



Ciência e Tecnologia de Alimentos

ISSN: 0101-2061

revista@sbcta.org.br

Sociedade Brasileira de Ciência e
Tecnologia de Alimentos

Brasil

Marques de CARVALHO, Joelia; Arraes MAIA, Geraldo; de FIGUEIREDO, Raimundo
Wilane; Sousa de BRITO, Edy; dos Santos GARRUTI, Deborah
BEBIDA MISTA COM PROPRIEDADE ESTIMULANTE À BASE DE ÁGUA DE COCO E
SUCO DE CAJU CLARIFICADO
Ciência e Tecnologia de Alimentos, vol. 25, núm. 4, octubre-diciembre, 2005, pp. 813-818
Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=395940076030>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

BEBIDA MISTA COM PROPRIEDADE ESTIMULANTE À BASE DE ÁGUA DE COCO E SUCO DE CAJU CLARIFICADO¹

Joelia Marques de CARVALHO^{2,*}, Geraldo Arraes MAIA², Raimundo Wilane de FIGUEIREDO²,
Edy Sousa de BRITO³, Deborah dos Santos GARRUTI³

RESUMO

Na indústria de bebidas, uma alternativa para acrescentar valor nutricional ou simplesmente desenvolver novos sabores é a mistura de diferentes sucos de frutas na formulação de bebidas mistas. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma bebida à base de água de coco e suco de caju clarificado (cajuína), com adição de cafeína, conferindo-lhe propriedades estimulantes. Foram avaliadas cinco formulações, com diferentes proporções de cajuína, tendo sido padronizados previamente o pH, teor de sólidos solúveis e cafeína. As formulações foram submetidas à caracterização físico-química (pH, sólidos solúveis, acidez, açúcares redutores, não redutores e totais e vitamina C), análises microbiológicas e avaliação sensorial de aceitação (atributos de cor, sabor, avaliação global e intenção de compra). Todas as formulações em estudo apresentaram boa aceitação sensorial, não havendo diferença entre as médias dos atributos avaliados. Na intenção de compra, a formulação mais aceita foi ACC 20 (20% de cajuína e 80% de água de coco). A incorporação de vitamina C na bebida através da adição da cajuína foi mais evidente até a formulação ACC 20. Os resultados indicaram que a formulação ACC 20 foi a mais viável para elaboração da bebida mista. Todas as formulações apresentaram padrões microbiológicos satisfatórios.

Palavras-chave: bebidas não-alcoólicas, vitamina C, cajuína, cafeína, avaliação sensorial, frutas tropicais.

SUMMARY

MIXED DRINK WITH STIMULATING PROPERTIES CONSISTING OF COCONUT WATER AND CLARIFIED CASHEW APPLE JUICE. In the beverage industry, an alternative to add nutritional quality or simply to develop new tastes is the blending of different kinds of fruit juices. The objective of this work was the development of blends consisting of coconut water and clarified cashew apple juice with the addition of caffeine so as to provide stimulating properties to the beverage. Five formulations with different concentration of clarified cashew apple juice and previously standardized for pH, total soluble solids and caffeine concentration were evaluated. The formulations were submitted to physicochemical characterization (pH, soluble solids, acidity, total sugar, and vitamin C), microbiological analysis and sensory evaluation (color, taste, overall acceptability and purchase intent). All samples showed good acceptability and no difference among the averages of the evaluated attributes. In the purchase intent, the most accepted formulation was ACC 20 (20% clarified cashew apple juice and 80% coconut water). The vitamin C incorporation in the beverage through the addition of the clarified cashew apple juice was more evident up to formulation ACC 20. The results indicated that the formulation ACC 20 was more viable for elaboration of the mixed drink. All formulations presented satisfactory microbiological standard.

Keywords: non-alcoholic beverages, vitamin C, clarified cashew apple juice, caffeine, sensory evaluation, tropical fruits.

1- INTRODUÇÃO

O mercado do setor de bebidas mostra constante ascensão e o principal consenso entre especialistas é a tendência de maior aumento do consumo das bebidas não alcoólicas. O motivo desta preferência é a opção do consumidor por alimentos saudáveis e funcionais em função do culto à saúde e à boa forma [6].

Dentre os principais avanços do segmento de bebidas destaca-se o crescente interesse da sociedade pela comercialização dos sucos e polpas nas mais diversas formas de apresentação do produto [13]. As frutas consistem em fonte nutricional de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis, sendo que algumas possuem teor mais elevado de um ou de outro nutriente. Devido a isso, a formulação de *blends* prontos para beber pode ser utilizada com intuito de melhorar as características nutricionais de determinados sucos [1, 16] pela complementação de nutrientes fornecidos por

frutas diferentes, como por exemplo, água de coco e suco clarificado de caju (cajuína). Além disso, a obtenção de novos produtos seria uma forma de estimular o desenvolvimento de agroindústrias já existentes, que poderiam melhorar o aproveitamento da infra-estrutura disponível [24].

A água de coco corresponde a aproximadamente 25% do peso do fruto, e sua composição básica apresenta 93% de água, 5% de açúcares, proteínas, vitaminas e sais minerais, sendo uma bebida leve, refrescante e pouco calórica [4]. Possui diversas propriedades funcionais tais como: fluido de reidratação oral em casos de desidratação [31] e, em casos graves, pode ser utilizada como solução de hidratação intravenosa [12] e ação protetora do aparecimento de tumores malignos [19].

O pedúnculo de caju é fonte de vitamina C [1, 5] e apresenta diversas propriedades funcionais, dentre as quais a prevenção do câncer [17], prevenção da *Helicobacter pylori* causadora da gastrite aguda [18] e propriedades antioxidantes [30].

O suco de caju clarificado é esterilizado no interior do recipiente de embalagem, apresentando uma cor amarelo-âmbar, resultante da caramelização dos açúcares do próprio suco. Esta bebida é conhecida no Nordeste do Brasil pelo nome de cajuína. Mesmo após o tratamento térmico, a cajuína ainda apresenta teores elevados de vitamina C quando comparada com outros alimentos, inclusive frutas cítricas [26].

¹Recebido para publicação em 28/04/2005. Aceito para publicação em 21/09/2005 (001516).

²Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Caixa Postal 12168, CEP: 60356-000, Fortaleza, Ceará. E-mails: lia_marques@yahoo.com.br; gmaia@secrel.com.br.

³Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 13761, CEP: 60511-110, Fortaleza – Ceará, e-mail: edy@cnpat.embrapa.br.

*A quem a correspondência deve ser enviada.

A cafeína utilizada como componente estimulante é uma purina derivada das xantinas, a 1, 3, 7-trimetilxantina [7], de ocorrência natural em folhas de mate, café, cacau, noz de cola [25]. A cafeína é um poderoso estimulante do sistema nervoso central [14].

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver formulações de bebida mista de água de coco com suco clarificado de caju (cajuína), com propriedades estimulantes, na forma de “pronto para beber”, estudar suas características químicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, visando à seleção de uma formulação final com melhor aceitação sensorial.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Material

Foram utilizados cocos verdes adquiridos no mercado varejista de Fortaleza, provenientes do município cearense de Paraipaba, com idade entre 6 e 8 meses. A cajuína foi fornecida por uma indústria local.

Foram utilizados nas formulações ácido cítrico P.A. (VETEC, cód. 237) até pH desejado, 260 ppm de benzoato de sódio P.A. (VETEC cód. 50.408) e 40 ppm de metabissulfito de sódio P.A. (CRQ ref. 10938). O açúcar granulado cristalizado foi adquirido no comércio local. Visando fornecer aos produtos características de uma bebida estimulante foi utilizada a cafeína anidra P.A. (VETEC, código 813).

2.2 - Obtenção e preparação da água de coco usada na formulação das bebidas

Os cocos verdes foram recebidos e classificados quanto aos seus atributos de qualidade (cor, uniformidade, grau de maturação, isenção de doenças), lavados com o auxílio de escovas, enxaguados e imersos em água clorada (100 ppm de cloro ativo), abertos com instrumento próprio em aço inoxidável na parte superior do fruto, sendo a água extraída e em seguida filtrada em uma manta acrílica.

2.3 - Padronização da bebida mista à base de água de coco e cajuína (ACC)

Foram realizadas etapas prévias de padronização das bebidas como: correção de pH, definição do teor de sólidos solúveis (°Brix) e da concentração de cafeína, visando otimização das formulações de bebidas mistas, a fim de variar somente as proporções de água de coco e cajuína durante a avaliação sensorial de aceitação.

As formulações tiveram seu pH corrigido para 4,0 com a utilização de ácido cítrico.

A concentração de cafeína utilizada nas bebidas foi padronizada em 100 ppm. Esta concentração é aproximadamente a mesma das principais marcas de refrigerantes de cola encontradas no mercado [14], conferindo às bebidas propriedades estimulantes leves. A concentração

testada apresentava-se dentro do limite permitido pela legislação brasileira [9].

A padronização dos sólidos solúveis foi feita fixando uma formulação com 15% de suco de caju e 85% de água de coco e variando os valores de sólidos solúveis (10, 11, 12 e 14°Brix). Para esta avaliação, foi utilizada uma escala do Ideal de Doçura (*Just Right Scale*) conforme descrito por MEILGAARD *et al.* [22], aplicada a um grupo de 40 provadores não treinados. A escala foi estruturada com 7 pontos, onde o ponto 7 correspondia a “extremamente mais doce que o ideal”; o ponto 4 correspondia a “ideal” e o ponto 1 correspondia a “extremamente menos doce que o ideal”. As amostras com diferentes intensidades de doçura (°Brix) foram servidas refrigeradas ($9^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$), seqüencialmente aos provadores sob delineamento inteiramente casualizado, balanceadas com relação à ordem de apresentação [20] em taças de vidro codificadas aleatoriamente. Os provadores posicionados em cabines individuais foram orientados a observar as características sensoriais e a preencher as fichas de resposta. Os resultados foram avaliados através dos histogramas de freqüência das notas.

2.4 - Formulação de bebidas mistas à base de água de coco e cajuína (ACC)

Foram testadas cinco formulações, cada uma processada em triplicata, com diferentes concentrações de cajuína: ACC 10 (10% de cajuína + 90% de água de coco); ACC 15 (15% de cajuína + 85% de água de coco); ACC 20 (20% de cajuína + 80% de água de coco); ACC 25 (25% de cajuína + 75% de água de coco) e ACC 30 (30% de cajuína + 70% de água de coco).

As formulações, após padronização, foram submetidas a tratamento térmico tipo *hot fill*, sendo aquecidas a uma temperatura de 90°C por 1 minuto, envasadas a quente em garrafas de vidro de 250 mL, fechadas com tampas plásticas com lacre, invertidas e posteriormente resfriadas por aspersão de água clorada. O armazenamento das amostras foi feito à temperatura ambiente ($28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), de acordo com o fluxograma de processamento apresentado da *Figura 1*.

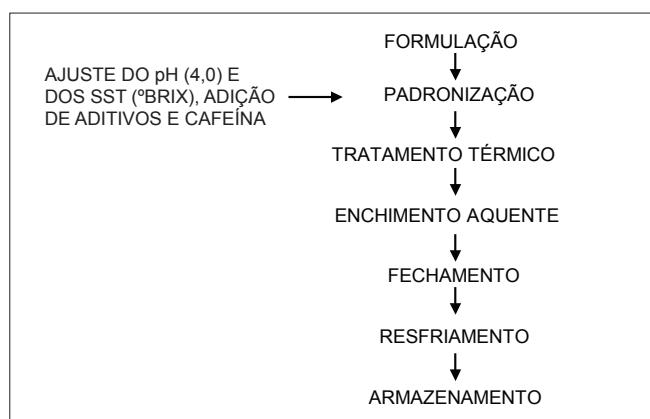


FIGURA 1 – Fluxograma de processamento da bebida mista de água de coco + cajuína (ACC)

2.5 - Avaliação sensorial das formulações

As cinco formulações em estudo (ACC10, ACC15, ACC20, ACC 25 e ACC 30) foram submetidas à análise sensorial, para avaliação da aceitação de cor, sabor e avaliação global, utilizando-se uma escala hedônica [23] estruturada de 9 pontos, onde 9 representava “gostei muitíssimo” e 1 “desgostei muitíssimo”. Na mesma ficha foi incluída uma escala de intenção de compra estruturada de 5 pontos, onde 5 correspondia a “certamente compraria” e 1 “certamente não compraria”. Os testes de aceitação foram realizados em laboratório em cabines individuais, sob condições controladas, com 40 consumidores em potencial.

As amostras foram servidas em taças codificadas aleatoriamente, à temperatura de refrigeração ($9^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$), sob delineamento de blocos completos, balanceados com relação à ordem de apresentação.

2.6 - Análises químicas e físico-químicas

As análises químicas e físico-químicas foram realizadas em triplicata em todas as formulações para caracterização de cada amostra.

Foram realizadas as seguintes análises: pH, determinado através de leitura direta, em potenciômetro de marca WTW, modelo 330i/SET [2]; sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$) por refratometria em refratômetro ATAGO, conforme Instituto Adolfo Lutz [15]; acidez total titulável realizada conforme descrito pelas normas do Instituto Adolfo Lutz [15] com resultados expressos em g/100 mL de ácido cítrico; açúcares redutores, não redutores e totais determinados segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz [15]; vitamina C, determinada pelo método de Tillmans modificado, através de titulação da amostra com solução de Diclorofenol Indofenol (DFI), conforme [8], com resultados expressos em mg/100 mL de ácido ascórbico.

2.7 - Análises microbiológicas

As análises microbiológicas envolveram a determinação de coliformes a 35°C e a 45°C , contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, fungos filamentosos e leveduras, além da determinação de *Salmonella* sp, utilizando-se metodologias descritas em APHA [3] e SILVA *et al.* [28].

Os microrganismos aeróbios mesófilos foram quantificados pelo método de plaqueamento em profundidade, em placas de ágar para contagem padrão, incubadas a 35°C por 48h, com resultados expressos em unidades formadoras de colônia por mL do produto (UFC/mL). A população de fungos filamentosos e leveduras foi determinada inoculando-se as amostras em placas de ágar batata dextrose, acidificado, pelo método de plaqueamento em superfície, incubadas a 25°C por 5 dias, com resultados expressos em UFC/mL. O número mais provável de coliformes a 35°C (NMP/ 50 mL) foi determinado através de teste presuntivo em caldo lauril sulfato triptose, incubado a 35°C por 48 h e teste confirmativo em caldo bile verde brilhante a 35°C por 48 h. Em seguida, foi determinado o

número mais provável de coliformes a 45°C (NMP/ 50 mL) em caldo *Escherichia coli* (EC) incubado a 45°C por 24 h. A detecção de *Salmonella* sp foi feita pelo processo tradicional, empregando as etapas de pré-enriquecimento em caldo não seletivo (caldo lactosado) à temperatura de 35°C por 18-24 h a partir de 25 mL de amostra; após esta etapa foi realizado um enriquecimento em caldo seletivo a 35°C por 24 h. A partir destes, semeou-se uma alíquota em placas com ágar *Salmonella-Shigella*, VB, ágar entérico de hechten a 35°C por 24 h e verificou-se o desenvolvimento de colônias de *Salmonella* sp. Transferiram-se as colônias típicas e estas foram inoculadas em tubos inclinados de ágar lisina ferro e ágar tríplice açúcar ferro. Os tubos foram incubados a 35°C por 24 h e observou-se a ocorrência de reação típica de *Salmonella* sp.

2.8 - Estatística

Os dados da análise sensorial de aceitação foram avaliados através de análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com 5% de significância. Os resultados estatísticos foram tratados pelo programa SAS System for Windows [27].

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Padronização do teor de sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$)

A Figura 2 apresenta um comparativo entre os histogramas das freqüências de respostas atribuídas pelos provadores às amostras com diferentes teores de sólidos solúveis (10, 11, 12 e 14 $^{\circ}\text{Brix}$), em relação ao ideal de doçura.

A amostra com 11 $^{\circ}\text{Brix}$ apresentou maior percentagem de respostas próximas do ideal, enquanto a amostra com 10 $^{\circ}\text{Brix}$ obteve maior percentual na região menos doce que o ideal. As amostras com 12 e 14 $^{\circ}\text{Brix}$ apresentaram-se mais doces que o ideal. A análise gráfica dos resultados não permite estabelecer o nível de significância dos resultados.

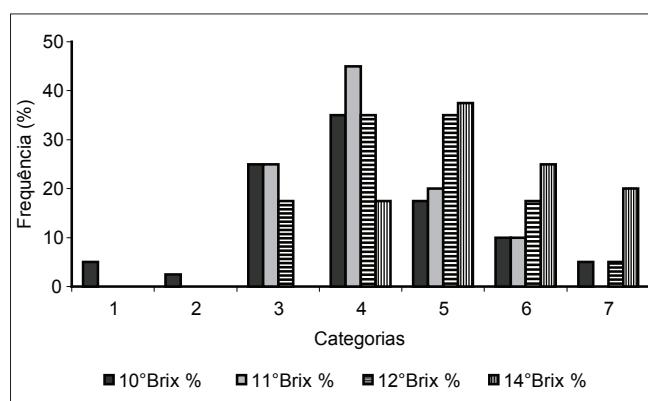


FIGURA 2 – Freqüência das categorias de doçura das bebidas ACC (água de coco + cajuína) com diferentes teores de sólidos solúveis (1=extremamente menos doce que o ideal; 4=doçura ideal; 7=extremamente mais doce que o ideal)

3.2 - Avaliação microbiológica das formulações ACC (água de coco + cajuína)

A Tabela 1 apresenta os resultados da avaliação microbiológica das formulações de bebida mista.

Os resultados de coliformes e *Salmonella* sp encontraram-se de acordo com os padrões legais vigentes [11]. Embora não sendo análises obrigatórias pela legislação, os fungos filamentosos e leveduras e os microrganismos aeróbios mesófilos foram determinados, pois quando presentes em números elevados nos alimentos, podem causar deterioração e/ou redução da vida de prateleira. Estes microrganismos não foram detectados em quantidades que indicassem deterioração.

Os resultados demonstraram condições sanitárias satisfatórias do processamento das bebidas, indicando eficiência do tratamento térmico e efetiva atuação dos aditivos utilizados na prevenção do desenvolvimento microbiano.

3.3 - Teste sensorial afetivo das formulações

O grau de aceitação das amostras de água de coco com diferentes teores de cajuína pode ser observado na Tabela 2, através dos valores hedônicos médios atribuídos a cada amostra.

Observa-se que todas as formulações foram bem aceitas sensorialmente, com médias das respostas situando-se entre “gostei moderadamente” e “gostei muito” na escala hedônica em todos os atributos avaliados. As médias não diferiram estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

Os resultados da avaliação de intenção de compra são apresentados na Figura 3, em percentagem de respostas. A formulação mais aceita foi a ACC 20 com 72,5% das respostas nas categorias “provavelmente compraria” (47,5%) e “certamente compraria” (25%).

Embora a formulação ACC 20 tenha sido a mais bem

aceita na avaliação de intenção de compra, por não haver diferença significativa entre as formulações nos testes afetivos (cor, sabor e avaliação global), não foi possível selecionar uma única formulação como preferida somente através dos testes sensoriais.

PRATI *et al.* [24] utilizaram testes de aceitação para seleção de uma formulação de bebida composta e não encontraram diferenças significativas entre as amostras testadas na maioria dos atributos. Os autores escolheram dentre os atributos avaliados alguns considerados mais relevantes para seleção da formulação ideal, observando a tendência de uma formulação ser mais aceita que outra.

Do mesmo modo, considerando que todas as formulações da bebida mista de água de coco e cajuína foram bem aceitas e que, para os provadores, todas as formulações poderiam ser utilizadas do ponto de vista sensorial, acrescentou-se como parâmetro para reforçar a seleção da formulação mais viável, além da intenção de compra e dos testes sensoriais afetivos, a incorporação de vitamina C à bebida através da utilização da cajuína.

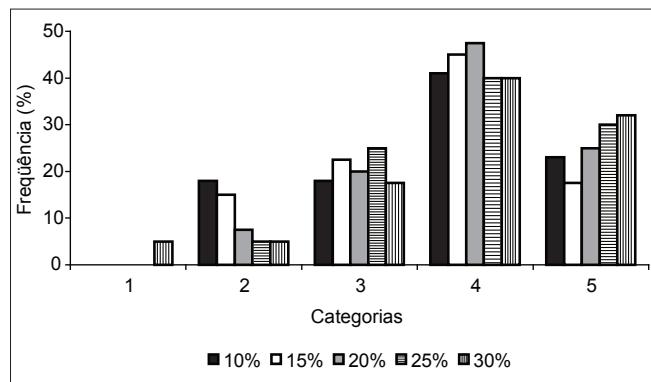


FIGURA 3 – Freqüência das categorias de intenção de compra das formulações de bebida mista ACC (água de coco + cajuína)

TABELA 1 – Avaliação microbiológica das formulações testadas da bebida ACC (água de coco + cajuína)

Amostra	Fungos filamentosos / leveduras (UFC/mL)	Coliformes a 35°C (NMP/50 mL)	Coliformes a 45°C (NMP/50 mL)	Mic. aeróbios mesófilos (UFC/mL)	Salmonella sp (em 25 mL)
ACC 10	<10	<2,2	<2,2	<10	Ausente
ACC 15	<10	<2,2	<2,2	<10	Ausente
ACC 20	<10	<2,2	<2,2	<10	Ausente
ACC 25	<10	<2,2	<2,2	<10	Ausente
ACC 30	<10	<2,2	<2,2	<10	Ausente

UFC=Unidades formadoras de colônias; NMP=Número mais provável

TABELA 2 – Resultados médios de aceitação para misturas ACC (água de coco + cajuína)

Atributos	Formulação				
	ACC 10	ACC 15	ACC 20	ACC 25	ACC 30
Cor	7,27 _a	7,37 _a	7,67 _a	7,32 _a	7,00 _a
Sabor	6,95 _a	6,97 _a	7,15 _a	7,52 _a	7,30 _a
Avaliação Global	7,20 _a	7,12 _a	7,42 _a	7,57 _a	7,32 _a

Médias na mesma linha seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si ($p \leq 0,05$).
Escala hedônica estruturada de 9 pontos (1=desgostei muitíssimo a 9=gostei muitíssimo)

TABELA 3 – Caracterização química e físico-química das formulações da bebida mista ACC (água de coco + cajuína)

Parâmetro	Formulação				
	ACC 10	ACC 15	ACC 20	ACC 25	ACC 30
pH	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0
Acidez (g/100 mL)	0,24±0,00	0,24±0,00	0,24±0,00	0,24±0,00	0,25±0,00
Açúcares redutores (% glicose)	6,1±0,1	6,7±0,3	6,6±0,1	6,6±0,1	7,4±0,3
Açúcares não redutores (% sacarose)	4,6±0,1	4,0±0,3	4,6±0,2	4,2±0,2	4,2±0,1
Açúcares totais (%)	10,7±0,0	10,7±0,1	11,1±0,1	10,8±0,1	11,6±0,2
Vitamina C (mg/100mL)	0,4±0,0	4,8±0,3	8,1±0,1	10,6±0,0	11,4±0,0
Sólidos solúveis (°Brix)	11,0±0,0	11,9±0,1	11,5±0,2	11,5±0,1	12,0±0,0

Valores das médias de triplicatas + desvio padrão

3.4 - Avaliação química e físico-química das formulações de bebida mista ACC (água de coco + cajuína)

A caracterização química e físico-química das formulações encontra-se na *Tabela 3*.

A água de coco não é considerada fonte de vitamina C [4]. A adição de suco de caju clarificado (cajuína) pode ser utilizada como um recurso para melhorar a qualidade nutricional da bebida através do incremento de vitamina C de forma natural. Segundo SOUZA FILHO *et al.* [29], mesmo após tratamento térmico, a cajuína ainda apresenta teores de vitamina C elevados podendo ser considerada fonte desta vitamina.

A utilização de frutas ricas em vitamina C na elaboração de bebidas já vem sendo testada em outros trabalhos com resultados positivos. MATSUURA e ROLIM [21] utilizaram suco de acerola na formulação de um *blend* com suco de abacaxi, os resultados demonstraram que o *blend* contendo 10% de suco de acerola apresentou quantidade cerca de cinco vezes maior de vitamina C que o suco integral de abacaxi isoladamente. AKINWALE [1] desenvolveu diversas bebidas mistas, utilizando o suco de caju como fonte de vitamina C. Os resultados demonstraram que o suco de caju é viável no incremento nutricional desta vitamina em bebidas.

Pode-se observar um aumento da concentração de vitamina C nas amostras da formulação ACC 10 a ACC 30, devido ao aumento da proporção de cajuína nas formulações, que contribui com a maior parte desta vitamina na bebida. Este aumento é mais evidente até a formulação ACC 20, onde o teor de vitamina C aumentou cerca de 20 vezes em relação à formulação ACC 10. A partir da formulação ACC 25, a quantidade de vitamina C continua aumentando, mas em menor proporção.

Verificou-se que a utilização de cajuína em quantidades superiores a 20% não forneceria um aumento tão relevante de vitamina C que justificasse sua utilização, levando-se em consideração que o custo de grandes quantidades de suco de caju clarificado poderia tornar o produto oneroso do ponto de vista de processamento industrial. O conteúdo de vitamina C em 100 mL da bebida formulada com 20% de cajuína (ACC 20) corresponde a 13,5% da IDR para adultos [10].

Em relação aos demais parâmetros observou-se que, para acidez e pH, os valores encontrados praticamente não variaram

independentemente das formulações, devido à padronização prévia realizada. Os valores obtidos para os açúcares redutores, não redutores e totais apresentaram pequenas variações entre as formulações. Em relação aos sólidos solúveis (°Brix), as formulações apresentaram valores mais elevados do que o valor fixado para a bebida (11°Brix). Isso se deve provavelmente à rápida evaporação da água do produto durante o tratamento térmico que provocou uma maior concentração do teor de sólidos solúveis ao final do processamento, elevando a quantidade de sólidos solúveis presentes.

A avaliação físico-química demonstrou que, dentre os parâmetros avaliados, somente a vitamina C apresentou grandes variações entre as formulações.

4 - CONCLUSÕES

A mistura de água de coco + cajuína (ACC) é viável na elaboração de bebidas, dentro do processamento utilizado.

Todas as formulações testadas foram bem aceitas pelos provadores, não havendo diferença significativa entre as formulações ao nível de 5%. A formulação ACC 20 (20% de cajuína + 80% de água de coco), além de boa aceitação, obteve maior preferência de compra pelos provadores e a quantidade de cajuína utilizada nesta amostra forneceu à bebida um bom incremento de vitamina C, sendo por isso considerada como mais viável para elaboração da bebida.

As formulações testadas apresentaram padrões microbiológicos aceitáveis de acordo com a legislação vigente, estando aptas para consumo.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AKINWALE, T.O. Cashew apple juice: its use in fortifying the nutritional quality of some tropical fruits. **Eur. Food Res. Technol.**, v. 211, p. 205-207, 2000.
- [2] AOAC – Association of Official Analytical Chemistry. **Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemistry**. 12th ed. Washington, DC: 1992. 1015 p.
- [3] APHA - American Public Health Association. DOWNES & ITO (Coord.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 1st ed. Washington, DC, 2001. 676 p.

- [4] ARAGÃO, W.M.; ISBERNER, I.V.; CRUZ, E.M.O. **Água-de-coco.** Série Documentos 24, Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001.
- [5] ASSUNÇÃO, R.B.; MERCADANTE, A.Z. Carotenoids and ascorbic acid composition from commercial products of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.). **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 16, p. 647-657, 2003.
- [6] BERTO, D. Bebidas não alcoólicas – Apelo “saudável” impulsiona consumo. **Food Ingredients**, n. 24, p. 32-34, 2003.
- [7] BORSTEL, R.W.V. Biological effects of caffeine – Metabolism. **Food Technology**, v. 37, n. 9, p. 32-39, 1983.
- [8] BRASIL, Ministério da Agricultura. Portaria nº 76, de 26 de novembro de 1986. Dispõe sobre métodos analíticos de bebidas e vinagres. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 25/09/2005.
- [9] BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - Ministério da Saúde. Portaria nº 868, de 03 de novembro de 1998. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do composto líquido pronto para consumo. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 05 de novembro de 1998.
- [10] BRASIL. SVS/MS - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 33, de 13 de janeiro de 1998. Adota valores como níveis de IDR para as vitaminas, minerais e proteínas, D.O.U. - **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 16 de janeiro de 1998.
- [11] BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis/portarias/868_98.htm>. Acesso em: 26/09/2005.
- [12] CAMPBELL-FALCK, D.; THOMAS, T.; FALCK, T.M.; TUTUO, N.; CLEM, K. The intravenous use of coconut water. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 18, n. 1, p. 108-111, January 2000.
- [13] Empresas apostam na expansão do segmento de sucos. Panorama do mercado de bebidas. **Food Ingredients**, n. 24, p. 38, 2003.
- [14] FINNEGAR, D. The health effects of stimulant drinks. **Nutrition Bulletin**, n. 28, p. 147-155, 2003.
- [15] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos**, v. 1, 3^a ed. São Paulo: IAL, 1985. 533 p.
- [16] JAIN, S.K.; KHURDIYA, D.S. Vitamin C enrichment of fruit juice based ready-to-serve beverages through blending of Indian gooseberry (*Emblica officinalis Gaertn.*) juice. **Plant Foods Hum Nutr.** Spring; v. 59, n. 2, p. 63-66. 2004.
- [17] KUBO, I.; OCHI, M.; VIEIRA, P.C.; KOMATSU, S. Antitumor agents from the cashew (*Anacardium occidentale*) apple juice. **J. Agric. Food Chem.**, v. 41, n. 6, p. 1012-1015, 1993.
- [18] KUBO, J.; LEE, J.R.; KUBO, I. Anti-*Helicobacter pylori* agents from the cashew apple. **J. Agric. Food Chem.**, v. 47, p. 533- 537, 1999.
- [19] LIM-SYLIANCO, C.Y.; GUEVARA, A.P.; SYLIANCO-WU, L.; SERRAME, E. MALLORCA, R.; Antigenotoxic effects of coconut meat, coconut milk, and coconut water. **Philippine Journal of Science**, v. 121, n. 3, p. 231- 253, 1992.
- [20] MACFIE, H.J.; BRATCHELL, N.; GREENHOFF, K.; VALLIS, L.V. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, p. 129-148, 1989.
- [21] MATSUURA, F.C.A.U.; ROLIM, R.B. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 138-141, 2002.
- [22] MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**. V.II, CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida, 1987, 159 p.
- [23] PERYAM, D.R.; PILGRIM, F.J. Hedonic scale method of measuring food preferences. **Food Technology**, v. 11, n. 9, p. 9-14, 1957 (Supplement).
- [24] PRATI, P.; MORETTI, R.H.; CARDELLO, H.M.A.B. Elaboração de bebida composta por mistura de garapa parcialmente clarificada-estabilizada e sucos de frutas ácidas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 147-152, 2005.
- [25] ROBERTS, H.R. e BARONE, J.J. Biological effects of caffeine – History and use. **Food Technology**, v. 37, n. 9, p. 32-39, 1983.
- [26] SAMPAIO, T.M.T. **Estudo dos Sucos Límpidos Simples, Concentrado e Reconstituído de Caju *Anacardium occidentale* L.** Fortaleza, 1990, 172 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará (UFC).
- [27] SAS Institute. Inc. SAS User's Guide: Statistics. Version 5, SAS Institute, Inc., Statistical Analysis System, Cary, NC, 2001.
- [28] SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos**. 2^a ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001, 229 p.
- [29] SOUZA FILHO, M.S.M.; GARRUTI, D.S.; NASSU, R.T.; BASTOS, M.S.R.; ABREU, F.A.P.; MACHADO, T.F.; LIMA, A.C.; PAIVA, F.F.A.; SILVA NETO, R.M.; OLIVEIRA, M.E.B. Aproveitamento industrial do caju. In: SILVA, V.V. (Organizador). **Caju: o Produtor Pergunta, a Embrapa Responde.** Coleção 500 Perguntas 500 Respostas, Fortaleza: Embrapa SPI/ Embrapa-CNPAT, 1998.
- [30] WHARTA, E.S.A.; MOREIRA, A.V.B.; MANCINI FILHO, J. Identificação e atividade antioxidante dos principais compostos fenólicos presentes no suco e na castanha do caju. XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Estratégia para o Desenvolvimento, Recife, PE, 2004. **Anais do...** Recife, PE, sbCTA, 2004. CD-ROM.
- [31] WOSIACKI, G.; DEMIATE, I.M.; MELLO, F. Nata de coco - O estado da arte. **Boletim sbCTA**, v. 30, n. 2, p. 142-155, 1996.

6 - AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro concedido através do projeto: Inovações tecnológicas visando agregação de valor para produtos de frutas tropicais (503267/2003-1) e à CAPES pela bolsa concedida à primeira autora.