

## Elaboração e avaliação de hambúrgueres ovovegetarianos com castanha de baru (*Dipteryx alata*) e castanha de caju (*Anacardium occidentale linnaeus*)

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi elaborar hambúrgueres ovovegetarianos com adição de castanhas de caju e de baru, que é um fruto típico do cerrado brasileiro, avaliar as composições físico-químicas e realizar a análise sensorial para determinar a viabilidade dos produtos. Foram elaboradas duas formulações com semente de girassol, água, ovos, trigo para quibe, fumaça líquida, condimentos, sal, diferindo-se apenas o tipo de castanha utilizada, a castanha de baru e caju. A análise sensorial foi realizada com 53 julgadores não treinados, que avaliaram atributos de cor, odor, sabor, textura e impressão global mediante escala hedônica estruturada de nove pontos. Foi aplicado também testes de intenção de compra, e uma ficha para avaliação de consumo do provador. As análises físico-químicas realizadas foram para determinar umidade, cinzas, proteínas, lipídeos, fibras. O teor teórico de carboidratos foi determinado por diferença. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste *t Student* com nível de significância de 0,05. Através da análise estatística pode-se observar que só houve variância significativa para o parâmetro de cinzas, porém sensorialmente não houve diferença significativa. De acordo com o índice de aceitabilidade (IA), os resultados revelaram que para os dois hambúrgueres avaliados os índices foram superiores a 83% para todos os atributos, indicando que os produtos foram bem aceitos pelos julgadores. Conclui-se que a elaboração de hambúrgueres ovovegetarianos apresentou ótima aceitação sensorial e intenção de compra, servindo como opção para pessoas que desejam diminuir o consumo de carne vermelha, ou para consumidores que seguem esse estilo de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vegetarianismo; aceitação sensorial; valor nutricional; proteína vegetal.

#### Luana Poiars Barboza

[luana-poiars@hotmail.com](mailto:luana-poiars@hotmail.com)

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

#### Maelen Toral Pereira

[maelen.toral@hotmail.com](mailto:maelen.toral@hotmail.com)

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

#### Mariana Manfroi Fuzinato

[mariana.fuzinato@gmail.com](mailto:mariana.fuzinato@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0002-6678-6654>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

#### Priscila Neder Morato

[primorato@gmail.com](mailto:primorato@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0001-6773-3258>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o país com a maior biodiversidade do mundo, apresentando de 15 a 20% do total das espécies existentes, dispersas principalmente nos biomas da Amazônia, Mata Atlântica e do Cerrado (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). No Cerrado é encontrada grande diversidade de plantas frutíferas nativas ou adaptadas, com potencial de inserção em sistemas de produção agroindustrial, pois muitos desses frutos possuem características nutricionais interessantes e compostos bioativos aliados ao bom paladar (SILVA *et al.*, 2008).

O baru (*Dipteryx alata*) é uma espécie nativa do cerrado brasileiro, e possui uma castanha que é muito apreciada pelos consumidores (QUEIROZ; FIRMINO, 2014), é também conhecido como cumbaru, camarú, feijão coco ou emburena-brava, é considerado uma leguminosa, encontrada em Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (BOTEZELLI; DAVIDE; MALAVASI, 2000). O fruto pesa em média 25g, constituído por polpa e semente (amêndoa). A polpa é rica em potássio, e a amêndoa em cálcio, fósforo e manganês, contendo um alto teor de lipídios (BRASIL, 2002).

O caju é o fruto obtido do cajueiro (*Anacardium occidentale* Linnaeus), árvore típica de clima tropical, pertencente à família *Anacardiaceae*. Esta planta é originária do Brasil, mais especificamente do litoral nordestino e espalhou-se para diversos países como África e Índia (PARENTE; PESSOA; NAMEKATA, 1991).

O caju é considerado uma fruta tropical e vem se destacando nos últimos anos devido ao seu alto potencial agroindustrial principalmente na região nordeste do Brasil, fazendo com que seu cultivo e importância econômica venham crescendo nas últimas décadas (ZEPKA *et al.*, 2009).

Com relação à composição de alguns frutos, as cascas e as amêndoas, em geral, além de apresentarem grande quantidade de fibras, apresentam também lipídeos, proteínas e minerais (HIANE *et al.*, 2006; RAMOS *et al.*, 2008), o que torna atraente sua utilização na elaboração de produtos alimentícios para o consumo humano (MIRANDA *et al.*, 2013).

Muitas pessoas devido ao modo de vida agitado e a falta de tempo, procuram praticidade, consumindo alimentos semi-prontos, que minimizam o tempo de preparo (PINHEIRO *et al.*, 2008). Dentre esses alimentos, produtos cárneos semi-prontos como o hambúrguer, se tornaram populares, justamente pela praticidade no preparo, possuindo em sua formulação ingredientes que além de nutrir, fornecem saciedade aos consumidores (ARISSETO, 2003).

No entanto, a sociedade está em busca de uma alimentação saudável, além da praticidade no seu preparo, existindo um grupo de pessoas que vem buscando por produtos desenvolvidos sem a utilização de ingredientes de origem animal (ABONIZIO, 2013). Essa classe é denominada vegetariana, e adotam uma dieta exclusiva de alimentos de origem vegetal. Essa dieta pode proporcionar além de uma alimentação saudável, a prevenção de doenças crônicas, diabetes tipo 2, e até mesmo a hipertensão (BAENA, 2015).

Conforme dados recentes, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE, 2018), 14% de brasileiros se declararam como vegetarianos, representando 30 milhões de habitantes. Sabendo-se que a

Organização Mundial da Saúde alerta sobre os riscos do elevado consumo de carnes, a cada dia são pesquisados e descobertos os benefícios da alimentação vegetariana à saúde (IBOPE, 2018).

De acordo com o Guia Alimentar de Dietas Vegetarianas, elaborado pelo Departamento de Medicina e Nutrição da Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB, 2018), existem diferentes classificações de indivíduos vegetarianos. Assim, tem-se que o indivíduo caracterizado como ovolactovegetariano é aquele que utiliza ovos, leite e laticínios na alimentação; já o lactovegetariano, não utiliza ovos, mas faz uso de leite e laticínios; o ovovegetariano é aquele que não utiliza laticínios, mas consome ovos, e o vegetariano estrito não utiliza nenhum alimento de origem animal, sendo também conhecido como vegetariano puro.

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi elaborar hambúrgueres ovovegetarianos com castanha de baru e caju, analisar as características físico-químicas, microbiológicas e avaliar sensorialmente os produtos desenvolvidos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### MATÉRIAS-PRIMAS

As castanhas de caju (*Anacardium occidentale linnaeus*) foram obtidas no comércio local na cidade de Naviraí-MS, e as castanhas do baru (*Dipteryx alata*) foram adquiridas no estado de Goiás por meio de compra virtual com vendedor da loja flor do cerrado produtos naturais, e os outros produtos utilizados na elaboração dos hambúrgueres ovovegetarianos foram adquiridos no comércio de Naviraí-MS.

Após o recebimento das castanhas, as mesmas foram levadas para o forno convencional a 130 °C por 30 minutos. Posteriormente foi retirada a película da castanha do baru, e em seguida as castanhas passaram por trituração em liquidificador doméstico, para obtenção das farinhas das castanhas. As sementes de girassol sem sal foram trituradas até que ficassem com a consistência de farinha para poder ser utilizada na elaboração, o trigo de quibe seco foi pesado separadamente (140 g) para cada formulação e foram hidratados em 200 mL de água morna durante 30 minutos.

### DESENVOLVIMENTO DOS HAMBÚRGUERES OVOVEGETARIANOS

A partir das farinhas das castanhas de baru e de caju foram desenvolvidas duas formulações de hambúrgueres ovovegetarianos. As formulações foram preparadas individualmente com proporções pré-definidas por testes preliminares conforme a Tabela 1.

O preparo dos hambúrgueres ovovegetarianos iniciou-se com a adição da mistura dos ingredientes secos (farinha das castanhas, farinha das sementes de girassol e condimentos), posteriormente foram adicionados os ingredientes líquidos (ovos, água, fumaça líquida) e o trigo de quibe, sendo este já hidratado. Foi realizada a homogeneização da mistura e os

hambúrgueres foram moldados manualmente, em seguida foram grelhados com um fio de azeite de oliva.

**Tabela 1.** Ingredientes utilizados nas formulações dos hambúrgueres ovovegetarianos.

Ingredientes	Baru	Caju
Ovos (mL)	270	270
Água (mL)	180	180
Farinha da castanha (g)	175	175
Trigo de quibe seco (g)	140	140
Farinha da semente de girassol s/ sal (g)	100	100
Condimentos* (g)	7,5	7,5
Sal (g)	3,5	3,5
Fumaça líquida (mL)	1	1

NOTA: \*Condimentos (0,5 g cominho, 0,5 g tempero baiano, 1,0 g orégano seco, 2,0 g chimichurri, 3,5 g, alho fresco triturado).

### ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As amostras foram submetidas às análises de Coliformes totais, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus Cereus* e *Salmonella* sp, estabelecidos pela Resolução RDC nº12, 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

### ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (nº do parecer 2.631.983). As formulações foram submetidas à análise sensorial quanto aos atributos cor, odor, sabor, textura e impressão global mediante escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 para “desgostei muitíssimo”, 9 para “gostei muitíssimo”) (DUTCOSKY, 2013). Foi aplicado também um teste de intenção de compra e um questionário sobre consumo de produtos vegetarianos e aquisição de hambúrguer.

O teste foi aplicado a 53 julgadores não treinados abordados aleatoriamente entre alunos, professores e funcionários da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, de ambos os sexos com idades entre 18 e 50 anos.

Foram oferecidos aos julgadores uma amostra de cada hambúrguer ovovegetariano de aproximadamente 10g servidos quentes em pratos descartáveis brancos. As amostras foram servidas de forma aleatória e codificadas com números de três dígitos, acompanhados de copo de água.

Para descobrir a aceitabilidade de cada produto foi aplicado o cálculo de Índice de Aceitabilidade (IA). A expressão que represente o IA é dado por:  $IA (\%) = (Ax100) / B$ , onde A é a nota média obtida para o produto e B a nota máxima dada ao produto (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETA, 1987).

### COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

As análises físico-químicas foram realizadas em ambas as formulações de acordo com os procedimentos recomendados pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2005).

O teor de umidade foi determinado pelo método gravimétrico (em estufa a 105°C/24 horas) e cinzas por incineração em mufla a 550 °C/16 horas. A fração lipídica foi determinada pelo método de Soxhlet, e o teor de proteínas foi obtido conforme o método de Kjeldahl, onde se obtêm primeiramente o teor de nitrogênio presente na amostra para posteriormente calcular o teor de proteína utilizando o fator de conversão de 6,25, tendo-se assim o teor de proteína total das amostras. A fibra bruta foi determinada pelo método gravimétrico, no qual as amostras foram submetidas à digestão ácida com ácido sulfúrico, seguida por digestão alcalina com hidróxido de sódio. Após a digestão as amostras foram levadas ao aquecimento em estufa 80°C até obter peso constante. Os carboidratos totais foram estimados através do cálculo de diferença, onde se subtraiu de 100% as porcentagens de umidade, lipídeo, proteína e cinzas. Todas as determinações foram realizadas em triplicata.

O valor calórico foi calculado a partir das somas de carboidrato e proteínas multiplicados por 4, e lipídios por 9 Kcal/g (MAIHARA, *et al.*, 2006).

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados obtidos nas análises sensorial e físico-químicas foram avaliados através de análise de teste *t Student*, com nível de significância  $p < 0,05$ , usando o programa GraphPad Prism 5 for Windows.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Coliformes totais, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus Cereus* não apresentaram contagem, e a análise de *Salmonella* sp indicou ausência para ambas as amostras conforme apresentado na Tabela 2, ou seja, atende aos padrões microbiológicos exigidos pela Resolução RDC n.12 da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001), indicando que os produtos elaborados estavam seguros para o consumo, possibilitando a realização da análise sensorial.

**Tabela 2.** Microrganismos analisados.

Microrganismos	Baru	Caju	Referência*
<i>Bacillus cereus</i> /g	<10	<10	5x10 <sup>3</sup>
Coliformes a 45 °C/g	<10	<10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i> /g	<10	<10	5x10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausência	Ausência	Ausência

NOTA: \*BRASIL (2001).

### ANÁLISE SENSORIAL

Na intenção de conhecer o perfil dos julgadores foi aplicado perguntas sobre o gênero e o grau de escolaridade dos indivíduos, e os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 3. A predominância foi do sexo feminino (74%) e com grau de escolaridade de ensino superior incompleto (79%).

**Tabela 3.** Características dos julgadores.

	Características	Julgadores (%)
Gênero	Masculino	26
	Feminino	74
Escolaridade	2º grau completo	6
	Superior incompleto	79
	Superior completo	4
	Pós-graduação	11

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados obtidos para a pesquisa sobre hábito que os julgadores tinham em consumir produtos vegetarianos assim, como os fatores considerados importantes na decisão de compra de hambúrguer.

**Tabela 4.** Perfil dos julgadores em relação ao hábito de consumo de produtos vegetarianos e aquisição de hambúrgueres.

	Opções	Julgadores (%)
Frequência de consumo de produtos vegetarianos	Todo dia	0
	2 a 6 dias por semana	6
	1 vez por semana	18
	1 a 3 vezes ao mês	30
	Menos de 1 vez ao mês	5
	Nunca	41
Fatores considerados na compra de hambúrguer	Marca	17
	Preço	6
	Sabor	66
	<i>Light/Diet</i>	9
	Valor Nutricional	2

A Tabela 4 apresenta o perfil dos julgadores em relação ao hábito de consumir produtos vegetarianos e mostra que os julgadores não são consumidores frequentes deste tipo de produto sendo que 41% deles nunca consomem e 30% consomem 1 a 3 vezes ao mês, o que possibilitaria a rejeição a este tipo de produto, já que eles não estão acostumados a consumi-los. Porém observa-se que mesmo não sendo um produto de consumo usual, tiveram boa aceitação.

Na pesquisa sobre os fatores considerados na compra de hambúrguer, pode-se observar que o principal fator foi o sabor (66%), seguido da marca (17%).

Felipetto (2004), em seu estudo sobre fatores que influenciam os consumidores na compra de refrigerante na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, mostra que 70% dos entrevistados apontaram que o sabor é o principal fator a ser considerado na compra do produto enquanto que a marca do produto é o fator principal na escolha apenas para 7% dos consumidores.

Os resultados obtidos da análise sensorial e o índice de aceitabilidade (IA) das duas formulações de hambúrgueres ovovegetarianos estão dispostos na Tabela 5.

A maior parte dos atributos foi melhor avaliado para o hambúrguer com castanha de caju, apesar de não haver diferença estatística entre os produtos. Com exceção do atributo cor, que para o hambúrguer com castanha de baru apresentou

média superior quando comparado com o hambúrguer com castanha de caju. Esse resultado pode ser devido a castanha de baru apresentar coloração mais escura, o que pode ter deixado o hambúrguer visualmente mais atrativo e parecido com o tradicional. A avaliação do índice de aceitabilidade é de fundamental importância, visto que indica a boa aceitação do produto frente ao mercado consumidor (MOSCATTO; PRUDÊNCIO-FERREIRA; HAULY, 2004).

**Tabela 5.** Resultados da análise sensorial e índice de aceitabilidade (IA) dos hambúrgueres ovovegetarianos com adição de castanhas de caju e baru.

Atributos	Baru	Caju
Cor	7,90 <sup>a</sup> ±0,86	7,72 <sup>a</sup> ±1,03
IA (%)	87,78	85,78
Odor	7,54 <sup>a</sup> ±0,99	7,62 <sup>a</sup> ±1,10
IA (%)	83,78	84,67
Sabor	7,48 <sup>a</sup> ±1,03	7,84 <sup>a</sup> ±1,00
IA (%)	83,11	87,11
Textura	7,60 <sup>a</sup> ±1,05	7,78 <sup>a</sup> ±0,91
IA (%)	84,44	86,44
Impressão Global	7,58 <sup>a</sup> ±0,86	7,92 <sup>a</sup> ±1,03
IA (%)	84,22	88,00

NOTA: Resultados apresentados como média ± desvio padrão das médias e índice de aceitabilidade (IA) apresentado em porcentagem (%); Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste *t Student*, com nível de significância  $p < 0,05$ .

Segundo Dutcosky (2007) e Teixeira, Meinert e Barbeta (1987), para o produto ser considerado aceito em termos de suas propriedades sensoriais, devem apresentar índice de aceitabilidade mínimo de 70%.

Com base nas notas obtidas na análise sensorial e pelo cálculo obtido pelo IA, pode-se verificar que os produtos desenvolvidos tiveram boa aceitação, obtendo valores superiores a 80% para todos os atributos avaliados.

A Tabela 6 apresenta resultados sobre a intenção de compra dos julgadores para os hambúrgueres ovovegetarianos.

**Tabela 6.** Intenção de compra para hambúrguer com adição de castanhas de baru e caju.

Intenção de compra	Baru (%)	Caju (%)
Certamente compraria	62	58
Provavelmente compraria	15	23
Tenho dúvida se compraria	15	15
Provavelmente não compraria	8	4
Certamente não compraria	0	0

A maior parte dos julgadores certamente compraria ambos os hambúrgueres, este resultado está em concordância com a análise sensorial, demonstrando que estes produtos possuem grande potencial de mercado para consumidores vegetarianos e não vegetarianos.

Os resultados obtidos para as análises físico-químicas são apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7.** Parâmetros físico-químicos para os hambúrgueres ovovegetarianos.

Parâmetros	Baru	Caju
Umidade	47,20 <sup>a</sup> ±2,04	45,55 <sup>a</sup> ±0,21
Fibras Totais	24,94 <sup>a</sup> ±2,48	30,27 <sup>a</sup> ±3,59
Proteínas	21,87 <sup>a</sup> ±1,15	21,57 <sup>a</sup> ±0,57
Lipídeos	15,30 <sup>a</sup> ±1,63	15,04 <sup>a</sup> ±1,80
Carboidratos	13,08 <sup>a</sup>	15,60 <sup>a</sup>
Cinzas	2,55 <sup>a</sup> ±0,16	2,24 <sup>b</sup> ±0,10
Valor Calórico (Kcal/100g)	277	284

NOTA: Valores médios ± desvio padrão para os parâmetros avaliados. NOTA: Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste t *Student*, com nível de significância  $p < 0,05$ .

O hambúrguer com castanha de caju apresentou valores bem próximos do hambúrguer com castanha de baru. Com relação aos parâmetros de umidade e cinzas, valores próximos foram encontrados em um estudo realizado com hambúrguer vegetal elaborado a base do fruto caju, onde o autor declara 49,47% e 2,89% para umidade e cinzas, respectivamente (LIMA, 2008).

Os hambúrgueres com castanhas obtiveram teores proteicos extremamente satisfatórios (21%), visto que em um estudo desenvolvido por Borba *et al.* (2013) onde realizou-se a composição centesimal média de hambúrguer de carne bovina frito, encontrou teor de 17,5% de proteínas, valor inferior ao encontrado nos produtos desenvolvidos, o que indica que apesar de não conter carne os hambúrgueres desenvolvidos atingiram valores próximos quando comparados ao hambúrguer convencional bovino.

No entanto cabe ressaltar, que não apenas o teor total de proteínas deve ser considerado na análise nutricional de alimentos. Mas deve-se levar em consideração fatores como digestibilidade, biodisponibilidade de aminoácidos essenciais e ausência de fatores antinutricionais. Sendo assim, as proteínas de origem animal geralmente apresentam maiores valores de digestibilidade devido à ausência de fatores antinutricionais, que estão presentes nas proteínas vegetais (PIRES *et al.*, 2006).

A adição de ovos nas formulações dos hambúrgueres também contribuiu com os valores de proteína encontrados. O ovo de galinha apresenta cerca de 13,0% de proteínas (TACO, 2006), considerada de elevada qualidade nutricional e com importante concentração de aminoácidos essenciais (SARTORI *et al.* 2009).

Ainda com relação ao teor de proteína dos hambúrgueres, Barboza *et al.* (2019) avaliaram a composição centesimal de castanhas e encontraram teor de 15% de proteínas para a castanha de baru, isso pode ter contribuído para que os teores de proteínas dos produtos finais tenham sido satisfatórios. Outro fator que pode ter sido de grande importância para os valores proteicos encontrados foi a utilização da semente de girassol como ingrediente, pois além de ser rica em óleos, é considerada fonte de proteínas, sendo que a farinha desengordurada da semente descascada contém 60% de proteínas de alta digestibilidade (90%) (KABIRULLAH; WILLS, 1982).

Lima (2008) encontrou teor de lipídeos para hambúrguer de carne bovina de 10,96%, valor menor que os encontrados nos hambúrgueres desenvolvidos neste estudo de 15,30% e 15,4% para castanha de baru e castanha de caju,



respectivamente. Esse resultado pode ser explicado devido a composição de ingredientes oleaginosos (castanhas de baru e caju, e semente de girassol) utilizados na elaboração dos hambúrgueres ovovegetarianos.

Barros, Costa e Porto (2012), elaboraram hambúrguer enriquecido com fibra de caju e encontraram valores similares para os teores de cinzas no hambúrguer cru, de 2,6% em uma de suas formulações, e proteínas de 21,5%. Porém os autores utilizaram a carne bovina moída como um dos ingredientes.

Lima *et al.* (2013) avaliaram os teores de carboidratos na elaboração de hambúrguer vegetal de fibra de caju e proteína texturizada de soja e obtiveram média de carboidrato de 19,03%, valor este superior ao resultado deste trabalho em que os teores de carboidratos foram iguais a 13,08% e 15,60% para os hambúrgueres com castanhas de baru e caju, respectivamente.

Não houve diferença estatística em relação ao valor energético estimado. Valores próximos foram encontrados em um estudo que avaliou hambúrgueres suplementados com farinha de quinoa e grelhados, onde o valor calórico ficou em média 196,29 kCal/100 g (MACHADO, 2014).

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que a elaboração de hambúrgueres utilizando castanhas de caju e baru apresentou um elevado índice de aceitabilidade, maior que 83% para todos os atributos. Nas análises físico-químicas pode-se observar um destaque para o teor de proteínas (21%), que foi muito satisfatório, pois apesar dos hambúrgueres serem ovovegetarianos tiveram valores maiores aos de hambúrgueres de carne bovina.

Assim, esses hambúrgueres poderiam ser comercializados e destinados a pessoas que desejam diminuir o consumo de carne vermelha, ou a pessoas que seguem o estilo de vida ovovegetariano.

## Elaboration and evaluation of egg-vegetarian hamburgers with baru chestnut (*Dipteryx alata*) and caju chestnut (*Anacardium occidentale linaeus*)

### ABSTRACT

The objective of this study was to elaborate egg-vegetarian burgers with the addition of cashew and baru nuts, which is a typical Brazilian fruit, to evaluate the physicochemical compositions and to perform the sensorial analysis to determine the viability of the products. Two formulations were made with sunflower seed, water, eggs, kibe wheat, liquid smoke, condiments, salt, differing only the type of chestnut used, baru and cashew nuts. Sensory analysis was performed with 53 untrained judges, who evaluated attributes of color, odor, taste, texture and overall impression using a structured hedonic scale of nine points. It was also applied intention tests of purchase, and a card for evaluation of consumption of the taster. Physical chemical analyzes were performed to determine moisture, ashes, proteins, lipids, fibers. The carbohydrate content was determined by difference. The results were submitted to the Student t test with significance level of 0.05. Through the statistical analysis it can be observed that there was only significant variance for the ash parameter, but no significant difference. According to the Acceptability Index (IA), the results revealed that for the two burgers evaluated, the indices were superior to 83% for all the attributes, indicating that the products were well accepted by the judges. It is concluded that the elaboration of egg vegetarian hamburgers presented great sensorial acceptance and intention of purchase, serving as an option for people who wish to reduce the consumption of red meat, or for consumers who follow this lifestyle.

**KEYWORDS:** vegetarianism; sensory acceptance; nutritional value; vegetable protein.

## REFERÊNCIAS

ABONIZIO, J. Consumo alimentar e anticonsumismo: veganos e freeganos. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 49, n. 2, 2013.

ARISSETO, A. P. **Avaliação da qualidade global do hambúrguer tipo calabresa com reduzidos teores de nitrito**. 2003. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2003.

BAENA, R. C. Dieta vegetariana: riscos e benefícios. **Diagnóstico & Tratamento**, v. 20, n. 2, p. 56- 64, 2015.

BARBOZA, L. P.; PEREIRA, M. T.; FUZINATTO, M. M.; MADALAZZO, E. S.; MORATO, P. N.; Composição centesimal e atividade antioxidante de farinhas de castanha do baru, castanha de caju e castanha-do-brasil. **Higiene Alimentar**, v. 33, ns. 288/289, p. 1376-1380, abril/maio 2019.

BARROS, N. V. S.; COSTA, N. Q; PORTO, R. C. L. Elaboração de hambúrguer enriquecido com fibra de caju (*Anacardium occidentale L.*). **B. CEPPA**, Curitiba, v. 30, n.2, p. 315-325, jul/dez. 2012.

BORBA, C. M.; OLIVEIRA, V. R.; MONTENEGRO, K. R.; HERTZ, P. F.; VENZKE, J. G. Diferentes processamentos de hambúrguer bovino e de frango. **Alim. Nutr.= Braz. J. Food Nutr**, Araraquara, v. 24, n. 1, p. 21-27, jan./mar 2013.

BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de baru, *Dipteryx alata* Vogel (baru). **Cerne**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 9-18, 2000.

BRASIL. MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO (MAPA). EMBRAPA. **Frutas nativas do cerrado brasileiro: aproveitamento alimentar**. Brasília: Embrapa, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Publicado no Diário Oficial da União de 10 de janeiro de 2001.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região sul**. Ministério do Meio Ambiente, 2011.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2007.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013.

FELIPETTO, L. F. **Fatores que Influenciam os Consumidores na Compra de Coca-cola na Cidade de Santa Maria**- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2004.

HIANE, P.A.; BALDASSO, P. A.; MARANGONI, S.; MACEDO, M. L. R. Chemical and nutritional evaluation of kernels of bocaiuva, *Acrocomia aculeate* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 683-689, 2006.

IBOPE. **Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Dia-Mundial-do-Vegetarianismo-8-dapopulacao-brasileira-afirma-ser-adepta-ao-estilo.aspx>  
Acesso em: 13 de junho. 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ- IAL. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos** (4 ed.), São Paulo, Brasil, 2005.

KABIRULLAH, M.; WILLS, R.B.H. Functional properties of acetylated and succinylated sunflower protein isolate. **International Journal of Food Science and Technology**, 17, 235-249, 1982.

LIMA, J. R. Caracterização físico-química e sensorial de hambúrguer vegetal elaborado a base de caju. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 1, p. 191-195, jan./fev., 2008.

LIMA, J. R.; MODESTO, A. L. G.; FIRMINO, D. S.; PINTO, G. A. S.; LIMA, L. V. de; OLIVEIRA, L. M. V. de; WURLITZER, N. J.; PAULA PESSOA, P. F. A. **Hambúrguer Vegetal de Fibra de Caju e Proteína Texturizada de Soja: Obtenção e Avaliação de Viabilidade Econômica da Produção**. Fortaleza: Embrapa, 2013.

MACHADO, E. A. **Avaliação da qualidade nutricional de hambúrgueres suplementados com farinha de quinoa**. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2014.

MAIHARA, V. A.; SILVA, M. G.; BALDINI, V. L. S.; MIGUEL, A. M. R.; FÁVARO, D. I. T. Avaliação nutricional de dietas de trabalhadores em relação a proteínas, lipídios, carboidratos, fibras alimentares e vitaminas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, vol. 26, n. 3, p. 672-677, 2006.

MIRANDA, A. A.; CAIXETA, A. A. A.; FLÁVIO, E. F.; PINHO, L. Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha da casca do maracujá (*Passiflora edulis*) como fonte de fibras. **Alim. Nutr.=Braz. J. Food Nutr.**, Araraquara, v. 24, n. 2, p. 225-232, abr./jun, 2013.

MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.

PARENTE, J. I. G.; PESSOA, P.; NAMEKATA, Y. **Diretrizes para a recuperação da cajucultura do Nordeste**. 2.ed. Fortaleza, EMBRAPA CNPCa, 1991. 51 p.

PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M.; FRANCISCO, C. L.; ANDRADE, E. N. Composição química e rendimento da carne ovina in natura e assada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, supl., p. 154-157, 2008.

PIRES, C. V.; OLIVEIRA, M. G. de A.; ROSA, J. C.; COSTA, N. M. B. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes proteicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 179-187, 2006.

QUEIROZ, S. E. E.; FIRMINO, T. de O. Efeito de sombreamento na germinação e desenvolvimento de mudas de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Revista Biociências**, v. 20, p. 72-77, 2014.

RAMOS, M. I. L., RAMOS FILHO, M. M.; HIANE, P. A.; BRAGA NETO, J. A.; SIQUEIRA, E. M. D. Qualidade nutricional da polpa de bocaiúva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 90-94, 2008.

SARTORI, E. V.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; CRUZ, S.H.; GAZIOLA, S. A. Concentração de proteínas em gemas de ovos de poedeiras (*Gallus gallus*) nos diferentes ciclos de postura e sua interferência na disponibilidade do ferro. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 481-487, 2009.

SVB. Sociedade Vegetariana Brasileira. **Vegetarianismo**. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e>>. Acesso em: 10 jun . 2018.

SILVA, M. R.; LACERDA, D.B.C.L.; SANTOS, G. G.; MARTINS, D. M. O. , Caracterização química de frutos nativos do cerrado. **Ciência Rural**, v. 38, n. 6, p. 1790-1793, 2008.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos** / NEPA-UNICAMP.- T113  
Versão II. -- 2. ed. -- Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006. 113p.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. **Análise Sensorial dos Alimentos**.  
Florianópolis: UFSC, 1987.

ZEPKA, L. Q.; BORSARELLI, C. D.; SILVA, M. A. A. P.; MERCADANTE, A. Z. Thermal degradation kinetics of carotenoids in a cashew apple juice model and its impact on the system color. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 57 (17), 7841-7845, 2009.

**Recebido:** 21 jan. 2020.

**Aprovado:** 15 jun. 2020.

**DOI:** 10.3895/rebrapa.v10n3.11048

**Como citar:**

BARBOZA, L. P. et al. Elaboração e avaliação de hambúrgueres ovovegetarianos com castanha de baru (*Dipteryx alata*) e castanha de caju (*Anacardium occidentale linnaeus*). **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 10, n. 3, p. 63-76, jul./set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

**Correspondência:**

Priscila Neder Morato

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rua Emílio Mascoli, 275, Jardim Vale Encantado, Naviraí, CEP 79950-000, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

