação em participar dos testes e atendendo aos requisitos relacionados acima, considerando o que preconiza a Resolução CNS nº 466/12, que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, apresentou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que se refere à explicação completa e pormenorizada sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos e métodos, formulados em um termo de consentimento, autorizando sua participação voluntária na pesquisa. Aos menores de 18 anos, o termo foi assinado pelos pais ou responsável legal.

Após a aplicação e assinatura dos termos de consentimento, foi entregue aos provadores no momento da análise um formulário de avaliação do produto os quais avaliaram a aceitação em relação à aparência, cor, sabor, aroma, textura e avaliação global, em uma escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei extremamente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 9 = gostei extremamente). Para a avaliação da intenção de compra o teste consistiu na aplicação de uma escala estruturada de cinco pontos (1 = certamente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 5 = certamente compraria) (Figura 2).



Figura 2 – Formulário de Teste de Aceitação e Intenção de compra.

APÊNDICE A - Teste de Aceitação e Intenção de compra.

Nome: _____ Idade: _____
e-mail: _____ Escolaridade _____ Data: _____

Você está recebendo uma amostra codificada de *brownie*, elaborado com farinha de berinjela (*Solanum melongena* L.) e soro de leite caprino. Prove-o e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código).

9 – gostei muitíssimo	AMOSTRA (Código)
8 – gostei muito	
7 – gostei moderadamente	
6 – gostei ligeiramente	
5 – nem gostei/nem desgostei	
4 – desgostei ligeiramente	
3 – desgostei moderadamente	
2 – desgostei muito	
1 – desgostei muitíssimo	

ATRIBUTOS	AMOSTRA (Código)
Aparência	
Cor	
Aroma	
Sabor	
Textura	
Avaliação Global	

Agora indique sua atitude ao encontrar estes produtos no mercado.

5 – compraria	AMOSTRA (Código)
4 – possivelmente compraria	
3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse	
2 – possivelmente não compraria	
1 – jamais compraria	

ATRIBUTOS	AMOSTRA (Código)
Intenção de Compra	

Comentários: _____

Além do formulário, foi entregue uma caneta para preenchimento das informações e um copo com água (50 mL) a ser utilizado pelo provador com o intuito de limpar o sabor residual.

Ainda calculou-se o índice de aceitabilidade (IA) do produto desenvolvido baseando-se nos resultados da análise sensorial, adotando-se a expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$; em que “A” refere-se à nota média obtida para o atributo do produto, e “B”, a nota máxima dada ao atributo do produto. Para que o IA seja considerado satisfatório, os atributos sensoriais tem que apresentar um resultado maior ou igual a 70% (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA,



1987; DUTCOSKY, 1996).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

No que concerne à avaliação dos resultados, os mesmos foram tabulados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft *Office Excel* versão 2013, e os resultados foram expressos em média e desvio padrão (\pm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recrutaram-se 55 provadores não treinados, interessados em participar da pesquisa e que atenderam aos critérios de seleção e inclusão. Destes provadores a faixa etária variou de 15 a 40 anos; 55% foram de pessoas do gênero masculino e 45% do feminino. Na Tabela 2 pode ser visto os resultados com relação à aceitação sensorial e intenção e compra do *brownie*.

Tabela 2 - Notas médias de aparência, cor, aroma, sabor, textura, avaliação global e intenção de compra do produto elaborado (n=55).

ATRIBUTOS	MÉDIA E DESVIO PADRÃO
Aparência	6,79 \pm 1,32
Cor	6,29 \pm 1,39
Aroma	5,79 \pm 1,40
Sabor	6,02 \pm 1,65
Textura	5,90 \pm 1,81
Avaliação Global	6,45 \pm 1,57
Intenção de Compra	3,63 \pm 1,09

Observa-se que as notas médias para os atributos do *brownie* elaborado (aparência, cor, aroma, sabor e avaliação global) variaram entre 5,79 a 6,79, cujos termos hedônicos estiveram entre “gostei ligeiramente”/“gostei muito” a “gostei muitíssimo”. Diferindo dos nossos resultados Beraldi et al. (2016) ao elaborarem um *brownie* formulado a partir da farinha de berinjela e leite de coco para diabéticos e intolerantes a lactose obtiverem médias 8,70, 8,60, e 8,40 para sabor, textura e aparência, respectivamente, ficando na faixa “gostei muito” a “gostei muitíssimo”. Um dos fatores que pode ter influenciado nas notas dadas aos atributos do produto, pode ter sido a concentração elevada do cacau em pó e a utilização do soro do leite caprino, já que alguns julgadores relataram nos comentários, certo gosto amargo ao paladar.



A respeito da avaliação global obteve-se valor médio 6,45. Diferente do presente estudo, Simon (2014) ao elaborar *brownies* de chocolate com diferentes concentrações de farinha de arroz (60%) e trigo sarraceno (40%), obteve melhor resultado para avaliação global com a média 8,06 ficando na faixa “gostei muito”. Beraldi et al. (2016) ao avaliar esse mesmo parâmetro obtiveram média 8,70 para seu *brownie* de chocolate com farinha de berinjela. Finco et al. (2009) receberam a média 5,20 ao elaborar biscoitos com 85% de farinha de trigo e 15% de berinjela, ficando na faixa “nem gostei/nem desgostei”.

No que concerne o teste de intenção de compra a média obtida com o produto elaborado foi de 3,63 ficando na faixa “talvez comprasse/ talvez não comprasse”. Em nosso estudo com 53 provadores, 30% disseram que “talvez comprasse/talvez não comprasse” e apenas 26% que “possivelmente comprariam”. Diferente dos nossos resultados Beraldi et al. (2016), ao analisar a intenção de compra de um *brownie* obtido a partir de farinha de berinjela com 30 provadores, conseguiram melhores resultados já que 70% dos julgadores afirmaram que “certamente comprariam” e apenas 3% que “talvez comprasse/talvez não comprasse” se o produto se o mesmo estivesse no mercado. Esses resultados estão interligados aos atributos sensoriais que foram avaliados previamente, tendo em vista que para se comprar um produto, o mesmo tem que ser satisfatório em diversos aspectos.

No que diz respeito ao índice de aceitabilidade, os resultados podem ser vistos na Tabela 3. Nota-se que o índice de aceitabilidade para o produto elaborado foi satisfatório, tendo em vista que foram maiores que 70%, corroborando com os dados obtidos na aceitação sensorial.

Tabela 3 – Índice de aceitabilidade para o *brownie* desenvolvido (n=55).

ATRIBUTOS	ÍNDICE DE ACEITABILIDADE
Aparência	85%
Cor	79%
Aroma	72%
Sabor	75%
Textura	74%
Avaliação Global	72%

Semelhante ao nosso estudo formulações de *brownies* que diferiram entre si com relação à proporção de farinha de arroz e de trigo sarraceno, como substituto a farinha de trigo também obtiverem índice de aceitabilidade superior a 70% (SIMON, 2014).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se inferir que o produto desenvolvido foi bem aceito do ponto de vista tecnológico e sensorial. Obteve-se um produto que de certa forma poderá ajudar no aumento do consumo e fibras e proteínas, além de vitaminas e minerais, considerando os ingredientes utilizados na sua formulação. Podendo ser uma alternativa mercadológica acessível para pacientes celíacos que não podem ingerir alimentos que contem glúten. Outro ponto positivo do produto é que ele foi bem aceito no que se refere aos atributos sensoriais avaliados, repercutindo na boa intenção de compra, caso o mesmo venha a ser comercializado.

Sugere-se que mais estudos sejam feitos acerca da formulação de produtos com a utilização da farinha de berinjela, bem como, de avaliação sensorial, devido à escassez de dados na literatura científica.

REFERÊNCIAS

BERALDI, F. A.; MARTINS, A. C.; CRUZ, C. M.; STAFFEN, I. V.; LIMA, J. P.; KOTTWITZ, L. B. M. Elaboração de bolo com adição de farinha de berinjela para diabéticos e intolerantes à lactose. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DO MERCOSUL, 6, 2016, Paraná, **Anais...**, Paraná: CISDEM, 2016, 1 p.

DUNCAN, B. B.; CHOR, D.; AQUINO, E. M. L.; BENSENOR, I. M.; MILL, J. G.; SCHMIDT, M. I.; LOTUFO, P. A.; VIGO, A.; BARRETO, S. M. Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 126-134, 2012.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123 p.

FINCO, A. M. O.; BEZERRA, J. R. M.; RIGO, M.; CÓRDOVA, K. R. V. Elaboração de biscoitos com farinha de berinjela. **Revista Brasileira de Tecnologia Industrial**, v. 03, n. 01, p. 49-59, 2009.

FRADE, P. **A história do brownie**. Petit Gastrô. Disponível em: <<http://www.petitgastro.com.br/historia-do-brownie/>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, n. spe., 37-43, 2011.

LEITE, M. T.; BARROZO, M. A. S.; RIBEIRO, E. J. Canonical analysis technique as an approach to determine optimal conditions for lactic



acid production by *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009. **International Journal of Chemical Engineering**, v. 2012, n. 1, p. 1-9, 2012.

PEREZ, P. M. P. **Elaboração de biscoito tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.)**. 2002. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 1, p. 186-192, 2007.

PESCUMA, M.; HÉBERT, E. M.; MOZZI, F.; VALDEZ, G. F. Functional fermented whey-based beverage using lactic acid bacteria. International. **Journal of Food Microbiology**, v. 141, n. 1-2, p. 73-81, 2010.

SIMON, A. **Elaboração de brownie de chocolate sem gluten com a utilização de farinha de arroz e trigo sarraceno**. 2014. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARRETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 182 p.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS - TACO. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. Acesso em: 29 abr. 2017.