

# BEBIDAS SABORIZADAS OBTIDAS DE EXTRATOS DE QUIRERA DE ARROZ, DE ARROZ INTEGRAL E DE SOJA

## Flavored drinks obtained from extracts of broken rice and brown rice

Manoel Soares Soares Junior<sup>1</sup>, Priscila Zaczuk Bassinello<sup>2</sup>, Márcio Caliani<sup>3</sup>,  
Poliana Velasco<sup>4</sup>, Renata Cunha dos Reis<sup>4</sup>, Webber Tavares de Carvalho<sup>4</sup>

### RESUMO

Conduziu-se este trabalho, com o objetivo de desenvolver bebidas elaboradas com extratos de quirera de arroz e de arroz integral e comparar as características químicas e sensoriais destas com bebida elaborada com extrato de soja. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (bebidas de extrato de quirera de arroz, extrato de arroz integral e extrato soja). As seguintes análises foram realizadas: umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos totais, valor energético, cálcio, magnésio, cobre, manganês, ferro e zinco. Também determinou-se a aceitabilidade e a intenção de compra. A bebida elaborada com o extrato de soja contém maiores teores de cinzas, proteínas, lipídeos e minerais em relação ao extrato de quirera de arroz, que possui o maior teor de carboidratos e valor energético. Todas as bebidas obtiveram boa aceitação, com intenção de compra pela população entrevistada acima de 95%, sendo que mais de 99% dos provadores comprariam a bebida elaborada com o extrato de arroz integral (tratamento de maior aceitação). As bebidas elaboradas com extrato de arroz integral ou de quirera de arroz são uma alternativa viável para as pessoas que possuam intolerância à lactose do leite de origem animal e/ou alergia às proteínas da soja.

**Termos para indexação:** *Oryza sativa* L., desenvolvimento de bebidas, físico-química, sensorial.

### ABSTRACT

The aim of this work was to develop drinks based on extracts of broken rice and brown rice and to compare their chemical and sensory characteristics with a drink made of soy extract. A totally randomized design was applied, with three treatments (broken rice extract, brown rice extract and soy extract drinks). The following analyses were performed: moisture, ash, protein, lipids, total carbohydrates, caloric value, calcium, magnesium, copper, manganese, iron and zinc, besides the determination of consumer acceptability and buying intention. The soy-based drink has the highest ash, protein, lipids and mineral contents when compared to broken rice extract, which in turn has the highest carbohydrate content and energetic value. All drinks had a good acceptance, with a positive buying intention of more than 95% of interviewed population, and 99% of these tasters would buy the drink made with whole rice extract (the most accepted treatment). The rice extract (whole or broken)-based drinks are a viable option for people who present animal milk lactose intolerance and/or soy protein allergy.

**Index terms:** *Oryza sativa* L., drink development, physico-chemical, sensory.

(Recebido em 22 de setembro de 2008 e aprovado em 10 de dezembro de 2009)

### INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é um alimento de grande valor nutricional, altamente energético (ao redor de 90% de amido), rico em proteínas (7-8%), sais minerais (fósforo, ferro e cálcio) e vitaminas do complexo B, especialmente o tipo integral. A proteína, de alta qualidade, contém oito aminoácidos essenciais ao homem, encontra-se dispersa no endosperma e farelo do grão e, apresenta boa digestibilidade. Além disso, o arroz possui um baixo valor de lipídeos (Bassinello & Castro, 2004).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento, a safra brasileira 2007/2008 produziu cerca

de 12,18 milhões de toneladas de arroz (Conab, 2008), o que representa aproximadamente 1,71 milhão de toneladas de quirera de arroz produzidas somente nesse período. Para a indústria de beneficiamento do arroz, a quebra de grãos é de extrema importância econômica, especialmente quando se atenta para a diferença na valorização do produto inteiro e do quebrado (ao redor de 80%) (Vieira, 2004).

O aproveitamento da quirera de arroz é uma área ainda pouco explorada, sendo no Brasil habitualmente utilizado na alimentação animal. Entretanto, quando é obtida com boas práticas de fabricação também pode ser empregada na alimentação humana. Assim, os grãos quebrados vêm sendo pouco a pouco utilizados na

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás/UFG – Departamento Ciência e Tecnologia de Alimentos – Rodovia Goiânia-Nova Veneza, Km 0 – Campus Samambaia – Cx. P.131 – 74001-970 – Goiânia, GO – manoel@agro.ufg.br

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Arroz e Feijão – Santo Antônio de Goiás, GO

<sup>3</sup>Universidade Federal de Goiás/UFG – Departamento Ciência e Tecnologia de Alimentos – Goiânia, GO

<sup>4</sup>Universidade Federal de Goiás/UFG – Goiânia, GO

produção de farinha de arroz para servir de ingrediente de cereais matinais, produtos hipoalergênicos, fórmulas infantis, alimentos com baixa caloria e fonte de amido (Lundubwong & Seib, 2000).

Os extratos vegetais podem ser utilizados como substitutos do leite de vaca, representando uma alternativa viável, em razão dos seus valores nutricionais, bem como ao baixo custo de produção (Prudêncio & Benedeti, 1999). Atualmente, a alergia ao leite ocorre em 1,9-7,5% da população, principalmente em crianças e é observada nos primeiros dois a três meses de idade, desaparecendo quase sempre após o quarto ano de vida (Carvalho & Ferreira, 2001).

O extrato de soja (*Glycine max*), popularmente conhecido como “leite de soja”, é um exemplo de substituto ao leite de vaca, oriundo de uma matéria-prima que comporta até 40% de proteína, 23% de lipídeos, 6% de fibra e o mais importante, é desprovido de lactose. A característica negativa que vem sendo associada ao “leite de soja” é quanto à sua composição, pois, possui 15 proteínas que podem causar alergias dentre as quais se destacam: a P34 e as globulinas 2S, 7S, e 11S. A alergia alimentar é uma reação anormal em relação a algum componente presente no alimento, principalmente proteínas, provocando reações desagradáveis (Gazzoni, 2004). Algumas opções para substituir o “leite de soja” são o “leite de arroz integral” e o “leite de quirera de arroz”. A elaboração de bebidas a partir destes extratos vegetais à base de arroz pode ser uma alternativa ao leite de vaca e ao “leite de soja”, além de agregar valor àquele alimento.

Neste trabalho, objetivou-se desenvolver bebidas, utilizando extratos de quirera de arroz e de arroz integral saborizados e comparar suas características físico-químicas e sensoriais com a bebida elaborada com extrato de soja saborizado, que já se encontra amplamente disseminada no mercado nacional.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para produção das bebidas foram utilizados quirera de arroz polido e arroz integral da variedade EPAGRI 109, disponibilizados pela Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão de Santo Antônio de Goiás-GO (Embrapa-CNPAP), soja (IAC-19) e polpa de maracujá, cedidos pela Agência Rural de Goiânia-GO.

Os processos para obtenção dos extratos de quirera e arroz integral foram análogos. Inicialmente, realizou-se uma lavagem em água potável corrente da quirera e do arroz integral, a fim de se reduzir ou eliminar sujidades físicas do produto. Logo após, realizou-se o cozimento.

Para tal, foram utilizados um fogão industrial de quatro bocas e painéis de alumínio com capacidade de 30 L, limpas e sanitizadas com solução de hipoclorito 2,5% a uma concentração de 200 ppm. Nesses recipientes, foram adicionados os grãos e a água (1:2), a fim de se obter um produto cozido e com rendimento médio de panela de 300% (3x), sendo que a água utilizada não foi inteiramente evaporada, durante o tempo médio de 30 minutos para a quirera ou 60 minutos para o arroz integral. Depois, realizou-se a desintegração em liquidificador doméstico do produto cozido drenado, utilizando a proporção de 1 parte do arroz cozido para 2 partes de água. Mediram-se 500 mL de arroz e utilizaram-se 1 L de água em cada batelada, batendo-se por três minutos, até a obtenção de uma mistura homogênea. O homogeneizado foi imediatamente filtrado em pano de algodão de malha fina, limpo e fervido por 30 minutos e seco ao sol, pois o líquido contém nessa etapa pequenas partículas de quirera ou arroz integral suspensas na mistura. Essas partículas ficaram retidas no tecido e o que passou constituiu o permeado, que é um líquido opaco e esbranquiçado, chamado de extrato. A fim de completar o processamento das bebidas, realizou-se a saborização dos extratos. Para tal, utilizou-se 30% de polpa de maracujá congelada e 20% de açúcar cristal (essas porcentagens foram calculadas sobre a quantidade de extrato utilizado). Liquidificou-se o extrato mais a polpa e o açúcar até total homogeneização dos ingredientes. Logo após, os extratos saborizados foram pasteurizados a 65 °C durante 30 minutos, embalados em recipientes plásticos de polietileno de alta densidade (PEAD) com tampa rosqueável e mantidos sob temperatura de refrigeração ( $5 \pm 1$  °C).

Para elaboração do extrato de soja, não se lavaram os grãos. Inicialmente realizou-se um tratamento térmico nos grãos, para inativação das enzimas que dão o sabor adstringente (gosto de feijão cru) dos produtos à base de soja (Embrapa, 2009). Em uma panela de alumínio limpa, aqueceu-se água potável até o ponto de ebulição em fogão industrial de quatro bocas. Nessa água fervente, foram colocados os grãos de soja. Esperou-se novamente a água alcançar o ponto de fervura e a partir desse momento, os grãos permaneceram ali durante 5 minutos. Imediatamente após este período, os grãos foram entornados em uma peneira e lavados com água potável fria corrente. Depois do choque térmico, os grãos foram cozidos à temperatura de ebulição durante, aproximadamente, 25 minutos em nova água, objetivando uma melhor extração. Depois de obter o ponto adequado de cozimento da soja (entre duro e mole), realizou-se a desintegração dos grãos. As demais etapas de elaboração da bebida foram iguais às descritas anteriormente para arroz.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 3 tratamentos e três repetições: Extrato de arroz integral saborizado (EAIS), extrato de quirera de arroz saborizado (EQAS) e extrato de soja saborizado (ESS), para comparação das características físico-químicas de cada tratamento.

A umidade, cinzas, proteínas e lipídios totais basearam-se nas recomendações da Association Official Agricultural Chemists-AOAC (1997). A porcentagem de carboidratos totais foi calculada por meio do método de diferença, onde os carboidratos totais são iguais a cem menos os teores de umidade, cinzas, lipídios e proteínas (todos em base úmida). O valor energético total foi estimado conforme os valores de conversão de Atwater de 4 kcal (g)<sup>-1</sup> para proteína e carboidratos totais e 9 kcal (g)<sup>-1</sup> para lipídios, segundo Wilson & Santos (1982). Os teores dos minerais (cálcio, magnésio, cobre e manganês) foram quantificados em espectrofotômetro de absorção atômica (Perkin Elmer, 306), conforme o método nº 965.9 da AOAC (1997). Todas as análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, exceto análise de minerais que foi em duplicata.

Para verificar a aceitabilidade dos extratos elaborados com arroz integral, quirera de arroz e soja utilizou-se nos testes cem consumidores, selecionados em função da disponibilidade e interesse em supermercado. Utilizou-se delineamento blocos casualizados, designando-se de bloco cada provador. A avaliação sensorial dos extratos foi realizada em supermercado. Os três extratos foram processados no dia anterior ao teste sensorial. A degustação foi realizada por qualquer pessoa que transitasse pelo local e demonstrasse interesse pelo produto. Não foram escolhidos provadores por sexo ou idade. Durante a avaliação, cada pessoa recebia uma porção

de aproximadamente 40mL de apenas um dos extratos, fazendo-se assim uma avaliação monádica. Utilizou-se de escala hedônica estruturada em 9 pontos, sendo 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo) para as características aparência, aroma, consistência e sabor, conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT (1998). Foram verificados alguns dados do perfil do provador e sua intenção de compra. Os resultados das análises físico-químicas e sensoriais foram avaliados por meio de análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 1% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os teores médios de umidade (base úmida), cinzas, proteínas, lipídios e carboidratos totais (base seca) e do valor energético das bebidas obtidas de extratos de quirera de arroz (EQAS), de arroz integral (EAIS) e de soja (ESS), saborizados com polpa de maracujá e açúcar estão apresentados na Tabela 1.

O tratamento ESS obteve o maior valor de umidade ( $P \leq 0,01$ ), enquanto os tratamentos EIAS e EQAS não diferiram ( $P > 0,01$ ) entre si. O teor de sólidos totais foi maior nos tratamentos EQAS (22,003 g/100 g) e EAIS (20,273 g/100 g) que no ESS (18,040 g/100 g), provavelmente decorrente do maior “aprisionamento” de sólidos durante a gelatinização do amido. Além disso, o EQAS e o EAIS partiram de maiores quantidades de carboidratos e, conseqüentemente, apresentaram maiores teores de sólidos. A soja tem menos carboidratos e também perdeu mais fibras e proteínas no pré-tratamento sofrido pelos grãos, o que também pode explicar o menor teor de sólidos.

Os maiores teores de cinzas, proteínas e lipídios foram observados no tratamento ESS e os menores principalmente no EQAS, sendo que todos os tratamentos

Tabela 1 – Médias da composição centesimal (g 100 g<sup>-1</sup>) e do valor energético total (VET) (kcal 100 g<sup>-1</sup>) das bebidas elaboradas com extratos de quirera de arroz (EQAS), de arroz integral (EAIS) e de soja (ESS) e saborizadas com polpa de maracujá e açúcar<sup>2</sup>.

Nutriente g (100 g) <sup>-1</sup>	Bebida <sup>1</sup>		
	EQAS	EAIS	ESS
Umidade	77,997 ± 0,950 <sup>B</sup>	79,727 ± 0,120 <sup>B</sup>	81,960 ± 0,150 <sup>A</sup>
Cinzas	0,703 ± 0,030 <sup>C</sup>	0,867 ± 0,021 <sup>B</sup>	1,857 ± 0,031 <sup>A</sup>
Proteínas	1,421 ± 0,021 <sup>B</sup>	1,551 ± 0,008 <sup>B</sup>	3,621 ± 0,069 <sup>A</sup>
Lipídios	0,106 ± 0,005 <sup>B</sup>	0,197 ± 0,014 <sup>B</sup>	1,062 ± 0,027 <sup>A</sup>
Carboidratos totais	97,770 ± 0,025 <sup>A</sup>	97,385 ± 0,089 <sup>B</sup>	93,460 ± 0,068 <sup>C</sup>
VET <sup>2</sup>	87,711 ± 3,776 <sup>A</sup>	80,553 ± 0,474 <sup>A</sup>	71,778 ± 0,577 <sup>B</sup>

<sup>1</sup> - Médias seguidas de letras iguais em cada linha não diferem entre si ao nível de 1% de probabilidade de erro pelo teste Tukey;

<sup>2</sup> - Valor energético total.

diferiram entre si ( $P \leq 0,01$ ) em relação às cinzas, somente para proteínas e lipídios o tratamento ESS diferiu ( $P \leq 0,01$ ) dos demais, que não diferiram ( $P > 0,01$ ) entre si. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos da Universidade de São Paulo – USP (2005), o teor de cinzas para o arroz polido, arroz integral e soja cozidos são, respectivamente: 0,30 g (100 g)<sup>-1</sup>, 0,22 g (100 g)<sup>-1</sup> e 5,6 g (100 g)<sup>-1</sup>. Segundo Clerici e El-Dash (2008), o teor de proteínas na farinha de arroz, produzida a partir da moagem do arroz polido, é de 7,56 g (100 g)<sup>-1</sup>. Segundo Castro et al. (1999), o conteúdo protéico é ao redor de 7 g (100 g)<sup>-1</sup> no arroz polido e 8-9 g (100 g)<sup>-1</sup> no integral. Para a soja, Wang et al. (1997) determinaram um teor médio de proteínas de 40,03 g (100 g)<sup>-1</sup>. Watt & Merrill (1975) encontraram variações no teor de lipídeos de 1,6-1,9 g (100 g)<sup>-1</sup> e 0,4-0,6 g (100 g)<sup>-1</sup>, respectivamente para o arroz integral e para o polido. Já Maia et al. (2000) encontraram teores de lipídeos de 0,53 g (100 g)<sup>-1</sup> e 22,93 g (100 g)<sup>-1</sup>, respectivamente para o arroz integral e a soja. Houve perda de proteínas em todos os tratamentos em relação aos valores médios já publicados para as respectivas matérias-primas, pois pode ter ocorrido desnaturação destas em função do cozimento e da pasteurização, o que gerou um precipitado retido na filtração.

O maior teor de carboidratos totais foi verificado no tratamento EQAS e o menor no ESS. Segundo Castro et al. (1999) o valor de carboidratos para o grão de arroz integral cru é de 77,4 g (100 g)<sup>-1</sup>, enquanto para o arroz integral cozido é de 25,5 g (100 g)<sup>-1</sup>. Já para o arroz polido os respectivos valores são 80,4 g (100 g)<sup>-1</sup> e 24,2 g (100 g)<sup>-1</sup>. Para a soja cozida o valor de carboidratos é 25,95 g (100 g)<sup>-1</sup> (Wang et al., 1997). Os resultados encontrados para Wang et al. (1997) e Castro et al. (1999) mostram que os valores de carboidratos para o arroz são bem superiores ao do grão de soja, reforçando os resultados obtidos para os extratos elaborados neste trabalho. O tratamento EQAS obteve a maior média e não diferiu ( $P > 0,01$ ) do tratamento EAIS. Já, o tratamento ESS obteve a menor média e diferiu ( $P \leq$

0,01) dos demais tratamentos, provavelmente em razão dos diferentes teores de carboidratos presentes nas matérias-primas.

De acordo com a Universidade de São Paulo-USP (2005), o extrato de soja elaborado com 55% de suco de maracujá e 45% de extrato de soja contém 84,92 g (100 g)<sup>-1</sup> de umidade, 1,5 g (100 g)<sup>-1</sup> de proteínas, 1,20 g (100 g)<sup>-1</sup> de lipídeos, 12,12 g (100 g)<sup>-1</sup> de carboidratos, em base úmida, e valor energético de 65 kcal (100 g)<sup>-1</sup>. Portanto, esses valores são superiores aos teores de umidade, proteínas e lipídeos e inferiores aos de carboidratos e valor energético obtidos para o ESS neste trabalho. Essas diferenças podem ser explicadas pelo fato do ESS elaborado neste trabalho conter maiores quantidades de polpa de maracujá (30%) e açúcar (20%), ou, provavelmente, pelo uso de cultivares de soja com diferentes teores de proteínas (não especificados), ou ainda pelo método de preparo do extrato de soja (não especificado). Além disso, pode-se inferir que há diferenças na permeabilidade das paredes celulares das matérias-primas, após o cozimento, o que provoca maior ou menor perda de sólidos solúveis, como os carboidratos. Os tempos de cozimento adotados nos métodos variam com a matéria-prima e podem também influenciar esse resultado.

Nas embalagens de extratos de soja saborizados com polpa de maracujá, a porção diária recomendada é de 200 mL. Assim, uma porção de 200 mL do tratamento ESS fornece segundo o Institute of Medicine (2005), para adultos com 70 kg de massa corporal, 2,3% das proteínas, 25,9% dos carboidratos e 1,1% da energia recomendada para a ingestão dietética diária, enquanto a mesma porção do tratamento EAIS fornece 1,1% das proteínas, 30,4% dos carboidratos e 1,2% da energia e o tratamento EQAS 1,1% das proteínas, 33,2% dos carboidratos e 1,3% da energia. Os extratos saborizados com polpa de maracujá foram caracterizados pela quantidade de minerais em base úmida (b.u.) nos quais os resultados foram colocados na Tabela 2.

Tabela 2 – Teores médios (mg 100 g<sup>-1</sup>) de minerais (base úmida) dos extratos saborizados com polpa de maracujá de quirera de arroz (EQAS), de arroz Integral (EAIS) e de soja (ESS), seguidos pelos respectivos desvios-padrão.

Nutriente mg 100 g <sup>-1</sup>	Bebida <sup>1</sup>		
	EQAS	EAIS	ESS
Cálcio	39,548 ± 0,000 <sup>C</sup>	79,440 ± 0,000 <sup>B</sup>	80,710 ± 0,000 <sup>A</sup>
Magnésio	38,130 ± 0,393 <sup>C</sup>	135,276 ± 0,000 <sup>B</sup>	399,200 ± 0,000 <sup>A</sup>
Cobre	0,7385 ± 0,068 <sup>C</sup>	1,059 ± 0,000 <sup>B</sup>	6,001 ± 0,008 <sup>A</sup>
Manganês	0,526 ± 0,000 <sup>C</sup>	1,175 ± 0,042 <sup>B</sup>	5,401 ± 0,000 <sup>A</sup>
Ferro	2,054 ± 0,024 <sup>C</sup>	3,345 ± 0,015 <sup>B</sup>	14,948 ± 0,074 <sup>A</sup>
Zinco	1,793 ± 0,056 <sup>C</sup>	3,125 ± 0,016 <sup>B</sup>	6,745 ± 0,007 <sup>A</sup>

<sup>1</sup> - Médias seguidas de letras iguais, em cada linha, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade no teste de Tukey.

Todos os tratamentos diferiram ( $P \leq 0,01$ ) entre si em relação a todos os minerais estudados, sendo que o ESS obteve maiores valores médios e o EQAS menores. O enriquecimento de minerais, resultante da adição de sucos e polpas de frutas foi pontuado em Silva (2006), com água de coco adicionada de suco de maracujá (20%) e esta apresentou maiores teores de cálcio, zinco, cobre, manganês e ferro, e menores teores de sódio e potássio. Considerando o Intitute of Medicine (1997, 2000), uma porção de 200 mL de EQAS fornece 1,74% da ingestão dietética diária de cálcio recomendada para adultos de 70 kg; 36,2% de cobre, 4,0-5,26% de magnésio, 10,00% de manganês, 5,03-11,33% de ferro e 7,19-9,895 de zinco. Enquanto o EAIS fornece 2,91% de cálcio, 47,69% de cobre, 20,75-26,51% de manganês, 17,31% de magnésio, 7,53-16,95% de ferro e 11,51-15,83% de zinco. Já o tratamento ESS fornece 3,22% de cálcio, 240,62% de cobre, 34,30-45,02% de magnésio, 84,74-108,28% de manganês, 29,96-67,42% de ferro e 15,83-30,43%. A agregação da polpa de maracujá aos extratos elaborados fornece valores consideráveis de minerais para a dieta humana com exceção do cálcio, que se encontra em baixa concentração nos extratos, os quais por isso, não podem ser considerados como fonte de cálcio e como substituto do leite, devendo o cálcio ser adquirido por meio de outros alimentos, pois este mineral é fundamental para prevenção de doenças ósseas como a osteoporose (Lerner, 2000). Quando os três tratamentos são comparados, verifica-se que eles fornecem minerais em quantidades que atendem boa parte das especificações de recomendação diária para adultos, sendo que em ordem decrescente os principais fornecedores de minerais foram os tratamentos ESS, EAIS e EQAS.

Durante a análise sensorial, foi perguntado no questionário de avaliação distribuído se a pessoa costumava consumir “leite” de soja, e se sua resposta fosse sim, qual era a frequência com que isso ocorria. Do

total dos homens participantes, somente ao redor de 31% consomem “leite” de soja e entre as mulheres esse número chega a 37%. Com relação à frequência de consumo de “leite” se soja, a porcentagem de pessoas que não souberam opinar é bem grande, ultrapassando os 26%. Quase 35% dos entrevistados (entre homens e mulheres) que consomem “leite” de soja o fazem até 5 vezes ao mês; ao redor de 23,5% consomem o produto de 6 a 15 vezes ao mês e, aproximadamente, 15% o fazem mais de 15 vezes ao mês. Enquanto 38% dos entrevistados dividiram-se nas frequências superiores (de 6 a 15 vezes ao mês e mais de 15 vezes ao mês). Na Tabela 3, apresentam-se os resultados médios dos escores de aceitabilidade para aparência, aroma, consistência e sabor obtidos para os tratamentos EQAS, EAIS e ESS, durante a análise sensorial de 100 provadores.

Pode-se verificar que o EQAS obteve os menores escores médios, porém estes não diferiram ( $P > 0,01$ ) dos escores médios do ESS. Nota-se que houve diferença ( $P \leq 0,01$ ) do EQAS para o EAIS, onde este último foi mais bem avaliado pelos provadores em relação à aparência e aroma, não diferindo de ESS. As aparências do EQAS e do ESS foram avaliadas próximas do escore “gostei muito”, enquanto a do EAIS entre o “gostei muito” e “gostei muitíssimo”. O aroma do EQAS e do ESS foi avaliado entre “gostei pouco” e “gostei muito” e o aroma de EAIS entre “gostei muito” e “gostei muitíssimo”. Para a consistência, foram obtidos escores médios entre 7,95-8,21. Porém, não foi detectada nenhuma diferença ( $P > 0,01$ ) entre os escores dos tratamentos, ou seja, com relação à consistência, os extratos foram avaliados pelos provadores como equivalentes. Em relação ao sabor dos tratamentos, obtiveram-se escores médios variando entre 7,89-8,35. Não houve diferença ( $P > 0,01$ ) entre os tratamentos EQAS e ESS (entre gostei pouco e gostei muito), que diferiram ( $P \leq 0,01$ ) do tratamento EAIS, que obteve a maior média.

Tabela 3 – Escores médios de aceitabilidade para aparência, aroma, consistência e sabor extratos dos quirera de arroz (EQAS), arroz integral (EAIS) e soja (ESS) saborizados com polpa de maracujá e açúcar, seguidos de seus respectivos desvios-pradrão, média de 100 provadores.

Atributos (escores)	Bebida <sup>1</sup>		
	EQAS	EAIS	ESS
Aparência	7,95 ± 1,170 <sup>B</sup>	8,33 ± 0,890 <sup>A</sup>	8,04 ± 0,916 <sup>AB</sup>
Aroma	7,88 ± 1,169 <sup>B</sup>	8,25 ± 0,997 <sup>A</sup>	7,92 ± 1,022 <sup>AB</sup>
Consistência	8,08 ± 1,012 <sup>A</sup>	8,21 ± 1,093 <sup>A</sup>	7,95 ± 0,994 <sup>A</sup>
Sabor	7,89 ± 1,320 <sup>B</sup>	8,35 ± 1,050 <sup>A</sup>	7,91 ± 1,180 <sup>B</sup>

<sup>1</sup> - Médias seguidas de letras iguais, em cada linha, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade no teste de Tukey.

Em relação à intenção de compra, observou-se que os três extratos foram bem aceitos pelos provadores, sendo que a maior porcentagem de rejeição foi encontrada para o tratamento ESS (menos de 4%), enquanto que o menor índice de rejeição foi detectado para o EAIS, não chegando a 1%.

### CONCLUSÃO

A bebida elaborada com o extrato de quirera de arroz possui maior teor de carboidratos e menores teores de cinzas, proteínas, lipídeos e minerais em relação à elaborada com extrato de soja, enquanto a com arroz integral possui valores intermediários. Todas as bebidas têm boa aceitação pelo consumidor. As bebidas elaboradas com extratos de arroz integral ou quirera de arroz são uma alternativa viável para as pessoas intolerantes à lactose do leite de origem animal e/ou alérgicas às proteínas da soja.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14141**: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIATION OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC international**. 16.ed. Maryland, 1997. 1014p.

BASSINELLO, P.Z.; CASTRO, E.M. Arroz como alimento. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.25, n.222, p.101-108, 2004.

CARVALHO, J.; FERREIRA, F. Clinical presentation of cow milk allergy symptoms. **Jornal de Pneumologia**, São Paulo, v.27, n.1, p.17-24, 2001.

CASTRO, E.M.; VIEIRA, N.R.A.; RABELO, R.R.; SILVA, S.A. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30p.

CLERICI, M. T. P. S.; EL-DASH, A. A. Características tecnológicas de farinhas de arroz pré-gelatinizadas obtidas por extrusão termoplástica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.5, p.1543-1550, set./out., 2008.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**: décimo levantamento, julho 2008. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo\\_safra.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf)>. Acesso em: 21 jul. 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Soja na alimentação**: técnicas de preparo. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/soja\\_alimentação/index.php/pagina=3](http://www.cnpso.embrapa.br/soja_alimentação/index.php/pagina=3)>. Acesso em: 9 fev. 2009.

GAZZONI, D.L. **Soja e alergia**. 2004. Disponível em: <[http://www.agrolink.com.br/columistas/pg\\_detalle\\_coluna.asp?Cod=843](http://www.agrolink.com.br/columistas/pg_detalle_coluna.asp?Cod=843)>. Acesso em: 6 maio 2007.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride**. Washington: National Academy, 1997. 448p.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc**. Washington: National Academy, 2000. 800p.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids**. Washington: National Academy, 2005. 1331p.

LERNER, B.R.; LEI, D.L.M.; CHAVES, S.P.; FREIRE, R.D. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. **Revista da Nutrição**, Campinas, v.13, n.1, p.57-63, 2000.

LUNDUBWONG, N.; SEIB, P.A. Rice starch isolation by alkaline protease digestic of wet-milled rice flour. **Journal of Cereal Science**, Manhattan, v.31, p.63-74, 2000.

MAIA, L.H.; WANG, S.H.; FERNANDES, M.S.; CABRAL, L.C. Características químicas dos mingaus desidratados de arroz e soja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.3, p.416-423, 2000.

PRUDÊNCIO, E.S.; BENEDET, H.D. Aproveitamento do soro de queijo na obtenção do extrato hidrossolúvel de soja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.1, p. 97-101, 1999.

SILVA, F.V.G.; MAIA, G.A.; CARVALHO, J.M.; MEIRA, T.R. Composição mineral de bebida mista elaborada com água-de-coco e suco de maracujá. **Visão Acadêmica**, São José dos Pinhais, v.7, n.1, p.28-32, 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Tabela brasileira de composição de alimentos da Universidade de São Paulo**. São Paulo, 2005. Disponível em <<http://www.fcf.usp.br/tabela>>. Acesso em: 17 maio 2007.

VIEIRA, N.R.A. Qualidade de grãos e padrões de classificação de arroz. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.25, n.222, p.94-100, 2004.

WANG, S.H.; CABRAL, L.C.; FERNANDES, S.M. Bebidas à base de extrato hidrossolúvel de arroz e soja.

**Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.17, n.2, p.73-77, 1997.

WATT, B.K.; MERRILL, A.L. **Composition of foods: raw, processed, prepared**. Washington: United States Department of Agriculture, 1975. (Agriculture Handbook, 8).

WILSON, E.D.; SANTOS, A.C.; VIEIRA, E.C. Energia. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E.; SANTOS, A.C.; WILSON, E.D. **Nutrição básica**. São Paulo: Savier, 1982.