

## Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco, polpa de abacaxi e acerola

Ana Carolina da Silva Pereira, Ana Maria de Abreu Siqueira, Josefranci Moraes de Farias, Geraldo Arraes Maia, Raimundo Wilane de Figueiredo, Paulo Henrique Machado de Sousa

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Ceará-Brasil

**RESUMO.** O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma bebida mista a base de água de coco (*Cocos nucifera* L.) e polpas de abacaxi (*Ananas comosus*) e acerola (*Malpighia emarginata* D. C.) na forma de “pronto para beber”, combinando a aceitação sensorial e os componentes nutricionais e funcionais dos frutos. Foram avaliadas 10 formulações de bebidas mistas quanto às determinações físico-químicas, componentes funcionais e atributos sensoriais. Como não houve diferença significativa na aceitação entre as formulações, o produto composto de 65% de água de coco, 15% de polpa de abacaxi e 20% de polpa de acerola foi selecionado baseado na melhor combinação de componentes nutricionais e funcionais. Esta formulação apresentou características requeridas para um novo produto comercial.

**Palavras-chave:** Sucos de frutas, qualidade sensorial, antioxidante total.

### INTRODUÇÃO

As frutas possuem um papel importante na alimentação humana por serem excelentes fontes de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis, além de apresentarem diferentes grupos de substâncias químicas, as quais reduzem o risco de doenças cardiovasculares e atuam como agentes anticancerígenos (1).

Estudos epidemiológicos têm demonstrado o efeito protetor de dietas ricas em frutas e hortaliças contra doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer, já que estes alimentos são fontes de vitaminas antioxidantes (C e E), compostos fenólicos e carotenóides (2). Conseqüentemente, nos últimos anos tem ocorrido uma grande expansão do setor, principalmente na indústria de sucos, a qual tem uma expressiva importância econômica no País (3).

O hábito do consumo de sucos de frutas tem aumentado devido a diversos fatores, tais como, falta de tempo da população para preparar sucos das frutas *in natura*, praticidade e valor nutritivo oferecidos pelos produtos, substituição ao consumo de bebidas carbonatadas e preocupação com o consumo de alimentos mais saudáveis (4). A comercialização desses produtos tem apresentado considerável crescimento nos últimos quinze anos, destacando o Brasil como um dos maiores produtores, movimentando cerca de 450 milhões de dólares e

**SUMMARY. Development of mixed drink of coconut water, pineapple and acerola pulp.** The purpose of the present work was to develop a blended beverage based on green coconut (*Cocos nucifera* L.) water, pineapple (*Ananas comosus*) and acerola (*Malpighia emarginata* D. C.) pulps as a ready to drink product, combining the sensory acceptance, nutritional and functional compounds of these fruits. Ten formulations of mixed beverages were evaluated with regard physicochemical determinations, functional compounds and sensorial attributes. Since here was no significative change in the acceptance of here formulations, the product composed of 65% green coconut water, 15% of pineapple and 20% acerola pulp was selected based on the best combination of nutritional components. This formulation presented the required characteristics for a new commercial product.

**Key words:** Fruit juices, sensory quality, total antioxidant.

350 milhões de litros por ano (5). Na indústria brasileira, o interesse dos consumidores por sabores diversificados de sucos e polpas, tem incentivado as empresas a desenvolverem novos produtos para atender a demanda (4-5).

As misturas de frutas apresentam uma série de vantagens na produção de bebidas mistas, tais como, melhoram as características sensoriais através da combinação de vários aromas e sabores; aumentam o valor nutricional com o enriquecimento de nutrientes das frutas utilizadas; além de estimular o desenvolvimento do setor produtivo com a elaboração de novos produtos, agregando valor aos mesmos (6). Essas bebidas são formuladas buscando um novo tipo de sabor e/ou sensação. Por exemplo, a mistura de água de coco e sucos de frutas tropicais, como abacaxi e acerola, confere ao produto propriedades funcionais e sabor diferenciado. O desenvolvimento de novos produtos pode, ainda, estimular as agroindústrias a melhorarem a infra-estrutura disponível (7).

A água de coco, substituta da água natural na formulação de néctares, vem sendo bastante utilizada, devido as suas propriedades nutricionais e terapêuticas, sendo uma solução natural, ácida, rica em sais minerais, açúcares e aminoácidos essenciais (6). A acerola pode ser usada vantajosamente como agente enriquecedor na formulação de numerosos sucos de frutos pobres em vitamina C, além de ser uma boa fonte de

pró-vitamina A, ferro e cálcio (4). Já o abacaxi é considerado um dos frutos tropicais mais importantes, principalmente por suas apreciáveis características de sabor, aroma e cor, cuja comercialização vem se expandindo no mercado mundial (7).

Uma bebida formulada com água de coco, suco de abacaxi e de acerola, poderá trazer benefícios, principalmente, para os consumidores que desejam consumir produtos naturais e com sabor diferenciado.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver formulações de bebida mista a base de água de coco, polpa de abacaxi e de acerola na forma de “pronto para beber”, tendo em vista a aceitação sensorial e o aumento dos componentes com atividade antioxidante.

## MÉTODOS

### Matéria-prima

Foram utilizados cocos (*Cocos nucifera* L.) verdes *in natura*, com idade entre 6 e 8 meses e polpas comerciais pasteurizadas e congeladas de abacaxi (*Ananas comosus*) e acerola (*Malpighia emarginata* D. C.).

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

Os cocos verdes foram lavados em água corrente e sanitizados em água clorada (100 ppm de cloro ativo / 15 min). Os frutos foram abertos com instrumento próprio em aço inoxidável, sendo a água extraída e filtrada em uma manta de aço inox de 5 mm.

### Formulação da bebida mista à base de água de coco, polpa de abacaxi e de acerola

As bebidas formuladas foram diluídas em água potável. Os sólidos solúveis totais foram padronizados por meio da adição de sacarose comercial. O teor de sólidos solúveis totais foi fixado em 11 °Brix, e o teor da mistura de polpas, em 35%, sendo o mínimo estabelecido pela legislação para néctar misto de frutas (8).

As proporções da água de coco e das polpas de acerola e abacaxi em cada tratamento foram definidas segundo um delineamento simplex aumentado de misturas, com 10 tratamentos, conforme apresentados na Tabela 1. Para utilização do programa estatístico, a soma dessas três proporções deveria ser igual a 1,00, já que a soma de proporções de uma mistura deve ser igual a 100% e as restrições foram as seguintes: a proporção de água de coco deveria ser no mínimo 65%; polpa de abacaxi, no mínimo 15%, e a de acerola, no mínimo 2,5%; sendo baixo este último valor, pelo limitado apelo sensorial da acerola (3), o que poderia comprometer a aceitação sensorial em valores mais elevados na mistura (Tabela 1).

As polpas de frutas foram pesadas e homogeneizadas juntamente com a água de coco e o açúcar. Foram realizadas três repetições para cada formulação. As bebidas mistas resultantes de cada tratamento foram submetidas a um tratamento térmico a 90°C por 60 segundos (9), envasadas a quente em frascos de vidro de 200 mL com tampa plástica de rosca, e resfriadas em água corrente.

TABELA 1  
Composição das misturas da bebida mista de frutas.  
(g/100g)

Ensaio	Água de coco	Polpa de Abacaxi	Polpa de acerola
1	82,50	15,0	2,50
2	65,00	32,50	2,50
3	65,00	15,00	20,00
4	73,75	23,75	2,50
5	73,75	15,00	11,25
6	65,00	23,75	11,25
7	70,83	20,83	8,30
8	76,67	17,92	5,42
9	67,92	26,67	5,42
10	67,92	17,92	14,17

### Planejamento experimental

O software utilizado para a realização do planejamento experimental e descrição matemática da modelagem de misturas foi o Statistica 7.0.

### Avaliação sensorial

As dez formulações em estudo foram submetidas à análise sensorial utilizando-se uma escala hedônica estruturada de nove pontos, onde 9 representava “gostei muitíssimo” e 1 “desgostei muitíssimo” (10). Na mesma ficha foi incluída a escala de intenção de compra estruturada de cinco pontos, onde 5 correspondia a “certamente compraria” e 1 “certamente não compraria”. Os testes sensoriais foram realizados em laboratório de cabines individuais com lâmpadas fluorescentes, servidos monadicamente, em três sessões, sob condições controladas, com 85 potenciais consumidores. Foram servidos 30 mL de amostras em taças codificadas aleatoriamente com orientação sobre o preenchimento da ficha de resposta, à temperatura de refrigeração (10°C ± 2°C), sob delineamento de blocos completos e balanceados com relação à ordem de apresentação.

### Avaliações físico-químicas e químicas

Para a caracterização das amostras, as análises físico-químicas e químicas foram efetuadas em três repetições para todas as formulações. Foram realizadas as seguintes determinações: pH, através de leitura direta em potenciômetro,

da marca HANNA INSTRUMENTS, modelo HI 9321, conforme AOAC (11). Acidez total titulável obtida através da titulação das amostras com soluções de NaOH 0,1 N e expressa como porcentagem em ácido cítrico (12). Sólidos solúveis totais obtidos através da leitura direta em um refratômetro digital portátil da marca ATAGO, modelo PAL-1, a temperatura de 20°C, sendo os resultados expressos em °Brix. Açúcares redutores e totais, as amostras foram lidas a uma absorvância de 540 nm em um espectrofotômetro do modelo B 582 da marca Micronal (13), e os resultados foram expressos em porcentagem. O conteúdo de ácido ascórbico foi determinado através de titulação com 2,6-diclorobenzenoindofenol (DCFI), segundo Cox e Pearson (14). Carotenóides totais foram determinados pelo método de Higby (15), cuja extração ocorreu através da agitação da amostra com álcool isopropílico e hexano, com três filtrações posteriores. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro do modelo B 582 da marca Micronal a um comprimento de onda de 450 nm. Os resultados foram expressos em mg de carotenóides totais/100 g de amostra. Os compostos fenólicos totais determinados por espectrofotometria, de acordo com o método colorimétrico de Folin-Denis (12) e curva padrão de ácido tânico. A leitura foi realizada a uma absorvância de 720 nm usando espectrofotômetro VARIAN Cary 50 Bio, sendo os resultados expressos em mg de equivalente de ácido tânico / 100g da amostra.

#### Atividade Antioxidante total (AAT)

A determinação da atividade antioxidante pelo método ABTS foi realizada conforme metodologia descrita por Re et. al. (16), com algumas modificações. O radical cátion ABTS (ABTS•+) foi gerado através da reação de 5 mL de solução aquosa de ABTS (7 mM) e 88 µL de solução de persulfato de potássio a 140 mM (2,45 mM concentração final). A mistura permaneceu no escuro a 29°C por 14h, e só depois foi diluída com etanol para obter absorvância de  $0,7 \pm 0,02$  a 734 nm usando um espectrofotômetro UV-vis (Modelo B 582 da marca Micronal). Uma amostra de 30 µL do extrato e do antioxidante padrão Trolox (ácido 2-carboxílico-6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromano), tomado como referência, reagiram com 3 mL da solução resultante do radical verde-azulado ABTS sem a presença da luz. O decréscimo da absorvância a 734 nm foi medido depois de 6 min. A curva padrão foi linear entre 100-2000 µM de Trolox. Os valores da AAT foram obtidos substituindo-se o valor de y na equação da reta pela absorvância equivalente a 1000 µM Trolox. Os resultados foram expressos como TEAC (Capacidade Antioxidante Equivalente ao Trolox) em µM de Trolox/g de suco. Os extratos para leitura foram obtidos a partir das amostras de sucos centrifugadas a 1500 rpm por 10 min. Para cada formulação foram feitas diluições dos extratos em água destilada com concentrações que variaram de 5 a 75% de suco.

#### Estatística

A descrição matemática da modelagem de misturas foi feita por meio da utilização do programa Statistica, versão 7.0. Para este trabalho foram avaliadas as influências de cada variável do processo e as suas interações, sobre as respostas de interesse; com o intuito de determinar os valores ótimos das variáveis independentes com relação às variáveis dependentes.

Os modelos obtidos para as respostas experimentais foram avaliados em termos de sua significância ( $p \leq 0,05$ ) e coeficientes de determinação ( $R^2$ ) ao nível de 5% de probabilidade. As curvas de contorno foram utilizadas para analisar o comportamento de cada atributo estudado em função das proporções entre as diferentes polpas, assim como para a seleção da melhor formulação, ou seja, a que apresentou melhor aceitação.

Para a determinação da correlação de vitamina C, carotenóides totais e compostos fenólicos com a atividade antioxidante das amostras estudadas, foi realizada a correlação de Pearson entre os parâmetros citados.

## RESULTADOS

Somente o atributo corpo apresentou modelo significativo ( $p \leq 0,05$ ), sendo os outros parâmetros utilizados como indicadores de tendência. A polpa de acerola foi o componente que mais contribuiu para aumentar o corpo da mistura (Figura 1A). As formulações que apresentaram as maiores concentrações de polpa de acerola obtiveram as melhores notas para este atributo. As notas permaneceram na faixa entre “não gostei nem desgostei” e “gostei ligeiramente”. Para o sabor, as notas ficaram entre “desgostei ligeiramente” e “não gostei nem desgostei” (Figura 1B). Obteve-se para a impressão global, média das notas entre os termos hedônicos “não gostei nem desgostei” (Figura 1C). A maior concentração de água de coco e o equilíbrio entre as porcentagens de polpa de abacaxi e polpa de acerola influenciaram positivamente no sabor e na impressão global.

Os valores observados no teste de intenção de compra permaneceram na faixa entre “possivelmente não compraria” e “talvez comprasse, talvez não comprasse” (Figura 1D), verificando-se que quanto maiores as concentrações de polpa de abacaxi e de acerola, menor a intenção de compra pelo provador.

As Tabelas 2 e 3 apresentam os valores dos coeficientes dos modelos ajustados para os atributos sensoriais e determinações químicas e físico-químicas, juntamente com os coeficientes de determinação.

FIGURA 1

Curvas de contorno da análise sensorial: A – Curva do modelo linear referente ao Corpo; B - Curva do modelo cúbico especial referente ao Sabor; C – Curva do modelo cúbico especial referente à Impressão Global; D - Curva do modelo cúbico especial referente à Intenção de Compra

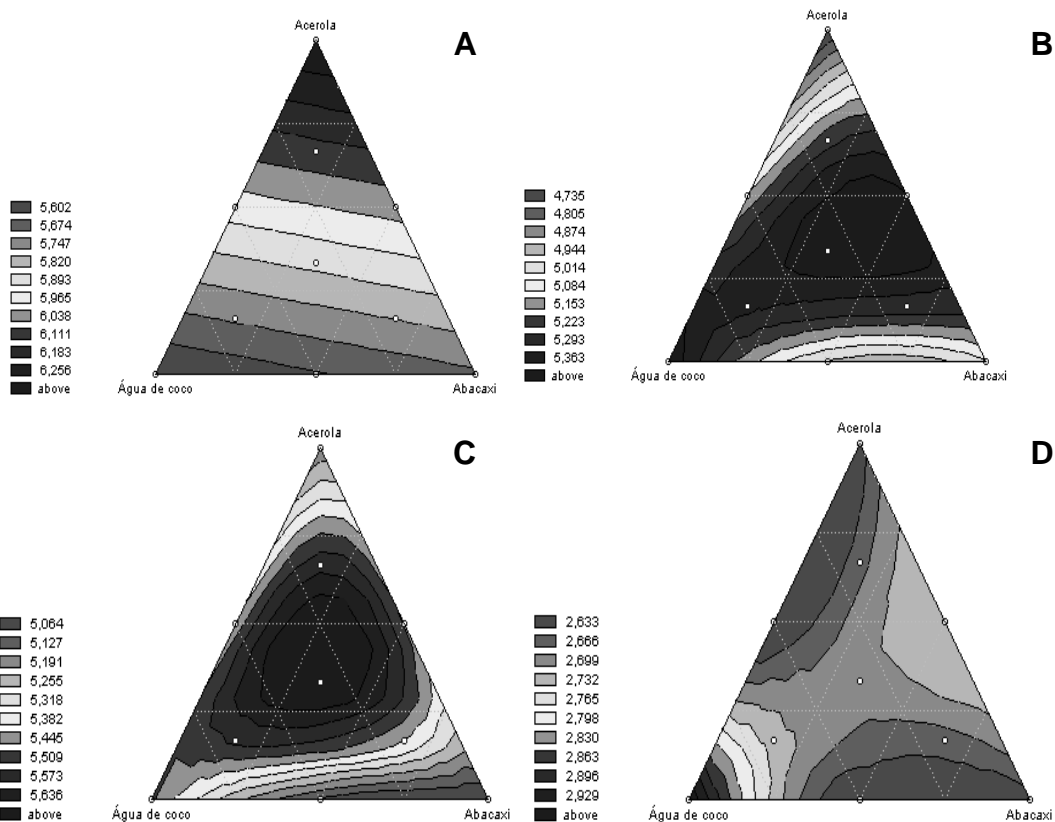


TABELA 2  
Valores dos coeficientes dos modelos ajustados para a análise sensorial

Coeficientes	Corpo	Sabor	Impressão global	Intenção de compra
(A) Coco	5,5288	5,4287	5,4560	2,9621
(B) Abacaxi	5,6622	5,0105	5,0014	2,6167
(C) Acerola	6,3288	4,6651	5,1469	2,6167
AB		-1,1213	-0,6850	-0,8422
AC		0,1877	0,4058	-0,8422
BC		2,1513	1,4967	0,4668
ABC		6,5647	10,1647	2,4352
R <sup>2</sup>	0,6530	0,8376	0,9119	0,8363

Observou-se um valor de F significativo ( $p \leq 0,05$ ) para as seguintes variáveis: pH, vitamina C, carotenóides totais, compostos fenólicos e atividade antioxidante, sendo os outros parâmetros usados como indicadores de tendência.

Os valores obtidos para os açúcares redutores e totais

apresentaram pequenas variações entre as formulações, variando de 6,22 a 9,05 para os açúcares totais, e de 3,75 a 4,78 para os redutores. Em relação aos sólidos solúveis, as formulações apresentaram pequenas variações, obtendo-se valores entre 10,33 a 11,76 °Brix, mantendo-se próximo ao valor fixado para a bebida (11°Brix). O pH manteve-se abaixo de 4,5 em todas as formulações, apresentando valores entre 3,82 e 4,32. A acidez total titulável variou de 0,24 a 0,52% (Tabela 4).

De acordo com a Figura 2D, pode-se observar que as formulações que possuíam elevadas concentrações de polpa de acerola, apresentaram os maiores teores de compostos fenólicos, em que a maior média encontrada foi de 150,79 mg/ 100mL para a formulação com 65% de água de coco, 15% de polpa de abacaxi e 20% de polpa de acerola. Os teores de vitamina C, fenólicos totais e carotenóides totais apresentaram correlação significativa positiva, porém os valores apresentaram correlação elevada para vitamina C ( $r = 0,99$ ) e fenólicos totais ( $r = 0,95$ ), e baixa correlação para carotenóides totais ( $r = 0,64$ ) com a atividade antioxidante das amostras, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3  
Valores dos coeficientes dos modelos ajustados para as análises químicas

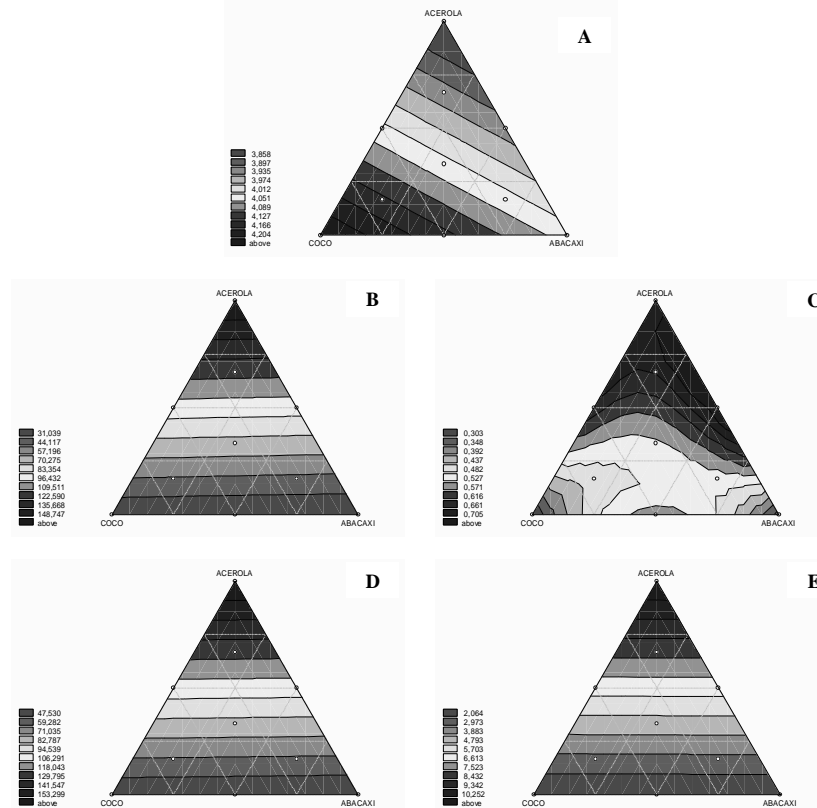
Coefficientes	pH	Antioxidante	Vitamina C	Carotenóides	Fenólicos
(A) COCO	4,2427	1,03542	19,7758	0,3670	37,4182
(B) Abacaxi	4,0327	1,0896	16,4492	0,4410	35,7782
(C) Acerola	3,7994	11,1618	161,8259	0,7840	165,0516
R <sup>2</sup>	0,7273	0,9320	0,9367	0,5793	0,8598

TABELA 4  
Caracterização físico-química das formulações da bebida mista de água de coco e polpas de abacaxi e de acerola

Formulações	pH	SST (°Brix)	ATT (%)	Relação SST/ATT	Açúcar Total (%)	Açúcar Redutor (%)
1	4,32 ± 0,06	11,60 ± 0,10	0,252 ± 0,02	46,20 ± 3,28	9,05 ± 0,32	4,48 ± 0,10
2	4,05 ± 0,05	11,76 ± 0,06	0,269 ± 0,02	43,91 ± 2,77	8,78 ± 0,45	4,21 ± 0,03
3	3,82 ± 0,02	11,13 ± 0,06	0,325 ± 0,02	34,37 ± 2,04	8,55 ± 0,40	4,35 ± 0,11
4	4,14 ± 0,02	11,36 ± 0,06	0,241 ± 0,02	47,43 ± 3,76	7,67 ± 0,09	4,12 ± 0,09
5	3,90 ± 0,02	11,66 ± 0,06	0,521 ± 0,00	22,41 ± 0,11	9,05 ± 0,05	4,39 ± 0,18
6	3,85 ± 0,02	11,46 ± 0,06	0,285 ± 0,02	40,26 ± 2,39	6,22 ± 0,41	4,44 ± 0,31
7	3,95 ± 0,01	11,70 ± 0,00	0,285 ± 0,02	41,08 ± 2,42	8,38 ± 1,12	4,78 ± 0,09
8	4,10 ± 0,05	11,23 ± 0,06	0,241 ± 0,01	46,71 ± 1,60	8,74 ± 0,89	4,35 ± 0,24
9	4,06 ± 0,01	11,40 ± 0,06	0,509 ± 0,01	22,38 ± 0,42	7,86 ± 1,14	3,91 ± 0,43
10	4,06 ± 0,05	10,33 ± 0,06	0,465 ± 0,01	22,25 ± 0,42	8,90 ± 0,38	3,75 ± 0,14

FIGURA 2

Curvas de contorno das análises físico-químicas e químicas: A – Curva do modelo linear referente ao pH; B - Curva do modelo cúbico especial referente a Vitamina C; C – Curva do modelo linear referente aos Carotenóides Totais; 3D - Curva do modelo linear referente aos Compostos Fenólicos; D – Curva do modelo linear referente aos Antioxidantes Totais





## DISCUSSÃO

A polpa de acerola foi o componente que mais contribuiu para aumentar o corpo da mistura. As formulações que apresentaram as maiores concentrações de polpa de acerola obtiveram as melhores notas para este atributo (Figura 1A).

A maior concentração de água de coco e o equilíbrio entre as porcentagens de polpa de abacaxi e de acerola influenciaram positivamente no sabor (Figura 2B) e na impressão global (Figura 1C).

De acordo com a Figura 1A pode-se observar que os valores de pH diminuem à medida que as concentrações de polpa de acerola e de abacaxi aumentam. Fato que pode ser justificado pelos baixos valores de pH das polpas de acerola e abacaxi. Brunini et al. (17) obtiveram valores de pH para polpa de acerola variando de 2,39 a 4,0, e Pelegrine et al. (18), apresentaram valores de pH para polpa de abacaxi de 3,5. Devido as polpas de frutas utilizadas na elaboração da bebida mista apresentarem pH entre 3,0 e 4,0, não foi necessário a adição de ácido cítrico na padronização das formulações.

Os resultados das análises químicas confirmaram o baixo

conteúdo de ácido ascórbico presente na formulação com 82,5% de água de coco, 15% de polpa de abacaxi e 2,5% de polpa de acerola, 17,96 mg/100mL (Tabela 5), que apresenta a maior concentração de água de coco, o que já era esperado, pois a água de coco não é considerada fonte de ácido ascórbico (19). Já a formulação com 65% de água de coco, 15% de polpa de abacaxi e 20% de polpa de acerola, apresentou um elevado conteúdo, 177,64 mg/mL, pois possuía a maior proporção de polpa de acerola. De acordo com a Figura 2B, o aumento da proporção de polpa de acerola nas formulações, contribuiu positivamente com o incremento da maior parte de ácido ascórbico encontrada na bebida mista. A adição de polpa de acerola pasteurizada pode ser utilizada como um recurso para melhorar a qualidade nutricional da bebida através do incremento de vitamina C de forma natural. Pesquisadores já vêm testando o uso de frutas ricas em vitamina C na elaboração de bebidas. Em estudo com adição de suco de acerola em abacaxi, Matsuura e Rolim (3) observaram que a mistura contendo 10 % de suco de acerola apresentou cerca de cinco vezes mais vitamina C do que o suco integral de abacaxi isoladamente.

TABELA 5  
Caracterização química das formulações da bebida mista de água de coco, polpas de abacaxi e de acerola

Formulações	Ácido Ascórbico (mg/100mL)	Carotenóides Totais (mg/100mL)	Fenólicos Totais (mg/100mL)	Atioxidantes Totais (uM Trolox/ g de suco)
1	17,96 ± 0,00	0,257 ± 0,08	43,70 ± 6,05	1,32 ± 0,04
2	19,46 ± 2,59	0,278 ± 0,01	44,62 ± 1,53	1,52 ± 0,08
3	177,64 ± 3,46	0,567 ± 0,04	150,79 ± 6,92	12,67 ± 0,21
4	23,45 ± 0,86	0,535 ± 0,10	46,30 ± 3,94	1,15 ± 6,04
5	95,81 ± 0,00	0,632 ± 0,04	112,88 ± 8,10	6,04 ± 0,02
6	92,81 ± 1,50	0,750 ± 0,07	125,02 ± 4,60	5,99 ± 4,60
7	70,86 ± 1,73	0,361 ± 0,18	55,14 ± 4,25	4,59 ± 0,06
8	44,91 ± 2,99	0,479 ± 0,00	48,50 ± 9,80	2,77 ± 0,14
9	34,93 ± 1,73	0,541 ± 0,01	29,60 ± 2,83	2,58 ± 0,02
10	82,33 ± 2,59	0,721 ± 0,06	94,24 ± 7,51	5,60 ± 0,03

Valores das médias de triplicatas + desvio padrão.

A média geral de ácido ascórbico foi de 66,02 mg/100mL, portanto o consumo de 200 mL de bebida mista supriria 293% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) para adultos de vitamina C, que é de 45 mg (20).

Os valores máximos encontrados para carotenóides totais (Tabela 5), correspondente as formulações 6 e 10, que apresentam em sua composição as menores porcentagens de água de coco, e um equilíbrio entre as porcentagens de polpas de abacaxi e acerola, enquanto os valores mínimos obtidos corresponderam as formulações 1 e 2, que possuem as menores porcentagens de polpa de acerola (Figura 2C). A média geral

obtida foi de 0,489 mg/100mL.

Sun et al. (21), ao determinarem atividade antioxidante de 11 frutos, concluíram que a contribuição da vitamina C foi baixa, onde a maior contribuição foi dos compostos fenólicos. Os compostos fenólicos são os maiores responsáveis pela atividade antioxidante em frutos (22). Embora a vitamina C seja considerada por alguns autores como o maior contribuinte na atividade antioxidante. A média dos valores de TEAC se correlaciona de forma positiva com a média dos valores de polifenóis.

A formulação com 65% de água de coco, 15% de polpa

de abacaxi e 20% de polpa de acerola, apresentou a maior atividade antioxidante com valor de 12,67 uM Trolox/ g de suco, fato que pode ser justificado por ela apresentar os maiores teores de fenólicos totais (150,79 mg/100mL), ácido ascórbico (177,64 mg/100mL) e carotenóides (0,567 mg/100mL). A correlação da atividade antioxidante foi maior com os teores de ácido ascórbico e fenólicos totais.

### CONCLUSÕES

A aceitação sensorial e as características físico-químicas da bebida mista de água-de-coco, abacaxi e acerola foi influenciada pela proporção de cada componente isolado (água-de-coco, polpa de abacaxi e polpa de acerola) e agrupados nas formulações.

Sugere-se a escolha da formulação com 65,0% de água de coco, 15,0% de polpa de abacaxi e 20,0% de polpa de acerola, com características nutricionais mais vantajosas, devido aos elevados teores de vitamina C, carotenóides, composto fenólicos, e atividade antioxidante total, já que não foram observadas diferenças entre as formulações nos atributos sensoriais.

A atividade antioxidante total apresentou correlação positiva ao conteúdo de compostos fenólicos.

### REFERÊNCIAS

- Carvalho JM, Maia GA, Figueiredo RW, Crisóstomo LA, Rodrigues S. Composição mineral de bebida mista a base de água de coco e suco de caju clarificado. *Boletim CEPPA*, Curitiba v. 24, n. 1, p. 1-12, 2006.
- Melo EA, Maciel MIS, Lima VLAG, Leal FLL, Caetano AC da S, Nascimento RJ. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. *Cienc Tecnol Aliment*, Campinas, v. 26, n. 3, p. 639-644, 2006.
- Matsuura FCAU, Rolim RB. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. *Rev Brás Frutic*, Jaboticabal, v.24, n.1, p.138-141, 2002.
- Chaves MCV, Gouveia JPG, Almeida FAC, Leite JCA, Silva FLH. Caracterização físico-química do suco da acerola. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2004.
- Carvalho JM, Maia GA, Figueiredo RW, Brito ES, Garruti D dos S. Bebida mista com propriedade estimulante à base de água de coco e suco de caju clarificado. *Cienc Tecnol Aliment*, Campinas, n. 25, v. 4, p. 813-818, 2005.
- Silva FVG, Maia GA, Sousa PHM, Lima AS, Costa JMC, Figueiredo EAT. Avaliação da estabilidade de bebida mista elaborada com água de coco e suco de maracujá. *Acta Scientiarum. Technology Maringá*, v. 28, n. 2, p.191-197, 2006.
- Santos JCB, Boas EVBV, Prado MET, Pinheiro ACM. Avaliação do abacaxi “pérola” minimamente processado armazenado sob atmosfera modificada. *Cienc Agrotec, Lavras*, v. 29, n. 2, p.353-361, 2005.
- Brasil (2005). Resolução RDC n 273, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Misturas para o Preparo de Alimentos e Alimentos Prontos para o Consumo. D.O.U. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005. ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Jain SK, Khurdiya DS. 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.
- Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. *Sensory Evaluation Techniques*. 2 ed. Florida-USA: CRC Press, 1991, 354p.
- AOAC – Association of Official Analytical Chemistry. *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemistry*. 12th ed. Washington, DC: 1992. 1015 p.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*, 2005. 1018p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- Miller GL. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. *Anal Chem*, Washington, v.31, n. 3, p. 426-428, 1959.
- Cox HE, Person D. *Técnicas de laboratório para el analisis de alimentos*. Zaragoza: Acribia, 1976. 331p.
- Higby WK. A simplified method for determination of some carotenoid distribution in natural and carotenoid fortified orange juice. *J Food Sci*, Chicago, v. 27, p. 42-49, 1962.
- Re R, Pellegrine N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C. Antioxidant activity applying an improved abts radical cation decolorization assay. *Free Radic Biol Med*, v. 26, n. 9/10, p. 1231-1237, 1999.
- Brunini MA, Macedo NB, Coelho CV, Siqueira GF. Caracterização física e química de acerolas provenientes de diferentes regiões de cultivo. *Rev Brás Frutic*, v. 26, n. 3, p. 486-489, 2004.
- Pellegrine DH, Vidal JRMB, Gasparetto CA. Estudo da viscosidade aparente das polpas de manga (Keitt) e abacaxi (Pérola). *Cienc Tecnol Aliment*, Campinas, v. 20, n. 1, p. 128-131, 2000.
- Aragão WM, Isberner IV, Cruz EMO. *Água-de-coco*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. 32p. (Série Documentos 24).
- Brasil. Resolução RDC nº 269, 22 de Setembro de 2005. Aprovar o “Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais”. Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2005. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2005.
- Sun J, Chu YF, Wu X, Liu RH. Antioxidant and antiproliferative activities of common fruits. *J Agric Food Chem*, v. 50, p. 7449-7454, 2002.
- Gardener, P. T.; White, T. A. C.; McPhail, D. B.; Duthie, G. G. The relative contributions of vitamin C, carotenoids and phenolics to the antioxidant potencial of fruit juices. *Food Chem*, v.68, p.471-474, 2000.

Recibido: 05-05-2009

Aceptado: 24-08-2009