

Desenvolvimento e caracterização de bebida achocolatada à base de extrato hidrossolúvel de quinoa e de arroz

Production and characterization of the quinoa and rice water soluble extract-based chocolate drink

RIALA6/1470

Rafaela Suzuki BENTO, Mônica Regina da Silva SCAPIM, Miriam Carla Bonicontrô AMBROSIO-UGRI*

*Endereço para correspondência: Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Av. Colombo 5790, Bl. D-90, zona 07, Maringá, PR, CEP: 87020-900. Fone: (44) 3011-4748. E-mail: miriamugri@uol.com.br
Recebido: 10.02.2012- Aceito para publicação: 25.05.2012

RESUMO

A busca por alimentos saudáveis e ricos em nutrientes tem crescido nos últimos anos. Outrossim, muitas pessoas e, principalmente, as crianças apresentam intolerância à lactose e restrição ao consumo de glúten e proteínas lácteas. Com o intuito de buscar alternativas para as crianças que têm distúrbios alimentares e pela pouca opção no mercado de bebidas achocolatadas que atendam tais pessoas, foi desenvolvida uma formulação achocolatada isenta de glúten, proteínas lácteas e lactose, preparada de extrato hidrossolúvel de arroz e de quinoa. Foram feitas três formulações (F1, F2 e F3) variando-se as proporções dos dois extratos. A avaliação destas amostras foi efetuada pelas análises química e microbiológica, e o atributo sensorial por meio de escala hedônica estruturada de nove pontos. As formulações não diferiram entre si ($p > 0,05$) nos teores de cinzas e fibras; porém, houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) quanto ao conteúdo proteico, umidade, lipídeos, carboidratos e valor energético. A formulação com maior quantidade de extrato de quinoa (F3) obteve a melhor aprovação no atributo sabor e a melhor nota na intenção de compra do produto. O produto achocolatado desenvolvido na presente investigação atendeu aos padrões microbiológicos exigidos pela legislação, sendo adequado para o consumo humano.

Palavras-chave. alimento funcional, alfarroba, novos produtos, intolerância alimentar.

ABSTRACT

Lately, the search for healthy and nutritionally rich foods has been much growing. In addition, many persons especially children have lactose intolerance and restriction for gluten and milk proteins consumption. Focusing on children who have these kind of eating disorders, this study developed the chocolate drink formulations free of gluten, milk protein and lactose, prepared with water soluble extract from quinoa and rice. Three formulations (F1, F2 and F3) were produced by varying the two extracts proportions. These samples were assessed by chemical and microbiological analyses and the sensory attribute by 9 point-hedonic scale. The formulations did not differ significantly ($p > 0.05$) in ash and fiber contents; however, significant differences ($p \leq 0.05$) in protein, moisture, lipids and carbohydrates contents and in energy value were found. The formulation containing the highest amount of quinoa extract (F3) got the best rating in flavor attribute, and the highest score to the purchase intention. The chocolate drink developed in this study met the microbiological standards required by legislation, being suitable for human consumption.

Keywords. functional food, carob, new products, food intolerance.

INTRODUÇÃO

O interesse dos consumidores por alimentos que, além da função básica de nutrir, promovam efeitos benéficos à saúde, tem crescido nos últimos anos¹. Desta forma, o desenvolvimento de produtos com características especiais é importante devido aos aspectos econômicos e nutricionais dos mesmos.

Neste contexto, destaca-se a quinoa, ou quinua, pseudocereal pertencente à família Amaranthaceae, do gênero *Chenopodium*, originário dos Andes e que tem sido cultivado há milênios e amplamente distribuído em todos os países do mundo². Seu conteúdo proteico é notável e a composição de aminoácidos essenciais, principalmente a lisina, é excelente³. O teor deste aminoácido geralmente é limitado em cereais e, metabolicamente, o seu consumo é associado à melhora da imunidade, da capacidade de aprendizagem e da memória^{2,4}. Sob o ponto de vista nutricional, a proteína da quinoa apresenta qualidade elevada, comparada à caseína do leite⁵, tornando-se uma boa opção para a alimentação de recém-nascidos.

A quinoa apresenta também quantidades elevadas de minerais, como magnésio, zinco, cobre, ferro, manganês e potássio, necessários para as reações metabólicas, transmissão de impulsos nervosos, formação óssea rígida e regulação do equilíbrio de água e sal^{2,5}.

Além disso, este alimento contém uma grande variedade de compostos antioxidantes, como os carotenoides, flavonoides e tocoferóis, que auxiliam na prevenção de doenças inflamatórias, cardiovasculares, diabetes, câncer, e doença de Alzheimer^{6,7}.

Os grãos deste pseudocereal apresentam ainda teores de fibras maiores que os do arroz, trigo e milho, o que auxilia no bom funcionamento do intestino e na redução da absorção de gorduras e açúcares; além da ausência das proteínas formadoras da rede de glúten, um aspecto nutricional interessante para o tratamento da doença celíaca⁴.

Assim, a combinação da quinoa com outro cereal que esteja presente na dieta do consumidor pode ser utilizada na formulação de alimentos para pessoas que necessitem de alimentos isentos de glúten, leite e até mesmo soja. Entre os diversos cereais disponíveis, o arroz tem destaque devido à qualidade da proteína presente neste grão, presença na dieta usual no Brasil e por apresentar sabor suave. Em alguns países orientais, são comercializadas bebidas à base de arroz, conhecidas como extrato, “leite” ou bebida de arroz, caracterizadas

como um produto de sabor suave e levemente adocicado, decorrente da hidrólise do amido em maltose e em outros açúcares, pela ação de enzimas. A tecnologia empregada na sua elaboração é simples, favorecendo seu desenvolvimento em regiões onde a produção de arroz é expressiva, como no Brasil, ampliando e diversificando o consumo deste cereal¹.

O arroz (*Oryza sativa*) é um cereal altamente consumido no Brasil e, por apresentar sabor suave, pode contribuir para a obtenção de bebidas, utilizando seu extrato, com propriedades sensoriais adequadas. É um alimento de grande valor nutricional, altamente energético (contém em torno de 90% de amido), proteínas (7-8%), sais minerais (fósforo, ferro e cálcio) e vitaminas do complexo B. A proteína, de alta qualidade, contém oito aminoácidos essenciais ao homem, estando dispersa no endosplama e no farelo do grão, e apresenta boa digestibilidade. Além disso, o arroz possui um baixo valor de lipídeos. Por ser um alimento isento de glúten e pouco alergênico, o arroz pode ser consumido por pessoas celíacas, utilizado na formulação de alimentos infantis e como fonte de amido⁸.

Para conferir o corpo adequado de uma bebida achocolatada, deve-se utilizar um tipo de goma que apresente característica emulsificante ao produto. A alfarroba é um polissacarídeo que pode ser utilizado como estabilizante, espessante e emulsionante, muito utilizado na elaboração de produtos achocolatados sem alteração no perfil sensorial do produto. A alfarroba é um espessante já utilizado industrialmente, como por exemplo, na elaboração de iogurtes⁹.

A alfarroba é a vagem comestível da alfarrobeira, uma árvore nativa dos países mediterrâneos. Os compostos estimulantes (cafeína e teobromina), encontrados no cacau e considerados como fatores antinutricionais responsáveis por efeitos fisiológicos adversos, não estão presentes na farinha de alfarroba. Devido à sua composição rica em carboidratos de baixo peso molecular, ela apresenta boa solubilidade e é isenta de glúten e lactose¹⁰.

Muitas pessoas apresentam reações alérgicas a algum componente presente nos alimentos, o que pode colocar em risco sua saúde, além de reduzir o número de opções no momento da escolha das matérias-primas que irão compor diariamente sua dieta. A doença celíaca é um tipo bem conhecido de intolerância alimentar associada especificamente a produtos que contêm glúten, presente no trigo, aveia, centeio e cevada, e que age agressivamente

sobre a mucosa do intestino delgado de indivíduos que apresentam a doença, danificando suas vilosidades e prejudicando a absorção de alimentos. Os sintomas mais comuns são: diarreia e desnutrição e, como consequência há perda de peso, podendo apresentar deficiência de vitaminas e minerais^{4,11}.

O tratamento da doença celíaca é basicamente dietético, devendo-se excluir o glúten da alimentação por toda a vida. Após realizá-lo, os sintomas gastrointestinais desaparecem dentro de dias ou semanas, e ocorre o reaparecimento das vilosidades e a recuperação da capacidade de digestão e absorção^{4,11}.

O leite de vaca também desencadeia diversos sintomas alérgicos. Atualmente, a alergia ao leite ocorre entre 1,9-7,5% da população mundial, principalmente em crianças e é observada nos primeiros dois a três meses de idade, desaparecendo quase sempre após o quarto ano de vida⁸. Após a confirmação do diagnóstico de alergia ao leite de vaca, a conduta é introduzir uma dieta com sua exclusão e de seus derivados, além daqueles alimentos nos quais o composto alergênico faça parte da sua composição¹².

Os extratos vegetais podem ser utilizados como substitutos do leite de vaca, sendo uma alternativa viável, em razão dos seus valores nutricionais, bem como ao baixo custo de produção. Algumas opções de extratos vegetais são: o “leite” de arroz integral ou de quinoa de arroz e o extrato hidrossolúvel de soja.

A utilização do arroz para obtenção de extratos na elaboração de bebidas, em substituição à soja, apresenta algumas vantagens como: hipoalergenicidade, agregar valor a este alimento e não apresentar sabor desagradável comum em derivados de soja⁸.

O crescente consumo de extratos de soja em substituição ao leite de vaca tem impulsionado a produção de bebidas à base de soja e frutas, mas no mercado a oferta de bebidas isenta de soja é escassa. Assim, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver uma bebida achocolatada preparada a partir de extratos hidrossolúveis de quinoa e de arroz, destinada especialmente a crianças, indivíduos celíacos e intolerantes à lactose.

MATERIAIS E MÉTODOS

A preparação das amostras de bebida achocolatada foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Cereais do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá.

No Laboratório de Química de Alimentos, do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá, foi determinada a composição química da bebida.

As análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes e *Bacillus cereus* foram feitas no Laboratório de Microbiologia e Microscopia de Alimentos do Departamento de Análises Clínicas da Universidade Estadual de Maringá.

A análise sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá.

Matéria-prima

O propósito desta pesquisa foi a elaboração de uma bebida achocolatada. Como o cacau em pó utilizado não era lecitinado, o mesmo não conferiu à bebida o corpo adequado, foi necessária a utilização de um espessante, daí o uso da alfarroba na elaboração do produto em questão.

Desta forma, os ingredientes (arroz, quinoa, alfarroba, sal, óleo de girassol e açúcar) utilizados na elaboração da bebida foram adquiridos no comércio local da cidade de Maringá (PR), exceto o cacau em pó alcalinizado – BR 1300 LINHA AZUL, fornecido pela Indústria Brasileira de Cacau e Gêneros Alimentícios Ltda., localizada na cidade de Rio das Pedras (SP).

Produção do extrato hidrossolúvel de arroz e de quinoa

O processo para a obtenção dos extratos de arroz e de quinoa foi baseado no trabalho de Soares Junior et al.⁸.

Inicialmente, os grãos de arroz foram lavados em água potável corrente, a fim de eliminar possíveis sujidades físicas. Na sequência, em uma panela de aço inox, foram adicionados o arroz e a água (na proporção de 1:4) e realizado o cozimento durante um tempo médio de 17 minutos. Após a pesagem do arroz cozido, foi feita sua desintegração em liquidificador na proporção de 1 (uma) parte do arroz cozido para 2 (duas) partes de água, durante 3 minutos. O homogeneizado resultante foi filtrado em uma peneira de aço inox, obtendo-se, assim, o extrato hidrossolúvel de arroz.

Para a produção do extrato de quinoa, foi realizado o mesmo procedimento descrito acima, porém, na etapa do cozimento, a quinoa e a água foram adicionadas na proporção de 1:8.

Produção da bebida achocolatada

As três formulações estudadas (F1, F2, F3) foram definidas em função de testes preliminares, variando as quantidades de arroz e de quinoa.

Na Tabela 1, são apresentadas as proporções dos ingredientes utilizados para as formulações avaliadas neste estudo.

Tabela 1. Formulações das bebidas com diferentes proporções de arroz e de quinoa

Ingredientes (%)	F1	F2	F3
Arroz	10	7,5	5
Quinoa	5	7,5	10
Cacau	13,3	13,3	13,3
Alfarroba	10	10	10
Sal	0,8	0,8	0,8
Óleo de Girassol	6,7	6,7	6,7
Açúcar	33,3	33,3	33,3
Água	20,9	20,9	20,9

Para o preparo da bebida, os extratos de arroz e de quinoa e os demais ingredientes foram homogeneizados em liquidificador, durante 3 minutos, obtendo-se a bebida achocolatada. A bebida foi pasteurizada a 75 °C durante 15 minutos, envasada a quente em garrafas de vidro, previamente esterilizadas em autoclave a 121 °C por 30 minutos, e mantida sob refrigeração a uma temperatura de 5 ± 1 °C até a análise sensorial.

Análises químicas

A composição química das três formulações do achocolatado (umidade, cinzas e proteína bruta) foi obtida conforme técnicas sugeridas pela *Association of Official Analytical Chemists* – AOAC¹³. A matéria graxa foi determinada segundo metodologia de Bligh e Dyer¹⁴ e o teor de fibra bruta foi obtido conforme metodologia da *Australian Official Analytical Chemists* – AOAC¹⁵.

As análises foram realizadas em triplicata no Laboratório de Química de Alimentos, do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá.

Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas 24 horas após o processamento das amostras, sendo que as mesmas foram mantidas sob refrigeração a uma temperatura de 5 ± 1 °C até o início das análises.

Estas análises foram feitas de acordo com a metodologia do FDA¹⁶. Foram realizadas análises para o número mais provável (NMP) de coliformes totais/mL e

de coliformes termotolerantes/mL e contagem de *Bacillus cereus* em UFC/mL, no Laboratório de Microbiologia e Microscopia de Alimentos do Departamento de Análises Clínicas da Universidade Estadual de Maringá.

Análise sensorial

A avaliação sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá em cabines individuais, com 50 provadores não treinados, de ambos os sexos. Amostras de cada formulação foram servidas em copos plásticos de coloração branca, codificados com números aleatórios de três dígitos. Os atributos aparência, aroma, textura e sabor foram avaliados utilizando escala hedônica de 9 pontos, variando desde “desgostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo”. Na mesma ficha, foi incluída uma escala para avaliar a intenção de compra do produto pelos provadores.

Análise estatística

A análise estatística dos dados foi realizada submetendo-se os resultados à Análise de Variância (Anova) e ao teste de comparação de médias de Tukey com significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises químicas

Os teores médios de umidade, cinzas, proteína bruta, lipídeos, fibra bruta, carboidratos (todos em base úmida) e do valor energético das três formulações de bebida com diferentes proporções de extrato de arroz e de quinoa estão apresentados na Tabela 2.

Segundo a Tabela 2, o maior teor de carboidrato foi encontrado para a formulação F1, uma vez que F2 e F3 não diferiram significativamente. Os valores apresentados são maiores que o citado na literatura para o extrato de quinoa, que foi de 7,13%¹⁸. Tal fato pode ser explicado pela presença do extrato de arroz na composição das bebidas avaliadas, pois os carboidratos são os principais constituintes deste cereal.

Segundo Suzuki¹⁹, um achocolatado comum possui teor de lipídeos de 3,07 g/100 g de produto. Este valor é superior ao encontrado para as formulações desenvolvidas, pois o leite possui maior quantidade deste componente. Entretanto, as três formulações apresentaram conteúdo lipídico superior ao relatado por Ordóñez¹⁸, igual a 0,49 g/100 g para o extrato de quinoa.

Tabela 2. Composição química (g/100 g de produto) e valor energético (Kcal/100 g de produto) das três formulações do achocolatado

	F1	F2	F3
Umidade	80,79 ^b ± 0,011	84,20 ^a ± 0,085	83,48 ^a ± 0,015
Cinzas	0,31 ^a ± 0,019	0,25 ^a ± 0,018	0,27 ^a ± 0,030
Proteína bruta	1,14 ^a ± 0,057	0,99 ^{ab} ± 0,164	0,85 ^b ± 0,061
Lipídeos	1,18 ^a ± 0,014	0,79 ^b ± 0,084	1,07 ^a ± 0,028
Fibra bruta	0,51 ^a ± 0,031	0,49 ^a ± 0,057	0,42 ^a ± 0,054
Carboidratos**	16,58 ^a ± 0,042	13,77 ^b ± 0,194	14,33 ^b ± 0,055
Energia***	83,52 ^a ± 0,048	68,08 ^c ± 0,394	72,07 ^b ± 0,471

* Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

** Calculados por diferença [Carboidratos = 100-(umidade + cinzas + proteínas + lipídeos)].

*** Estimada por meio de coeficientes de conversão de Atwater: 4 Kcal/g para proteínas e carboidratos e 9 Kcal/g para lipídeos¹⁷.

A Ingestão Diária Recomendada (IDR – Dietary Reference Intakes) de proteínas é de 19g, para crianças de 4 a 8 anos e de ambos os sexos^{20,21}. Segundo NAP^{20,21}, o nível de consumo diário de proteínas pode ser calculado considerando que 19 g seria 100% de ingestão diária; para as três formulações da bebida, tem-se um teor médio de proteínas de 0,991 g/100 g (Tabela 2). Desta forma, 100 g da bebida elaborada neste estudo apresentam 5,22% do teor de proteínas necessárias diariamente para crianças entre 4 e 8 anos de idade. Segundo Castro et al.⁴, a quinoa é considerada fonte de proteína por apresentar qualidade protéica comparável à caseína do leite.

As formulações F2 e F3, como apresentado na Tabela 2, apresentaram os maiores teores de umidade e diferiram da formulação F1 ($p \leq 0,05$). Em relação às cinzas, as três amostras não diferiram significativamente entre si ($p > 0,05$). Os valores de umidade e cinzas são próximos aos encontrados por Ordóñez¹⁸ para o extrato de quinoa, 90,96% e 0,26%, respectivamente.

De acordo com Soares Junior et al.⁸, o teor de proteína no arroz pode variar de 7% a 8% e Lopes et al.² avaliou a proteína na farinha de quinoa e determinou cerca de 11,5%. Na presente pesquisa, como pode ser observado na Tabela 2, a formulação que continha o menor percentual de quinoa (F1) apresentou um teor de proteína superior à amostra (F3), que continha maior teor de quinoa. Este pode ser explicado devido às condições de processamento da bebida em laboratório, o que dificultou uma boa homogeneização das amostras.

Jaekel et al.¹ avaliaram uma bebida à base de extrato de soja e de arroz, em que a proporção de soja e arroz corresponde, respectivamente, à mesma proporção de quinoa e arroz da formulação 3 do presente estudo. Eles relataram que o teor de fibra era de 0,31%, enquanto

que, neste estudo, o teor de fibras encontrado para F3 foi de 0,42%. Este resultado mostra que a quinoa fornece mais fibras do que a soja, podendo favorecer ainda mais o bom funcionamento do intestino, reduzindo a absorção de gorduras e açúcares, entre outros.

Análises microbiológicas

Na Tabela 3, estão expressos os resultados das análises microbiológicas para a avaliação das condições higiênico-sanitárias do achocolatado. No Brasil, não há legislação específica para bebida à base de extrato de arroz e de quinoa, portanto, os valores encontrados foram comparados com os padrões exigidos para bebida à base de extrato de soja, de acordo com a Resolução – RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001²².

Segundo os resultados apresentados na Tabela 3, a bebida desenvolvida neste estudo encontrava-se adequada às condições de segurança alimentar e de consumo, não representando riscos à saúde do consumidor.

Tabela 3. Resultados microbiológicos da bebida a base de extrato de quinoa e de arroz

Análise microbiológica	Achocolatado	Legislação
Coliformes a 35 °C	< 0,3 (NMP/mL)	< 10 (NMP/mL)
Coliformes a 45 °C	< 0,3 (NMP/mL)	< 10 (NMP/mL)
Bacillus cereus	< 10 (UFC/mL)	< 5 × 10 ² (UFC/mL)

Análise sensorial

As médias obtidas para os atributos sensoriais de aparência, aroma, textura e sabor das formulações estudadas estão dispostas na Tabela 4.

Tabela 4. Valores médios das notas atribuídas pelos provadores para as características sensoriais

Atributos sensoriais	F1	F2	F3
Aparência	7,12 ^a	6,36 ^b	6,36 ^b
Aroma	6,40 ^a	5,94 ^a	6,32 ^a
Textura	6,72 ^a	6,48 ^a	6,48 ^a
Sabor	6,16 ^a	6,52 ^a	6,68 ^a

* Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

A análise de variância mostrou que F1 obteve a média mais alta em relação à aparência (média 7,12), indicando que os provadores gostaram regularmente, de acordo com a escala utilizada. Para o mesmo atributo, F2 e F3 não diferiram entre si ($p > 0,05$).

Na Tabela 4, também se pode observar que não existe diferença significativa entre as três formulações

estudadas ($p > 0,05$) com relação às características de aroma, textura e sabor. As notas encontradas não foram muito altas (variando de 5,94 a 7,12), indicando que o produto ainda precisa de novos estudos quanto ao grau de homogeneização e formulação para que obtenha uma melhor avaliação sensorial.

A formulação com maior proporção de extrato de arroz (F1) se apresentou mais viscosa e obteve maior média de textura (6,72), sendo que esta nota indica que os provadores gostaram ligeiramente.

Quanto ao atributo sabor, devido ao sabor suave da quinoa, a formulação F3 apresentou a média mais alta (6,68) por ter a maior quantidade de quinoa e a menor de arroz.

Os provadores expressaram sua intenção de compra em relação ao produto e os resultados estão representados na Figura 1.

Na Figura 1, pode-se observar que as notas atribuídas pelos provadores indicaram que a maioria deles talvez comprasse as três formulações do achocolatado. A formulação 3, que obteve a média mais alta para o atributo sabor, também apresentou o maior número de provadores que certamente a comprariam (30%). A formulação 1 apresentou o maior índice de rejeição em relação às demais, 30% dos avaliadores certamente não comprariam.

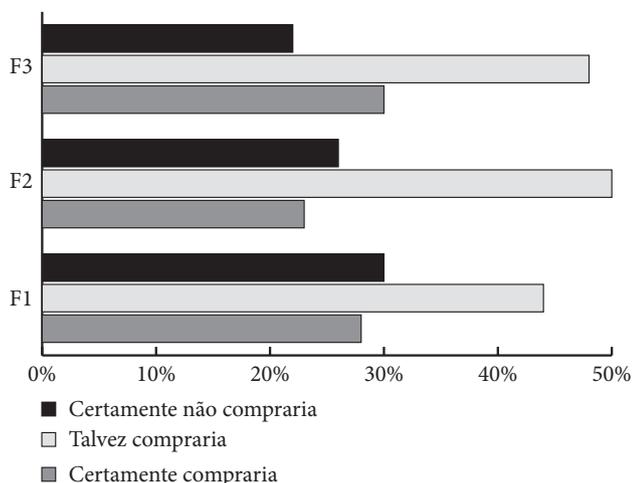


Figura 1. Teste de intenção de compra

CONCLUSÃO

A bebida formulada com 10% de extrato de arroz e 5% de extrato de quinoa (F1) destacou-se quanto ao seu teor de minerais, lipídeos, proteínas, fibras e carboidratos. A formulação F1 também apresentou as

melhores características sensoriais, obtendo as maiores notas para os atributos aparência, aroma e textura, mas apresentou a pior nota com relação aos consumidores que não comprariam.

Com os resultados obtidos, pode-se concluir que o achocolatado elaborado a partir do extrato de arroz e de quinoa pode vir a ser uma alternativa viável para a alimentação de pessoas de todas as idades, inclusive celíacos, intolerantes à lactose e alérgicos às proteínas do leite. Além disso, pode proporcionar benefícios à saúde dos consumidores devido às propriedades nutricionais de seus constituintes, entretanto, a formulação ainda precisa ser melhorada para uma maior aceitação do mercado consumidor.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração da Indústria Brasileira de Cacau e Gêneros Alimentícios Ltda., localizada em Rio das Pedras (SP), pelo fornecimento do cacau em pó alcalinizado.

REFERÊNCIAS

1. Jaekel LZ, Rodrigues RS, Silva AP. Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz. *Cienc Tecnol Aliment*. 2010;30(2):342-8.
2. Lopes CO, Dessimoni GV, Costa da Silva M, Vieira G, Pinto NAVD. Aproveitamento, composição nutricional e antinutricional da farinha de quinoa (*Chenopodium quinoa*). *Alim Nutr*. 2009;20(4):669-75.
3. Repo-Carrasco-Valencia RA, Serna LA. Quinoa (*Chenopodium quinoa*, Willd.) as a source of dietary fiber and other functional components. *Cienc Tecnol Aliment*. 2011;31(1):225-30.
4. Miranda M, Vega-Gálvez A, López J, Parada G, Sanders M, Aranda M, et al. Impact of air-drying temperature on nutritional properties, total phenolic content and antioxidant capacity of quinoa seeds (*Chenopodium quinoa* Willd). *Ind Crops and Products*. 2010;32: 258-63.
5. Castro LIA, Vila Real CM, Pires ISC, Pires CV, Pinto NAVD, Miranda LS, et al. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd): digestibilidade *in vitro*, desenvolvimento e análise sensorial de preparações destinadas a pacientes celíacos. *Alim Nutr*. 2007;18(4):413-9.
6. Hirose Y, Fujita T, Ishii T, Ueno N. Antioxidative properties and flavonoid composition of *Chenopodium quinoa* seeds cultivated in Japan. *Food Chem*. 2010;119:1300-6.
7. Dini I, Tenore GC, Dini A. Antioxidant compound contents and antioxidant activity before and after cooking in sweet and bitter *Chenopodium quinoa* seeds. *LWT - Food Sci Technol*. 2010;43:447-51.
8. Soares Junior MS, Bassinelo PZ, Calliari M, Velasco P, Reis RC, Carvalho WT. Bebidas saborizadas obtidas de extratos de

- quirera de arroz, de arroz integral e de soja. *Ciênc Agrotec*. 2010;34(2):407-13.
9. Mathias TRS, Carvalho Junior IC, Carvalho CWP, Sérvulo EFC. Rheological characterization of coffee – flavored yogurt with different types of thickener. *Alim Nutr*. 2011;22(4):521-9.
 10. Medeiros ML, Lannes SCS. Propriedades físicas de substitutos do cacau. *Cienc Tecnol Aliment*. 2010;30(1):243-53.
 11. Borges JTS, Ascheri JLR, Ascheri DR, Nascimento RE, Freitas AS. Propriedades de cozimento e caracterização físico-química de macarrão pré-cozido à base de farinha integral de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) e de farinha de arroz (*Oryza sativa*, L) polido por extrusão termoplástica. *B CEPPA*. 2003;21(2):303-22.
 12. Binsfeld BL, Pastorino AC, Castro APBM, Yonamine GH, Gushken AKF, Jacob, CMA. Conhecimento da rotulagem de produtos industrializados por familiares de pacientes com alergia a leite de vaca. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):296-302.
 13. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). *Official Methods of Analysis*. 16. ed. Washington, DC; 1995.
 14. Bligh EG, Dyer WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can J Biochem Physiol*. 1959;37:911-7.
 15. Australian Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis of the AOAC International*. 17. ed. Arlington; 2002. cap. 37.
 16. US Food and Drug Administration (FDA). *Bacteriological Analytical Manual*. 8. ed. 1995.
 17. Capriles VD, Soares RAM, Arêas JAG. Development and assessment of acceptability and nutritional properties of a light snack. *Cienc Tecnol Aliment*. 2007;27(3):562-6.
 18. Ordóñez SAP. *Elaboración de Leche de Quinoa (Chenopodium quinoa, Willd)* [projeto para conclusão de curso]. Quito: Escuela Politécnica Nacional; 2011.
 19. Suzuki RM. *Composição química e quantificação de ácidos graxos em chocolates, achocolatados em pó, bebidas achocolatadas e sorvetes de chocolate* [tese de doutorado]. Maringá, PR: Universidade Estadual de Maringá; 2009.
 20. United States Department of Agriculture (USDA). *Dietary Reference Intakes: Macronutrientes*. [acesso 2011 jun 19]. Disponível em: [http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=2&tax_subject=256&topic_id=1342].
 21. The National Academies Press (NAP). *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005)*. [acesso 2011 jun 19]. Disponível em: [<http://www.iom.edu/Global/News%20Announcements/~//media/C5CD2DD7840544979A549EC47E56A02B.ashx>].
 22. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. *Resolução RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001*. [acesso 2011 jun 19]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm].