

Análise sensorial de produtos alimentícios elaborados com partes não convencionais

Sensory analysis of food products made with unconventional parts

Amanda Mikaelle Sanches¹, Maria Eduarda Hernandes Paschoim¹, Juliana Marino Greggio Marchiori²

1. Graduando em Nutrição. Centro Universitário Unifafibe. Bebedouro SP

E-mails: amanda.mikaelle@hotmail.com; mehernandes@hotmail.com

2. Mestre em Alimentos e Nutrição. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Brasil

E-mail: nutri_jumarchi@yahoo.com.br

Resumo

Estima-se que da área de produção até a mesa, cerca de 30 a 40% dos alimentos terminem como resíduo orgânico (BORGES et al., 2019). O desperdício de alimentos acarreta prejuízos econômicos, ambientais e sociais (SANTOS et al., 2020). Através do aproveitamento integral dos alimentos é possível reduzir os prejuízos, melhorar a qualidade nutricional das preparações e reduzir a quantidade de resíduo orgânico (BRESSIANI et al., 2017). O objetivo deste estudo foi avaliar a composição nutricional dos produtos elaborados com partes não convencionais dos alimentos bem como avaliar a aceitação dos mesmos em comparação aos produtos realizados com partes consideradas convencionais. Para o desenvolvimento desta pesquisa selecionaram-se receitas elaboradas com partes convencionais dos alimentos e testaram-se suas versões com partes não convencionais. Após os testes em triplicatas determinou-se a composição de carboidratos, proteínas, lipídeos, fibras, cálcio e potássio dos produtos utilizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (4ª edição) e artigos científicos. Os resultados demonstraram que somente o suco de abacaxi elaborado com as partes não convencionais apresentou redução calórica em relação ao convencional (65%). Ainda, encontrou-se que os produtos elaborados com partes não convencionais apresentaram superioridade em cálcio (53%, 24% e 21%).

Palavras chave: sustentabilidade, desperdício de alimentos, aproveitamento integral, qualidade nutricional

Abstract

It is estimated that from the production area to the table, about 30 to 40% of food ends up as organic waste (BORGES et al., 2019). Food waste causes economic, environmental and social losses (SANTOS et al., 2020). Through the full use of food, it is possible to reduce losses, improve the nutritional quality of preparations and reduce the amount of organic waste (BRESSIANI et al., 2017). The objective of this study was to evaluate the nutritional composition of products made with unconventional parts of foods as well as to evaluate their acceptance in comparison to products made with parts considered conventional. For the development of this research, recipes made with conventional parts of food were selected and their versions with unconventional parts were tested. After testing in triplicates, the composition of carbohydrates, proteins, lipids, fibers, calcium and potassium of the products was determined using the Brazilian Food Composition Table - TACO (4th edition) and scientific articles. The results showed that only the pineapple juice made with the unconventional parts showed a caloric reduction in relation to the conventional one (65%). Also, it was found that products made with unconventional parts showed superiority in calcium (53%, 24% and 21%).

Keywords: sustainability, food waste, integral use, nutritional quality

Introdução

O crescimento populacional acelerado torna indispensável a utilização de insumos em todos os setores da produção, inclusive água, energia, vestuário e alimentação. Os dados sobre o desperdício de alimentos têm se evidenciado a cada dia. Cerca de um terço dos alimentos produzidos terminam como resíduos orgânicos, ocasionando prejuízos econômicos, ambientais e sociais (SANTOS et al., 2020).

Além da perda econômica, a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2013) reconhece que os prejuízos econômicos gerados pelo desperdício de alimentos sejam da ordem de US\$ 700 bilhões do ponto de vista ambiental e US\$ 900 bilhões na dimensão social. Ou seja, ao examinar o tripé da sustentabilidade (econômico, ambiental e social), o custo total que se refere ao desperdício de alimentos fica em torno de US\$ 2,6 trilhões por ano, valor que corresponde ao Produto Interno Bruto (PIB) do Reino Unido, que atualmente representa a quinta maior economia do mundo.

O desperdício de alimentos gera toneladas de lixo e milhares de litros de água são desperdiçados, além de energia e outros recursos utilizados na produção, transporte e processamento dos alimentos produzidos (STUART, 2017). Galian, Santos e Madrona (2016) ressaltam ainda, que o desperdício de alimentos é uma questão ética com a qual toda sociedade civil deveria se preocupar.

Segundo Laurindo e Ribeiro (2014), o Brasil é titulado como o país do desperdício, descartando cerca de 70 mil toneladas de

alimentos diariamente. Já em escala mundial, os dados apresentados pela FAO (2013) mostram que 1,3 bilhão de toneladas de alimentos é jogado no lixo todos os anos. As quantidades apresentadas são elevadas, impactam na segurança alimentar e nutricional da população e colocam diversas vidas em risco. Ainda, a FAO (2021) relaciona a alta produção de resíduos orgânicos com as variações climáticas, cerca de 8 a 10% dos gases de efeito estufa são provenientes dos alimentos descartados.

Embora o cenário atual seja danoso, através do aproveitamento integral dos alimentos é possível reduzir os prejuízos, melhorar a qualidade nutricional das preparações e reduzir a quantidade de resíduo orgânico, pois o mesmo utiliza cascas, entrecasca, talos, folhas, raízes e sementes dos alimentos. Dessa forma, a falta de conhecimento aumenta os índices de fome e do mau uso dos recursos disponíveis, visto que as partes descartadas são responsáveis pela maior concentração de nutrientes quando comparadas com as partes convencionais dos alimentos (BRESSIONI et al., 2017).

Alimentação é a base da vida e dela depende o estado de saúde do ser humano, devemos assim, aproveitar tudo que o alimento pode nos oferecer como fonte de nutrientes (MESA BRASIL SESC, 2003). Portanto, aproveitar integralmente o alimento possibilita enriquecer a alimentação cotidiana, criando receitas saborosas e nutritivas como tortas, bolos, geleias, sucos, aperitivos e sopas, agregando mais fibras, vitaminas e minerais à

essas preparações (GIL; PICCOLI; STEFFENS, 2019).

A análise sensorial é um método que investiga e interpreta as características ou atributos de um produto, onde é avaliado pela visão, olfato, paladar, tato e audição. Experimentos sensoriais podem objetivar a aceitação de acordo com os desejos do consumidor, detectar pequenas diferenças entre formulações e modo de preparo, eleger os mais saborosos e nutritivos, e ainda, identificar maior probabilidade de venda e comercialização (CAMOCARDI; FERREIRA, 2020).

A análise sensorial normalmente é realizada por uma equipe montada para analisar as características sensoriais de um produto para um determinado fim. Pode-se avaliar a seleção da matéria-prima a ser utilizada em um novo produto, o efeito de processamento, a qualidade da textura, o sabor, a estabilidade de armazenamento, a reação do consumidor, entre outros. Para alcançar o objetivo específico de cada análise, são elaborados métodos de avaliação diferenciados, visando a obtenção de respostas mais adequadas ao perfil pesquisado do produto. Esses métodos apresentam características que se moldam com o objetivo da análise. O resultado, que deve ser expresso de forma específica conforme o teste aplicado, é estudado estatisticamente concluindo assim a viabilidade do produto (TEIXEIRA, 2009).

Objetivos

O objetivo deste estudo foi avaliar a composição nutricional dos produtos elaborados com partes não convencionais bem

como realizar aceitação sensorial de produtos elaborados com as partes não convencionais dos alimentos em comparação aos realizados com partes consideradas convencionais.

Métodos

O presente estudo trata-se de um estudo exploratório quantitativo.

Inicialmente realizou-se levantamento bibliográfico sobre os eixos temáticos e criou-se um banco de receitas com aproveitamento integral dos alimentos. Para a pesquisa, utilizou-se sites relacionados ao vegetarianismo, receitas com aproveitamento integral, receitas para minimizar o desperdício e alguns cadernos de receitas de Ongs e instituições de ensino em culinária e gastronomia.

Após este período de levantamento, realizou-se uma seleção das receitas e criou-se adaptações de ingredientes levando em consideração a regionalidade e facilidade de acesso nos mercados locais, bem como as adaptações para as versões com partes convencionais/tradicionais.

Para a execução deste estudo os protocolos selecionados (suco de abacaxi/suco de abacaxi com casca, pão de banana/pão de banana com casca e torta de legumes/torta de legumes com talos e cascas) passaram por testes em triplicata no laboratório de Técnica Dietética do Centro Universitário Unifafibe. Após a padronização das receitas determinou-se a composição de carboidratos, proteínas, lipídeos, fibras, cálcio, potássio e valor energético dos produtos utilizando a Tabela Brasileira de

Composição de Alimentos – TACO (4ª edição) e artigos científicos.

Este estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Unifafibe e somente foi conduzido após parecer favorável.

Foram convidados a participar os alunos do Centro Universitário Unifafibe com idade entre 18 a 50 anos, não fumantes, não treinados, voluntários e que não apresentassem alergia e/ou intolerância a algum ingrediente das preparações que foram analisadas.

Inicialmente, os participantes responderam uma ficha de triagem via Google Formulário no qual foram solicitadas informações a respeito do consumo alimentar (alergias e/ou intolerâncias alimentares) e medicamentoso, hábito tabagista, nome, idade e sexo.

No dia da análise sensorial, foi disponibilizado e esclarecido aos voluntários um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), nele constavam informações quanto aos objetivos e procedimentos do projeto, riscos e estratégias para minimiza-los, benefícios da pesquisa e o fato da adesão ser voluntária. Os termos foram devidamente preenchidos e arquivados para fins de esclarecimento das questões éticas da pesquisa.

A análise sensorial foi conduzida no laboratório de técnica e dietética do Centro Universitário Unifafibe e teve aplicação dos protocolos desenvolvidos em dias distintos, sendo um dia para os protocolos com aproveitamento integral dos alimentos e outro

para os protocolos feitos com as partes convencionais dos alimentos.

Para aplicação do teste, forneceu-se a cada julgador uma amostra de cada produto, um copo de água para limpeza das papilas gustativas e uma ficha de avaliação impressa. A ficha para o teste de aceitação continha uma escala hedônica de 9 pontos, onde questionou-se os aspectos de cor, sabor, textura, aroma, aparência e impressão global (LOPES; SINGH; RAPINA, 2019).

A aplicação do questionário de aceitabilidade foi feita em dois dias, sendo o primeiro dia com as preparações feitas com partes convencionais e no outro dia as preparações com aproveitamento integral dos alimentos (os voluntários não sabiam qual eram as partes utilizadas nas preparações servidas). Antes de iniciar a aplicação do questionário de aceitabilidade, os participantes foram orientados sobre a forma correta de preenchimento. Após essa orientação, foram disponibilizados as preparações, um copo de água e os questionários.

Os dados obtidos a partir da análise sensorial foram avaliados por meio de análise estatística descritiva: análise de variância (ANOVA), o que permitiu, descrever qualitativamente e caracterizar as propriedades sensoriais do produto alimentício.

Resultados e discussão

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado por Gomes e Teixeira (2017), as cascas, talos, folhas e sementes das frutas e vegetais apresentam muitas vezes valor

nutricional superior às partes comumente consumidas, portanto, utilizar os alimentos de forma integral é uma via alternativa para potencializar a quantidade de fibras, vitaminas e minerais nas preparações. Ainda segundo os autores, a utilização das partes não convencionais reduz a produção de resíduos orgânicos e beneficia a renda familiar.

O consumo de abacaxi tem se evidenciado ao redor do mundo, a sua produção em regiões tropicais seguida de industrialização e exportação possibilita que o fruto chegue aos consumidores nas mais diversas formas, seja in natura, enlatado, em calda ou desidratado. Para a utilização do fruto normalmente retira-se a coroa e a casca, descartando assim, partes com teor elevado de fibras e minerais (BAZZI et al., 2020).

Tabela 1 - Análise centesimal do suco de abacaxi (100ml)

Suco de abacaxi						
	Carboidrato(g)	Proteína(g)	Lipídeo(g)	Fibra(g)	Cálcio(mg)	Potássio(mg)
Suco feito com a casca (100ml)	2,73	0,2	0	0,41	20,96	73,88
Suco feito com a polpa (100ml)	7,68	0,58	0,05	0,92	9,88	84,86

Fonte: Autoria Própria

Tabela 2 – Análise do valor energético total do suco de abacaxi (100ml)

Suco de abacaxi	
Valor energético total	
Suco feito com a casca (100ml)	11,72 kcal
Suco feito com a polpa (100ml)	33,49 kcal

Fonte: Autoria Própria

De acordo com a tabela 1, pode-se observar que os sucos apresentam quantidades semelhantes de proteína, lipídeo e fibra, entretanto, o suco elaborado com a casca do abacaxi apresenta redução na quantidade de carboidrato (64%) e cerca de 53% de superioridade de cálcio em relação ao suco elaborado com a polpa do abacaxi. Já na tabela 2, observa-se que o suco feito com a casca do abacaxi apresenta 65% de redução calórica quando comparado ao suco feito com a polpa.

Com o objetivo de reduzir o desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, Bressiani et al. (2017) desenvolveram e implementaram no cardápio da unidade um bolo elaborado com as cascas de banana. A partir do teste de aceitação, encontraram índice de aceitação próximo a 86%, concluindo que as partes não convencionais dos alimentos (normalmente desprezadas) são bem aceitas quando inseridas nas preparações.

Tabela 3 - Análise centesimal do pão de banana (100g)

Pão de banana						
	Carboidrato(g)	Proteína(g)	Lípídeo(g)	Fibra(g)	Cálcio(mg)	Potássio(mg)
Pão feito com a casca (100g)	46,23	7	3,57	1,55	58,01	179,06
Pão feito com a polpa (100g)	48,32	6,67	2,91	1,66	43,74	202,05

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4 - Análise centesimal do pão de banana (100g)

Pão de banana	
Valor energético total	
Pão feito com a casca (100g)	245,05 kcal
Pão feito com a polpa (100g)	246,15 kcal

Fonte: Autoria Própria

Tabela 5 - Análise centesimal da torta de legumes (100g)

Torta de legumes						
	Carboidrato(g)	Proteína(g)	Lípídeo(g)	Fibra(g)	Cálcio(mg)	Potássio(mg)
Torta feita com talos e folhas de legumes (100g)	32	7,25	11,71	1,49	56,62	163,9
Torta feita com legumes (100g)	30,95	6,83	10,97	1,61	44,62	190,17

Fonte: Autoria Própria

Tabela 6 - Análise centesimal da torta de legumes (100g)

Torta de legumes	
Valor energético total	
Torta feita com talos e folhas de legumes (100g)	262,39 kcal
Torta feita com legumes (100g)	249,85 kcal

Fonte: Autoria Própria

Conforme apresentado na tabela 3, o pão feito com a casca de banana apresentou similaridade na quantidade de carboidrato, proteína, lípídeo e fibra e 24 % de superioridade em cálcio quando comparado ao pão elaborado com a polpa de banana.

Ao analisar a tabela 4, observa-se que o pão feito com a casca de banana não apresentou redução calórica significativa em relação ao pão feito com a polpa.

Diante dos resultados demonstrados nas tabelas 5 e 6, é possível observar que as duas receitas são semelhantes quando comparado seus valores nutricionais. Embora não tenha dados suficiente na literatura que identifique a informação nutricional da casca da cenoura e do talo do espinafre, a torta elaborada com as cascas e talos dos vegetais apresentou 21% de superioridade em cálcio em relação a torta de legumes.

Os dados coletados na análise sensorial foram usados para calcular o índice de aceitabilidade (IA) das preparações, para isso, utilizou-se a fórmula proposta por Dutcosky (2011): $IA (\%) = A \times 100/B$ (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto). De acordo com o autor, as preparações devem atingir no mínimo 70% para serem consideradas aceitáveis.

O pão elaborado com as cascas de banana obteve índice de aceitabilidade de 84%, o que demonstra ótima aceitação. Verificou-se no item impressão global, uma boa aceitação por parte dos participantes, os quais julgaram a nota 9 (nota máxima) em maior número, representando 40% (n= 10) da amostra total. Já em relação ao item frequência de consumo, 24% (n= 6) dos participantes indicaram a nota máxima 7 (comeria sempre), revelando um significativo interesse pela preparação. Em relação aos atributos questionados, a maior porcentagem da amostra respondeu nota 9 (nota máxima) para: aparência (32% n=8), aroma (36% n=9), cor (32% n=8), sabor (32% n=8) e textura (48% n=12).

O suco feito com a casca do abacaxi apresentou excelente aceitação, com IA de 83% e com a maior porcentagem dos voluntários (36% - n=9) votando nota 9 (nota máxima) no item impressão global. A nota 7 (comeria sempre) no item frequência de consumo foi a mais escolhida entre os voluntários, com cerca de 36% (n=9). Todos esses resultados demonstram boa aceitação do suco elaborado com as partes não convencionais do abacaxi.

A torta elaborada com talos e folhas de legumes foi o produto que apresentou melhor aceitação entre as preparações, obteve IA de 93% e 48% (n=12) dos voluntários julgaram a nota 9 (nota máxima) no item impressão global. No que se refere aos atributos abordados, a maior porcentagem da amostra respondeu nota 9 (nota máxima) para: aparência (60% n=15), aroma (52% n=13), cor (60% n=15), sabor (72% n=18) e textura (64% n=16). Cerca de 44% (n=11) dos participantes escolheram a nota máxima (comeria sempre) no item frequência de consumo.

Considerações finais / conclusão

Diante das análises executadas no presente estudo, conclui-se que o aproveitamento integral dos alimentos é benéfico do ponto de vista nutricional e sensorial. As preparações que utilizam todas as partes dos alimentos, incluindo cascas, folhas, talos, sementes e raízes das frutas e vegetais, são acrescidas de nutrientes, vitaminas e minerais sem grandes alterações sensoriais.

Referências

- BAZZI, J. et al. **Aproveitamento integral do abacaxi**. 2020. 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Alimentos) – Ensino Médio do Campus Xanxerê do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Xanxerê, 2020. Disponível em: https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2249/joana_da_silva_bazzi_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 fev. 2022.
- BORGES, M. P. et al. Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 843-848, jul./ago. 2019.
- BRESSIANI, J. et al. Desperdício Alimentar X Aproveitamento Integral de Alimentos:

Elaboração de Bolo de Casca de Banana. **Unic.**, Paraná, v. 21, n. 1, p. 39-44, 2017.

CAMOCARDI, A. F.; FERREIRA, E. B. Perfil metodológico de experimentos sensoriais de alimentos de 2014 a 2019. **Cad. Ciênc. Agrá.**, v. 12, n. 1, p. 01-16, 2020.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 432 p.

FAO - *Food and Agriculture Organization* of the United Nations. **Food wastage footprint: Impacts on natural resources**. 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

FAO - *Food and Agriculture Organization* of the United Nations. **ONU: 17% de todos os alimentos disponíveis para consumo são desperdiçados**. 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1379033/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

GALIAN, L. C.; SANTOS, S. S.; MADRONA, G. S. Análise do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev. GEINTEC**, São Cristóvão, v. 6, n. 2, p. 3121-3127, 2016.

GIL, Y. D.; PICCOLI, C.; STEFFENS, C. Aproveitamento integral de alimentos: avaliação físico-química de bolos à base de abóbora de pescoço (*Cucurbita moschata*). **RASBRAN**, São Paulo, Ano 10, n. 1, p. 109-116, jan./jun. 2019.

GOMES, M. E.; TEIXEIRA, C. Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e consciência ambiental no ambiente escolar. **Ens., Saú. e Amb.**, Niterói, v. 10, n. 1, p. 203-217, abr. 2017.

GONDIM, J. A. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 4, n. 25, p. 825-827, out./dez. 2005.

LAURINDO, T. R.; RIBEIRO, K. A. Aproveitamento integral de alimentos. **Int. & Soc.**, Mogi Guaçu, v. 3, n. 2, p. 17-26, 2014.

LOPES, A. O.; SINGH, T. C.; RAPINA, L. F. Desenvolvimento e avaliação de sorvete de abacate isento da proteína do leite de vaca. **Nutr. Bras.**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 13-20, 2019.

MESA BRASIL SESC. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Aproveitamento Integral dos Alimentos**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 45 p., 2003.

MONTEIRO, B. A. **Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças**. 2009. 68 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Campus de Botucatu, Botucatu, 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90630/monteiro_ba_me_botfca.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 set. 2021.

NEPA/UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos - **TACO**. 4. Ed. rev. Campinas, 2011.

SANTOS, K. L. et al. Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Braz. J. Food Techno.**, Campinas, v. 23, e2019134, p. 1-12, mar. 2020.

STORCK, C. R. et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciê. Rur.**, Santa Maria, v. 43, n. 3, p. 537-543, mar. 2013.

STUART, T. **Food Waste Facts**. Disponível em: <https://www.tristramstuart.co.uk/foodwastefacts.html>. Acesso em: 27 abr. 2021.

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Rev. Inst. Latic. Când. Tost.**, Juiz de Fora, v. 64, n. 366, p. 12-21, jan./fev. 2009.

*Recebido em 05 de março de 2022
Aceito em 13 de maio de 2022*