

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 18/02/2021.

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Ciências Farmacêuticas

Campus de Araraquara

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de

Biomateriais e Bioprocessos

Avaliação do potencial antioxidante do okara

in natura e da farinha de okara

Josiane Márcia Maria Canaan

Araraquara

2019

Josiane Márcia Maria Canaan

**Avaliação do potencial antioxidante do okara *in*
natura e da farinha de okara**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Biomateriais e Bioprocessos, na área de Biomateriais, Bioprocessos e Bioprodutos.

Orientador: Dr. Rondinelli D. Herculano

Coorientador: Dr. Matheus C. R. Miranda

Araraquara

2019

Ficha Catalográfica

Elaborada Por Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Ciências Farmacêuticas
UNESP – Campus de Araraquara

C212a

Canaan, Josiane Márcia Maria.

Avaliação do potencial antioxidante do okara in natura e da farinha de okara /
Josiane Márcia Maria Canaan. – Araraquara, 2019.
97 f. : il.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de
Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Biomateriais e Bioprocessos. Área de Concentração:
Biomateriais, Bioprocessos e Bioprodutos.

Orientador: Rondinelli Donizetti Herculano.

Coorientador: Matheus Carlos R. Miranda.

1. Soja. 2. Composição Centesimal. 3. Derivados da Soja. 4. Atividade
Antioxidante. 5. Caracterização Físico-química. 6. UniverSoja. 7. EPR. I. Herculano,
Rondinelli Donizetti, orient. II. Miranda, Matheus Carlos R., coorient. III. Título.

CAPES: 33004030170P0

*Dedico este trabalho a Luiz, Gabriel, Guilherme e Mariana
pelo apoio incondicional, pela nossa união e cumplicidade.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus.

Agradeço a meus familiares, meu marido Luiz, meus filhos Gabriel, Guilherme e Mariana, por caminharem comigo.

À minha mãe, Maria, maior exemplo de vida e de amor, *in memoriam*.

Agradeço à UniverSoja e aos funcionários Antônio, Flávio e Celso que colaboraram para a realização deste projeto, além do auxílio precioso do amigo e Doutorando Natan Roberto de Barros nas discussões dos resultados e experimentos. Além disso, agradeço aos demais alunos do Grupo de Bioengenharia e Biomateriais da FCF/UNESP.

Aos companheiros de jornada Camila Lopes, Izabela Cozentino, Adriano F. Luiz, Flávia, Isabela, Valéria, Beatriz S., Virgínia, Giovana e aos técnicos de laboratório Adriana M., Adriana Z., Ana Lúcia, Angélica, Caio, Ilza, Mateus e Flávio.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rondinelli Donizetti Herculano, por acreditar em mim, por todos os ensinamentos, incentivo, estímulo, confiança e infinita paciência nessa jornada.

Ao meu coorientador Dr. Matheus Carlos R. Miranda, por toda disponibilidade e ajuda.

Aos componentes da Banca Examinadora, Prof.^a Dra. Mariana Nougalli Roselino e Prof. Dr. Darío Abel Palmieri pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições.

A Claudia L. Molina, Aniele e a todos os funcionários e estagiários da Seção de Pós-graduação.

Aos docentes do Programa de Pós-graduação EBB – FCF/UNESP.

Ao Prof. Dr. Luís Vitor Silva do Sacramento.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização dessa conquista.

À CAPES, pelo apoio recebido. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, segundo dados da CONAB para o período 2017/2018, sendo que cerca de 47 milhões de toneladas do grão destinam-se ao consumo interno. A utilização da soja na alimentação humana tem aumentado por diversas razões, dentre elas o fato do grão possuir componentes importantes que conferem propriedades funcionais ao produto. Uma das formas de consumo é o extrato hidrossolúvel de soja (EHS), uma bebida obtida a partir de grãos hidratados de soja que, após a extração, recebe a adição de ingredientes que conferem sabor à bebida, permitindo ainda ser acrescentado de ingredientes que diversificam suas opções de consumo, como frutas e seus extratos, entre outros. A produção do EHS gera uma quantidade expressiva de resíduos, entre eles o okara, que é a massa coesa e úmida proveniente do processo de obtenção do EHS, um material que possui propriedades nutricionais interessantes, possibilitando sua utilização *in natura* e como matéria-prima para a produção de farinha de okara. No presente trabalho foram avaliados a composição química, físico-química, nutricional, microbiológica e atividade antioxidante de grãos de soja, EHS, okara *in natura* e farinha de okara. Os derivados de soja apresentaram valores nutricionais interessantes comparados aos grãos de soja e o EC₅₀ do EHS foi 1,6 vezes menor que do grão de soja, podendo ter algum composto de interesse biológico. Os resultados obtidos pela técnica de EPR foram expressos em Equivalente em µg de ácido ascórbico por mg de amostra (Eq. µg ác.ascórbico/mg) para os grãos (6,58), EHS (2,39), farinha de okara (0,97) e okara *in natura* (0,00) e os valores para compostos fenólicos totais para os grãos (5,80), EHS (4,43), farinha de okara (2,10) e okara *in natura* (2,98) foram expressos em mg de ácido gálico por grama de amostra, sendo que estes valores podem ser relacionados aos valores obtidos de AA pela técnica espectrofotométrica para grãos de soja e EHS. Parte da atividade antioxidante dos grãos foi preservada no EHS, não ocorrendo o mesmo com o okara *in natura* e com a farinha de okara, além disso os resultados demonstram que existe uma forte correlação entre a AA obtida pela técnica espectrofotométrica e por EPR.

Palavras-chave: Soja. Composição Centesimal. Derivados da Soja. Atividade Antioxidante. Caracterização Físico-química. EPR. UniverSoja.

ABSTRACT

Brazil is the second largest soybean producer in the world, according to CONAB data for the period 2017/2018, with about 47 million tons of grain destined for domestic consumption. The use of soybean in human food has increased for several reasons, among them the fact that the grain has important components that impart functional properties to the product. One of the forms of consumption is the water-soluble soy extract, a beverage obtained from soy-grained soybeans which, after extraction, receives the addition of ingredients that confers flavor to the beverage, allowing addition of ingredients that diversify their consumption options, such as fruits and their extracts, among others. The production of EHS generates an expressive amount of residues, among them okara, which is the cohesive and moist mass coming from the process of obtaining EHS, a material that has interesting nutritional properties, enabling its *in natura* use as raw material for the production of okara flour. In the present work the chemical, physical-chemical, nutritional, microbiological and antioxidant properties of soybean, EHS, okara *in natura* and okara flour were evaluated. The soybean derivatives presented interesting nutritional values compared to soybeans and the EHS EC50 was 1.6 times lower than that of soybeans and could have some compound of biological interest. The results, which were obtained by the RPE technique, were expressed in μg of ascorbic acid per mg of sample (Eq. μg ascorbic acid / mg) for grains (6.58), EHS (2.39), okara flour (0.97) and okara *in natura* (0.00) and the values for total phenolic compounds for the grains (5.80), EHS (4.43), okara flour (2.10) and okara *in natura* (2.98) were expressed in mg of gallic acid per gram of sample, and these values can be related to the values obtained from AA by the spectrophotometric technique for soybean grains and EHS. Part of the grain antioxidant activity was preserved in the EHS, not the same with the okara *in natura* and with the okara flour; in addition, the results demonstrate that there is a strong correlation between AA obtained by spectrophotometric technique and EPR.

Keywords: Soybean. Centesimal composition. Soy Derivatives. Antioxidant activity. Physical-chemical characterization. EPR. UniverSoja

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração de vagens de soja (a) e grãos de soja (b).....	18
Figura 2 - Marcas comerciais de farinha de okara (a) e (b).....	23
Figura 3 - Exportação do Complexo Soja entre os anos de 2016-2018.....	24
Figura 4 - Fachada da UniverSoja (a) e Sala de processamento do extrato hidrossolúvel de soja (EHS) (b).....	27
Figura 5 – Modelo simplificado da ligação química entre dois átomos(a) e (b).....	34
Figura 6 – Mudança da coloração do radical livre DPPH antes e depois da reação com um composto antioxidante (A-H).....	36
Figura 7 – Níveis de energia do elétron em função da intensidade do campo magnético – Hr é o valor do campo na ressonância.....	38
Figura 8 – Esquema do espectrômetro de Ressonância Paramagnética Eletrônica - EPR.....	39
Figura 9 – Reação do ácido gálico com molibdênio, componente do reagente de Folin-Ciocalteu.....	40
Figura 10 – Dosagem de fenóis totais empregando o reagente Folin-Ciocalteu.....	40
Figura 11- Fluxograma de produção do extrato hidrossolúvel de soja.....	43
Figura 12 - Okara <i>in natura</i> resultante do processamento do EHS.....	44
Figura 13 - Okara em processo de secagem (a) e okara após secagem (b).....	44
Figura 14 – Espectrofotômetro UV-Vis - Bel Engineering SF 200 ADV (LGS53) (a) e reação entre os extratos das amostras e o radical livre DPPH (b).....	47
Figura 15 - Espectrômetro de EPR Bruker e-Scan, banda-X (a) capilar com amostra de DPPH (b) e espectro da amostra de DPPH (c).....	49
Figura 16 - Intensidade do sinal do pico a pico do DPPH pela técnica de EPR.....	50
Figura 17 - Relação entre pH e acidez.....	55
Figura 18 - Espectros de infravermelho da soja e seus derivados.....	59

Figura 19 - Experimento para a aniquilação do DPPH com as amostras de soja e seus derivados.....	60
Figura 20 - Atividade antioxidante do ácido ascórbico: diminuição do espectro de absorção (a) e curva de calibração (b).....	61
Figura 21 - Intensidade pico a pico do espectro de EPR: a-) DPPH e grão de soja, b-) DPPH e extrato hidrossolúvel de soja (EHS).....	64
Figura 22 - Intensidade pico a pico do espectro de EPR: a-) DPPH e farinha de okara, b-) DPPH e okara <i>in natura</i>	65
Figura 23 - Diminuição do sinal de EPR com o aumento da concentração de ácido ascórbico.....	66
Figura 24 - Atividade Antioxidante - comparativo entre as técnicas UV-Vis e EPR.....	69
Figura 25 - Atividade Antioxidante: Equivalente em ácido ascórbico X % Sequestro do radical livre.....	70
Figura 26 - Curva de calibração do padrão ácido gálico.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados da composição centesimal (média±desvio padrão).....	51
Tabela 2 - Carboidratos totais e fibras alimentares.....	51
Tabela 3 - Resultados de análises físico-químicas (média±desvio padrão).....	53
Tabela 4 - Avaliação microbiológica das amostras em estudadas.....	58
Tabela 5 - Intensidade de absorbância e Atividade Antioxidante (%) das amostras de soja e derivados.....	60
Tabela 6 - Intensidade de absorbância e Atividade Antioxidante (%) do ácido ascórbico.....	62
Tabela 7 - Atividade sequestradora do radical DPPH das amostras em equivalente (µg) de ácido ascórbico.....	67
Tabela 8 - Atividade antioxidante do ácido ascórbico.....	71
Tabela 9 - Valores de absorbância e Equivalentes em mg de ácido gálico por grama das amostras:.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C. - Antes de Cristo

AA - Atividade Antioxidante

Aa - Atividade de Água

ABIOVE - Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AOAC - Association of Official Analytical Chemists

APLV - Alergia à Proteína do Leite

ATR - Refletância Total Atenuada

b.s. - base seca

b.u. - base úmida

BPF - Boas Práticas de Fabricação

BRIX - Escala numérica de índice de refração

CABBIO - Centro Argentino Brasileiro de Biotecnologia

Cal - Calorias

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CT - Carboidratos totais

DPPH - 2,2-difenil-1-picril-hidrazila

EC₅₀ - Concentração do Extrato/Fármaco que Induz Metade do Efeito Máximo

EHS - Extrato Hidrossolúvel de Soja

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPR - Ressonância Paramagnética Eletrônica

F. okara - farinha de okara

FAI – Fibras Alimentares Insolúveis

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FAS – Fibras Alimentares Solúveis

FAT – Fibras Alimentares Totais

FEA - Faculdade de Engenharia de Alimentos

FTIR - Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier

G - Gauss

HCl - Ácido Clorídrico

IAL - Instituto Adolfo Lutz

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPEA - Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada

Kcal - Quilocalorias

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

mgEAG/g - miligramas de Equivalente de ácido gálico por grama

NaOH - Hidróxido de Sódio

NBR - Normas Brasileiras

NEPA - Núcleo de estudos e pesquisa em Alimentos

NIFEXT- Fração Nitrogen Free Extract ou glicídica

nm - nanômetro

NMP/mL- Número Mais Provável por mL

ONU - Organização das Nações Unidas

PA - Pureza analítica

PNUD - Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

U.a. - unidades arbitrárias

UFC/ml - Unidade Formadora de colônia por mililitro

UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UniverSoja - Unidade de Produção e Desenvolvimento de Derivados de Soja

USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

UV-Vis - Espectroscopia UV/VIS

VCT- Valor calórico total

µg - micrograma

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	17
2.1. Soja.....	17
2.2. Extrato Hidrossolúvel de Soja (EHS).....	19
2.3. Okara <i>in natura</i>	20
2.4. Farinha de okara.....	22
2.5. Viabilidade econômica.....	24
2.6. Impacto ambiental.....	26
2.7. UniverSoja.....	27
2.8. Composição centesimal e análise microbiológica.....	29
2.9. Análises físico-químicas e fitoquímicas.....	32
2.9.1. Acidez titulável.....	32
2.9.2. pH.....	32
2.9.3. Atividade de água (Aa).....	32
2.9.4. Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR).....	33
2.9.5. Avaliação da Atividade Antioxidante (AA) - UV-Vis.....	35
2.9.6. Ressonância Paramagnética Eletrônica (EPR).....	36
2.9.6.1. O Fenômeno da Ressonância Paramagnética.....	37
2.9.7. Fenólicos Totais.....	39
3. OBJETIVOS.....	41
3.1. Objetivo geral.....	41
3.2. Objetivos Específicos.....	41
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
4.1. Materiais.....	41
4.1.1. Grãos de soja.....	41

4.1.2. Extrato Hidrossolúvel de Soja (EHS).....	42
4.1.3. Okara <i>in natura</i>	43
4.1.4. Farinha de okara.....	44
4.2. Métodos.....	45
4.2.1. Composição centesimal e nutricional.....	45
4.2.2. Determinação de acidez titulável, atividade de água e pH.....	45
4.2.3. Análises microbiológicas.....	45
4.2.4. Caracterização físico-química: Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR).....	46
4.2.5. Avaliação da Atividade Antioxidante (A.A.) utilizando o DPPH.....	46
4.2.5.1. Atividade antioxidante pela técnica de espectrofotometria UV-Vis.....	47
4.2.5.2. Atividade antioxidante pela técnica de EPR.....	48
4.2.6. Fenólicos totais.....	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
5.1. Composição centesimal e análises físico-químicas.....	50
5.2. Avaliação microbiológica.....	57
5.3. Espectroscopia no Infravermelho (FTIR).....	58
5.4. Atividade Antioxidante por espectrofotometria UV-Vis.....	59
5.5. Atividade Antioxidante (AA) pela técnica de EPR.....	63
5.6. Compostos Fenólicos.....	70
6. CONCLUSÕES.....	74
7. REFERÊNCIAS.....	75

1. INTRODUÇÃO

A soja é um alimento rico em proteínas, fibras, lipídeos, sendo uma importante fonte de minerais como o cálcio, cobre, ferro, fósforo, magnésio, manganês, potássio, sódio e zinco, além de vitaminas, como a tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3) e ácido ascórbico (vitamina C). Produtos como o Extrato Hidrossolúvel de Soja (EHS), este extrato aquoso obtido a partir das sementes inteiras selecionadas e trituradas, é utilizado por pessoas que apresentam intolerância à lactose e/ou alergias ao leite de vaca e também por aquelas que buscam produtos mais saudáveis, isentos de colesterol (CARRÃO-PANIZZI; MADARINO, 1988; PINTO; CASTRO, 2008; CARVALHO et al., 2011).

A produção de EHS na planta piloto da UniverSoja, localizada na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP - Araraquara, gera uma grande quantidade de resíduos, dentre eles a água potável (descartada pós resfriamento do sistema de pasteurização) e o okara, um subproduto oriundo do processo de extração da soja, o que resulta em danos ambientais consideráveis, além do desperdício desse subproduto com alto teor nutricional (LAROSA et al., 2006).

O okara possui baixo valor comercial, porém é rico em proteínas com elevado valor nutricional (CAVALHEIRO, 2001). Como o processo de produção do EHS não é capaz de extrair o conteúdo total de proteínas e de outros nutrientes da leguminosa, a massa inerte obtida apresenta um valor nutritivo, embora a destinação mais comum pelas indústrias seja a alimentação animal ou o descarte como lixo comum (PINTO; CASTRO, 2008).

O tratamento térmico (banho de imersão a 97°C por 7 minutos) favorece a inativação de substâncias consideradas fatores antinutricionais da soja, como os inibidores de proteases, responsáveis pela interferência na absorção de nutrientes (MAIA; ROSSI; CARVALHO; 2006). A desidratação do okara seguida da trituração, resulta em uma farinha com melhores características de conservação (PINTO; CASTRO, 2008), além da redução do volume do produto, facilitando armazenamento e transporte.

O aproveitamento desse resíduo como subproduto com potencial antioxidante contribui para a resolução de questões econômicas e de preservação ambiental (MADRONA; ALMEIDA, 2008). Nesse sentido, mostrou-se oportuna a verificação do

potencial antioxidante dos subprodutos oriundos do processamento do EHS na UniverSoja (okara *in natura* e farinha de okara) na busca de algum composto com possível interesse biológico.

6. CONCLUSÕES

A composição centesimal e a caracterização físico-química do okara demonstrou estar em conformidade com dados da literatura, apresentando sua importância do ponto de vista nutricional e possibilitando um melhor aproveitamento de um subproduto que, na atualidade, é descartado, embora a atividade antioxidante não tenha sido preservada tanto no okara *in natura* quanto na farinha. Além disso, a composição centesimal, análises físico-químicas e microbiológicas demonstram que os subprodutos estão adequados para o consumo.

A desidratação do okara *in natura* possibilita um aumento considerável no tempo de prateleira e redução no volume do produto, que favorece tanto o transporte quanto o armazenamento da farinha obtida, além da possibilidade de estocagem à temperatura ambiente, dispensando os custos com refrigeração.

As análises de FTIR mostraram que o processamento do grão de soja, para a produção do extrato hidrossolúvel de soja, okara *in natura* e a farinha de okara, não alteraram as bandas de absorção no infravermelho.

Finalmente, foi possível observar que o EHS possui atividade antioxidante (AA) 1,6 vezes menor do que a do grão de soja empregando a técnica de espectrofotometria, mostrando que os seus derivados podem ter possíveis aplicações biotecnológicas. Parte da atividade antioxidante dos grãos foi preservada no EHS, não ocorrendo o mesmo com o okara *in natura* e com a farinha de okara, além disso os resultados demonstram que a mesma atividade foi constatada pela técnica do EPR e pelos resultados obtidos em fenólicos totais.

7. REFERÊNCIAS:

ABIOVE- Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. Disponível em:

<<http://www.abiove.org.br/site/index.php?page=importancia-economica-e-social&area=NC0yLTI>>. Acesso em: 04 jul. 2018.

<<http://www.abiove.org.br/site/index.php?page=estatistica&area=NC0yLTE=>>.

Acesso em: 13 dez. 2018.

<http://www.abiove.org.br/site/index.php?page=fotos&area=NC0yLTQ=> Acesso: em 13 dez. 2018.

ALTHAUS, D.; TEDESCO, M. J.; TORNQUIST, C. G.; GIANELO, C. Utilização no solo de adubos minerais/orgânicos e de resíduos industriais. In: **VII Salão do Ensino, UFRGS**, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/62840>.

ALVES, F. P.; OLIVEIRA, M. A.; MANDARINO, J. M .G.; BENASSI, V. T.; LEITE, R. S.; SEIBEL, N. F. Composição centesimal de grãos de soja de oito diferentes cultivares. In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 6., Londrina: Embrapa soja, 2011. p. 7-9. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49834/1/composicao.pdf>>.

ANGELIS, Rebeca Carlota. **Alergias alimentares**: tentando entender por que existem pessoas sensíveis a determinados alimentos. 1.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 123p.

AOAC, ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 16th. ed. Arlington: AOAC, 2005.

BARBOSA, A. C. L.; HASSIMOTTO, N.M.A.; LAJOLO, F.M.; GENOVESE, M.I. Teores de isoflavonas e capacidade antioxidante da soja e produtos derivados. **Ciência Tecnologia Alimentos**, v. 26, n. 4, p.921-926, 2006.

BARROS, N.R. **Estudo da incorporação e liberação de peptídeos hormonais utilizando membranas de látex natural como carreador**. 70p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Instituto de Química de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2016.

BARROS, N. R.; HERÉDIA-VIEIRA, S. C.; BORGES, F. A.; BENITES, N. M.; REIS, C. E.; MIRANDA, M. C. R.; CARDOSO, C. A. L.; HERCULANO, R. D. Natural rubber latex biodevice as controlled release system for chronic wounds healing. **Biomedical Physics & Engineering Express**, v. 4, n.3, Article n. 035026, 2018. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2057-1976/aab33a>.

BENASSI, V. T.; BENASSI, M. T.; PRUDÊNCIO, S. H. Cultivares brasileiras de soja: características para a produção de tofu e aceitação pelo mercado consumidor. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, suplemento 1, p. 1901-1914, 2011.

BENNETT, R. W.; BELAY, N. *Bacillus cereus*. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th. ed. Washington: American Public Association of Health, 2001. p. 311-316.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T.C. Fibra alimentar – ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.57, n. 6, 397-405, 2013.

BOLANHO, B. C. Composto bioativos e potencial antioxidante em derivados de soja. 77p. Dissertação (Mestrado) - Ciência de Alimentos- Universidade Estadual de Londrina, 2010.

BOMDESPACHO, L. Q.; CAVALLINI, D. C .U.; DE CASTRO, A. D.; ROSSI, E. A. O emprego de okara no processamento de hambúrguer de frango fermentado com *Lactobacillus acidophilus* CRL 1014. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n.2, p.315-322, 2011.

BORGES, F. A. **Aplicação da membrana de látex natural (NRL) como suporte para cultura das células osteogênicas MC3T3-E1 para regeneração óssea guiada (GBR)**. 82p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Instituto de Química de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015.

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, 652-659, 2006.

BRASIL ABNT- NBR 10004. **Classificação Resíduos Sólidos** ABNT. 2. ed. Rio de Janeiro-RJ, 2004. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 04 jul. 2018.

BRASIL. CONAMA-Resolução Nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de novembro de 202. Seção 1.

BRASIL. ANVISA Resolução CNNPA nº 14 , de 28 de junho de 1978. **Estabelecer o padrão de identidade e qualidade para alimentos**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/14_78.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria Nº 27/98 SVS/MS — **Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar**. Disponível em:< http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/PORTARIA_27_1998.pdf/72db7422-ee47-4527-9071-859f1f7a5f29> Acesso em: 30 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação às indústrias de alimentos** - 2º versão. 2005. Disponível em:< <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Rotulagem+Nutricional+Obrigat%C3%B3ria+Manual+de+Orienta%C3%A7%C3%A3o+%C3%A0s+Ind%C3%BAstrias+de+Alimentos/ae72b30a-07af-42e2-8b76-10ff96b64ca4>>. Acesso em: 06 jan. 2019.

BRASIL. Resolução RDC Nº 91, de 18 de outubro de 2000. **Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimento Com Soja**. Disponível em:<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/>> Acesso em: 12 jul. 2018.

BRASIL. Resolução RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Aprova o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b> Acesso em: 07 jan. 2019.

BRASIL. Resolução RDC Nº 360, de 23 de dezembro de 2003. **Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc Acesso em: 07 jan. 2019.

BUENO, D. B.; CARDOSO, T.M. ; CHIAROTO, A. B. S. ; ALVES NETO, J. ; SILVA JUNIOR, S. I.; TAVANO, O. L. Alterações nos fenólicos, flavonóides e potencial antioxidante de extratos aquosos de soja germinada (BRS257).v.9. In: **9ª Jornada Científica IFSULDEMINAS e 6º Simpósio de Pós Graduação**, 2017. < <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcpas/jcmch4/index>> Acesso em: 30 jan. 2019.

CALLEGARI, C. M. **Hidrólise de oligossacarídeos de rafinose, presentes em produtos de soja por α -galactosidases**. 87 p. Dissertação (Mestrado em Bioquímica Agrícola) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

CARRÃO-PANIZZI, M. C.; MANDARINO, J. M. G. Soja: potencial de uso na dieta brasileira. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1998. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/460385/soja-potencial-de-uso-na-dieta-brasileira>. Acesso em: 20 jul. 2018.

CARVALHO, W. T. ; REIS, R. C.; VELASCO, P.; SOARES JR, M.S.; BASSINELO, P.Z.; CALIARI, M. Características Físico-químicas de extratos de arroz integral, quífera de arroz e soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. v. 41, n. 3, p. 422-429, 2011.

CAVALHEIRO, S. F. L.; TININIS, C. R. C. S.; TAVANO, O. L.; CUSTÓDIO, M. F.; ROSSI, E. A.; CARDELLO, H. M. A. B. Biscoito sabor chocolate com resíduo de soja, “OKARA”: Teste afetivo com crianças em idade pré – escolar. **Alimentos Nutrição**, v. 12, p. 151-162, 2001.

CELESTINO, S. M. C. **Princípios de secagem de alimentos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 49 p.

CHEN, X.; RU, Y.; CHEN, F.; WANG, X.; ZHAO, X.; AO, Q. FTIR spectroscopic characterization of soy proteins obtained through AOT reverse micelles. **Food Hydrocolloids**, vol. 31, n. 2, p. 435-437, 2013.

CIABOTTI, S. **Aspectos químico, físico-químico e sensorial de extratos de soja e tofus obtidos dos cultivares de soja convencional e livre de lipoxigenase**. 122p. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos** v. 5 - Safra 2017/18, n.9 - Nono levantamento, junho 2018 p. 142. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>> Acesso em: 14 jul. 2018.

CUMMEROW, R. L.; HALLIDAY, D. Paramagnetic Losses in 2 Manganous Salts. **Physical Review**, v. 70, n. 5-6, p. 433, 1946.

DE ALENCAR, E. R.; FARONI, L. R. D.; LACERDA FILHO, A. F. ; PETERNELLI, L. A.; COSTA, A. R. Qualidade dos grãos de soja armazenados em diferentes condições. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, n.5, p. 606-613, 2009.

DELARCO, M. F.; BOM, N .C. V. ; PRUDÊNCIO, S. H. Teor de fenólicos e atividade antioxidante de soja envelhecida. In: **XV Encontro Anual de Iniciação Científica – UEL**, 2016.

DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for microbiological examination of foods**. American Public Health Association. 4.ed. Washington, D.C.: Sheridan Books, 2002.

DUTRA, A. S.; FURTADO, A. A. L. ; PACHECO, S.; OIANO NETO, J. Efeito do tratamento térmico na concentração de carotenoides, compostos fenólicos, ácido ascórbico e capacidade antioxidante do suco de tangerina murcote. **Brazilian Journal of Food Technology**, vol.15, n.3. p.198-207, 2012.

EMBRAPA - **Dados Econômicos - Cultivos da Soja**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>> Acesso em: 04 jul. 2018.

EMBRAPA - **História: Cultivo da Soja**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>> Acesso em: 14 jul. 2018.

EMBRAPA – **Notícias**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/noticias>> Acesso em: 05 jul. 2018

EMBRAPA. **Soluções tecnológicas: Processo de obtenção de extrato hidrossolúvel de soja (EHS)**, 2002. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1200/processo-de-obtencao-de-extrato-hidrossolavel-de-soja-ehs> Acesso em: 13 jul. 2018.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Número de vítimas da fome cai para menos de 800 milhões: a erradicação é o próximo objetivo, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/story/pt/item/288582/icode/2015>> Acesso em: 12 jul. 2018

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 448 p.

FERREIRA, D. S. **Aplicação de espectroscopia no infravermelho e análise multivariada para previsão de parâmetros de qualidade em soja e quinoa**. 119p. Tese. (Doutorado em Ciência de Alimentos) Faculdade de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas, 2013.

FIRMO, W. C. A.; MIRANDA, M. V.; COUTINHO, G. S. L.; BARBOZA, J. R.; ALVES, L. P. L.; OLEA, R. S. G. Determinação de compostos fenólicos e avaliação da atividade antioxidante de *Lafoensia pacari* (Lythraceae). **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 12 ,n.1 , p.1-10, 2015.

FRANCO, B. D. G. ; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. 2.ed. São Paulo: Livraria Atheneu, 2003. 192 p.

FREITAS, D. G. C.; MORETTI, R. H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 2, p. 318-324, 2006.

FUCHS, R. H. B.; TANAMATI, A. A. C.; ANTONIOLI, C. M.; GASPARELLO, E. A.; DONEDA, I. 'Iogurte' de soja suplementado com oligofrutose e inulina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 175-181, 2005.

FUJITA, A. H. ; FIGUEROA, M. O. R. Composição Centesimal e teor de β -glucanas em cereais e derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 2, p.116-120, 2003.

GARMS, B. C. **Caracterização física, química e biológica de membranas de látex natural incorporadas com moxifloxacina para tratamento de feridas cutâneas**. 67p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Instituto de Química de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2017.

GENOVESE, M. I. ; LAJOLO, F. M. Isoflavones in soy-based foods consumed in Brazil: levels, distribution, and estimated intake. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 20, p.5987-5993, 2002.

GIANETI, M. D.; CAMPOS, P. M. B. G. M. Avaliação da eficácia de formulações cosméticas contendo extratos proteicos de trigo e soja por técnicas de biofísica e

microscopia confocal a laser. **Revista Brasileira de Medicina, Especial Dermatologia**, v. 69, n. especial, p.12-18, 2012.

GONÇALVES, L. C.; ANDRADE, A. P. C.; RIBEIRO, G.P.; SEIBEL, N. F. Chemical composition and technological properties of two soybean cultivars. **Biochemistry and Biotechnology Reports**, v.3, n.1, p.33-40, 2014.

HAIDA, K. S.; HAAS, J.; MELLO, S .A. HAIDA, K. S.; ABRÃO, R. M.; SAHD, R., Compostos Fenólicos e Atividade Antioxidante de Goiaba (Psidium guajava L.) Fresca e Congelada. **Revista Fitos**, v.9, n.1, p.1-72, 2015.

HAKARA – Okara Powder. Marca comercial de farinha de okara. Disponível em: <<https://www.amazon.co.uk/Harada-store-gluten-free-smooth%20powder/dp/B01J716L6Y>> Acesso: em: 05 jul. 2018.

HERCULANO, R. D. **Sensor Sólido de óxido nítrico utilizando látex como matriz**. 68 p. Dissertação – (Mestrado em Física aplicada à Medicina e Biologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

IAL-INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4ª ed. 1ª ed. Digital , 2008. 1020 p.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>> Acesso em: 10 jul. 2018

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial . Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/marcas/Pesquisa_classe_basica.jsp>, Acesso em: 09 jul. 2018

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial . Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController>, Acesso em: 09 jul. 2018

IPEA - Instituto de Pesquisa e Estatística Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas** , 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=15493&Itemid=1>. Acesso em: 20 jul. 2018.

KAMEYA, H.; TODORIKI, S. Analysis of radical-scavenging activity in gamma-irradiated soybean seeds by electron spin resonance spectroscopy. **Food Irradiation**, Japan. v. 1, p.11-16, 2016.

KAMIZAKE, N.K.K.; YAMASHITA, F.; PRUDÊNCIO, S. H. Physical alterations of soybean during accelerated and natural aging. **Food Research International**, v. 55, p.55-61, 2014.

KANEYUKI, T.; NODA, Y.; TRABER, M. G.; MORI, A.; PACKER, L. Superoxide anion and hydroxyl radical scavenging activities of vegetable extracts measured using electron spin resonance. **International Union of Biochemistry and Molecular Biology Journals**, v.47, n.6, p.979-989, 1999.

KENYU - Okara Powder. Marca comercial de farinha de okara. Disponível em: <https://samurai-mall.com/products/detail.php?product_id=123548> Acesso em: 05. jul. 2018.

KORNACKI, J. L.; JOHNSON, J. L. Enterobacteriaceae, Coliforms, Escherichia coli as quality and safety indicators. In: APAH. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th. ed. Washington: American Public Association of Health, 2001. cap. 8, 69-82.

KRINSKY, N. I. The biological properties of carotenoids. **Pure and Applied Chemistry**, v. 66, n.5, p.1003-1010, 1994.

LAROSA, G; ROSSI, E. A.; BARBOSA, J. C.; CARVALHO, M. R. B. Aspectos Sensoriais, Nutricionais e Tecnológicos de Biscoito Doce Contendo Farinha de okara. **Alimentos Nutrição** v.17, n.2, p.151-157, 2006.

LAZARIN, R. A. **Secagem de okara em leite pulso fluidizado com e sem aplicação de microondas**. 93 p. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Faculdade de Engenharia de Alimentos-Universidade Estadual de Campinas, 2018.

LIMA NETO, G. A.; KAFFASHI, S.; LUIZ, W. T.; FERREIRA, W. R.; DIAS DA SILVA, Y. S. A.; PAZIN, G. V.; VIOLANTE, I.M.P. Quantificação de metabólitos secundários e avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante de algumas plantas selecionadas do Cerrado de Mato Grosso, **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v.17, n.4, supl. III, p.1069-1077, 2015.

LIU, Keshun. **Soybeans as Functional Foods and Ingredients**. 1 ed., Gaithersburg: Aspen Publishers, 1999. 331p.

LIU, Y.; WANG, Y.; CAO, P.; LIU, Y. Combination of Gas Chromatography-Mass Spectrometry and Electron Spin Resonance Spectroscopy for Analysis of Oxidative Stability in Soybean Oil During Deep-Frying Process. **Food Analytical Methods**, v. 11, n. 5, p. 1485-1492, 2018.

LUVIELMO, M. M. ; SCAMPARINI, A. R .P. Goma xantana: produção, recuperação, propriedades e aplicação. **Estudos tecnológicos**. v. 5, n.1, p.756-776, 2009.

MADRONA, G. S.; ALMEIDA, A.M. Elaboração de biscoitos tipo cookie à base de okara e aveia. **Revista Tecnológica**, v.17, p.61-72, 2018.

MAIA, M. J. L.; ROSSI, E. A. ; CARVALHO, M. R. B. Qualidade e rendimento do “leite” de soja da Unidade de Produção de Derivados da Soja - UNISOJA – FCFAr/UNESP. **Alimentos e Nutrição**, v.17, n.1, p.65-72, 2006.

MALENČIĆ, D.; POPOVIĆ, M.; MILADINOVIĆ, J. Phenolic Content and Antioxidant Properties of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) Seeds. **Molecules**, v. 12, n.3, p.576-581, 2007.

MANIAN, R.; ANUSUYA, N.; SIDDHURAJU, P.; MANIAN, S. The antioxidant activity and free radical scavenging potential of two different solvent extracts of *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntz, *Ficus bengalensis* L. and *Ficus racemosa* L., **Food Chemistry**, v. 107, n.3, p.1000-1007, 2008.

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>> Acesso em: 04 jul. 2018.

MERCALDI, J.C. **Desenvolvimento de bebida a base de “leite” de soja acrescida de suco de graviola**. 61p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) Faculdade de Ciências Farmacêuticas UNESP. Araraquara, 2006.

MORALES, M. ; SIQUEIRA, P.; IDA, E. I.; YOSHIARA, L. Y. Avaliação do teor de fenólicos totais e capacidade antioxidante de okara seco em diferentes temperaturas. In: ANAIS DO DIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS,

2017, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOA, 2017. Disponível em: <<https://proceedings.science/slaca/slaca-2017/trabalhos/avaliacao-do-teor-de-fenolicos-totais-e-capacidade-antioxidante-de-okara-seco-em-diferentes?lang=en>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

MUNHOZ, C. L. ; SILVA, T. V. ; TELEGINSKI, F. ; POPOSKI, M. ; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J. Elaboração de sorvete de soja e de uma cobertura crocante a partir de okara. **Ambiência Guarapuava**, v. 6, n.3, p.493-500, 2010.

NEPA. (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação). Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO. 4.ed. 2011. Online. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>> Acesso em 12jul.2018.

NUUTILA, A. M.; PUUPPONEN-PIMIA, R.; AARNI, M.; OKSMAN-CALDENTY, K. M. Comparison of antioxidant activities of onion and garlic extracts by inhibition of lipid peroxidation and radical scavenging activity. **Food Chemistry**, London, v. 81, n.4, p.485-493, 2003.

O'TOOLE, D. K. Characteristics and use of okara, the soybean residue from soy milk production - a review. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 47, n.2, p.363-371, 1999.

OLIVEIRA, G. L.S. Determinação da capacidade antioxidante de produtos naturais in vitro pelo método do DPPH•: estudo de revisão. **Revista Brasileira de plantas medicinais**, v.17, n.1, p.36-44, 2015.

OLIVEIRA, M. A.; LORINI, I.; MANDARINO, J. M. G.; BENASSI, V. T.; FRANÇANETO, J. B.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, F. A.; HIRAKURI, M. H.; LEITE, R. S.; OSTAPECHEN, C. F.; SANTOS, L. E. G.; SHIMABUKURU, S. K.;

SOUZA, R. Y. Y.; LION, A. V. S.; AVANZI, B. B. Determinação do índice de acidez titulável dos grãos de soja colhidos nas safras 2014/2015 e 2015/2016 no Brasil. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DA SOJA, GOIÂNIA, GO, 2018. p.58-60.

PAES, J. ; PERRONE, D. ; KAMP, F. Determinação dos teores de fenólicos totais e saponinas e da atividade antioxidante da farinha de okara de soja orgânica. ANAIS DO SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS, Campinas, 2017.

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

PEREIRA, E. L.; FERRAZ, A. T. Bioprocessos para a produção de goma xantana utilizando resíduos agroindustriais como matérias-primas. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n. 2, p.756-776, 2016.

PIN, J. B. B. ; LESCANO, C. A. A. Análise do planejamento fatorial da secagem das partículas do resíduo de leite de soja “okara” em secador de cilindro rotativo assistido a micro-ondas. **Resumo de Congresso. Laboratório de Fluidodinâmica e Secagem**. UNICAMP, Campinas, 2009.

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**, VII BMCFB, v. 12, n. esp., p.125-131, dez. 2008. Disponível em:
<http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/especial_2009_2/v12ne_t0246.pdf>.

PINTO, J. H. P.; TOLEDO, R. L. ; FRANQUELO, W. P. Alergia à Proteína do Leite de Vaca Persistente em Adulto: Relato de Caso. **Revista Ciências em Saúde**, v. 5, n.4, p.1-10, 2015.

POMPELLI, M. F. ; OROZCO, A. J. J. ; OLIVEIRA, M. T.; RODRIGUES, B. R. M. ; BARBOSA, A. O.; SANTOS, M. G. ; OLIVEIRA, A. F. N. ; ALMEIDA-CORTEZ, J. S. A. Crise energética mundial e o papel do Brasil na problemática de biocombustíveis. **Agronomía Colombiana**, v.29, n.2, p.50-67, 2011.

POPOVIĆ, B. M.; STAJNER, D.; MANDIĆ, A.; BRUNET, J.C., KEVRESAN, S. Enhancement of Antioxidant and Isoflavones Concentration in Gamma Irradiated Soybean. **The Scientific World Journal**, v. 2013, Article ID 383574, 5 p. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/383574> 5p.

PORTAL UNICAMP. **A segunda geração da ‘Vaca Mecânica’**. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/novembro2003/ju238pag11.html Acesso em: 11 jul. 2018.

PUKASIEWICZ, S. R. M. ; OLIVEIRA, I. L. ; PILATTI, L. A. Estudo de caso: gerenciamento de resíduos sólidos industriais em uma indústria processadora de soja. In: XI SIMPEP-Simpósio de Engenharia de Produção de Bauru, SP, Brasil, 2004. 8p.

REGULLA, D. F., DEFFNER, U. Dosimetry by Electron-Spin - Resonance Spectroscopy of Alanine. **International Journal of Applied Radiation and Isotopes**, v.33, p.1101-1114, 1982.

REZENDE, L. C. **Avaliação da atividade antioxidante e composição química de seis frutas tropicais consumidas na Bahia**. 118p. Tese. (Doutorado em Química) Área de concentração Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, 2010.

ROCHA, D. A. ; ABREU, C. M. P. ; SOUSA, R. V. ; CORRÊA, A. D. Método de obtenção e análise da composição centesimal do polvilho da fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum* ST. HIL) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 1, p.248-254, 2012.

RORIZ, R.F.C. **Aproveitamento dos resíduos alimentares obtidos das centrais de abastecimento do Estado de Goiás S/A para alimentação humana**.158p. Dissertação. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Goiás, 2012.

ROSSI, E. A.; ROSSI, P. R. Bebidas funcionais a base de soja. In: VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2, p. 57-79.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S. de; MORAIS, S. M. de; SAMPAIO, C. de G.; PÉREZ - JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. **Metodologia Científica**: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre DPPH, Fortaleza, CE, 2007. (Comunicado Técnico On-Line (Embrapa), v. 127, p.1-4, 2007).

RUIZ-LARREA, M. B.; MOHAN, A. R.; PAGANGA, G.; MILLER, N. J.; BOLWELL, G. P.; RICE-EVANS, CA. Antioxidant activity of phytoestrogenic isoflavones. **Free Radical Research**, v. 26, n. 1, p.63-70, 1997.

RUSYNYK, R. A.; STILL, C. D. Lactose intolerance. **The Journal of the American Osteopathic Association**, v. 101, n.4, p.10S-12S, 2001.

SAMI, R. Antioxidant Properties of Peptides from Soybean Meal Protein Hydrolysates Evaluated by Electron Spin Resonance Spectrometry. **Advances in Environmental Biology**, v.11, n.4, p.12-18, 2017.

SANTOS, G. C.; BEDANI, R.; ROSSI, E. A. Utilização de Resíduo de Soja (okara) no desenvolvimento de um cereal matinal. **Alimentos Nutrição**, v. 15, n.1, p.31-34, 2004.

dos SANTOS A.B. **Atividade Antioxidante de Extratos Vegetais da Flora Brasileira: Estudo com Ressonância Paramagnética Eletrônica (RPE) e Teoria do Funcional da Densidade (TFD)**. 103p. Tese (Doutorado em Física Aplicada à Medicina e Biologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

dos SANTOS, A.B.; SILVA, D.H.S.; BOLZANI V.S.; SANTOS, L.A., SCHMIDT. T.M., BAFFA O. Antioxidant Properties of Plant Extracts: an EPR and DFT Comparative Study of the Reaction with DPPH, TEMPOL and Spin Trap DMPO. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 20, n. 8, 1483-1492, 2009.

SEIBEL, N.F.S.; SILVA, J.B.M.D. ; TAVARES, L.S. ; SILVA, S.C. Compostos fenólicos totais de soja amarela extraídos em diferentes equipamentos e solventes. ANAIS DO VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, Goiânia, GO, 2018.

SGARBIERI, V. C. **Proteínas em alimentos protéicos**. 1.ed. São Paulo: Varela, 1996. 517p.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 16, p.144-158, 1965.

SMANIOTTO, T. A. de S.; RESENDE, O.; MARÇAL, K. A. F.; OLIVEIRA, D.E. C.; SIMON, G. A. Qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas em diferentes condições. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n.4, p.446-456, 2014.

SOUSA, M. S. B.; VIEIRA, L. M.; LIMA, A. Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de resíduos de polpas de frutas tropicais **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 3, p.202-210, 2011.

SOUZA, G.; VALLE, J. L. E.; MORENO, I. Efeitos dos componentes da soja e seus derivados na alimentação humana. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.34, n.2, p.61-69, 2000.

SWARTZ, H. M.; BOLTON, J. R., BORG, D.C. **Biological Applications of Electron Spin Resonance**. New York: John Wiley & Sons, 1972. p.378-390.

TORRES, E. A. F. S. ; CAMPOS, N. C. ; DUARTE, M. ; GARBELOTTI, M. L. ; PHILIPPI, S. T. ; RODRIGUES, R. S. M. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 2, p.145-150, 2000.

UGGIONI, P. L. ; FAGUNDES, R. L. M. Tratamento dietético da intolerância a lactose infantil: teor de lactose em alimentos. **Higiene Alimentar**, v. 21, n. 140, p. 24-29, 2006.

UNESP. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara. **UNISOJA:** Unidade de Desenvolvimento e Produção de Derivados de Soja. Fotógrafo: Francisco Carlos Rocatelli. Disponíveis em: <<http://www2.fcfar.unesp.br/#!/unidade-auxiliar/alimentos-e-analise-ambiental/unisoja>>. Acesso em: 05 jul. 2018.

USDA. Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. **World oilseed supply and distribution.** Disponível em: <<https://www.ers.usda.gov/data-products/oil-crops-year-book.aspx>> Acesso em: 13 jul. 2018.

USP- **e-Disciplinas:** Sistema de Apoio às Disciplinas da USP. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br>> Acesso em: 09 jul. 2018.

TZIKA, E. D.; PAPADIMITRIOU, V.; SOTIROUDIS, T. G.; XENAKIS, A. Antioxidant Properties of Fruits and Vegetables Shots and Juices: An Electron Paramagnetic Resonance Study. **Food Biophysics**, v. 3, n.1, p.48-53, 2008.

VANDENPLAS, Y.; CASTRELLON, P. G.; RIVAS, R.; GUTIERREZ, C. J.; GARCIA, L. D.; JIMENEZ, J. E.; ANZO, A.; HEGAR, B.; ALARCON, P. Safety of soya-based infant formulas in children. **British Journal of Nutrition**, v.111, n.8, p.1340-1360, 2014.

VEDANA, M.I.S. **Efeito do processamento na atividade antioxidante da uva.** 88p. Dissertação. (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Setor de Tecnologia-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

VESA, T. H.; MARTEAU, P.; KORPELA, R. Lactose Intolerance. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 19, suppl. 2, p.165S-175S, 2000.

VIEIRA, C. R.; CABRAL, L. C.; de PAULA, A. C. O. Composição centesimal e conteúdo de aminoácidos, ácidos graxos e minerais de seis cultivares de soja destinadas à alimentação humana. **Pesquisa agropecuária brasileira**. v.34, n.7, p.1277-1283, 1999.

WANG, S-H; BIET, K. R. A., BARROS. L. M.; SOUZA, N. L. Efeito da proporção soja: água e aquecimento sobre rendimento e qualidade protéica do leite de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 32, n.10, p.1059-1069, 1997.

ZAKIR, M. M. ; FREITAS, I. R. Benefícios à saúde humana do consumo de isoflavonas presentes em produtos derivados da soja. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v. 2, n.3, p.107-116, 2015.

ZAVOISKY, E. Paramagnetic Absorption in some Salts in Perpendicular Magnetic Fields. **Zhurnal Eksperimentalnoi I Teoreticheskoi Fiziki**, v.16, n.7, p.603-606, 1946.