



Elaboração de produtos com o aproveitamento total de vegetais: mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) , e cenoura (*Daucus carota* L.).

Jebson Dantas Gonçalves¹, Quênia Lanusse da Silva¹, Verônica Nicácio Plácido², Arão Cardoso Viana³

¹ Graduandos do Curso Superior em Tecnologia de Alimentos no IF- Sertão Pernambucano. Campus Petrolina.

² Nutricionista, Mestre em Alimentos, Docente no IF- Sertão, Campus Petrolina.

³ Engenheiro de Alimentos, Mestre em Ciência dos Alimentos, , Docente no IF- Sertão, Campus Petrolina.

Resumo: O Brasil produz cerca de 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, e é um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo, em contra ponto a isso, ainda tem-se milhões de pessoas sem acesso ao alimento em quantidade e/ou qualidade. O objetivo deste trabalho foi a elaboração de produtos com a aplicação do conceito de aproveitamento total de toda matéria disponível em um vegetal, utilizou-se mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e cenoura (*Daucus carota* L.). O trabalho foi realizado no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) do IF- Sertão Pernambucano, Campus Petrolina-PE. A mandioca foi empregada na elaboração de doce fazendo uso de suas entrecascas, e a cenoura na elaboração de panqueca adicionando-se suas cascas à massa tradicional. Após a elaboração, foi realizada análise sensorial com 30 provadores não treinados, que responderam um teste de aceitabilidade, com escala hedônica de 9 pontos para os atributos de aparência, cor, sabor, textura e aroma, sobre o produto provado e sua intenção de compra caso estivesse à venda. Depois das análises recolhidas foram submetidas a testes estatísticos para mostrar com mais detalhes e precisão o nível de aceitação dos produtos. O doce de mandioca apesar de não obter uma alta aceitabilidade, ainda apresenta-se como uma boa alternativa de aproveitamento total da mandioca, pois é uma forma de possível introdução de carboidratos por meio do amido, e de fibras, que estão presentes na polpa e nas suas entrecascas, além de implicar na minimização da produção de resíduos e desperdício destes. A proposta do aproveitamento total da cenoura na elaboração de panquecas obteve uma aceitabilidade satisfatória, evidenciando-se que além da minimização da produção de resíduos a utilização total do vegetal produz um alimento saboroso e com possibilidades da adição de nutrientes presentes nas partes que são desperdiçadas, como as cascas.

Palavras chave: análise sensorial, aproveitamento total, desperdício, doce, panquecas

1. INTRODUÇÃO

A fome e o desperdício de alimentos são dois dos maiores problemas que o Brasil enfrenta, constituindo-se em um dos paradoxos de nosso país. Produzimos 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, somos um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo e, ao mesmo tempo, temos milhões de excluídos, sem acesso ao alimento em quantidade e/ou qualidade. (GONDIM, J. A. M. et al.)

A forma mais comum de desperdício é a distorção no uso do alimento. Talos, folhas e cascas são, muitas vezes, mais nutritivos do que a parte dos alimentos que estamos habituados a consumir. Um quarto de toda produção nacional de frutas, verduras e legumes não são aproveitados (BADAWI, 2009). Utilizar o alimento em sua totalidade significa mais do que economia significa usar os recursos disponíveis sem desperdício, reciclar, respeitar a natureza e alimentar-se bem, com prazer e dignidade (BADAWI, 2009).

Como o homem necessita, de qualquer modo, de uma alimentação sadia, rica em nutrientes, isto pode ser alcançado com partes de alimentos que normalmente são desprezadas. Sendo assim, é importante a utilização de cascas, talos e folhas, pois o aproveitamento integral dos alimentos, além de diminuir os gastos com alimentação e melhorar a qualidade nutricional do cardápio, reduz o desperdício de alimentos e torna possível a criação de novas receitas, como, por exemplo, sucos, doces, geléias e farinhas. (GONDIM, J. A. M. et al)



O uso dos alimentos alternativos ainda é pouco utilizado em residências, e esse número é bem menor em instituições públicas como escolas, creches e outras entidades. Esse tipo de alimentação nos leva a uma complementação na preparação das refeições, além de que tem custo baixo, alto valor nutritivo, de paladar adaptado à região, e evita o desperdício desnecessário dos alimentos. (SOUZA, I. MAREGA, I)

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das culturas mais importantes na alimentação humana dos trópicos, principalmente para as populações de baixa renda. A produção mundial foi estimada pela FAO (2005), em 210 milhões de toneladas. Apenas uma pequena parte é utilizada na alimentação animal ou como matéria-prima para produtos industrializados que não se destinam à alimentação humana. No Brasil, a mandioca integra o cardápio em todas as regiões brasileiras, desde o período pré-colonial até os dias atuais. É consumida na forma de farinha de mandioca ou de derivados de amido ou, ainda, as raízes são processadas no âmbito doméstico e consumidas cozidas, fritas ou utilizadas para preparar pratos típicos. Neste caso, são chamadas de mandioca de mesa ou de uso culinário.

A cenoura (*Daucus carota* L.) é a hortaliça de raiz com maior valor econômico, sendo consumida crua ou cozida, sozinha ou como integrante de uma infinidade de pratos e receitas. A cenoura é considerada um alimento funcional, pois além de compor a lista de hortaliças ricas em nutrientes da alimentação básica, seu consumo beneficia uma ou mais funções do organismo e, desta forma, contribui com o estado de saúde e bem-estar, podendo amenizar riscos de doenças, quando consumida em quantidades e intensidade regulares. (SOUZA, R. M. D.)

Com o objetivo de incentivar o aproveitamento de alimentos e oferecer uma alternativa nutritiva de dieta a baixo custo, foram elaboradas preparações e realizadas análises sensoriais de um doce e um salgado, utilizando o conceito de aproveitamento total dos alimentos, onde se utilizaram vegetais que normalmente tem partes potencialmente nutritivas desprezadas, como: cascas, entrecascas, sementes e folhas. No caso deste trabalho foram utilizadas as entrecascas da mandioca e as cascas da cenoura.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram elaborados dois produtos a partir do conceito de aproveitamento total dos vegetais, sendo doce de mandioca e panqueca de cenoura, este trabalho foi realizado no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina-PE. Os processamentos dos produtos estão expostos na forma de fluxograma. Conforme a figura 1 foi realizada a produção do doce de mandioca.

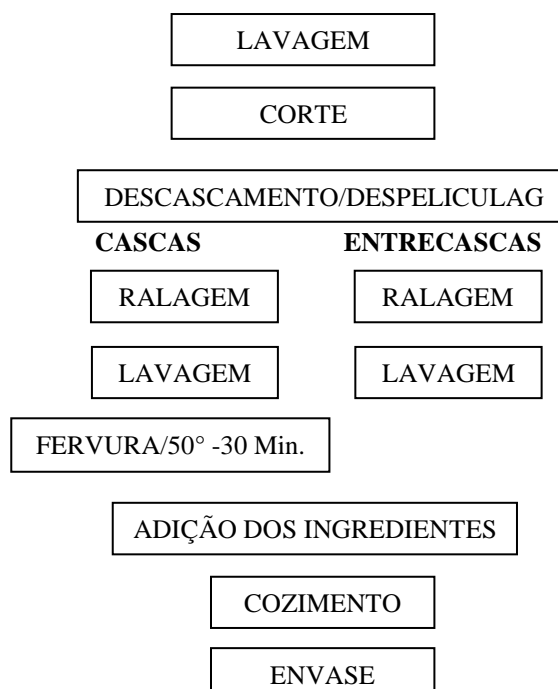




Figura 1- Fluxograma do processamento do doce de mandioca

A primeira lavagem tem a finalidade de retirada da sujeira superficial da mandioca, com o auxílio de uma faca cortou-se a mandioca em toletes menores, média de 10 cm, para facilitar a manipulação e o descascamento. Descascou-se e retirou-se a película marrom das entrecascas, a retirada dessa película é necessária, devido ao alto teor de cianeto, substância tóxica presente na mandioca, após o descascamento reservou-se a polpa e realizou-se o tratamento térmico nas entrecascas com finalidade de eliminação da substância tóxica.

Com a utilização de um ralador de material inox ralou-se as entrecascas, lavou-se e levou para fervura por 30 minutos a uma temperatura de 50° C em tacho aberto para que os compostos cianogênicos volatilizassem. Segundo CEREDA 2007 para acelerar a detoxificação a temperatura deve subir lentamente da temperatura ambiente de países tropicais (25 a 30° C) até o limite de 65° C. Utilizando-se escorredor de material plástico escorreu-se e realizou-se uma terceira lavagem, a seguir ralou-se a polpa e realizou-se outra lavagem., juntou-se a polpa e as entrecascas com os demais ingredientes; água, açúcar e coco ralado, levou-se para cozimento em tacho aberto, e manteve-se até que o doce atingisse ponto desejado, esperou-se esfriar, envasou-se em copos descartáveis de 70 ml com tampa, de material plástico, e armazenou-se em refrigerador por um dia. A figura 2 apresenta o fluxograma do processamento da panqueca de cenoura.

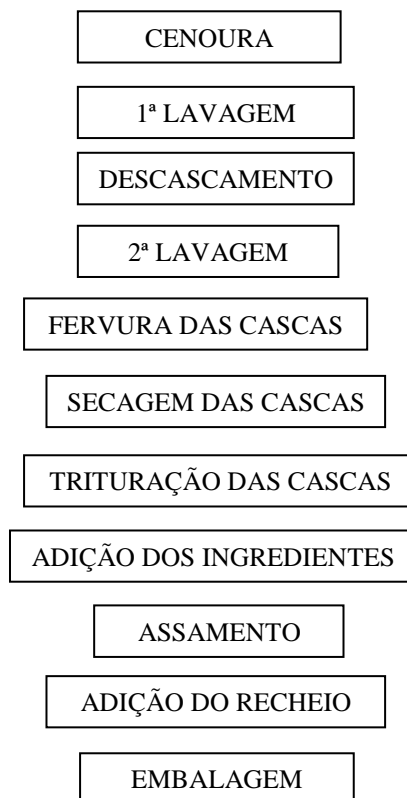


Figura 2- Fluxograma do processamento de panquecas de cenoura.

Para elaboração das panquecas, as cenouras foram lavadas e submetidas a fervura por cinco minutos a 50°C, em seguida foram secadas em forno, logo após trituradas no liquidificador e adicionadas a massa. A massa preservou os ingredientes da panqueca tradicional acrescentando apenas a cenoura, os ingredientes usados foram: farinha de trigo sem fermento, sal, óleo, ovos e leite, para o



recheio foi utilizado carne de sol, as cascas da cenoura também foram utilizadas juntamente com outras verduras usadas para elaborar o recheio da panqueca.

A análise sensorial foi realizada no pátio de convivência do IF- Sertão pernambucano, com provadores voluntários não treinados, estudantes, funcionários e visitantes da instituição, onde cada um recebia uma amostra dos produtos, e preenchia uma ficha contendo a escala hedônica de 9 pontos para atributos de aparência, cor, sabor, textura, aroma e o teste de aceitabilidade do produto com escala de 5 pontos e dados, como: nome, data, amostra e pontuação. O provador se identificava e relacionava a amostra provada com um valor de acordo com sua preferência, antes da degustação não foi revelado aos provadores quais as matérias prima dos produtos elaborados, afim de não influenciar as respostas da avaliação sensorial, com base nos dados obtidos na análise aplicaram-se tratamentos estatísticos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise sensorial, as amostras do doce de mandioca apresentou a pontuação média de 6,8, com um índice de intenção de compra de 70 %. Já as amostras de panqueca de cenoura apresentou pontuação média de 8,0, com um índice de intenção de compra de 90%. Estes índices de aceitabilidade foram obtidos segundo Teixeira, Meinert e Barbeta (1987), onde considera como 100%, o máximo de pontuação alcançada (pontuação média igual a 9). Estes mesmos autores sugerem, que para que um produto seja aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. A tabela a seguir mostra os valores estatísticos obtidos após a análise sensorial.

Tabela 1. Dados estatísticos do doce de mandioca obtidos na análise sensorial.

Amostra	Media	Mediana	DP	CV	Valor Min.	Valor Max.	Intervalo de confiança 95%	
							Min.	Max
Aparência	7,30	7,50	1,73	23,70	2	9	6,66	7,94
Cor	7,00	7,00	1,66	23,71	2	9	6,38	7,62
Sabor	6,30	6,00	1,91	30,32	2	9	5,59	7,01
Textura	6,77	7,00	2,03	29,99	1	9	6,01	7,52
Aroma	6,87	7,00	1,61	23,44	2	9	6,26	7,47

DP – Desvio Padrão; CV – Coeficiente de Variação

Os resultados sugerem que a elaboração do doce de mandioca utilizando suas entrecasas não prejudicou a aceitabilidade do produto, os atributos que obtiveram os menores valores foram sabor, textura e aroma, o motivo destes valores nas análises esta atribuído a erros de procedimentos no processamento do doce, que conferiu sabor e aroma de queimado e alterou a textura do alimento, influenciando assim a avaliação dos provadores.. A seguir a figura 3 ilustra em gráfico a porcentagem de intenção de compra caso estivesse a venda.

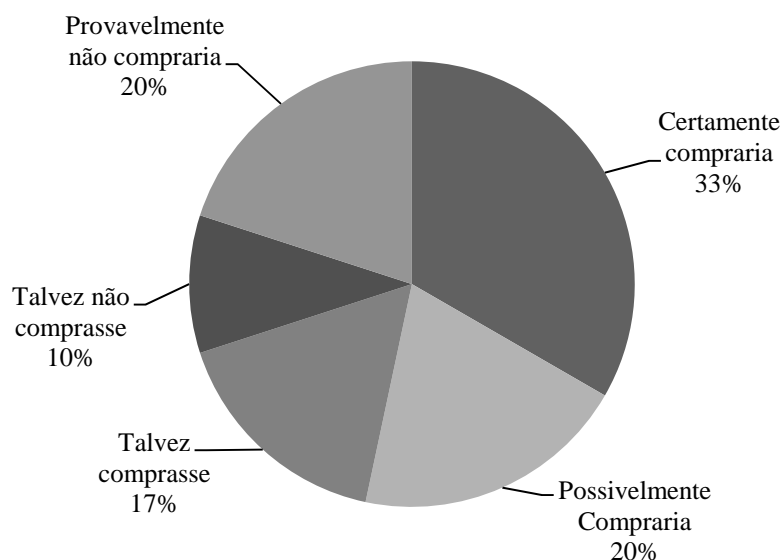


Figura 3- Gráfico ilustrativo de intenção de compra do doce de mandioca.

Apesar dos erros o doce atingiu 70% de aceitabilidade, o que indica que está aceito quanto às suas propriedades sensoriais, na escala hedônica a media obtida pelo doce está entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente, de um modo geral obteve boa aceitação e poderia ser comercializado, além disso, apresentou coeficiente dentro do tolerável que varia de 10% a 30%. A produção de doce é vantajoso, uma vez que minimiza os resíduos gerados, além da possibilidade de incorporar nutrientes ao alimento. A panqueca da casca da cenoura alcançou as melhores médias como mostra a tabela 2 todos os atributos obtiveram notas elevadas, com médias variando de 7,0 a 8,0. O que mostra que o produto panqueca de cenoura teve boa aceitação pelos provadores.

Tabela 2. Dados estatísticos da panqueca de cenoura obtidos na análise sensorial

Amostra	Media	Mediana	DP	CV	Valor Min.	Valor Max.	Intervalo de confiança 95%	
							Min.	Max
Aparência	8,13	9,00	1,70	20,91	1	9	7,50	8,77
Cor	8,07	8,50	1,60	19,83	1	9	7,47	8,66
Sabor	8,07	8,50	1,60	19,83	1	9	7,47	8,66
Textura	7,40	8,00	2,03	27,43	1	9	6,64	8,16
Aroma	7,83	8,00	1,68	21,46	1	9	7,20	8,46

DP – Desvio Padrão; CV – Coeficiente de Variação.

A panqueca de cenoura obteve media geral 7,9, considerada satisfatória, na escala hedônica encontra-se entre gostei moderadamente e gostei muito, indicando que é possível a obtenção de produtos saborosos e atrativos a partir do aproveitamento total da cenoura. A seguir a figura ilustra em gráfico a intenção de compra da panqueca de cenoura.

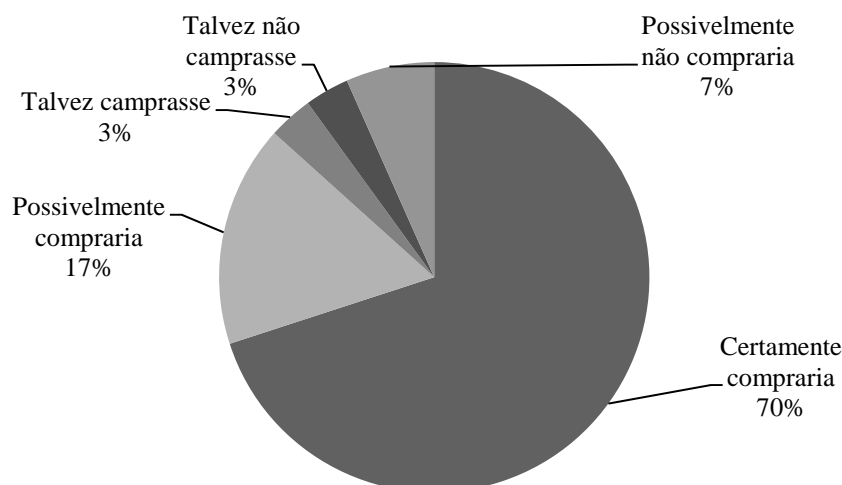


Figura 4. Gráfico ilustrativo de intenção de compra da panqueca de cenoura.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados podemos concluir que o aproveitamento total dos vegetais, especialmente os utilizados no trabalho, mandioca e cenoura, é viável na elaboração de novos produtos. Os produtos tiveram uma aceitabilidade satisfatória por parte dos provadores, o que indica que é possível a introdução destes nas refeições diárias, de maneira a evitar desperdícios podendo muitas vezes aumentar as características nutricionais promovendo uma alimentação nutritiva. O doce de mandioca apesar de não obter uma alta aceitabilidade, que neste trabalho esta atribuída a erros de procedimentos, ainda apresenta-se como uma boa alternativa de aproveitamento total da mandioca, pois é uma forma de possível introdução de carboidratos por meio do amido, e de fibras, que estão presentes na polpa e nas suas entrecascas. A proposta do aproveitamento total da cenoura na elaboração de panquecas obteve uma aceitabilidade satisfatória, concluindo assim que além da minimização da produção de resíduos a utilização total do vegetal produz um alimento saboroso e com possibilidades da adição de nutrientes presentes na parte que é desperdiçada. A literatura ainda é carente de pesquisas e dados que tratem de propriedades nutricionais das partes periféricas dos vegetais, tudo isso contribui para o não desenvolvimento de novas metodologias de aproveitamento integral dos alimentos. Ainda é pouco conhecido o teor nutritivo da entrecasca da mandioca, os principais estudos realizados direcionam-se para a utilização destas na alimentação animal, pouco se sabe da sua contribuição na alimentação humana, portanto seria interessante o desenvolvimento de pesquisas que busquem conhecer as propriedades e valor nutritivo das entrecascas da mandioca.

REFERÊNCIAS

- CAGNON, J. R.; CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. In Cd-rom. **Série: Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas**. Vol.2 – Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas. Fundação Cargill. Ago/2002.
- CARVALHO, Luiz J. C. B. **Biodiversidade e biotecnologia em mandioca**. XI Congresso Brasileiro de Mandioca. Anais... Campo Grande: Embrapa, 2005.
- CENI, G. C.; COLET, R.; *et al.* **Evaluation of nutritional of components of cassava's varieties (*Manihot esculenta* Crantz)**. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v.20. n.1, p. 107-111, jan./mar. 2009.



CEREDA, M. P. **Alternativas de uso industrial para fecula de mandioca.** *Revista Brasileira de Mandioca*, v. 8, n. 1, p. 63-71, 1996.

FILHO, T. G *et al.* **Elaboração e análise sensorial de panquecas de cenoura (*daucus carota* L.) e de feijão-vagem (*phaseolus vulgaris* L.) recheadas com carne bovina moída e chuchu (*sechium edule* s.).** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR. Ponta Grossa.

FOLEGATTI, Marília I. S.; MATSUURA, Fernando C. A. U. **Mandioca e derivados.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura.

GONDIM, J. A. M. *et al.* **Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN. Natal. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27658.pdf>>.

MARTINS, A. S. **Desempenho de Novilhas Alimentadas com Rações Contendo Milho ou Casca de Mandioca e Farelo de Algodão ou Levedura.** Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1999.

SOUSA, R. M. D. **Aproveitamento do resíduo oriundo do processamento mínimo de cenoura no desenvolvimento de novos produtos alimentícios.** (Dissertação de Mestrado em Nutrição Humana) Universidade de Brasília, Agosto, 2008.

SOUZA, Eunice Cândida de. **Reaproveitamento e desperdício de alimentos: Gestão de Negócios em Serviços de Alimentação.** São Paulo, 2004.

SOUZA, I. MAREGA, I. **Alimentação alternativa com reaproveitamento de alimentos para crianças. 2009. 18f.** Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia, Universidade Estadual de Goiás, Caldas Novas.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.M.; MARBETTA, P.A. **Análise Sensorial de Alimentos.** Florianópolis: Editora UFSC, 1987.