

## Utilização de umbuzadas formuladas com palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) na merenda escolar

### *Using umbuzadas formulated with cactus pear (Opuntia ficus indica Mill) in school meals*

Anny Kelly Vasconcelos de Oliveira Lima<sup>1</sup>, Francinalva Cordeiro de Sousa<sup>2</sup>, Luzia Marcia de Melo Silva<sup>3</sup>, Frederico Campos Pereira<sup>4</sup>, Maristela de Fatima Simplicio Santana<sup>5</sup>.

**Resumo:** O umbuzeiro é uma planta endêmica do semiárido Brasileiro que se adapta bem às intempéries que assolam a região, já a palma forrageira apesar de ser cultivada para alimentação animal, possui uma grande diversidade de usos e aplicações que revela sua versatilidade na indústria alimentícia. Diante do exposto objetivou-se desenvolver e analisar sensorialmente formulações de umbuzadas elaboradas com leite de vaca e leite de cabra, enriquecidas com a polpa obtida da palma forrageira para ser oferecida para crianças durante a merenda escolar. Os testes sensoriais foram realizados pela manhã, em duplicata com uma população de crianças constituída por 45 provadores não treinados em idade escolar, onde foi aplicado o teste de aceitação. As formulações analisadas microbiologicamente estavam adequadas para o consumo, uma vez que estavam de acordo com a legislação vigente. Para a preparação das formulações utilizadas nas análises sensoriais, a descrição matemática da modelagem de mistura foi realizada por meio do programa Statistic versão 5.0, assim como as análises dos dados. Houve preferência entre as formulações elaboradas com leite de vaca e polpa de umbu. A mistura leite de vaca, palma e umbu também foi bem aceita.

**Palavras-chave:** bebida mista, análise sensorial, aceitabilidade.

**Abstract:** The umbuzeiro is a plant endemic to the Brazilian semiarid region that is well suited to weather plaguing the region, since the cactus despite being grown for animal feed, has a diversity of uses and applications which shows his versatility in the food industry. Given the above objective to develop and analyze sensory umbuzadas formulations made with cow's milk and goat's milk, enriched with pulp obtained from cactus to be offered for children during school lunches. The sensory tests were performed in the morning, in duplicate, with a population of children consisting of 45 untrained school age, where we applied the acceptance test. The formulations were analyzed microbiologically suitable for consumption as it were in accordance with current legislation. For the preparation of the formulations used in sensory analysis, the mathematical description of modeling mixture was performed using the program version 5.0 Statistic, and data analyzes. The preference between formulations made with cow's milk and umbu. A mixture of cow's milk, palm and umbu was also well received.

**Keywords:** mixed drink, sensory analysis, acceptability

## INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro tem sido evidenciado mais recentemente como detentor de um grande número de espécies endêmicas, que devem ser consideradas como um patrimônio biológico de valor incalculável, porém apresenta um potencial econômico ainda pouco valorizado.

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara) é uma planta pertencente à família Anacardiaceae, endêmica do semiárido Brasileiro que se adapta bem às intempéries que assolam a região. Sua frutificação é abundante e tem início em torno de 45 dias após a floração, chegando a produzir entre 28 e 32 mil frutos por planta, algo em torno de 350 quilos safra/ano (SANTOS & OLIVEIRA, 2001), constituindo boa fonte de renda para muitas famílias. Na época da safra que vai de dezembro a março, há fartura de frutos e o umbu é comercializado in natura ou na forma de produtos, como doces, sucos, geleias e etc., durante a colheita, ocorrem perdas consideráveis de umbu maduro por ser bastante perecível. Segundo POLICARPO et al. (2003), como consequência disso, surgiu a necessidade do

desenvolvimento de tecnologia apropriada para doces de polpa de umbu verde, para o aproveitamento de toda a produção e diminuição de perdas para o produtor, além da agregação de valor aos produtos derivados, que contribui para o fortalecimento da agricultura familiar e para o desenvolvimento regional.

O umbuzeiro é uma espécie frutífera ainda pouco explorada, com pequenas áreas destinadas ao cultivo comercial, porém, com grande potencial socioeconômico. Sua produção está restrita a algumas regiões do Nordeste e do norte do Estado de Minas Gerais. A fruta é consumida em quase toda sua totalidade in natura, no mercado interno dessas regiões ou em grandes centros, como São Paulo e Brasília, onde sua aceitação tem sido crescente (Neves & Carvalho, 2005).

A grande diversidade de usos e aplicações da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) revela a versatilidade dessa espécie vegetal, que apesar de ser cultivada para alimentação animal, não tem sua potencialidade explorada plenamente. Em consequência, vêm sendo desperdiçadas excelentes oportunidades para

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 21/05/2012; aprovado em 30/08/2012

<sup>1</sup> UFCEG, Campus de Campina Grande-PB. francis\_nalva@yahoo.com.br

<sup>2</sup> UFCEG, Campus de Campina Grande-PB. francis\_

<sup>3</sup> Instituto Federal da Paraíba, campus Picuí PB.

<sup>4</sup> Instituto Nacional do Semiárido (INSA).

melhoria dos índices sociais e econômicos desse espaço geográfico, mediante a geração de trabalho, renda, oferta de alimentos e preservação ambiental. O reconhecimento do valor nutricional da palma tem motivado, nos últimos anos, o desenvolvimento de trabalhos, objetivando introduzir a verdura de palma na dieta alimentar do nordestino.

A cultura da palma possui grande potencial, capaz de contribuir positivamente na viabilidade econômica das pequenas e médias propriedades, notadamente na alimentação dos rebanhos (Galindo et al., 2005). O Nordeste do Brasil possui uma área de 550.000 ha ocupada com a plantação de palma forrageira, com destaque para Alagoas e Pernambuco, estados com a maior área cultivada (Araújo et al., 2005).

A agroindustrialização da palma forrageira resulta em diversas preparações, produtos e derivados, permitindo o uso diversificado das raquetes jovens e dos frutos, fato que resulta em agregação de valor produção, com efeitos positivos na geração de postos de trabalho renda. A planta

pode ser usada para fazer sucos, saladas, pratos guisados, cozidos e doces (Chiacchio, 2006).

Diante do exposto objetivou-se desenvolver e analisar sensorialmente formulações de umbuzadas elaboradas com leite de vaca e leite de cabra, enriquecidas com a polpa obtida da palma forrageira para ser oferecida para crianças durante a merenda escolar.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de umbu foram coletados e acondicionados em caixas plásticas, sendo selecionados apenas os verdes e semi-maduros íntegros e com consistência firme. A lavagem foi realizada manualmente em água potável, em seguida sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm, por 10 minutos. Em caldeirão de aço inox, os umbus foram cozidos, e logo depois despolpados, na sequência foi adicionado açúcar e leite em proporções previamente estabelecidas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Matriz de planejamento experimental de mistura, utilizada para elaborar as formulações empregadas na análise sensorial.

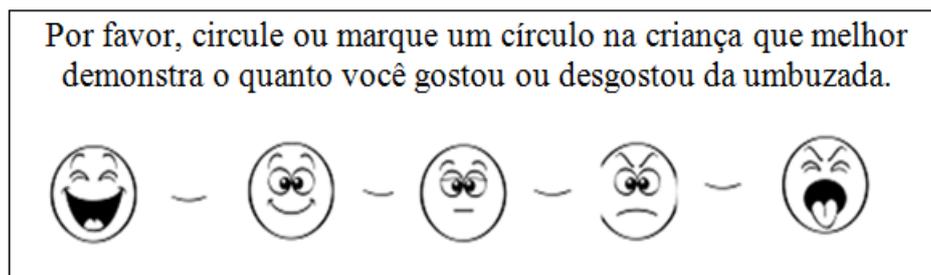
Experimentos	Leite de vaca	Leite de cabra	Palma	Umbu	Formulações
1	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	LV
2	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	LC
3	0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	P
4	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	U
5	0,333333	0,666667	0,000000	0,000000	LV+LC
6	0,333333	0,000000	0,666667	0,000000	LV+P
7	0,333333	0,000000	0,000000	0,666667	LV+U
8	0,000000	0,333333	0,666667	0,000000	LC+P
9	0,000000	0,333333	0,000000	0,666667	LC+U
10	0,000000	0,000000	0,333333	0,666667	P+U
11	0,666667	0,333333	0,000000	0,000000	LV+LC <sub>(2)</sub>
12	0,666667	0,000000	0,333333	0,000000	LV+P <sub>(2)</sub>
13	0,666667	0,000000	0,000000	0,333333	LV+U <sub>(2)</sub>
14	0,000000	0,666667	0,333333	0,000000	LC+P <sub>(2)</sub>
15	0,000000	0,666667	0,000000	0,333333	LC+U <sub>(2)</sub>
16	0,000000	0,000000	0,666667	0,333333	P+U <sub>(2)</sub>
17	0,333333	0,333333	0,333333	0,000000	LV+LC+P
18	0,333333	0,333333	0,000000	0,333333	LV+LC+U
19	0,333333	0,000000	0,333333	0,333333	LV+P+U
20	0,000000	0,333333	0,333333	0,333333	LC+P+U

Os cladódios de palma forrageira foram selecionados de acordo com o tamanho, coloração e aparência geral, em seguida realizou-se a lavagem em água corrente e à retirada dos acúleos (falsos espinhos) com auxílio de facas de aço inoxidável. Logo após os cladódios foram imersos numa solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm por 10 minutos e posteriormente enxaguados, para a retirada do excesso de cloro. Após escorrimento natural da água, os mesmos foram triturados em multiprocessador e peneirados para obtenção da polpa.

A polpa da palma forrageira foi adicionada lentamente a umbuzada, a homogeneização foi realizada com auxílio de batedeira doméstica. Antes da iniciação da degustação

realizou-se uma avaliação microbiológica das formulações para que não houvesse nenhum risco aos provadores.

Os testes sensoriais foram realizados pela manhã, em duplicata com uma população de crianças constituída por 45 provadores não treinados em idade escolar (6 a 10 anos), matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal, na cidade de Campina Grande PB, onde foi aplicado o teste de aceitação. Utilizou-se fichas com escala hedônica de expressão facial com cinco categorias em que o ponto 1 correspondeu a “Gostei muitíssimo” e o ponto 5 a “Desgostei muitíssimo (Figura 1)”. Após a ingestão das amostras, cada criança marcou na escala hedônica a expressão facial que melhor representou a sua opinião em relação ao alimento provado.



**Figura 1.** Escala hedônica de expressão facial de 1 a 5 pontos, utilizada para análise sensorial com crianças.

Para a realização da pesquisa, os responsáveis legais pelas crianças assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido respeitando-se as questões éticas, onde o avaliador da pesquisa se responsabiliza por assegurar a integridade física e moral aos indivíduos que participaram do estudo, e a desistir a qualquer momento sem ônus ou risco ao indivíduo.

Para a preparação das formulações utilizadas nas análises sensoriais, a descrição matemática da modelagem de mistura foi realizada por meio do programa Statistica versão 5.0, assim como as análises dos dados.

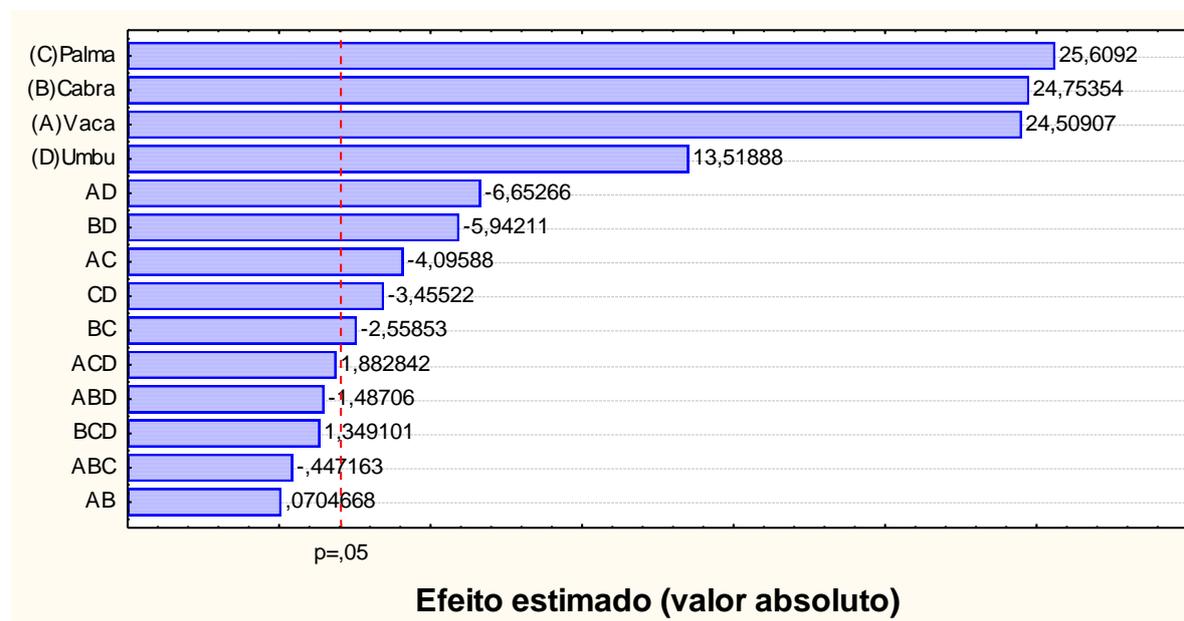
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As formulações analisadas microbiologicamente estavam adequadas para o consumo, uma vez que estavam de acordo com a legislação vigente. A baixa contagem microbiana nas formulações pode ser atribuída à boa

qualidade da matéria-prima e higienização adequada empregada na fabricação do produto.

### Análise sensorial

A Figura 2 indica no gráfico de Pareto, os efeitos significativos para análise sensorial em nível de 95% de confiança; apenas os valores que ultrapassam o valor de  $p$  são considerados estatisticamente significativos, portanto as formulações que continha palma, leite de cabra, leite de vaca, umbu, e as interações vaca x umbu, cabra x umbu, vaca x palma, palma x umbu e cabra x palma, foram significativos estatisticamente. Resultados semelhantes foram observados por Batista et al (2010) ao estudarem bebida mista á base de goiaba (*psidium guajava* L) e palma forrageira, no desenvolvimento de formulação e na sua aceitabilidade.



**Figura 2.** Gráfico de Pareto para a análise sensorial realizada com crianças

A opinião das crianças, verificada no teste de aceitação por escala hedônica, foi transformada em dados numéricos (1 a 5).

Através dos resultados da Tabela 2 observa-se que as umbuzadas que possuem em sua formulação um maior conteúdo de polpa de palma mesmo associada aos outros ingredientes (leite de vaca, leite de cabra e umbu) foram

as que obtiveram menor aceitabilidade entre os provadores. Provavelmente esse resultado é decorrente do sabor amargo atribuído ao cladódio da palma ou ao sabor de vegetal. De acordo com DRENOWSKI & GOMEZ-CARNEROS (2000) as crianças preferem alimentos de gosto adocicado, provavelmente porque o leite materno é levemente doce, de modo que, preferir esse sabor a

qualquer outro é uma espécie de garantia de se fazer a opção mais indicada. A aversão do paladar humano ao sabor amargo e azedo é uma defesa do organismo, a

maioria dos venenos encontrados na natureza apresenta gosto amargo.

**Tabela 2.** Valores médios da análise sensorial realizada com crianças

Formulações	Tratamento leite de vaca	Análise sensorial
Leite de vaca	LV	4,51
Leite de vaca + leite de cabra	LV+LC	4,51
Leite de vaca + umbu (1)	LV+ U	1,95
Leite de vaca + palma (1)	LV+ P	4,06
Leite de vaca + umbu (2)	LV+ U <sup>(2)</sup>	2,37
Leite de vaca + palma (2)	LV+ P <sup>(2)</sup>	3,82
Leite de vaca+ umbu+ palma	LV+U+P	2,48
Leite de vaca+ umbu+ leite de cabra	LV+U+LC	2,35
	Tratamento leite de cabra	Análise sensorial
Leite de Cabra	LC	4,55
Leite de cabra + leite de vaca	LC+LV	4,62
Leite de cabra + umbu (1)	LC+ U	2,06
Leite de cabra + palma (1)	LC+ P	4,33
Leite de cabra + umbu (2)	LC+ U <sup>(2)</sup>	2,73
Leite de cabra + palma (2)	LC+ P <sup>(2)</sup>	4,15
Leite de cabra+ umbu+ palma	LC+U+P	2,42
Leite de cabra+ palma+ leite de vaca	LC+P+LV	3,88
	Tratamento Umbu	Análise Sensorial
Umbu	U	2,57
Umbu+ palma	U+ P	2,88
	Tratamento palma forrageira	Análise Sensorial
Palma	P	4,77
Palma + umbu	P+ U	3,15

LV - leite de vaca; LC -leite de cabra; P - palma; U - umbu

Porém é importante expor a importância do incentivo da inclusão da palma na alimentação infantil, já que a palma é uma cultura rica em água, possui quantidades satisfatórias do precursor da vitamina A, o  $\beta$ -caroteno e de vitamina C e é uma cultura encontrada em abundância no nordeste brasileiro. É possível formular um produto diminuindo a quantidade de polpa de palma forrageira de modo que o gosto característico do vegetal seja encoberto pelo umbu e o leite.

Em contra partida os resultados encontrados para as formulações com polpa de umbu foram melhores aceitas. Essa aceitabilidade é explicada pelo sabor agradável da fruta e também pelo hábito alimentar, considerando a oferta da fruta em época de safra. De acordo com RAMOS & STEIN (2000) os fatores culturais e psicossociais influenciam as experiências alimentares da criança, o contexto social adquire um papel preponderante neste processo.

## CONCLUSÕES

1. A mistura de umbu com palma é viável na elaboração de bebidas mistas, além de agregar características sensoriais aceitáveis deste alimento.

2. Houve preferência entre as formulações elaboradas com leite de vaca e polpa de umbu.

3. A mistura leite de vaca, palma e umbu também foi bem aceita.

4. Menores concentrações de polpa de palma não influenciaram de forma totalmente negativa, logo torna-se viável formular uma umbuzada com uma menor quantidade de polpa de palma forrageira para ser oferecida na merenda escolar.

## REFERÊNCIAS

Araújo, L. F.; oliveira, L. S. C.; Perazzo Neto, A.; Alsina, O. L. S.; Silva, F. L. H. Equilíbrio higroscópico da palma forrageira: Relação com a umidade ótima para

fermentação sólida. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.3, p.379-384, 2005.

Batista, R. D. S. R.; Silva, R. A.; Brandão, T. M.; Veloso, T. R.; Neves, J. A.; Santos, D. N. Bebida mista à base de goiaba (*Psidium guajava* L.) e palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*): desenvolvimento e aceitabilidade. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.60, n.3, 2010.

Chiacchio, F. P. B.; Mesquita, A. S.; Santos, J. R. Palma forrageira: uma oportunidade econômica ainda desperdiçada para o semi-árido baiano. **Bahia Agrícola**, v.7, n.3, 2006.

Drenoski, A; Gomez-Carneros, C. Bitter taste, phytonutrients and the consumer: a review. **Revista Clínica Nutrição**, n.72, p.1424-1435, 2000.

Galindo, I. C. L.; Sampaio, E. V. S. B.; Menezes, R.S.C. Uso da palma na conservação dos solos. In: Menezes, R. S. C. (eds). A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso. Recife: **Editora Universitária** da UFPE, 2005. p.163-176.

Policarpo, V. M. N.; Endo, E.; Faria, R. Q.; Anjos, V.; Borges, S. V.; Gregório, S. R.; Cavalcante, N. Efectos de aditivos sobre el color, textura y aceptación del dulce de umbu (*Spondias tuberosa*, Arr. Cam.) verde. **Alimentaria**, n.346, p.111-116, 2003.

Neves, O. S. C.; Carvalho, J. G. **Tecnologia da produção do Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.)**. Ano XI - Número 127. Lavras – 2005

Ramos, M; Stein, L.M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **Jornal de Pediatria** - Vol. 76, Supl.3, 2000.

Santos, E de O. C.; Oliveira, A. C. N de. Importância sócio-econômica do beneficiamento do umbu para os municípios de canudos, Uauá e Curaçá. **3º Simpósio Brasileiro de Captação de Água de chuva no Semi-Árido**. Petrolina PE. 2001.