

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NÉCTAR DE BAIXA CALORIA A BASE DE CAMU-CAMU (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) MCVAUGH)

Bruno Bezerra TAVARES¹; Flávia Amaro GONÇALVES²; Lucia Kiyoko Ozaki YUYAMA³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Co-orientadora; ³Orientadora CSAS/INPA

1. Introdução

A evolução nutricional da população brasileira revela, nos últimos 20 anos, mudanças em seu padrão. Ao mesmo tempo em que declina a ocorrência da desnutrição em crianças e adultos em ritmo bem acelerado, aumenta a prevalência de sobrepeso e obesidade, caracterizando a transição nutricional da população (Batista Filho 2003). Neste cenário, as medidas preventivas ocupam lugar de destaque onde devem ser combinadas orientações para a redução das deficiências nutricionais, ainda presentes, com orientações visando a prevenção da obesidade. Assim, uma proposta de alimentação saudável, há de propor dietas que estejam ao alcance da sociedade como um todo, e que tenham um impacto sobre os mais importantes fatores relacionados às várias doenças. Aumentar o consumo de frutas e hortaliças regionais são exemplos de proposições que preenchem estes requisito (Brasil 2006). Na Amazônia existem inúmeras espécies vegetais com potencial econômico, nutritivo e funcional, dentre os quais destaca-se o camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh), que carecem de informações científicas e biotecnológicas (Yuyama *et al.* 2002). Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo o desenvolvimento e caracterização de um néctar de camu-camu de baixa caloria.

2. Material e Métodos

Os frutos de camu-camu foram adquiridos, transportados para o Laboratório de Alimentos e Nutrição- (LAN) da Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde (CSAS) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e processados. Os frutos foram selecionados quanto à sanidade, injúrias e grau de maturação. Após a seleção foram lavados em água corrente, submetidos à sanitização com solução de hipoclorito a 200ppm por 30 minutos e lavados novamente com água corrente. Logo após foram submetidos ao branqueamento por imersão em água a 70°C durante 5 minutos e ao resfriamento imediato em água com gelo. A despulpagem foi realizada na despulpadeira elétrica, obtendo-se uma massa homogênea, tomando-se todos os cuidados de higiene e tempo de processamento, uma vez que o epicarpo e sementes concentram a maior parte dos compostos fenólicos, responsáveis pelo amargor e adstringência. Inicialmente foi realizado um teste de aceitação com escala do ideal (doçura ideal) para determinar a concentração de sacarose mais aceita para servir como referência para determinação da equivalência de doçura com a sucralose. Para a primeira análise sensorial as amostras foram divididas e codificadas aleatoriamente em duas baterias independentes entre si, compostas de duas formulações cada (Tabela 1). O painel sensorial foi constituído por 35 provadores não treinados. As preferidas de cada bateria foram selecionadas para um teste final (bateria III), de modo que apenas a melhor formulação fosse selecionada. Na segunda etapa o néctar foi obtido pela mistura da polpa congelada, água e substituição do açúcar pela sucralose, tendo como referência a formulação mais aceita na Bateria III. Na segunda análise sensorial foi realizado um comparativo entre o néctar adoçado com sacarose e o néctar adoçado com sucralose, sendo as amostras codificadas aleatoriamente e o painel sensorial constituído por 40 provadores não treinados. Por último, os provadores indicaram a atitude de compra para o néctar de baixa caloria utilizando à escala de frequência dos valores hedônicos atribuídos a atitude de compra (5 - Certamente compraria; 4 - Provavelmente compraria; 3 - Tenho dúvidas se compraria; 2 - Provavelmente não compraria e 1 - Certamente não compraria).

Tabela 1 - Formulações testadas com polpa de camu-camu e açúcar.

Baterias	Formulações	Polpa (%)	Açúcar (%)
Bateria I	Formulação I	17,0	17,0
	Formulação II	17,0	13,0
Bateria II	Formulação III	20,0	17,0
	Formulação IV	20,0	13,0

As análises do néctar em relação a sólidos solúveis, pH e acidez foram realizados de acordo com IAL (1985). O ácido ascórbico foi avaliado segundo a metodologia proposta por Ranganna (1986). As análises microbiológicas do néctar foram realizadas quanto à presença de bactérias mesófilas e psicrófilas, bolores e leveduras de acordo com a metodologia do ICMSF (1983). O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sob o CAAE nº. 0062.0.115.000-11.

3. Resultados e discussão

Foi desenvolvido néctar de camu-camu com baixa densidade energética e de boa aceitação. As características físicas do camu-camu ratificam ser um fruto esférico com peso médio de 9g e um percentual de semente de 28%, processados manualmente (Tabela1). Valores estes similares aos da literatura (Villachica 1996; Maeda *et al.* 2006).

Tabela 2 - Características físicas dos frutos de camu-camu oriundos de terra firme.

	Fruto(g)	Mesocarpo(g)	Epicarpo(g)	Semente(g)	Diâmetro(cm)	Comprimento(cm)
Média	9,21±1,63	4,02±0,87	2,57±0,28	2,60±0,73	2,57±0,27	2,59±0,32
CV(%)	17,69	21,69	10,81	27,98	10,50	12,80

Na Figura 1, estão apresentados os resultados do teste de preferência entre as diferentes concentrações de açúcar e polpa para cada bateria. Verificou-se maior preferência para as formulações II e IV, respectivamente das baterias 1 e 2, correspondendo à concentração de 13,0% de açúcar para as duas formulações. Na Figura 2, são apresentados os resultados do teste de preferência entre diferentes concentrações de polpa (17 e 20%) com concentração de açúcar de 13,0%. Constatou-se que a Formulação IV foi a mais preferida entre os provadores, com 56% de aprovação. A formulação do néctar ficou concentrada e manteve o sabor típico do fruto, tendo uma boa aceitação devido ao insignificante sabor amargo e adstringente. Segundo Caldas (1996) o tratamento térmico antes da despulpa reduz o sabor amargo da polpa, característica que dificulta seu consumo na forma de suco. Este resultado foi diferente do encontrado por Maeda *et al.* (2006), onde a formulação ideal apresentava 17% de polpa e 17,5% de açúcar, provavelmente pelo fato de ter utilizado no presente estudo polpa congelada. Souza *et al.* (2000), que também produziram néctar de camu-camu, com 30% de polpa, obtiveram baixo nível de aceitação, provavelmente, em função do sabor ácido, adstringente e amargo, características inerentes do camu-camu.

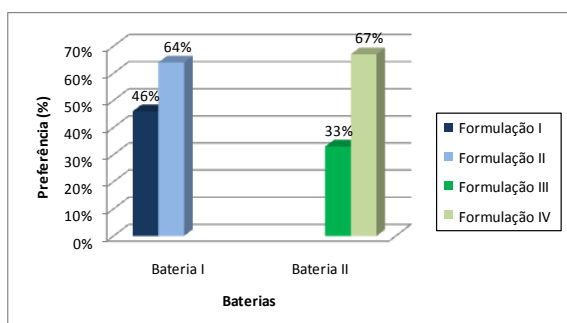


Figura 1 - Avaliação sensorial do néctar de camu-camu quanto às formulações I, II, III e IV das baterias I e II.

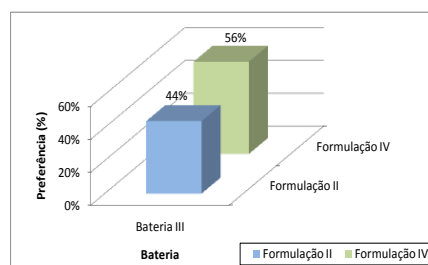


Figura 2 - Porcentagem de preferência dos provadores quanto à concentração de polpa no néctar de camu-camu com 13,0% de açúcar.

A análise sensorial comparativa do néctar de camu-camu adoçado com sacarose e sucralose, ambos na proporção de 13% de doçura, e concentração de 20% de polpa pode ser observada na Figura 3. Foi encontrada uma maior aceitação (52%) para a formulação adoçada com sucralose, demonstrando uma percepção sensorial agradável, semelhante à da sacarose. Marcellini *et al.* (2005) analisaram a aceitação de suco de abacaxi concentrado reconstituído adoçado com diferentes edulcorantes e sacarose. Os resultados obtidos demonstraram que o suco de abacaxi adoçado com o edulcorante sucralose foi mais aceito que a própria sacarose. Dentre os vários adoçantes de origem natural permitidos atualmente para serem utilizados como substitutos da sacarose destaca-se a sucralose, quimicamente denominada 4-cloro-4-deoxi-a-D-galactopiranosídeo, obtida pela cloração da sacarose, de forma seletiva nas posições 4,1' e 6' da moléculado açúcar. É cerca de 600 vezes mais doce que a sacarose em solução a 5% e isenta de calorias (Cândido e Campos 1996). A sucralose teve seu uso aprovado por meio da Portaria n.º. 318 - SVSIMS de 24/11/95 (Brasil 1995). Na Figura 4 é apresentado o resultado da análise sensorial em relação à frequência dos valores hedônicos atribuídos a atitude de compra para o néctar de camu-camu de baixa caloria. Fazendo uma média das notas positivas 5 (certamente compraria) e 4 (provavelmente compraria), a amostra apresentou 92% de atitude positiva de compra. Somente 8% dos provadores demonstraram dúvidas se comprariam o produto apresentado. Os produtos de baixa caloria têm sido procurados não apenas por pessoas que têm problemas de saúde ou querem perder peso, mas também por consumidores que prezam um corpo saudável e uma boa forma (Abiad, 2007).

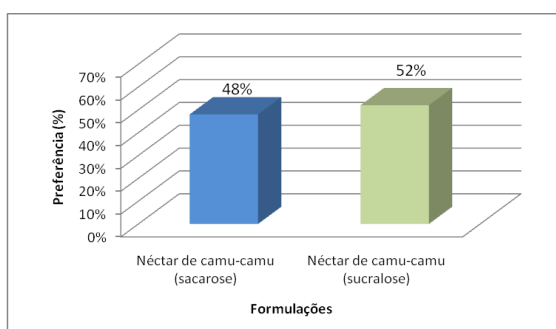


Figura 3 - Comparativo da análise sensorial do néctar de camu-camu com 20% de polpa e adoçado com sacarose e sucralose na concentração de 13%.

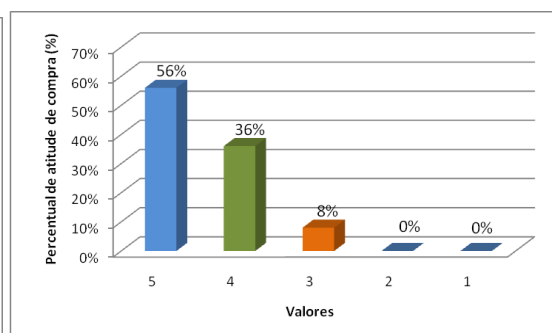


Figura 4 - Análise sensorial do néctar de camu-camu adoçado com sucralose em relação à frequência dos valores hedônicos atribuídos a atitude de compra (5= Certamente compraria e 1 = Certamente não compraria).

Na Tabela 3 são apresentados os resultados médios da caracterização físico-química do néctar de camu-camu. Comparando-se os resultados desses fatores com os de outros pesquisadores, têm-se valores menores de °Brix (13,6) em comparação ao obtido por Maeda *et al.* (2006), justificado pela utilização de diferentes concentrações de açúcar. Quanto ao pH encontrou-se valores semelhantes ao referido autor. Segundo Franco (1996), o valor obtido de pH é importante por ser um fator limitante para o crescimento de bactérias patogênicas e deterioradoras. As análises de vitamina C não demonstraram diferenças significativas entre o néctar de camu-camu congelado não branqueado e o néctar de camu-camu congelado branqueado.

Tabela 3 – Características físico-químicas do néctar de camu-camu.

Componentes	Média ± DP
pH	2,71 ± 0,00
Acidez (g/100mL)	8,76 ± 0,14
Sólido solúveis (°Brix)	13,6 ± 0,25
Vitamina C no néctar de camu-camu congelado não branqueado (mg/100mL)	15,72 ± 0,54
Vitamina C no néctar de camu-camu congelado branqueado (mg/100mL)	15,28 ± 0,56

A avaliação microbiológica dos néctares foi feita em triplicata nas amostras das formulações testadas e os resultados podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4 - Análises microbiológicas do néctar de camu-camu.

Amostra	NMP/MI	NMP/mL	UFC/mL	UFC/mL	UFC/mL
	Coliformes Totais	Coliformes Fecais	Psicrófilos (CPP)	Mesófilos (CPP)	Bolores / Leveduras
1*	Negativo	Negativo	<10	<10	<10
2*	Negativo	Negativo	<10	<10	<10
3*	Negativo	Negativo	<10	<10	<10
4*	Negativo	Negativo	<10	<10	<10

*Médias das análises de duas formulações de cada bateria (1, 2, 3 e 4).

NMP/mL (Número Mais Provável por mililitro)

UFC/mL (Unidade Formadora de Colônias por mililitro)

CPP (contagem Padrão em Placas)

Os resultados apresentados na Tabela 4 estão de acordo os padrões estabelecidos pela Resolução – RDC nº 12, de 2 de Janeiro de 2001, que regulamenta os padrões microbiológicos sanitários para alimentos e bebidas não alcoólicas (refrescos, sucos e néctares adicionados ou não de conservadores e prontos para consumo), o que assegura o consumo com segurança.

4. Conclusão

O camu-camu detém grande potencial tecnológico, econômico e nutricional, sendo um fruto atraente em função de seus caracteres organolépticos como cor, sabor e aroma. A formulação ideal, nas condições experimentais testadas foi néctar com 20% de polpa e 13% de sucralose, mostrando uma boa aceitabilidade na análise sensorial. Portanto, um produto promissor ao mercado, podendo ser utilizado na alimentação diária da população.

5. Referências

ABIAD, 2007. Edulcorantes, 14: 1-2 (www.abiad.org.br). Acesso em 24/06/2011.

Anvisa. SVS/MS – Ministério de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Resolução RDC n 12 de 2 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, 2001. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

Batista Filho, M.; Rissin, A. 2003. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19, Sup. 1, p. S181-S191.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. 2006. *Obesidade/Caderno de atenção básica n12. Série A. Normas e manuais técnicos*. Brasília: Ministério da Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria no. 318 de 24 de novembro de 1995. Aprova o uso de Sucralose com a função de edulcorante em alimentos e bebidas dietéticas; *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, no. 227, p.194061 28 nov. 1995.

Caldas, M.L.M. 1996. *Efeito dos métodos de despulpa e do congelamento na conservação da polpa de camu-camu (Myrciaria dubia McVaugh)*. Monografia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 63 p.

Cândido, L.M.; Campos, D. 1996. *Alimentos para fins especiais: dietéticos*. São Paulo: Varel. 878p.

Franco, B.D.G.M.; Landgraf, M. 1996. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo, Atheneu.

ICMSF. 1983. *Microorganismos de los alimentos. Técnicas de análisis microbiológico*. Editorial Acribia-Zaragoza, v. 1.

Instituto Adolfo Lutz (IAL). 1985. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. São Paulo, EPU, v. 1.

Maeda, R. N.; Pantoja, L.; Yuyama, L. K; Chaar, J.M. 2006. Determinação da formulação e caracterização do néctar de camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh). *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 26, n. 1.

Marcellini, P. S.; Chainho, T. F.; Bolini, H. M. A. 2005. Doçura ideal e análise de aceitação de suco de abacaxi concentrado reconstituído adoçado com diferentes edulcorantes e sacarose. *Alimentos Nutrição*. Araraquara, v. 16, n. 2, p. 177-182, abr./jun.

Ranganna, S. 1986. *Analysis and quality control for fruit and vegetable products*. New Delhi:Tata McGraw-Hill Publishing, 1112 p.

Souza Filho, M.S.M.; Lima, J.R.; Nassu, R.T.; Moura, C.F.H.; Borges, M.F. 2000. Formulações de néctares de frutas nativas das regiões Norte e Nordeste do Brasil. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, v. 18, n. 2, p. 275-283.

Villachica, H. 1996. *El cultivo del camu-camu en la Amazonia Peruana*. Secretaria Pro Tempore del Tratado de Cooperación Amazónica. Lima.

Yuyama, K.; Aguiar, J.P.L.; Yuyama, L.K.O. 2002. Camu-camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C. *Acta Amazônica*, v. 32, n. 1, p. 169-174.