

Caracterização física e química de biscoito salgado enriquecido com farinha de resíduos do processamento da cenoura e especiarias

RESUMO

O trabalho objetivou a caracterização físico-química de biscoitos aromatizados com especiarias e enriquecidos com farinha da casca e do talo da cenoura (FCTC). Os biscoitos foram elaborados por meio da substituição parcial da farinha de trigo por FCTC na proporção de 5%. Para o biscoito referência sem a adição de FCTC (F1) e os enriquecidos (F2) foram determinados os parâmetros físicos (massa, volume, densidade, fator de expansão, atividade de água e força de cisalhamento), químicos (pH, acidez total e carotenóides) e composição centesimal (umidade, cinzas, proteínas, lipídios e carboidratos totais). Para os parâmetros físicos, apenas a densidade apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações. Nas determinações químicas, a F2 apresentou pH inferior (6,09) a F1 (6,36) e, para acidez titulável a F2 apresentou maior valor (6,39%) do que a F1 (4,49%). Os teores de cinzas, umidade e proteínas em F2 (3,13, 5,91, 9,81%) e F1 (2,30, 6,81, 10,91%) apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre si. O teor de carboidratos totais em F2 (70,02%) foi maior do que em F1 (67,49%). As diferenças entre os resultados obtidos na caracterização física e química das formulações podem ser atribuídas a adição da FCTC. As concentrações de β e α carotenos em F2 foram de 510 e 603 $\mu\text{g}/100\text{g}$, respectivamente, indicando a presença de substâncias bioativas oriundas da adição FCTC. Neste contexto, os resultados sugerem que o uso de resíduos de vegetais pode contribuir na redução do desperdício de alimentos e enriquecimento nutricional de alimentos prontos para consumo como os biscoitos.

PALAVRAS-CHAVE: Bolacha. Vegetais. *Daucus carota* L. Reaproveitamento.

Any-Kely Dutra dos Santos

anykelydutradosantos@gmail.com

orcid.org/0000-0002-8791-6796

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá-Bela Vista, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

Erika Cristina Rodrigues

erika.rodrigues@blv.imft.edu.br

orcid.org/0000-0003-4592-8016

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá-Bela Vista, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

Thais Hernandes

thaisher@gmail.com

orcid.org/0000-0003-1404-8315

Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

Adriana Paiva de Oliveira

adriana.oliveira@blv.imft.edu.br

orcid.org/0000-0001-9076-4167

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá-Bela Vista, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

INTRODUÇÃO

O desconhecimento da população mundial do valor nutricional dos alimentos, bem como, o não aproveitamento integral dos mesmos, contribui para o elevado desperdício de alimentos. Apenas no Brasil são desperdiçadas aproximadamente 26 milhões de toneladas anuais, uma quantidade que poderia alimentar aproximadamente 35 milhões de pessoas (ABUD e NARAIN, 2009).

Os resíduos provenientes de frutas, legumes e hortaliças como cascas, talos, sementes e mesocarpos, podem contribuir como fonte alternativa de nutrientes e serem utilizados como ingrediente substancial na fabricação de diversos tipos de produtos alimentícios (SANTOS, 2013).

Os biscoitos são alimentos de consumo rápido e, geralmente, possuem baixo valor nutricional e, o enriquecimento deste tipo de alimento com farinhas de cascas e talos de legumes pode ser uma alternativa para o reaproveitamento de resíduos de leguminosas e, além disso, melhorar o valor nutricional de um alimento de amplo consumo pela população.

Atualmente o Brasil é o segundo maior comércio varejista de biscoitos no mundo, com vendas da ordem de US\$ 9,19 bilhões perdendo apenas para os Estados Unidos da América e, também dispõe de um setor industrial de alta tecnologia e inovação (ABIMAPI, 2015).

O setor brasileiro de biscoitos tem conseguido superar os contratempos macroeconômicos e apresentar resultados sólidos. Em 2014, as vendas do segmento cresceram 10,5% e totalizaram R\$ 19,67 bilhões em comparação a R\$ 17,79 bilhões em 2013, com um consumo per capita 8,4 kg/ano e aumento crescente de 17% desde 2010 (ABIMAPI, 2015).

O biscoito se tornou comum aos lares dos brasileiros, impulsionado principalmente por sua praticidade, relação custo-benefício e tempo de prateleira longo. De acordo com Associação Brasileira de Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados (ABIMAPI), o desafio atual deste setor é o aumento do consumo nos lares brasileiros (ABIMAPI, 2015). Neste contexto, uma das áreas em expansão é a de biscoitos com adição de cereais e de ingredientes funcionais, que tem como objetivo produzir biscoitos que atendam os requisitos de alimentação

saudável. O desenvolvimento de novos produtos alimentícios está intimamente ligado as tendências e necessidades dos consumidores (BARBOZA et al., 2003).

A cenoura (*Daucus carota* L) é uma importante fonte de carboidratos, fibras, minerais e uma das melhores fontes vegetais de carotenóides. Apresenta ampla versatilidade culinária e adaptabilidade a diferentes condições de cultivo e, é considerada como uma das mais importantes hortaliças, devido ao elevado consumo mundial, extensão de área plantada e desenvolvimento socioeconômico dos produtores rurais. No Brasil encontram-se entre as cinco hortaliças mais cultivadas, com consumo per capita 1,25 kg/ano, sendo cultivada em todo o território nacional. Em 2016, a produção brasileira de cenoura foi de aproximadamente 800 de toneladas por ano (FREITAS et al., 2009; BARBOSA e BARBOSA, 2014; ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS, 2016).

No cenário atual há uma busca crescente por alimentos saudáveis, de rápido preparo ou consumo e que diminua os impactos ao meio ambiente. Ante ao exposto, o objetivo deste trabalho foi a caracterização física e química de biscoito salgado tipo petisco aromatizado com especiarias e enriquecido com farinha da casca e talo da cenoura (*Daucus carota* L.)

MATERIAL E MÉTODOS

PREPARO DA FARINHA DA CASCA E DO TALO DA CENOURA

As cenouras com talos foram adquiridas em um supermercado na cidade de Cuiabá – MT e, inicialmente foram higienizadas com água corrente para a retirada das sujidades maiores. Em seguida, foram lavadas com sabão neutro e deixadas em imersão em solução de hipoclorito de sódio 5 % (v:v) por 30 minutos e, posteriormente lavadas novamente com água corrente.

Após o processo de higienização, os talos foram cortados em pequenos pedaços e as cascas retiradas com auxílio de um descascador manual. As cascas e os talos foram acomodados em assadeiras e secas em forno convencional a 180 °C por cerca de quatro horas, com posterior trituração em liquidificador, peneiramento e armazenamento em local seco e arejado em recipientes de plástico descontaminados.

Todas as formulações foram feitas no laboratório móvel de processamento de alimentos do Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cuiabá – Bela Vista.

PREPARO DOS BISCOITOS

Os ingredientes e as quantidades utilizadas para o preparo dos biscoitos referência (Formulação 1) e enriquecido com 5 % da farinha da casca e talo de cenoura (Formulação 2) estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Ingredientes para preparo dos biscoitos

Ingredientes para preparo dos biscoitos		
Ingredientes	Formulação 1	Formulação 2
Sal (cloreto de sódio)	5 g	5 g
Fermento químico	10 g	10 g
Mistura de especiarias*	40 g	40 g
Leite	40 mL	40 mL
Margarina com 80% de lipídios	150 g	150 g
Farinha de trigo	290 g	275,5 g
FCTC**	-	14,5 g

*salsinha, cebola, alho, alecrim, manjerição e orégano desidratados; ** farinha da casca e talo da cenoura

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Todos os ingredientes foram misturados e sovados até a obtenção de uma massa homogênea e, em seguida os biscoitos foram moldados com o auxílio de molde de aço inoxidável e colocados sobre papel manteiga em uma assadeira e levados a aquecimento em forno convencional em temperatura de 180 °C por aproximadamente 20 minutos.

ANÁLISES FÍSICAS

As determinações da massa, espessura, diâmetro, volume, densidade aparente e rendimento das formulações antes e após a cocção foram feitas segundo os procedimentos descritos no macro método 10- 50D da American Association of Cereal Chemists (AACC) (AACC, 1995) e Mauro et al. (2010), utilizando-se dez unidades de mesma fornada selecionadas aleatoriamente.

Para a determinação da massa antes e depois da cocção, as formulações foram pesadas em balança digital da marca MARTE, modelo AD1000, com capacidade máxima de 1010 g e precisão de 0,01 g.

A espessura e o diâmetro pré e pós-cocção foram determinados por meio de um paquímetro da marca ZAAS com 0,05 mm de precisão e, o fator de expansão foi determinado pela razão entre os valores de diâmetro e espessura dos biscoitos pós-cocção.

A força de cisalhamento foi determinada utilizando um texturômetro TAXT.Plus Texture Analyser, auxiliado pelo software XTRAD. Para isso, doze amostras das formulações de mesma fornada foram cisalhadas por uma lâmina tipo Warner-Bratzler, utilizando as seguintes condições de trabalho: velocidade do pré-teste = 2,0 mm s⁻¹ e do pós-teste = 10 mm s⁻¹, velocidade do teste = 2,0 mm.s⁻¹ e com a distância de 25 mm.

A determinação da atividade de água (Aw) foi feita em triplicata por ponto de orvalho em um analisador AQUALAB 4TE Water Activity Meter (método oficial no 978.18) (AOAC, 2012).

A fim de verificar diferenças significativas entre os resultados médios das análises físicas foi feito um teste de Turkey ao nível de 5% de significância utilizando o programa ASSISTAT® versão beta 7.7.

ANÁLISES QUÍMICAS

A determinação do pH foi feita por potenciometria direta (pHmetro marca Tecpol mPA 210) e a acidez titulável por titulometria de neutralização. Estas determinações foram feitas em triplicata e de acordo com metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (método oficial 017/IV e 016/IV) (IAL, 2008).

O teor de carotenoides foi quantificado de acordo com o método descrito por Pacheco et al. (2011). O procedimento experimental consistiu basicamente na pesagem de 2 g de biscoito, seguida da maceração em graal de porcelana com 3 g de Celite P.A e 50 mL de acetona P.A. Posteriormente, a mistura foi filtrada avácuo em funil de Buchen e o procedimento de extração com a acetona foi repetido até que a matriz apresentasse uma coloração branca a transparente. O extrato cetônico foi transferido para funil de separação contendo 50 mL de éter de petróleo P.A. A mistura foi então

lentamente lavada com 900 mL de água deionizada divididos em três lavagens. O extrato etéreo foi filtrado em sulfato de sódio anidro P.A, recolhido em balão volumétrico de 100 mL e avolumado com éter de petróleo. A absorvância do extrato foi lida em um espectrofotômetro QUIMIS® Modelo Q-108U214, utilizando-se o comprimento de onda 453 nm para quantificação de β -caroteno e 444 nm para α -caroteno.

A fim de verificar a existência de diferenças significativas entre os resultados médios obtidos foi feito o teste de Tukey ($p \geq 0,05$) utilizando o programa ASSISTAT® versão beta 7.7.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

A determinação do teor de cinzas foi feita por meio do resíduo de incineração obtido por aquecimento em forno mufla (marca Quimis®) em temperatura de 550° C (Método Oficial no 923.03), e a umidade pelo método gravimétrico por meio da secagem em estufa (marca Olidef cz®) a 105 °C à pressão atmosférica (Método Oficial no 925.09). O teor de proteínas foi determinado por meio do método de Kjeldahl modificado (TECNAL®, modelo TE-0363, Método Oficial no 950.36). A quantificação de lipídeos foi feita por extração direta em Soxhlet (marca MARCONI®, modelo MA 044/850, Método Oficial no 920.39) (AOAC, 2012). O teor de carboidratos totais foi obtido por diferença e o valor energético total (VET) estimado pelos fatores de conversão de Atwater (FAO, 2003). Todas as determinações foram feitas em triplicata.

As medidas de massa foram feitas em balança analítica Marca Marte® Modelo AW 220 (precisão de $\pm 0,0001$ g).

A fim de verificar a existência de diferenças significativas entre os resultados médios obtidos da composição proximal foi feito o teste de Tukey ($p = 0,05$) utilizando o programa ASSISTAT® versão beta 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISES FÍSICAS

Os resultados médios e os desvios padrão das análises físicas encontram-se descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado das análises físicas das formulações

Resultado das análises físicas das formulações			
Parâmetros	Tratamento	Formulação 1 (Referência)	Formulação 2 (5% de FCTC)
Massa (g)	Pré-cocção	3,19	2,78
	Pós-cocção	2,33	1,96
Rendimento (%)	--	72,85	70,56
Diâmetro (cm)	Pré-cocção	0,53 ^a ±0,01	0,52 ^a ±0,01
	Pós-cocção	0,49 ^a ±0,01	0,48 ^a ±0,01
Espessura (cm)	Pré-cocção	0,015 ^a ±0,02	0,014 ^a ±0,02
	Pós-cocção	0,018 ^a ±0,02	0,017 ^a ±0,02
Volume (cm ³)	Pré-cocção	0,225 ^a ±0,01	0,215 ^a ±0,01
	Pós-cocção	0,185 ^a ±0,01	0,183 ^a ±0,01
Densidade (g/cm ³)	Pré-cocção	14,26 ^a ±0,89	12,99 ^b ±0,69
	Pós-cocção	12,12 ^a ±0,66	10,78 ^b ±0,77
Fator de Expansão	Pós-cocção	27,52 ^a ±2,82	28,58 ^a ±3,21
Força de Cisalhamento (Kg Força)	Pós-cocção	1,65 ^a ±0,31	1,68 ^a ±0,60
Aw	Pós-cocção	0,38 ^a ±0,00	0,37 ^a ±0,00

a, b: Médias seguidas de letras iguais na mesma linha significa que não existe diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Dentre as análises físicas apenas a densidade apresentou diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre as formulações. A densidade de um alimento pode ser influenciada pelo teor dos seus componentes centesimais; lipídios, proteínas e fibras tendem a diminuir a densidade, enquanto que as cinzas tendem a aumentar (FRICKE e BECKER, 2001). A diminuição da densidade dos biscoitos enriquecidos, conseqüentemente promoveu a redução do rendimento dos biscoitos.

Os biscoitos com e sem a FCTC depois da cocção apresentaram diferença na massa, o que pode ser atribuído ao acréscimo da FCTC na formulação que pode ter contribuído para uma maior retenção de água devido ao maior teor de fibra presente no biscoito. A adição da FCTC também resultou em biscoitos que, após a cocção, apresentaram menor diâmetro e espessura (SANTOS et al., 2011).

Segundo Franco e Langraf (2008), o valor de 0,60 é considerado como o valor de atividade de água limitante para a multiplicação de qualquer microrganismo. As formulações avaliadas apresentaram valores menores do que o recomendado, e não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$).

A força máxima avaliada para produtos panificados é dependente da formulação: qualidade da farinha, quantidade de açúcares, gorduras, emulsificantes, enzimas, quantidade de glúten, melhoradores de farinha, umidade da massa, conservação e embalagem (ESTELLER e LANNES, 2005). O enriquecimento com a FCTC não alterou a força de cisalhamento dos biscoitos, uma vez que, este parâmetro não apresentou diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as formulações.

ANÁLISES QUÍMICAS

A Tabela 3 mostra os resultados médios obtidos nas análises químicas dos biscoitos referência e enriquecidos.

Tabela 3 - Resultados (valor médio \pm desvio padrão) das análises de pH, acidez titulável e carotenóides das formulações referência e com FCTC.

Resultados (valor médio \pm desvio padrão) das análises de pH, acidez titulável e carotenóides das formulações referência e com FCTC.		
Determinação	Formulação 1 (Branco)	Formulação 2 (5% de FCTC)
pH	6,36 ^a \pm 0,09	6,09 ^b \pm 0,04
Acidez Titulável (%)	4,49 ^a \pm 0,54	6,39 ^b \pm 0,52
β -caroteno (μ g/100g)	ND	510 \pm 0,31
α -caroteno (μ g/100g)	ND	603 \pm 0,27

a, b: Médias seguidas de letras iguais na mesma linha significa que não existe diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Os biscoitos apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) em relação ao pH, o que pode estar relacionado ao aumento do teor de fibras devido a adição da FCTC. Macêdo et al., 2014 observaram que o pH dos biscoitos diminui gradativamente com o aumento da adição das farinhas ricas em fibras.

Todos os biscoitos apresentaram valores de acidez titulável em desconformidade com a Resolução nº 12 de 1978 da ANVISA (BRASIL, 1978) que preconiza 2%. Estes resultados podem ser atribuídos a adição de farinhas ricas em fibras alimentares (FCTC) e também ao desenvolvimento de compostos aromáticos durante o processamento térmico dos biscoitos enriquecidos (Macêdo et al., 2014; Mauro et al., 2010).

Os biscoitos enriquecidos apresentaram maior teor de carotenóides do que a formulação referência, o que pode ser atribuído a adição da farinha da casca e do talo

de cenoura, uma vez que a cenoura é considerada uma das principais fontes de origem vegetal de α e β -carotenos, sendo utilizada em diferentes aplicações tecnológicas (LIMA et al., 2004). Fiedor e Burda, 2014 relatam que os carotenóides estão relacionados com a ação antioxidante, anti-inflamatória e na resposta imunológica do organismo humano, auxiliando desta forma como substância bioativa na prevenção e promoção da saúde humana. Neste contexto, o uso da farinha de resíduos do talo e da casca da cenoura na produção de biscoitos pode ser uma alternativa simples e sustentável para a adição de carotenoides na dieta.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

A Tabela 4 mostra os resultados médios da composição centesimal dos biscoitos com e sem a adição de FCTC avaliados neste trabalho.

Tabela 4 - Resultados (valor médio \pm desvio padrão) da composição centesimal das formulações referência e com FCTC e o comparativo com valores de referência

Resultados (valor médio \pm desvio padrão) da composição centesimal das formulações referência e com FCTC e o comparativo com valores de referência				
Parâmetro	Formulação 1 (Referência)	Formulação 2 (5% de FCTC)	BRASIL* (1978)	TACO (2011)**
Umidade %	6,81 ^a \pm 0,10	5,91 ^b \pm 0,19	Máx. 14%(p:p)	4,1
Cinzas %	2,30 ^a \pm 0,25	3,13 ^b \pm 0,03	Máx. 3% (p:p)	2,7
Proteínas %	10,91 ^a \pm 0,02	9,81 ^b \pm 0,45	-	10,1
Lipídeos (%)	12,49 ^a \pm 0,02	11,13 ^a \pm 3,00	-	14,4
Carboidratos totais(%)	67,49	70,02	-	68,7
Valor calórico (kcal/100g)	426,01	419,49	-	432

a, b: Médias seguidas de letras iguais na mesma linha significa que não existe diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.* Resolução nº12 de 1978 da ANVISA (BRASIL,1978) ** Valores da Tabela TACO para biscoito salgado tipo cream cracker. Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Os resultados obtidos para os teores de cinzas, umidade e proteínas nos biscoitos com e sem a adição de FCTC apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$).

Os biscoitos obtidos pelas duas formulações apresentaram teor de umidade em conformidade com a Resolução n 12 de 1978 da ANVISA (BRASIL, 1978) onde o percentual máximo permitido é de 14 %.

Já para cinzas apenas a formulação 1 encontra-se em conformidade, com a Resolução n.º 12 de 1978 da ANVISA (BRASIL, 1978), onde o valor máximo permitido é de 3 %. Essa diferença entre as formulações pode ser atribuída possivelmente a maior presença de sais minerais na FCTC em relação a farinha de trigo. Junior e Oliveira (2013) avaliaram o teor de cinzas para farinha do talo da cenoura e o valor encontrado foi de 13,77 %.

O teor de proteínas da formulação 2, apresentou uma porcentagem inferior a formulação 1, o que pode ser atribuído a redução da quantidade de farinha de trigo na formulação. A formulação 2, apresentou teor de proteínas próximos ao trabalho descrito por Castilho Junior e Oliveira (2013) para biscoito com substituição parcial de farinha de trigo por farinha do talo de cenoura (9,20 %).

O teor de lipídeos não apresentou diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as formulações desenvolvidas, o que pode ser atribuído ao não incremento de margarina na formulação enriquecida a fim de melhorar a plasticidade da massa em relação ao de referência, como foi observado em Perez e Germani (2007), para biscoito salgado enriquecido com farinha de berinjela.

Castilho Junior e Oliveira (2013) encontraram um teor de lipídeos de 15,93 % para biscoitos amanteigados enriquecidos com farinha do talo de cenoura, valor superior ao da formulação avaliada neste trabalho. O teor de carboidratos da formulação com a FCTC foi maior do que os biscoitos de referência, cream cracker e também do biscoito salgado enriquecido com farinha de berinjela (62,31 a 55,49 %) elaborado por Perez e Germani (2007). Já o valor calórico dessa formulação foi menor que o de referência, cream cracker, e o desenvolvido por Perez e Germani (2007).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a FCTC é uma matéria-prima de baixo custo e uma alternativa em substituição à quantidade total de farinha de trigo na produção de biscoitos, promovendo o enriquecimento nutricional, sem que haja perda da qualidade do produto. Além disso, o uso de farinhas de cascas e talos de legumes, como a cenoura, promove a redução do desperdício de alimentos, sendo uma prática sustentável de reaproveitamento de resíduos do processamento mínimo de hortaliças.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFMT Campus - Cuiabá - Bela Vista e a Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Cuiabá.

Physicochemical characterization of salt biscuit enriched with processing carrot residues flour and spices

ABSTRACT

This work aimed the physicochemical characterization of salt snack biscuit flavored with spices and enriched with carrot (*Daucus carota* L.) peel and stalk flour (CPSF). The biscuits were elaborated by partial substitution of wheat flour by CPSF in the proportion of 5% (w:w). For biscuit reference without CPSF addition (F1) and enriched (F2) were determined the physical parameters (weight, volume, density, expansion factor, water activity and shear force), chemical parameters (pH, total acidity and carotenoids) and proximate composition (moisture, ash, proteins, lipids and total carbohydrates). For the physical parameters, only the density showed significant differences ($p \geq 0.05$) between formulations. In the chemical determination, the F2 presented lower pH (6.09) than the F1 (6.36) and, for titratable acidity the F2 presented higher value (6.39 %) than the F1 (4.49 %). The ash, moisture and protein content for F2 (3.13, 5.91, 9.81 %) and F1 (2.30, 6.81, 10.91 %) showed significant differences ($p \geq 0.05$). The amount of total carbohydrates F2 (70.02 %) was higher than F1 (67.49 %). The differences between the results obtained in the physical and chemical characterization in the formulations can be attributed to the addition of CPSF. The concentrations of β and α carotenes in F2 were 510 and 603 $\mu\text{g}/100\text{g}$, respectively, indicating the presence of bioactive compounds derived from the addition of carrot flour waste. The results suggest that the use of vegetable waste can contribute in the reduction of food waste and nutritional enrichment of ready-to-eat foods such as biscuits

KEYWORDS: Biscuit. Vegetables. *Daucus carota* L.. Reuse.

REFERÊNCIAS

ABUD, A. K. S.; NARAIN, N. Incorporação da farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoitos: uma alternativa de combate ao desperdício. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2009.

<https://doi.org/10.4260/BJFT2009800900020>

BARBOZA, L. M. V.; FREITAS, R. J. S.; WASZCZYNSKYJ, N. Desenvolvimento de produtos e análise sensorial. **Brasil Alimentos**, v. 1, n. 18, p. 34-35, 2003.

CASTILHO JUNIOR, O. C.; OLIVEIRA, A. P. Caracterização físico-química da farinha da folha de cenoura (*Daucus carota*) e a aplicação na elaboração de produtos alimentícios. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 2, p. 1098-1105, 2013. <https://doi.org/10.3895/S1981-36862013000200009>

FIEDOR, J.; BURDA, K. Potential role of carotenoids as antioxidants in human health and disease. **Nutrients**, v. 6, p. 466- 488, 2014.

<https://doi.org/10.3390/nu6020466>

FRICKE, B. A.; BECKER, B. R. Evaluation of thermophysical property models for foods. **International Journal of Heating, Ventilating, Air-Conditioning and Refrigerating Research**, v. 7, n. 4, p. 311-330, 2001.

MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com Farinha de Talo de Couve (FTC) e Farinha de Talo de Espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n. 30, v. 3, p. 719-728, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000300024>

PACHECO, S; GODOY, R. L. O; NASCIMENTO, L. S. M.; CUNHA, C. P.; SANTIAGO, M. C. P. A; ROSA, J. S. Adaptação do método de extração de carotenoides para escala de micro-extração. In: **IV Reunião de Biofortificação**. Teresina, Piauí, 2011.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R.; Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 1, p. 186-192, 2007.

<https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000100033>

SANTOS, C. A.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. V. C.; SILVA, N. S.; SILVA, B. A.; SILVA, G. F.; BARROS, B. C. V. Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) com e sem adição de aveia (*Avena sativa* L.). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 5, n. 1, p. 262-273, 2011. <https://doi.org/10.38.95/81981-36862011000100002>.

<https://doi.org/10.38.95/81981-36862011000100002>.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. rev. e ampl.
Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

Recebido: 23 jul. 2015.

Aprovado: 24 set. 2017.

Publicado: 27 dez. 2017.

DOI: 10.3895/rbta.v11n2.3062

Como citar:

SANTOS A.-K. D. et al. Caracterização física e química de biscoito salgado enriquecido com farinha de resíduos do processamento da cenoura e especiarias. **R. bras. Technol. Agroindustr.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 2368-2381, jul./dez. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Adriana Paiva de Oliveira

Av. Juliano da Costa marques s/n, Bairro Bela Vista, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, CEP:78060-560

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

