

**AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE DE BOLO À BASE DE ARROZ INTEGRAL E FEIJÃO  
 POR CRIANÇAS**

Bruna Batista Lambert<sup>1</sup>, Elisa Liz Belli Cassa Domingues<sup>2</sup>

**RESUMO**

Introdução e Objetivo: Proporcionar uma alimentação balanceada entre as crianças é essencial para suprir as demandas de energia e nutrientes além de estimular bons hábitos ao longo da vida, assim enriquecer alimentos de agrado ao paladar infantil com nutrientes presentes em outros alimentos pode ser uma alternativa viável principalmente quando se trata de alimentos que são a base da alimentação da população brasileira: arroz e feijão, que vem sendo substituídos por alimentos de alta densidade energética e pobre em nutrientes. Neste contexto o objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar a aceitabilidade de um bolo à base de arroz integral e feijão por crianças. Materiais e métodos: Trata-se de uma pesquisa experimental de corte transversal com abordagem quantitativa. Participaram da pesquisa 47 crianças de 7 a 10 anos de idade de ambos os gêneros, estudantes da 1 a 4 série do ensino fundamental de uma escola particular na cidade de Cambuí-MG. Foi desenvolvido um bolo com farinha de arroz integral e feijão cozido. Para avaliar a aceitação foi utilizada a escala hedônica de 5 pontos. A aceitabilidade observada foi de 94%. Por meio da correlação de Spearman notou-se que não houve diferença no nível de aceitação das crianças em relação ao gênero, idade e série escolar. A elevada aceitabilidade do bolo à base de arroz integral com feijão obtida revela que a alternativa de incluir esses alimentos se torna viável, pois além de ser um produto de baixo custo fornece uma refeição rica em nutrientes essenciais ao desenvolvimento infantil.

**Palavras-chave:** Arroz. Feijão. Criança. Sensorial.

1 - Curso de Nutrição pela Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), Pouso Alegre-MG, Brasil.

2 - Mestre em Nutrição e Saúde pela Universidade Federal do Espírito Santo, Docente da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), Pouso Alegre-MG, Brasil.

**ABSTRACT**

Evaluation of cake acceptability based on integral rice and beans by children

Introduction and Objective: Providing with a balanced diet among children is essential to supply the energy and nutrients requirement, besides stimulating good habits throughout life, this way, enriching good-to-children's fast food with nutrients present in other food may be a viable alternative, mainly when talking about Brazilian every-day nourishment: rice and beans, which have been replaced by high density and poor in nutrients foods. In this context, this work's objective was developing and evaluating the acceptability of a brown rice and beans based cake for children. Materials and methods: This experimental research is about a transversal cut with a quantitative approach. 47 children who are from 7 to 10 years of both genders took part in the research, students from the 1<sup>st</sup> to the 4<sup>th</sup> grades of a private elementary school in Cambuí-MG. A cake was developed with brown rice flour and cooked beans. To evaluate the acceptance, the hedonic scale 5 points was applied. The observed acceptability was of 94%. Through correlation of Spearman, it was noted that there was no difference in the acceptance level of children in relation to gender, age and school grade. The high acceptance of the brown rice and beans cake reveals that the alternative of including these foods is viable, because more than being a cheap product, it also provides with a rich meal in essential nutrients for children development.

**Key words:** Rice. Bean. Child. Sensory.

E-mail dos autores:  
 brunalambert85@gmail.com  
 elisaliznutricionista@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O Guia Alimentar para a População Brasileira recomenda o consumo diário de arroz e feijão e aconselha também o resgate e a valorização da dieta tradicional brasileira (Brasil, 2014).

O arroz constitui um dos cereais básicos da dieta humana e é um alimento altamente energético, rico em proteínas, sais minerais como fósforo, ferro, cálcio e vitaminas do complexo B, especialmente se tratando do arroz tipo integral.

O feijão é uma excelente leguminosa, fornece nutrientes essenciais, como proteínas, ferro, cálcio, magnésio, zinco, vitaminas (principalmente as do complexo B), carboidratos e fibras.

O valor nutritivo da proteína do feijão é baixo quando é utilizado como única fonte proteica e quando combinada com o arroz torna-se uma combinação completa em aminoácidos essenciais (Bassani, 2017; Carvalho e colaboradores, 2012; Mesquita e colaboradores, 2007; Naves, 2007).

Segundo Rosaneli e colaboradores (2007), a evolução dos padrões de consumo alimentar, principalmente nas últimas três décadas, aponta um declínio no consumo de alimentos como o arroz e o feijão. É possível constatar, através das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF) (IBGE, 2019), uma redução considerável do consumo per capita de arroz e feijão entre os anos de 2002/2003 e 2017/2018.

Paralelamente ocorre um maior consumo de alimentos industrializados que constituem os alimentos de preferência infantil.

O alto consumo de alimentos açucarados e com elevado teor de gorduras vem apontando propensões desfavoráveis no padrão alimentar por divergir das recomendações nutricionais, pois segundo a WHO, (2015) o consumo de açúcar não deve ultrapassar 10% do consumo energético total e a média populacional de consumo de acordo com a POF foi de 14%, o que é um dos fatores condicionantes do aumento da incidência de sobrepeso e obesidade infantil.

O aumento da incidência de sobrepeso e obesidade favorece o aparecimento de doenças crônicas não-transmissíveis em idade cada vez mais precoce e aumenta a suscetibilidade a doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta, como diabetes, obesidade e doenças cardiovasculares (Fiates, e colaboradores,

2006; WHO, 2015; IBGE, 2011; Rosaneli e colaboradores, 2007; Melo e colaboradores, 2012).

Como o hábito alimentar é estabelecido na infância e repercute nas práticas alimentares e no estado de saúde e nutrição ao longo da vida, é de suma importância promover uma alimentação balanceada entre as crianças, principalmente pelo fato de se alimentarem somente do que gostam acabam não tendo acesso a todos os nutrientes, o que torna a alimentação inadequada e escassa em vitaminas e minerais (Garden e colaboradores, 2011; Tiengo e colaboradores, 2015).

Ações voltadas à correção de hábitos alimentares ainda na infância podem colaborar para promover e recuperar a saúde, por meio de uma alimentação mais saudável visto que é um período de intensa atividade corporal e mental e requer elevada demanda de energia e nutrientes.

Para atender essas necessidades, a alimentação deve ser a mais variada possível para que o organismo receba todos os tipos de nutrientes (Carvalho e colaboradores, 2014; Vieira e colaboradores, 2017).

Dentre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo crescente importância no que se refere ao consumo e comercialização no Brasil sendo aceito e consumido por pessoas de qualquer idade, além da facilidade e baixo custo de preparo (Mosca e colaboradores, 2014).

Segundo a Associação das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e bolos industrializados, o consumo per capita anual de bolo foi em média de 0,204kg em 2019.

Contudo são produtos vistos mais como fontes de carboidratos e com pouco aporte de outros nutrientes (ABIMAPI, 2019; Mosca e colaboradores, 2014).

Assim, o enriquecimento de alimentos de agrado ao paladar infantil com incorporação de micronutrientes presentes em outros alimentos se mostra uma alternativa para reduzir os quadros de carência nutricional na infância (Freitas e colaboradores, 2012; Tiengo e colaboradores, 2015).

Dessa forma, o trabalho objetiva desenvolver e avaliar a aceitabilidade de um bolo à base de arroz integral e feijão entre crianças de 7 a 10 anos em uma escola privada na cidade de Cambuí-MG.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo experimental de corte transversal com abordagem quantitativa, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí obedecendo a Resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde sob o protocolo de nº 3.629.622. O termo de consentimento (TCLE) foi assinado pelos pais/responsáveis e participantes do estudo por livre e espontânea vontade.

A população estudada foi composta por 53 alunos com idades entre 7 a 10 anos

de idade de ambos os gêneros, estudantes de uma escola particular na cidade de Cambuí-MG.

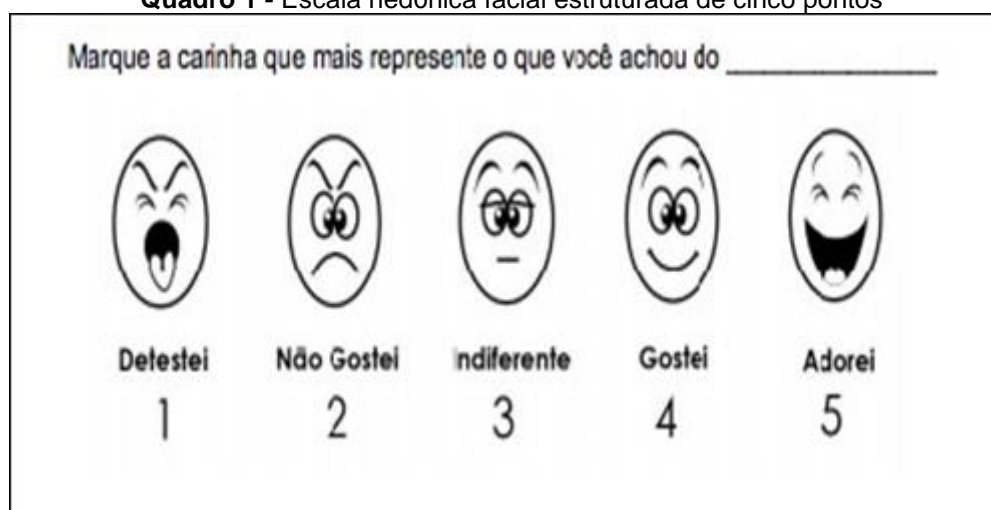
Foram excluídos do estudo crianças menores de 7 ou maiores que 10 anos e ou que os pais não tenham autorizado a participação ou que apresentavam alguma intolerância aos ingredientes utilizados no preparo do bolo.

Os ingredientes utilizados foram adquiridos em supermercados do município de Cambuí-MG e estão listados na tabela 1.

**Tabela 1** - Ingredientes empregados na elaboração do bolo.

Ingredientes	Medida caseira	Gramas
Ovos	4 unidades	180 gramas
Feijão carioca cozido sem caldo	1 xícara de chá	195 gramas
Caldo do cozimento do feijão	½ xícara de chá	120 gramas
Óleo se soja	½ xícara de chá	105 gramas
Essência de baunilha	1 colher de sopa	15 ml
Açúcar mascavo	2 xícaras de chá	230 gramas
Farinha de arroz integral	2 xícaras de chá	245 gramas
Fermento em pó químico	1 colher de sopa	15 gramas

**Quadro 1** - Escala hedônica facial estruturada de cinco pontos



(Brasil, 2017).

Para a confecção do bolo, inicialmente foram separados os ovos e as claras batidas em neve. No liquidificador foi batido o feijão carioca cozido junto com o caldo, o óleo de soja e a essência de baunilha.

Na batedeira foram adicionadas as gemas com o açúcar mascavo e batido até obter um creme claro, em seguida acrescentou-se a farinha de arroz integral o fermento em pó e o conteúdo batido no liquidificador.

Por último foi acrescentado as claras em neve. Logo após a mistura foi colocada em uma forma retangular de alumínio untada com óleo e enfarinhada com farinha de arroz integral e levada ao forno médio por cerca de 40 minutos.

Para o estudo foram realizadas três receitas do bolo.

Após o preparo, os bolos foram porcionados em pedaços de 50 gramas cada e colocados

em forminhas plásticas descartáveis e transparentes.

Para a análise sensorial do bolo de arroz integral com feijão foram utilizados testes afetivos, através de testes de aceitação por escala hedônica facial estruturada de cinco pontos variando de 1 (“detestei”) a 5 (“adorei”) (Tabela 1) (Brasil, 2017).

O produto foi submetido à análise sensorial na própria sala de aula dos alunos minutos antes do horário de intervalo todos juntos, com a presença do professor/a.

As crianças foram esclarecidas e orientadas sobre o projeto e sobre o preenchimento da escala antes do início da análise sensorial.

Foram orientados a não conversarem um com o outro durante a análise e preenchimento das fichas.

Cada criança recebeu uma porção da amostra (aproximadamente 50 g), em forminhas plásticas descartáveis transparentes e colher.

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel 2016 e submetidos à análise estatística, foram utilizadas medidas de tendência central para variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. Utilizou-se o programa Minitab versão 18.1 e Statistical Package for the

Social Sciences, inc. (SPSS) Chicago, USA, versão 22.0. O nível de significância utilizado como critério de aceitação ou rejeição nos testes estatísticos foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

Para a análise dos resultados foram aplicados análise de correlação de Spearman, teste de Kruskal-Wallis e teste de Mann-Whitney.

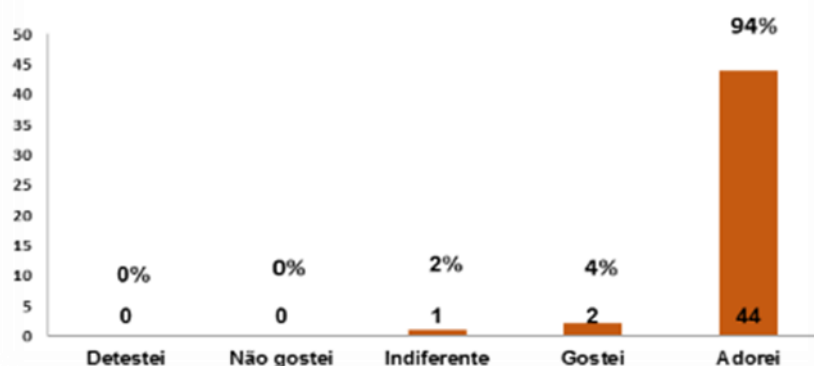
## RESULTADOS

Das 53 crianças convocadas a participar da pesquisa obtivemos a participação de 47 crianças. Três faltaram no dia do teste, duas se recusaram a participar e apenas uma não obteve a permissão dos pais/responsáveis.

Dos participantes do estudo a maioria foi do sexo feminino 55,31 ( $n=26$ ), com 8 anos de idade 48,94% ( $n=23$ ) e estudantes da 3ª série 36,17% ( $n=17$ ).

Após a degustação do bolo à base de arroz integral com feijão observamos uma alta aceitabilidade do produto, sendo 94% (44 crianças) responderam “adorei”, 4% (2 crianças) responderam “gostei” e apenas 2% (1 criança) respondeu “indiferente” (Figura 1).

Das crianças que responderam “gostei” e “indiferente” todas eram da 3ª série e tinham 8 anos de idade.



**Figura 1** - Aceitabilidade do bolo à base de arroz integral e feijão.

Após a realização dos testes estatísticos constatamos através do valor de correlação de Spearman que não houve diferença no nível de aceitação das crianças em relação ao gênero, idade e série sendo  $p > 0,05$ .

De acordo com Manual para aplicações dos testes de aceitabilidade do programa nacional de alimentação escolar (Brasil, 2017), quando o resultado apresentar a percentagem nas expressões “gostei” e “adorei”, maior ou igual a 85% o alimento foi aceito.

No presente estudo obtivemos a aceitação de 98% das crianças o que significa que o bolo à base de arroz integral com feijão obteve excelente aceitabilidade pelas crianças na análise sensorial.

## DISCUSSÃO

Em alguns estudos de aceitabilidade com os mesmos ingredientes utilizados foi possível observar também uma aceitação positiva pelas crianças.

Mosca e colaboradores (2014), em sua pesquisa avaliou a aceitabilidade de bolos de chocolate sendo uma de acordo com receita tradicional e outra acrescida de grãos de feijão cozido em grupos de crianças de 3 a 7 anos e 8 a 12 anos, e após a análise sensorial as crianças de idade entre 3 e 7 anos (61,1%) declararam a preferência pela amostra contendo feijão, já as crianças de 8 a 12 anos (31,3%) apontaram a preferência para o bolo sem a adição de feijão, mas ainda assim o bolo acrescido de feijão obteve uma média de aceitabilidade de 49% resultado que os autores consideram como uma boa aceitação.

Já no estudo de Demarchi e Lacerda (2018) foi formulado um brigadeiro a base de arroz e feijão sem o acréscimo de leite.

O doce teve como base um extrato condensado de arroz e uma pasta desidratada de feijão com objetivo de atender uma parcela da população que sofre com dietas restritivas, além de acrescentar valores nutricionais, menor valor energético e maior percentual de fibras quando comparado a um brigadeiro convencional.

Numa escala quantitativa crescente de 5 pontos obtiveram 3,25 pontos no quesito sabor, caracterizando boa aceitabilidade na avaliação sensorial.

Carvalho e colaboradores (2012) elaboraram um snack extrudado a partir de farinhas de quimeras de arroz e feijão bandinha e obtiveram índice de aceitabilidade 75,33% no quesito sabor.

Para Moura e colaboradores (2005) o feijão é um alimento que supre as principais recomendações dietéticas como o aumento no consumo de fibras, amido e outros carboidratos complexos além de proporcionar vários benefícios à saúde, sendo indicado na prevenção e no tratamento de várias doenças como distúrbios cardíacos, diabetes mellitus, obesidade e câncer.

Rico em lisina, porém deficiente em aminoácidos sulfurados como metionina e cisteína sua junção com as proteínas dos cereais como o arroz que é deficiente em lisina e relativamente rico em aminoácidos sulfurados melhora a qualidade nutricional e proteica da refeição (Carvalho e colaboradores, 2012).

A vantagem das proteínas do arroz também se deve ao fato de serem hipoalergênicas e particularmente saudáveis para o consumo humano e altamente nutritivas em relação aos outros cereais (Vieira e colaboradores, 2008).

Ainda no estudo realizado por Augusto-Ruiz e colaboradores (2003), verificou-se que a farinha de arroz integral, bem como a de aveia, é a que apresenta maior teor de cinzas, devido a conter componentes das camadas externas do grão, acontecendo o mesmo com o teor de proteínas.

Para Vieira e colaboradores (2008) devido a qualidade das proteínas do arroz, seria de grande interesse utilizá-lo como matéria-prima para a produção de alimentos para fins dietéticos especiais, com diversas aplicações relevantes para as áreas de nutrição e saúde.

## CONCLUSÃO

O resultado positivo obtido em relação à aceitabilidade do bolo à base de arroz integral com feijão pelas crianças nos revela que a alternativa de incluir esses alimentos que se constituem a base da dieta dos brasileiros e que vem sendo substituídas ao longo do tempo por alimentos industrializados em receitas simples e saborosas se torna viável, pois além de ser um produto de baixo custo fornece uma refeição rica em nutrientes essenciais ao desenvolvimento infantil.

## REFERÊNCIAS

1-ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. Estatística: Pães & bolos industrializados. 2019. Disponível em: <https://www.abimapi.com.br/estatisticas-paes-e-bolos.php>. Acesso 05/06/2020.

2-Augusto-Ruiz, W; Bonato, S. R.; Arrieche, L. S.; Alves, S. V. Caracterização da farinha pré-gelatinizada de arroz integral produzida a

partir de grãos quebrados. *Vetor - Revista de Ciências Exatas e Engenharias*. Rio Grande do Sul. Vol. 13. p. 25-46. 2003.

3-Bassani, A. B. S. Desenvolvimento e caracterização de biscoitos elaborados com farinha mista de arroz e feijão vermelho. Vitória. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Nutrição e Saúde. Universidade Federal do Espírito Santo. 2017.

4-Brasil. Ministério da Educação. Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. FNDE, 2ª edição. Brasília. Ministério da Educação. 2017.

5-Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2ª edição. Brasília. MS. 2014.

6-Carvalho, A. V.; Bassinello, P. Z.; Mattietto, R. A.; Carvalho, R. N.; Rios, A. O.; Seccadio, L. L. Processamento e caracterização de snack extrusado a partir de farinhas de quirera de arroz e de bandinha de feijão. *Brazilian Journal of Food Technology Campinas*. Vol. 15. Núm. 1. p. 72-83. 2012.

7-Carvalho, N. C.; Rosa, J. N.; Cordeiro, L. S.; Chagas, M. A. Hábitos alimentares na escola infantil. *Revista Científica Interdisciplinar*. Vol. 1. Núm. 9. p. 136-146. 2014.

8-Demarchi, B.; Lacerda, L. D. Desenvolvimento de Doce a Base de Arroz e Feijão. 6º simpósio de segurança alimentar. Desvendando mitos. FAURGS. Gramado-RS. 2018.

9-Fiates, G. M. R.; Amboni, R. D. M. C.; Teixeira, E. Marketing, hábitos alimentares e estado nutricional: aspectos polêmicos quando o tema é o consumidor infantil. *Alimentos e Nutricionistas*. Vol. 17. Núm. 1. p.105-112. 2006.

10-Freitas, H. L.; Oliveira, A.T. C.; Morais, H. C.; Peixoto, M. S.; Souza, P. A.; Santos, E. A. Avaliação da aceitabilidade de bolo enriquecido com ferro associado ao ácido ascórbico. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Tocantins. 2012.

11-Garden, F.L.; Marks, G. B.; Almqvist, C.; Simpson, J. M.; Webb, K. L. Infant and early childhood dietary predictors of overweight at age 8 years in the CAPS population. *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 65. p. 454-62. 2011.

12-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de trabalho e rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Aquisição alimentar domiciliar per capita Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro. 2019.

13-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro. 2011.

14-Melo, K. S.; Silva, K. L. G. D.; Santos, M. M. D. Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de pré-escolares e escolares residentes em Caetés-PE. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 12. Núm. 76. p.1039-1049. 2018.

15-Mesquita, R. M.; Corrêa, A. D.; Abreu, C. M. P.; Lima, A. Z. L.; Abreu, A. F. B. Linhagens de feijão (*phaseolusvulgaris*): composição química e digestibilidade protéica. *Ciência e Agrotecnologia*. Vol. 31. Núm. 4. p. 1114-1121. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542007000400026>.

16-Mosca, P. C.; Oliveira, F. M.; Zanardo, F. D. C.; Rosatto, F. M.; Almeida, J. M.; Pereira, E. M. S.; Tavano, O. L. Composição e aceitabilidade entre crianças de uma creche/escola de Uberaba-MG de bolo de chocolate adicionado de grãos de feijão cozidos. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*. Vol. 16. Núm. 4. p.403-410. 2014.

17-Moura, N. C.; Canniatti-Brazaca, S. G.; Spoto, M. H. F.; Arthur, V. Avaliação sensorial de feijão preto submetido à radiação de cobalto-60. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Vol. 25. Núm. 2. p. 370-374. 2005.

18-Naves, M. M. V. Características químicas e nutricionais do arroz. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. Vol. 25. Núm. 1. p.51-60. 2007.

19-Rosaneli, C. F.; Rosaneli, C. F.; Oliveira, A. A. B.; Oliveira, E. R. N. Participação da mistura de arroz e feijão na dieta usual de alunos de uma escola pública e privada de Maringá-PR. *Ciência, Cuidado e Saúde*. Vol. 6. Núm. 2. p. 384-389. 2017.

20-Tiengo, A.; Pereira, H. C. R.; Araújo, C. S. S. Aceitabilidade de bolo de chocolate enriquecido com fígado bovino por crianças com idades entre 6 e 10 anos. *Revista Ciências em Saúde*. Vol. 5. Núm. 1. 2015.

21-Vieira, C. R.; Lopes Junior, C. O.; Ramos, C. S.; Capobianco, M.; Silvestre, M. P. C. Extração enzimática das proteínas da farinha de arroz. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Vol. 28. Núm. 3. p. 599-606. 2008.

22-Vieira, R. F. F. A.; Carvalho, C. L. S.; Carvalho, I. R. A.; Candido, C. J.; Santos, E. F.; Novello, D. Adição de farinha da casca de melão em cupcakes altera a composição físico-química e a aceitabilidade entre crianças. *Conexão Ciência*. Vol. 12. Núm. 2. p. 22-30. 2017.

23-World Health Organization. Diretriz: Ingestão de açúcares por adultos e crianças. WHO, 2015. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/images/stories/GC/C/ingestao%20de%20acucares%20por%20adultos%20e%20criancas\\_portugues.pdf](https://www.paho.org/bra/images/stories/GC/C/ingestao%20de%20acucares%20por%20adultos%20e%20criancas_portugues.pdf)>. Acesso em 29/06/2020.

Recebido para publicação em 13/12/2020

Aceito em 20/03/2021