

COMPOSIÇÃO MINERAL DE BEBIDA MISTA ELABORADA COM ÁGUA-DE-COCO E SUCO DE MARACUJÁ

MINERAL COMPOSITION OF MIXED DRINK COMPOSED OF COCONUT WATER AND PASSION FRUIT JUICE

SILVA¹, Fernanda Vanessa Gomes da; MAIA², Geraldo Arraes; CARVALHO³, Joelia Marques de; MEIRA⁴, Tatyane Ribeiro.

Recebido: 15/08/06 Aceite: 15/09/06

1. Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba – UFPB.
2. PhD em Ciência de Alimentos, Prof. do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará (UFC), Cx. Postal 12168, CEP: 60356-000, fone / fax: (85)33669752, Fortaleza – Ceará, e-mail: gmaia@secrel.com.br
3. Mestre em Tecnologia de Alimentos, Bolsista de Extensão Tecnológica FUNCAP – UFC.
4. Graduanda em Engenharia de Alimentos - UFC, Bolsista IC / UFC.

RESUMO

O desenvolvimento de bebidas mistas vem ampliando nos últimos anos o mercado de sucos de fruta, apresentando estes produtos em formato diferente dos tradicionais sabores encontrados no mercado e, além disso, oferecendo aos consumidores produtos enriquecidos naturalmente pela incorporação de nutrientes fornecidos por dois ou mais frutos. Neste contexto, o trabalho teve como objetivo determinar a presença dos minerais K, Na, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe e Cu em uma bebida mista elaborada com água-de-coco e suco de maracujá e verificar a contribuição dos minerais encontrados na bebida para Ingestão Diária Recomendada – (IDR). Observou-se a presença de todos os minerais analisados na bebida, destacando-se a presença de Ca (64,28 mg/100mL), Mg (12,0 mg/100mL) e Mn (0,11 mg/100mL) que fornecem respectivamente 13,2; 9,5 e 9,8% da IDR destes minerais com o consumo de uma embalagem do produto (250 mL).

Palavras-chave: Suco de fruta, Ingestão Diária Recomendada, Cálcio.

ABSTRACT

The development of mixed drink is extending the fruit juice market in the last years, presenting these products in different format from the traditional flavors found in the market and, moreover, offering to the consumers products enriched by the incorporation of nutrients supplied from two or more fruits. In this context, the aim of this work was to determine the presence of minerals K, Na, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe and Cu in a mixed drink composed of coconut water and passion fruit juice and verify the mineral contribution in the beverage for Dietary Reference Intakes (DRI). It was observed the presence of every mineral evaluated in the mixed drink, with prominence for Ca (64,28 mg/100mL), Mg (12,0 mg/100mL) and Mn (0,11 mg/100mL) that provide respectively 13,2; 9,5 and 9,8% of the DRI of these minerals with the consumption of one product package (250 mL).

Key words: Fruit juice, Dietary Reference Intakes, Calcium.

1. INTRODUÇÃO

Cor, sabor, aroma e aspecto geral são importantes fatores observados pelos consumidores na hora de adquirir alimentos. Porém, dentro da proposta de uma vida mais saudável, as propriedades nutricionais estão cada vez mais importantes, tornando a alimentação à base de frutas um requisito indispensável no dia-a-dia da população, prevenindo doenças e vitalizando o organismo (RIGON et al., 2005). Observa-se atualmente uma nova tendência no consumo alimentar, com uma demanda cada vez maior por produtos com ênfase em suas propriedades nutricionais e funcionais (MATTIETTO et al., 2003).

O Brasil é terceiro maior produtor de frutas do mundo. E a indústria, cada vez mais consciente desse potencial brasileiro, está se beneficiando da tecnologia para investir num mercado crescentemente em expansão: o de sucos prontos (MONTEIRO, 2006).

Diante desta perspectiva, a formulação de bebidas mistas, pode ser utilizada com uma alternativa para melhorar as características nutricionais de determinados sucos, pela complementação de nutrientes fornecidos por frutas diferentes. Segundo MATSUURA et al. (2004), bebidas mistas de frutas apresentam uma série de

vantagens, como a possibilidade de combinar diferentes aromas e sabores, somando-se diferentes componentes nutricionais. Além destes aspectos, o surgimento de novos produtos no mercado pode estimular o desenvolvimento de pequenas agroindústrias existentes, aumentando seu potencial produtivo, e promover o aparecimento de outras empresas do ramo (PRATI et al., 2004).

Muitos sucos de fruta têm um flavor intenso e muito adstringente. Uma alternativa para melhorar o sabor é a diluição ou a mistura com outros sucos menos ácidos, resultando em um suco suave e agradável (LUH e EL-TINAY, 1993). Neste caso estão o maracujá e a água-de-coco.

A elaboração de uma bebida mista de água-de-coco e suco de maracujá além fornecer um produto de sabor diferenciado, pode tornar-se uma boa opção de utilização destes frutos, principalmente da água-de-coco, que é altamente perecível e de sabor delicado muito sensível ao tratamento térmico e a ação de aditivos quando conservada isoladamente pelos métodos tradicionais (pasteurização, congelamento, esterilização).

O maracujá, além de fonte de vitaminas e minerais, é amplamente aceito devido às suas características sensoriais que conferem sabor e aroma acentuados ao suco e produtos derivados (SANDI et al., 2003). Mesmo adicionado em pequenas proporções, o suco de maracujá é capaz de conferir seu aroma e sabor intenso em diversos produtos (PRATI et al., 2004). Devido a estas características de sabor acentuado o maracujá vem sendo testado na elaboração de bebidas e néctares mistos de fruta com boa aceitação sensorial (BRITO et al., 2004; PRATI et al., 2004; MATSUURA et al., 2004). Além disso, a elaboração de bebida tendo suco de maracujá como base pode reduzir as perdas da safra pelo aproveitamento do excedente da produção da fruta (PRATI et al., 2004).

A água-de-coco pode representar um produto rival às bebidas para o esporte, devido a sua capacidade de repor eletrólitos (AGRICULTURA 21, 2003), servindo de base para acrescentar valor aos produtos de coco, com vasto potencial comercial, dado ao seu valor nutritivo, por ser uma bebida natural contendo boa quantidade de minerais, com aroma e sabor suaves, apreciada e consumida por todas as idades (NADANASABAPATHY e KUMAR, 1999).

Eletrólitos e água em soluções isotônicas são mais rapidamente absorvidos do que em outras situações, restabelecendo prontamente as perdas destes nutrientes. É muito importante que eletrólitos, tais como sódio e potássio, estejam presentes na composição das bebidas isotônicas, a fim de possibilitar a recuperação das perdas de sódio e potássio através da urina e da pele. A água-de-coco possui estes componentes (ARAGÃO et al., 2001).

Para a elaboração de uma bebida mista de frutas deve-se investigar, além dos aspectos sensoriais de aceitação, as características de composição química das bebidas, visando observar como as contribuições de cada componente da mistura influenciam nas características nutricionais do produto final. A elaboração de uma bebida mista de água-de-coco e suco de maracujá possui em sua composição minerais e outros nutrientes, provenientes de frutas distintas e, portanto, com composições muito diferenciadas.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo determinar a presença dos minerais K, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn e Cu em uma bebida mista elaborada com água-de-coco e suco de maracujá, na forma de bebida pronta para beber e estabelecer o percentual fornecido pelo consumo do produto para a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de minerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

Foram utilizados cocos verdes adquiridos no mercado varejista de Fortaleza, provenientes do município cearense de Paraipaba, com idade entre 6 e 8 meses. O suco de maracujá integral foi fornecido por uma indústria local.

Para formulação utilizaram-se como aditivos químicos o benzoato de sódio P.A. (VETEC cód. 50.408) e metabissulfito de sódio P.A. (CRQ ref. 10938). Para padronização dos sólidos solúveis utilizou-se açúcar granulado de mesa adquirido no comércio varejista local.

2.2 Formulação da bebida

Os cocos verdes foram recebidos e classificados quanto aos seus atributos de qualidade (cor, uniformidade de tamanho, grau de maturação, ausência aparente de doenças, etc.), lavados com o auxílio de escovas, enxaguados e imersos em água clorada (100 ppm), abertos com instrumento próprio em aço inoxidável na parte superior do fruto, sendo a água extraída através do orifício obtido a partir da perfuração do mesocarpo. Após extração, a água de coco foi coletada em um tanque de aço inox e, em seguida, filtrada através de uma manta acrílica, previamente higienizada.

O suco de maracujá utilizado na formulação foi recebido já processado em unidade industrial.

Foram produzidos três lotes (triplicata) da bebida mista à base de água-de-coco e suco de maracujá (ACM), contendo 20% de suco de maracujá e 80% de água-de-coco, de acordo com a formulação proposta por SILVA (2006) e previamente selecionada através de testes sensoriais afetivos por um grupo de 40 consumidores em potencial.

O pH da bebida permaneceu na faixa de 3,0 a 3,2 e não houve necessidade de acidificação do meio devido à acidez elevada do suco de maracujá. Os sólidos solúveis foram padronizados com adição de sacarose em 13°Brix.

Os lotes, após padronização, foram submetidos a tratamento térmico com enchimento à quente (processo *hot fill*), na unidade de processamento do Laboratório de Frutos e Hortaliças / UFC, em tacho aberto de aço inoxidável, sob aquecimento, até atingirem uma temperatura de 90°C por 1 minuto. Após, os sucos foram envasados utilizando enchedora semi-automática à quente em garrafas de vidro de 250 mL, fechadas com tampas plásticas com lacre, invertidas durante 3 minutos e, posteriormente, resfriadas por aspersão de água clorada (50 ppm) até temperatura 35°C, conforme fluxograma de processamento descrito por SILVA (2006). As amostras foram preservadas a temperatura ambiente ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) até a realização das análises.

2.3 Preparo do material e amostras

O material utilizado para análise, após lavagem com água e detergente, foi enxaguado e deixado totalmente submerso em uma solução de ácido clorídrico 10%, durante 24 horas. Após este período, foram retirados e enxaguados com água desionizada, pelo menos três vezes. O material foi posto para secar, em posição invertida e protegidos de contaminação. Este procedimento visa à remoção de traços de minerais que eventualmente possam estar presentes na vidraria utilizada.

As amostras foram submetidas à digestão úmida em solução de digestão composta por ácido nítrico e ácido perclórico na proporção $\text{HNO}_3:\text{HClO}_4$ (3:1 v/v) (SILVA,1999). Em uma alíquota de 5,0 mL das amostras, adicionou-se 8,0 mL da solução de digestão e esta mistura permaneceu sob aquecimento durante 4 horas à temperatura de 200°C em um bloco digestor marca TECNAL modelo TE007D, até volume final de aproximadamente 1,5 mL. Este volume final foi transferido para balão volumétrico de 50 mL e aferido com água desionizada, obtendo-se assim os extratos para análise. Foram preparados brancos para as determinações, utilizando água desionizada com o mesmo procedimento.

Para as análises de Fe, Mn, Cu e Zn foram feitas leituras diretas a partir dos extratos. Para análise de Ca e Mg os extratos foram diluídos de acordo com a concentração destes minerais nas amostras. Para K os extratos foram diluídos com água desionizada na proporção extrato:água (1:9 v/v) e para o Na a diluição foi de (2:2 v/v). Cada um dos lotes preparados foi avaliado em duplicata.

2.4 Determinações

O minerais Ca, Mg, Mn, Zn, Cu e Fe foram determinados por meio de espectrofotometria de absorção atômica, em equipamento de marca INTRALAB, sendo o cálcio determinado por redução e os demais por oxidação. Os comprimentos de onda utilizados para cada mineral foram: Ca ($\lambda = 422,7 \text{ nm}$); Mg ($\lambda = 285,2 \text{ nm}$); Mn ($\lambda = 279,58 \text{ nm}$); Zn ($\lambda = 213,9 \text{ nm}$); Fe ($\lambda = 248,3 \text{ nm}$) e Cu ($\lambda = 324,7$).

Os minerais Na e K foram determinados por fotometria de chama em fotômetro de marca ANALYSER.

2.5 Análise dos dados

Para obtenção das médias e desvio-padrão foi utilizado o programa Microsoft Office Excel XP (MICROSOFT, 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para a bebida mista de água-de-coco e suco de maracujá encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1: COMPOSIÇÃO MINERAL DE BEBIDA MISTA DE ÁGUA-DE-COCO VERDE E SUCO DE MARACUJÁ E CONTRIBUIÇÃO PERCENTUAL PARA INGESTÃO DIÁRIA RECOMENDADA (IDR).

MINERAL	CONCENTRAÇÃO* (mg/100 mL)	% INGESTÃO DIÁRIA RECOMENDADA** (IDR)
Ca	64,28± 35,52	13,2
Mg	12,0±4,2	9,5
K	95,17 ±8,52	4,2
Na	8,53 ± 0,76	1,2
Mn	0,11 ± 0,02	9,8
Zn	0,12± 0,02	3,5
Cu	0,02± 0,01	4,6
Fe	0,25±0,08	3,7

NOTA: *Média + desvio padrão.

**Valores de referência para adultos (homens e mulheres)

A composição mineral média da água-de-coco e do suco de maracujá encontra-se descrita na Tabela 2 e com base nas referências citadas.

TABELA 2: CONCENTRAÇÕES DE ELEMENTOS MINERAIS EM SUCO DE MARACUJÁ E ÁGUA-DE-COCO.

AMOSTRA	MINERAIS (mg/100mL)								REFERÊNCIA
	Ca	Mg	K	Na	Mn	Zn	Cu	Fe	
Água-de-coco	5,4	9,8	229	7,0	0,45	0,07	nd	nd	Carvalho et al. (2006)
Suco de maracujá	4,1	10,1	238	20,2	0,11	0,7	0,07	0,43	Naozuka et al. (2004)

NOTA:* nd = não detectado.

Observa-se que a distribuição dos minerais na bebida sofre influência da proporção de cada componente utilizado na formulação.

Em alguns elementos como o potássio, observa-se uma distribuição bem equilibrada em relação aos componentes isolados. A presença de uma maior quantidade de potássio no suco de maracujá foi diluída na formulação que possui apenas 20% deste constituinte. No entanto, como o conteúdo de potássio na água-de-coco é elevado, a concentração deste elemento no produto final ainda é considerada alta. Segundo SOARES et al. (2004), os sucos de fruta em geral são considerados boas fontes de potássio.

O sódio sofreu diluição na bebida, observando-se que a maior quantidade deste mineral está presente no suco de maracujá. No entanto, a quantificação do sódio pode ter sofrido também influência da presença dos aditivos como benzoato e metabisulfito de sódio, cuja molécula possui este cátion. De acordo com NAOZUKA et al. (2004), a adição de conservantes nas amostras comerciais, geralmente metabisulfito de sódio, pode ser responsável pelo elevado teor de sódio encontrado nas amostras.

Outros minerais como cobre, manganês, zinco e ferro mantiveram na bebida sua composição equilibrada em relação aos componentes isolados, a qual é influenciada diretamente pela proporção de cada constituinte na formulação da bebida. Cobre, zinco e ferro foram diluídos em função da formulação, já que estes elementos encontram-se em maior quantidade no suco de maracujá em relação à água-de-coco. Já com o manganês, cuja concentração é mais na água-de-coco (presente em 80% da composição) teve seu conteúdo reduzido no produto final em menor proporção.

Para o magnésio, observa-se um incremento na concentração do produto, provavelmente pelo somatório das contribuições. No caso do cálcio, o valor encontrado na bebida mista é bem superior ao encontrado nos componentes isoladamente. CARVALHO et al. (2006), avaliando a composição mineral de uma bebida energética mista de água-de-coco e suco de caju clarificado, encontrou comportamento semelhante para este mineral. Segundo os autores, este fato pode ser atribuído às diferenças na composição mineral, das matérias-primas utilizadas e principalmente relacionadas à água-de-coco.

Variações em produtos provenientes de matérias-primas de origem agrícola são esperadas, uma vez que a composição das matérias-primas é influenciada por

fatores como safra, tipo de solo e clima, dentre outros. De acordo com CARVALHO et al. (2006), bebidas que utilizam água-de-coco provenientes de frutos diferentes em sua formulação podem apresentar variações na composição mineral do produto final. SREBERNICH (1998) afirma que os teores de minerais para água de coco são dependentes das interações da variedade, safra e idade do fruto. NAOZUKA et al. (2004) afirmam que variações nos elementos minerais da água de coco podem ser devidas à composição do solo.

O suco de maracujá também pode ter sua composição variando em função de diversos fatores. SILVA et al. (2005) observaram variações na composição do suco de maracujá amarelo, influenciadas pela evolução do estágio de maturação dos frutos. Segundo SOARES et al. (2004), uma grande variação entre os resultados da composição de sucos de fruta pode ser encontrada em virtude da diferença entre cultivares, grau de maturidade e procedência da fruta, bem como diferenças no processamento.

As recomendações de nutrientes são conjuntos de padrões de comparação usados para medir as ingestões de calorias e de nutrientes de pessoas saudáveis (SIZER e WHITNEY, 2003). Em relação à contribuição da bebida mista para a dieta, os valores percentuais correspondentes a Ingestão Diária Recomendada – IDR (BRASIL, 2005; USDA, 2006) de 250 mL da bebida mista, que é o conteúdo de uma embalagem do produto pronto para beber, encontram-se na Tabela 1.

O fornecimento de cálcio, magnésio e manganês através do consumo de uma garrafa contendo 250 mL da bebida é considerável, contribuindo com cerca de 10% da IDR para adultos. Segundo SIZER e WHITNEY (2003), as recomendações de alta ingestão de cálcio são apropriadas porque as pessoas necessitam de cálcio por toda a vida. Após 26 anos ou mais, o esqueleto humano não tem mais um ganho significativo de massa óssea. Depois dos 40 anos de idade, a despeito da ingestão de cálcio, o osso começa a perder densidade, e a obtenção de cálcio a partir da dieta auxilia a minimizar a perda óssea durante toda a vida. Para pessoas que não podem ou não apreciam o consumo leite e derivados, o consumo da bebida pode ser recomendado.

Mesmo não considerando os fatores relacionados com a biodisponibilidade dos minerais na bebida, de acordo com SOARES et al. (2004), em geral, os minerais

são mais absorvidos pelo organismo através de bebidas, pois nestas há maior solubilidade dos minerais e menor concentração de inibidores de absorção. Além dos aspectos nutricionais, a formulação testada apresentou boa aceitação sensorial, estabilidade química e microbiológica (SILVA, 2006).

4. CONCLUSÕES

A composição mineral da bebida mista de água-de-coco e suco de maracujá é influenciada pela composição e proporção de cada componente isolado (água-de-coco e suco de maracujá) utilizado na formulação.

O consumo de 250 mL da bebida fornece quantidade considerável de cálcio, magnésio e manganês representado aproximadamente 10% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) destes nutrientes para adultos, além do fornecimento de outros elementos minerais (potássio, sódio, ferro, zinco e cobre) em menores percentuais.

5. REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. de O. **Água-de-coco**. Série Documentos n.24, Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001.
- AGRICULTURA 21. Enfoques: Nueva bebida para el deporte: agua de coco. **Revista da FAO**. Disponível em: <www.fao.org/ag/esp/revista/9810/spot3.htm> . Acesso em: 22/09/2003
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 269 de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais**. Disponível em:<www.anvisa.gov.br> acesso em: 29/07/2006.
- BRITO, I.P.; FARO, Z.P.; MELO FILHO, S.C. Néctar de maracujá elaborado com água de coco seco (*Cocos nucifera*, L.). In: XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Estratégia para o Desenvolvimento, Recife, PE, 2004. **Anais ...** Recife, PE, SBCTA, 2004.
- CARVALHO, J. M.; MAIA, G. A.; BRITO, E. S.; CRISÓSTOMO, L.A.; RODRIGUES, S. Composição mineral de bebida mista a base de água-de-coco e suco de caju clarificado. **B. CEPPA**, Curitiba, v.24, n.1, p.1-12, 2006.

LUH, B.S.; EL - TINAY, A.H. Nectars, Pulpy Juices and Fruit Juice Blends. In: **Fruit Juice Processing Technology**. NAGY, S.; CHEN, C.S.; SHAW, P. E. Agscience, inc. Auburndale, Flórida, 1993

MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S.; CARDOSO, R. L.; FERREIRA, D. C. Sensory acceptance of mixed nectar papaya, passion fruit and acerola. **Sci. Agric.**, v.61, n.6, p.604 - 608, 2004.

MATTIETTO, R. A.; HAMAGUCHI, C. S.; MANESSES, H. C. Extração da polpa de cajá (*Spondias lutea* L.) e avaliação de sua características físico-químicas e microbiológicas. In: 5º simpósio Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 2003. **Anais...**, Campinas, SP, CD-ROM, 2003.

MICROSOFT Corporation. Microsoft Office Excel XP. 1995 – 2001. Copyright 1996. Microsoft e/ou seus fornecedores, One Microsoft Way, Redmond, Washington 98052-6399, E.U.A. Todos os direitos reservados.

MONTEIRO, S. Fruta para beber – O caminho da industrialização é alternativa para melhor aproveitamento da matéria-prima e oportunidade para fruticultores obterem melhores ganhos financeiros. **Revista Frutas e Derivados**. Ano 1, 1 ed., p. 28-31, abril 2006.

NADANASABAPATHY, S.; KUMAR, R. Physico-chemical constituents of tender coconut (*Cocos nucifera*) water. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v. 69, n. 10, p. 750-751, 1999.

NAOZUKA, J.; MURASAKI, N. C.; TADINI, C. C.; OLIVEIRA, P.V. Determinação de Ca, Cu, Fe, k, Mg, Mn, Na e Zn em amostras de água de coco comerciais. XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Estratégia para o Desenvolvimento, Recife, PE, 2004. **Anais ...**, Recife, PE, SBCTA, 2004.

PRATI, P.; MORETTI, R. H.; CARDELLO, H. M. A. B.; GÂNDARA, A. L. N. Estudo da vida-de-prateleira de bebida elaborada pela mistura de garapa parcialmente clarificada estabilizada e suco natural de maracujá. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 295-310, jul./dez. 2004

RIGON, L.; CORRÊA, S.; REETZ, E.; VENCATO, A.; ROSA, G. R.; BELING, R. R. **Anuário Brasileiro da Fruticultura 2005**, Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 136 p. 2005.

SANDI, D.; CHAVES, J. B. P.; PARREIRAS, J. F. M.; SOUZA, A. C. G.; SILVA, M. T.C. Avaliação da qualidade sensorial de suco de maracujá-amarelo (*passiflora edulis* var. *flavicarpa*) submetido à pasteurização e armazenamento. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 141-158, jan./jun. 2003.

SILVA, F. V. G. **Bebidas à base de água de coco e suco de maracujá: processamento e estabilidade**. Fortaleza, 2006. 76 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará.

SILVA, T.V.; RESENDE, E.D.; VIANA, A.P.; ROSA, R.C.C.; PEREIRA, S.M.F.; CARLOS, L.A.; VITORAZI, L. Influência dos estádios de maturação na qualidade do suco do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 472-475, 2005.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/Embrapa Solos/Embrapa Informática para Agricultura, 1999, 370p.

SOARES, L. M. V., SHISHIDO, K., MORAES, A. M.M., MOREIRA, V. A. Composição mineral de sucos concentrados de frutas brasileiras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 2, p.202-206, 2004.

SREBERNICH, S. M. **Caracterização física e química da água de fruto de coco (Cocos nucifera), variedades gigante e híbrido PB-121, visando o desenvolvimento de uma bebida com características próximas às da água de coco**. Tese de Doutorado em Tecnologia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998. 189 p.

SIZER, F. S., WHITNEY, E. N. **Nutrição: conceitos e controvérsias**. 8 ed. São Paulo: Editora Manole, 2003.

USDA. United States Department of Agriculture National Agriculture Library – Food and Nutrition Information Center. **Dietary Reference Intakes: Electrolytes and Water** (DRI table for sodium, chloride, potassium, inorganic sulfate and water). Disponível em: <<http://www.iom.edu/Object.File/Master/20/004/0.pdf>> acesso em: 29/07/2006.