



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS TOCANTINS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

LUANNA DE SOUZA CORREIA
MARIANNA MARTINS SABBAG
MAYANARA GOMES DE ANDRADE
SARA MEDEIROS VERNER
CAROLINE ROBERTA FREITAS PIRES

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE TAPIOCA COM ALTO TEOR
PROTEICO**

Palmas/TO

2017

**LUANNA DE SOUZA CORREIA
MARIANNA MARTINS SABBAG
MAYANARA GOMES DE ANDRADE
SARA MEDEIROS VERNER
CAROLINE ROBERTA FREITAS PIRES.**

Desenvolvimento e caracterização de tapioca com alto teor proteico

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de nutrição para obtenção do título de Nutricionista, e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador (a): Doutora Caroline Roberta Feitas Pires

Palmas/TO

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca da Universidade Federal do Tocantins
Campus Universitário de Palmas

C824d Correia, Luanna de Souza.
 Desenvolvimento e caracterização de tapioca com alto teor proteico /
Luanna de Souza Correia, Marianna Martins Sabbag, Mayanara Gomes de
Andrade, Sara Medeiros Verner, Caroline Roberta Freitas Pires. – Palmas,
TO, 2023.
 21 f.

Monografia de Graduação – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Palmas – Curso de Nutrição, 2023.
Orientadora: Caroline Roberta Freitas Pires.

1. Tapioca. 2. Okara. 3. Mandioca. 4. Composição nutricional. I. Título.

CDD 612.3

Núbia Nogueira do Nascimento
CRB-2 / 1393

Todos os Direitos Reservados – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do código penal.

LUANNA DE SOUZA CORREIA
MARIANNA MARTINS SABBAG
MAYANARA GOMES DE ANDRADE
SARA MEDEIROS VERNER
CAROLINE ROBERTA FREITAS PIRES

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE TAPIOCA COM ALTO TEOR
PROTEICO**

Monografia foi avaliada e apresentada à Universidade Federal do Tocantins (UFT/Campus Universitário de Palmas, Curso de Nutrição para obtenção do título de nutricionista e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 11/12 /2017

Banca Examinadora

Profa. Dra, Caroline Roberta Freitas Pires, UFT

Prof. MSc. Hellen Christina de Almeida Kato, Embrapa

MSc. Catiara Fernandes Pereira

RESUMO

O processamento da soja gera um subproduto chamado Okara, que geralmente é descartado ou utilizado para elaboração de rações animais. No entanto, tem um grande potencial para ser utilizado pela indústria de alimentos, por ser rico em fibras e proteínas. Já a tapioca é utilizada como fonte de carboidratos, principalmente pela população de baixa renda, pelo seu baixo custo. Diante disso, o presente trabalho visa o aproveitamento do okara, na elaboração de tapioca/beiju. Foram elaboradas quatro formulações de tapiocas com adição de okara, sendo estas a tradicional e com adição de 20, 40 e 60% do resíduo de soja. As amostras foram caracterizadas quanto à sua composição nutricional determinando os teores de umidade, proteína, fibras, cinzas, carboidratos e valor calórico. A adição de okara aumentou significativamente os teores de umidade, proteínas, fibras e cinzas tornando este alimento viável do ponto de vista nutricional e econômico.

Palavras-chave: Tapioca, okara, composição nutricional.

ABSTRACT

Processing of soybeans generates a by-product called Okara, which is usually discarded or used for animal feed. However, it has great potential to be used by the food industry because it is rich in fiber and protein. Tapioca is used as a source of carbohydrates, mainly by the low income population, for its low cost. In view of this, the present work aims at the use of okara, in the elaboration of tapioca / beiju. Four formulations of tapioca with addition of okara were elaborated, being these the traditional one and with addition of 20, 40 and 60% of the residue of soybean. The samples were characterized as to their nutritional composition determining moisture, protein, fiber, ash, carbohydrate and caloric content. The addition of okara significantly increased moisture, protein, fiber and ash contents making this food nutritionally and economically viable.

Key-words: Tapioca, okara, nutritional composition.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVO	9
2.1	Objetivo geral	9
2.2	Objetivo específico	9
3	METODOLOGIA	9
3.1	Elaboração da tapioca	10
3.2	Análises nutricionais	11
3.3	Análises estatísticas	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
	REFERÊNCIAS.....	17

1 INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se no cenário da produção mundial de mandioca, sendo o maior produtor na América do Sul, tendo a produção anual de 23.246 toneladas em 2014. No Norte e Nordeste onde se concentra a maior parte da produção, destina-se 90% ao consumo humano sob a forma de farinha, polvilho, beiju e outros produtos (GROXKO, 2015).

A tapioca teve maior reconhecimento e entrou para o gosto popular em 2006, onde foi considerada como patrimônio histórico, cultural e material da cidade de Olinda. O produto é cada vez mais comum e consumido de diferentes maneiras não somente em feiras livres, mas em shoppings e tapiocarias (MENEZES, 2014). Do ponto de vista nutricional a tapioca, é considerado um alimento com elevado teor de carboidratos e com baixa quantidade e qualidade protéica (DIAS E LEONEL, 2005).

A soja é mundialmente utilizada para fins alimentícios (VARGAS, 2013). Sendo que é frequentemente adicionada a outros alimentos para aumentar o valor nutricional de farinhas, como a de trigo, a de milho e a de mandioca. Além de substituir fontes protéicas mais caras, como carnes, constituindo uma fonte protéica de qualidade considerada e, ao mesmo tempo, de baixo custo (RIBEIRO, 2006).

Para melhorar o sabor da soja, utilizam-se metodologias que inativam as enzimas durante o processamento dos alimentos. Por meio do tratamento térmico dos grãos, as enzimas perdem suas funções e o sabor pode ser suavizado. Com isso, as lipoxigenases se inativam, pois são desnaturadas com o choque térmico, e perdem suas estruturas (SANTANA, et al. 2005).

O okara é um subproduto do processamento da soja. Este resíduo é tido como um problema para as indústrias de alimentos. Quando medidas de impacto ou reutilização não são tomadas de forma correta, há poluição ao meio ambiente (RIBEIRO, 2006). Em contrapartida tem grande potencial para ser utilizado pela indústria de alimentos, por ser rico em fibras e proteínas (OLIVEIRA et al., 2015).

Para obtenção do okara utiliza-se a filtração para separar a parte líquida, ou seja, o extrato hidrossolúvel de soja, do resíduo do grão propriamente dito que sobrou da drenagem em forma sólida. Este é insolúvel em água, assim concentrando grande parte da fibra presente no grão (PAULETTO; FOGAÇA, 2012).

A adição de okara em tapioca surge na intenção de oferecer através de um alimento já consumido um valor aumentado de proteínas, sendo economicamente vantajoso e

ambientalmente consciente pelo aproveitamento do resíduo dos grãos da soja. Diante disso, este trabalho procura fazer uma contribuição na área de aproveitamento de resíduos alimentares, elaboração e caracterização de tapiocas com adição de okara.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a composição nutricional após adição de okara em tapioca, com a intenção de oferecer através de um alimento já consumido um valor aumentado de proteínas.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar a possibilidade de elaboração de um produto economicamente vantajoso e ambientalmente consciente pelo aproveitamento do resíduo dos grãos da soja.
- Verificar o perfil nutricional da adição de um resíduo de grão de soja em tapioca.

3 METODOLOGIA

As amostras de tapioca foram desenvolvidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Para a elaboração das mesmas foi utilizado o resíduo de soja obtido a partir da extração da porção hidrossolúvel da soja em substituição parcial da fécula de mandioca.

A fécula de mandioca e a soja utilizada na obtenção da “okara” foram adquiridas no mercado local atentando-se a data de validade e a integridade da embalagem. Os grãos de soja utilizados no processamento foram inicialmente selecionados quanto à ausência de deformidades e apresentando a mesma coloração. Sequencialmente foram branqueados através da imersão dos grãos de soja por três minutos em um vasilhame com água fervente, sendo posteriormente escorridos em uma peneira e imersos na água fria por dois minutos visando a inativação enzimática da lipoxigenase, enzima responsável pelo gosto residual da soja.

Após as amostras dos grãos de soja foram deixadas imersas em água filtrada por doze horas para serem hidratadas. O excesso das cascas foi removido a partir da fricção dos grãos entre as mãos estando os mesmos ainda imersos em água.

A água do recipiente, com as cascas, foi eliminada. Este processo foi repetido cinco vezes. Em seguida os grãos foram triturados no liquidificador em velocidade máxima com água filtrada, na proporção de 1 quilograma de soja já hidratada para 1 litro de água filtrada até adquirir consistência homogênea. Para obtenção da “okara” a soja triturada no liquidificador foi filtrada e a porção solúvel foi separada do resíduo, este foi utilizado na produção das tapiocas.

3.1 Elaboração da Tapioca

Foram desenvolvidas quatro formulações de tapioca, sendo a tradicional obtida pela mistura manual da fécula de mandioca hidratada e três tapiocas com substituição parcial da fécula de mandioca por “Okara” nas proporções de 20%, 40% e 60%. Os ingredientes foram misturados obedecendo os percentuais de cada formulação como descrito na tabela 1.

Tabela 1- Proporção dos ingredientes utilizados na formulação de tapiocas com diferentes concentrações de okara.

Ingredientes	Formulações das tapiocas (g)			
	F1	F2	F3	F4
Polvilho	100g	80g	60g	40g
Okara	-	20g	40g	60g
Sal	0,5 g	0,5g	0,5g	0,5g
Água (ml)	50 ml	20 ml	10 ml	-

F1: Tapioca padrão contendo 0% de Okara;

F2: Tapioca contendo 20% de Okara;

F3: Tapioca contendo 40% de Okara;

F4: Tapioca contendo 60% de Okara;

Após a obtenção das misturas, as mesmas foram peneiradas. Em seguida para elaboração das tapiocas, foi aquecida frigideira e colocado uma porção de 80g da mistura, previamente pesada em balança digital, e espalhada uniformemente com um talher. Cada tapioca permaneceu na frigideira por cerca de um minuto de cada lado.

As amostras de tapioca prontas, foram cortadas e desidratadas em estufa. Uma fração foi triturada em liquidificador industrial para obtenção das farinhas que, posteriormente foram acondicionadas em frascos de vidro recobertos com papel alumínio até o momento das análises.

3.2 Análises Nutricionais

As farinhas provenientes das tapiocas foram encaminhadas ao laboratório de Análise de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins – UFT, para a determinação do valor nutricional das formulações.

Para a análise da composição centesimal dos produtos elaborados (amostra controle e tapioca enriquecida com “Okara”), foram adotadas as normas da Official methods of the Association of the Agricultural Chemists (AOAC, 2000), onde foram determinados os teores de umidade, lipídios, proteínas, cinzas e carboidratos, além do valor calórico total do produto.

O teor de umidade foi determinado pelo método gravimétrico, que consiste em quantificação do peso, devido à perda de água por evaporação, que é determinado por dessecação direta em estufa a 105°C, neste método o ar quente da estufa é absorvido por uma camada muito fina do alimento e é então conduzido para o interior por condução (AOAC, 2000). O extrato etéreo foi determinado na matéria seca, pelo método de Soxhlet utilizando o hexano como solvente para a extração dos lipídios (AOAC, 2000).

O conteúdo de proteína bruta foi inicialmente determinado pelo método de Macrokjeldhal na matéria seca e desengordurada que posteriormente foi convertido no percentual de matéria integral (AOAC, 2000).

As cinzas foram determinadas pelo método gravimétrico baseado na perda de peso do material submetido à incineração a 500°C com destruição da matéria orgânica. A incineração ocorreu até o branqueamento das cinzas (AOAC, 2000).

O teor de fibra bruta das preparações foi obtido a partir da metodologia apresentada por Kamer & Ginkel (1952). Os carboidratos totais ou fração glicídica foram calculados por diferença, ou seja, 100g do alimento menos a soma total dos valores encontrados para umidade, proteína, lipídio, fibras e resíduo mineral fixo.

O valor energético total dos alimentos elaborados foi estimado multiplicando-se os valores obtidos pelos fatores de conversão adequados, sendo proteínas e carboidratos por 4Kcal.g⁻¹, e lipídios por 9 Kcal.g⁻¹ (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2002).

3.3 Análises Estatísticas

Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos (tapioca tradicional, tapioca enriquecida com 20, 40 e 60% de “Okara”) e 5 repetições. Para análise dos dados foi utilizado o programa SISVAR 5.0. Os dados foram submetidos à análise

de variância, e para comparação dos valores médios foi adotado o teste de Tukey a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição nutricional média das tapiocas com substituição parcial de fécula de mandioca por “okara” nas concentrações de 20, 40 e 60 por cento estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição centesimal de tapiocas com diferentes concentrações de “okara”

Componentes (g/100g)	Concentrações das misturas			
	0%	20%	40%	60%
Umidade	30,96±0,60 ^c	35,38±0,72 ^b	36,57±0,97 ^b	41,67±0,45 ^a
Lipídios	1,00±0,15 ^c	1,43±0,06 ^b	1,74±0,0 ^a	1,87±0,04 ^a
Proteínas	0,27±0,04 ^d	3,73±0,37 ^c	8,26±0,27 ^b	10,67±0,29 ^a
Fibra Bruta	0,26±0,04 ^d	0,76±0,10 ^c	1,61±0,05 ^b	2,73±0,16 ^a
Cinzas	0,93±0,25 ^c	1,65±0,03 ^b	1,69±0,04 ^b	3,07±0,02 ^a
Carboidratos	66,59±0,83 ^a	57,05±0,80 ^b	50,11±1,24 ^c	39,99±0,87 ^d
VET (Kcal)	276,33±3,78 ^a	256,00±2,91 ^b	249,33±3,96 ^b	219,33±2,44 ^c

Médias seguidas de mesma letra nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

De acordo com os resultados observou-se que as amostras com adição de 20 e 40% de “okara” não se diferem estatisticamente quanto ao teor de umidade. A inserção do extrato nas formulações aumentou o teor de umidade das amostras se diferenciando estatisticamente da amostra controle. A amostra com 60% de “okara” se diferiu significativamente das demais amostras apresentando um teor médio de umidade de 41,67%.

Resultado semelhante foi encontrado por Bowles e Demiante (2006) ao avaliarem a aplicação de “okara” em pães do tipo francês, relatando maiores teores de umidade nas formulações com maior teor do resíduo de soja.

Este aumento no teor de umidade pode ser atribuído ao elevado teor de água encontrado no resíduo. Jabs (2013) afirma que o okara *in natura* apresenta em média valores de 82,5% de umidade.

Dados apontados por Madrona e Almeida (2008) na elaboração de biscoitos tipo cookie à base de okara e aveia, destacam que mesmo com o aumento da umidade, observou-se que o aumento na concentração de okara acarretou em uma diminuição dos valores de atividade da água. Este fato contribui para melhora da vida de prateleira do produto.

O teor de lipídios foi significativamente superior nas amostras com adição de 40 e 60% de “okara”, não havendo diferença significativa entre estas duas formulações. A amostra controle apresentou o menor teor com valor médio de 1,00%.

O conteúdo lipídico de alimentos pode variar conforme os ingredientes utilizados na formulação (MARIANI et al., 2015). Aplevicz e Demiate (2007), realizaram a avaliação físico-químicas de pré-misturas de pães de queijo e afirmaram que a porcentagem de lipídios aumenta concomitante com a adição de “okara” na formulação, corroborando com os dados obtidos no presente estudo.

Este aumento no conteúdo de lipídios pode ser atribuído à composição lipídica da “okara” visto que de acordo com Bowles e Demiate (2006) este resíduo apresenta em média 13% de lipídios.

Com relação ao teor de proteínas observou-se que todas as formulações se diferiram estatisticamente, com uma média proteica variando entre 0,27% para a amostra controle e 10,67% para a amostra com adição de 60% de “okara”.

Segundo Larosa et al. (2009), a adição de 40% de farinha de “okara” na formulação de biscoito, proporcionou um aumento do teor de proteínas em torno de 59 vezes quando comparado ao biscoito comercial sem a adição do resíduo da soja.

Este aumento no teor proteico das amostras com adição de “okara” pode ser justificado pela composição do mesmo. Autores afirmam que o “okara” é um subproduto da soja que apresenta valor nutritivo semelhante ao produto de origem com um elevado teor de proteínas de grande qualidade (PINTO; CASTRO, 2008 e PERREIRA, 2013).

Bowles e Demiate (2006) ao avaliar a composição química da okara encontraram valores médios de proteínas de 37%, explicando o aumento dos teores proteicos das tapiocas com maior porcentagem de adição de okara.

Com relação ao teor de fibra bruta observa-se que a adição do “okara” aumentou significativamente os teores deste nutriente. Todas as amostras se diferiram significativamente

entre si. A amostra com adição de 60% de “okara” apresentou valores médios de 2,73% de fibra bruta.

Silva et al. (2009) desenvolveram formulação de pão de forma com adição de farinha de “okara”, encontram resultado similar ao presente estudo, onde observou-se aumento concentração deste nutriente em amostras com adição do resíduo.

Maiores teores de fibras apresentadas pelas amostras com adição de “okara” são associadas ao alto teor deste nutriente encontradas no subproduto da soja. Silva et al. (2009) ao determinarem a composição química do teor de fibras na “okara” encontraram valores médios de 22,50%, sendo que cerca de 12,6 a 14,6% correspondem a fração solúvel e cerca de 40,2 a 43,6% a fibras insolúveis (PAIVA, 2014).

Embora a adição de “okara” tenha contribuído no aumento do teor de fibras das amostras, nenhuma das formulações pode ser incluída na categoria dos produtos denominados “fonte” de fibras, já que é preciso superar o valor mínimo necessário de 3g/100g. Também não podendo ser incluídas na categoria de produtos com “alto teor” de fibras segundo os valores limites que constam da Portaria 27/98 da ANVISA.

Cabe ressaltar que no presente estudo foi utilizada a determinação de fibra bruta que computa apenas a fração insolúvel em ácido, fato este que pode subestimar os valores de fibra por desprezar a porção solúvel do alimento. Com relação ao teor de cinzas observou-se que houve um aumento significativo dos minerais totais com a adição de “okara”. Não foi observada diferença estatística significativa entre as amostras com adição de 20 e 40% do resíduo obtido a partir da extração hidrossolúvel de soja.

O aumento no teor de minerais das amostras com adição do resíduo de soja atribui-se a composição do “okara”, visto que, a soja apresenta boa composição de alguns minerais como o ferro, magnésio e fósforo (EMBRAPA, 1998).

A adição de “okara” reduziu os teores de carboidratos das formulações mostrando diferença significativa entre todas as amostras desenvolvidas, sendo que entre a amostra tradicional e a amostra com 60% de adição de resíduo existe diferença de 26,6% de carboidratos a mais na amostra tradicional. Os teores variaram entre 39,99% para a amostra com 60% de “okara” a 66,59% para a amostra tradicional.

A utilização de “okara” também foi avaliada por Cavalheiro et al. (2001) na elaboração de biscoitos. Os autores encontraram valores de carboidratos (37,2%) para as amostras com adição de 60% de “okara”.

Dias e Leonel (2005) caracterizaram a farinha de mandioca e mostraram elevado índice de carboidratos, o que justifica os maiores valores deste nutriente na amostra controle.

No entanto, Pereira (2013) e Cunha et al. (2007) apontam a “okara” como produto com baixo índice de carboidratos, justificando que a substituição parcial da mandioca pelo resíduo de soja contribui para a redução destes valores.

A soja contém cerca de 35% de carboidratos totais. A sacarose é o principal açúcar solúvel e representa 5% da porcentagem total (EMBRAPA, 1998).

Quanto ao valor calórico das preparações é possível observar que houve diferença estatística significativa entre todas as formulações. A adição de 60% de “okara” contribuiu para a redução do valor calórico total de 20% quando comparado com a amostra controle.

Silva et al. (2014) ao comparar a amostra controle com duas formulações de uma barra de cereal acrescida de resíduos de casca de noz pecã e okara utilizando respectivamente 3,75g e 3,70g de okara, observaram redução de cerca de 10% nos valores de quilocalorias das amostras com adição do resíduo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tapioca acrescida com a farinha de ‘okara’, apresentou valores nutricionais que a torna um alimento enriquecido do ponto de vista nutricional, além de apresentar baixo custo de produção.

O objetivo inicial do trabalho foi alcançado. Visto que o acréscimo do okara nas formulações da tapioca elevou proporcionalmente o valor proteico.

Os resultados revelam que quando acrescido o resíduo de soja na formulação da tapioca diminui sucessivamente o teor de carboidratos quando comparado com a formulação controle.

As amostras de tapioca acrescidas de okara apresentaram aumento no teor de fibras, mas não foi suficiente para ser considerado um produto rico em fibras.

Apesar do aumento no teor de umidade nas amostras acrescidas de okara, estudos comprovam que a vida de prateleiras não diminui devido a baixa atividade de água apresentada pelo resíduo.

O teor de cinzas apresentou aumento significativo dos minerais totais com a adição de okara. Devido a composição do resíduo, visto que, a soja apresenta boa composição de alguns minerais como o ferro, magnésio e fósforo.

É sabido que a Região Norte e Nordeste do país tem elevado consumo de tapioca. Considerando a crescente demanda da busca por alimentos com elevado valor proteico e vegetarianismo. Além da elevada busca por produzir extrato líquido de vegetais para atender a

demanda de intolerantes a lactose. A tapioca enriquecida com okara, se torna uma opção singela para esses públicos.

Sabendo que o reaproveitamento total de alimentos, faz com que haja menor desperdício, além de contribuir com o meio ambiente, o produto apresentado neste trabalho torna-se então aplicável na indústria alimentícia e lares.

REFERÊNCIAS

- A.O.A.C. (Association of Official Agricultural Chemists). Official Methods of the Association of the Agricultural Chemists. 15.ed. v.2., Washington, 1990.
- APLEVICZ, K. S.; DEMIATE, I. M. Análises físico-químicas de pré-misturas de pães de queijo e produção de pães de queijo com adição de okara. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 5, p. 1416-1422. Brasil, set. – out. 2007.
- BOWLES, S.; DEMIATE, I. M. Caracterização físico-química de okara e aplicação em pães do tipo francês. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 3, p. 652-659, 2006.
- BRASIL, **Ministério da Saúde**. Portaria nº 27/98, Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar. Secretaria de Vigilância Sanitária. D.O.U., 13 de janeiro de 1998.
- CARRÃO-PANIZZI, M. C.; MANDARINO, J. M. G. EMBRAPA-CNPSO. **Soja: potencial de uso na dieta brasileira**. Londrina, 1998. Documento 113.
- CAVALHEIRO, S. F. L.; TININIS, C. R. C. S.; TAVANO, O. L.; CUSTÓDI, M. F.; ROSI, E. A.; CARDELHO, H. M. A. B. Biscoito sabor chocolate do resíduo de soja “okara”: teste de afetivo com crianças em idade pré-escolar. **Alimentos e Nutrição**, v. 1, n. 12, p. 151-162, 2001.
- CUNHA, M. A. A.; PERIN, C.; SANGALLI, R.; DIAS, C. A.; BEUX, S. Produção de biscoitos com subproduto de soja (okara). **Synergismus Scientifica**, UTFPR, Pato Branco, v.1, n. 2, p. 1 - 4, 2007.
- DIAS, L. T.; LEONEL, M. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 4, p. 692-700, 2006.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In. **Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria**, 45, 2000. Anais. São Carlos, SP: SIB, p. 255-258, 2000.
- GROXKO, M. ANÁLISE DA CONJUNTURA AGROPECUÁRIA - MANDIOCA SAFRA 2014/2015. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento (SEAB) – Departamento de Economia Rural (DERAL). Brasil, 2015.
- JABS, D. **Estudo da temperatura de secagem do okara (resíduo do extrato aquoso de soja), caracterização e avaliação do produto como complemento nutricional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2013.
- KAMER, J. H. van de; GINKEL, L. van. Rapid determination of crude fiber in cereais. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 29, n. 4, p. 239-251, July/Aug. 1952.
- MADRONA, G. S.; ALMEIDA, A. M. Elaboração de biscoitos tipo cookie à base de okara e aveia. **Revista Tecnológica**, v. 17, p. 61-72, 2008.
- MAHAN, L. K, ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 10ª edição. Ed. Roca, 2002.

MARIANI, M; OLIVEIRA, V. R; FACCIN, R; RIOS, A. O; VENZKE, J. G. Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 70-78, 2015.

MANDARINO, J. M. G.; CARRÃO-PANIZZI M. C. AGEITEC – Agência Embrapa de Informação e Tecnologia. **Soja na alimentação**.

MENEZES, S. S. M. **Queijos e beijos tradicionais: na nostalgia a segurança alimentar**. In: Reunião Brasileira de antropologia, 29, 2014, Sergipe. Anais. Natal – Rn: Rba, 2014. v. 1, p. 2 - 3.

MESSINA, M.; MESSINA, V.; SETCHELL, K. **Soja e diabetes**. 1. ed. Londrina: EMBRAPA, 2002.

OLIVEIRA, L. A.; SOUZA, A. U. LOPES, F. J.; CORREA J. L. G.; FILHO, M. P.; BORGIO, C. A. **Cinética de secagem de okara em diferentes métodos de secagem**. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciência dos Alimentos. FIEC - Fundação Indaiatubana de Educação e Cultura. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/enemp2015/SE-627.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2017.

PAIVA, E. S.; KAMP, F.; COURI, S.; SILVA, L. G. **Produção Artesanal de Farinha de Okara**. Publit – Soluções Editora. Rio de Janeiro, 2014.

PAULETTO, F. B.; FOGAÇA, A. O. Avaliação da composição centesimal de tofu e okara. 2012. **Ciências da Saúde**. v. 13, n. 1, p. 85-95, 2012.

PEREIRA, D. G. **Obtenção do extrato de soja e okara por diferentes métodos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná – UTFPR. Londrina, 2013.

PINTO, D. D. J.; CASTRO, P. S. Estudo preliminar da secagem do okara (resíduo do extrato aquoso de soja) para inativação dos fatores antinutricionais e conservação. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 12, n. 18, p. 125-131, 2008.

RIBEIRO, V. A. **Aproveitamento do resíduo do extrato de soja na elaboração de um produto tipo paçoca**. Universidade Federal de Lavras. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência dos Alimentos. Lavras, 2006.

SANTANA, A. C.; CRANCIANINOV, W. S.; FREITAS, A. M.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. Título: **Determinação de enzimas de lipoxigenase em soja crua e tratada de cultivares brasileiros**. Ano de publicação: 2005 Fonte/Imprensa: In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 2005, Londrina. Resumos expandidos. Londrina: Embrapa Soja, 2005. Páginas: p. 155-157.

SILVA M. O.; BAPTISTA, A. T. A.; CAMACHO, F. P.; BERGAMASCO, R. ANGÉLICA VIEIRA, A. M. S. V.; AMBROSIO-UGRI, M. C. B. Elaboração de Barra de Cereal Utilizando Resíduo de Extrato de Soja com Adição de Pó de Casca de Noz-Pecã. **Revista Tecnológica** – Edição Especial 2014 Maringá, p. 247-255, 2015.

SILVA, L. M., PAUCAR-MENACHO, L. M., VICENTE, C. A., SALLES, A. S., STEEL, C. J. Desenvolvimento de pão de fôrma com a adição de farinha de “okara”. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 12, n. 4, p. 315-322, 2009.

VARGAS, G. A. **A economia da soja: vantagens e desvantagens da transgenia no Brasil**. Monografia. Unijuí – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. DACEC – Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação. Rio Grande do Sul, 2014.