

NUTRIVISA

ISSN 2357-9617

www.revistanutrivisa.com.br

volume 1 • número 1 • março 2014

Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde

Journal of Nutrition and Health Surveillance



Periódico da Universidade Estadual do Ceará
Editado pelo Grupo de Pesquisa em Alimentos e Nutrição:
Ciência, Biotecnologia e Vigilância do CNPq



NUTRIVISA

**Revista de Nutrição e
Vigilância em Saúde**

Journal of Nutrition and Health Surveillance

volume 1 • número 1

Fortaleza, março, 2014

Publicação quadrimestral

ISSN 2357-9617

Periódico da Universidade Estadual do Ceará

Editado pelo Grupo de Pesquisa em Alimentos e Nutrição: Ciência, Biotecnologia e Vigilância do CNPq.
Destina-se a publicar trabalhos acadêmico-científicos na área de Alimentos, Nutrição e Vigilância em Saúde.

Disponível em formato eletrônico, de livre acesso em: <http://www.revistanutrivisa.com.br>

E-mail: revistanutrivisa@uece.br

Telefone: (85) 3101.9819

Editor e organizador: Antônio de Pádua Valença da Silva

Jornalista responsável: Marco Antonio de Alencar B. Vasconcelos (MTb 2196 JP/CE)

Produção e diagramação: Marco Antonio de Alencar B. Vasconcelos

Imagem de capa: "Cashew sorting" por Richard Vignola licenciada sob CC BY-NC-ND 2.0

Conselho editorial:

Amanda Mazza Cruz de Oliveira – Universidade Federal do Piauí

Ana Carolina da Silva Pereira – Universidade Federal do Ceará

Ana Valquiria Vasconcelos da Fonseca – Universidade Federal do Ceará

Clarice Maria Araújo Chagas Vergara – Universidade de Fortaleza

Dionísia Nagahama – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Iramaia Bruno Silva Lustosa – Universidade de Fortaleza

José Fernando Mourão Cavalcante – Universidade Estadual do Ceará

Márcia Andréia Barros Moura Fé – Universidade Estadual do Ceará

Márcia Rúbia Duarte Buchweitz – Universidade Federal de Pelotas

Maria Verônyca Coelho Melo – Universidade Estadual do Ceará

Paulo Henrique Machado de Sousa – Universidade Federal do Ceará

Stella Regina Sobral Arcanjo – Universidade Federal do Piauí

Reitor: José Jackson Coelho Sampaio

Vice-Reitor: Hidelbrando dos Santos Soares

Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa: Jerffeson Teixeira de Souza

Diretora do Centro de Ciências da Saúde: Gláucia Posso Lima

Coordenadora do Curso de Nutrição: Maria Rosimar Teixeira Matos

Endereço para correspondência:

NECTAR – Núcleo Experimental em Ciência e Tecnologia de Alimentos Regionais

Universidade Estadual do Ceará

Campus do Itaperi

Av. Dr. Silas Munguba, 1700

Fortaleza/CE, Brasil

CEP 60.714-903

FICHA CATALOGRÁFICA

Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde.
Fortaleza: UECE, 2014. Quadrimestral.

**volume 1 • número 1
março, 2014**

Sumário

EDITORIAL	5
Antônio de Pádua Valença da Silva	
ARTIGOS ORIGINAIS	
Efeitos da temperatura e da luminosidade nas características físico-químicas dos óleos de soja e de girassol durante o armazenamento	6
Naele Coelho da Rocha Francisca Diva Lima Almeida	
Teor de sódio nos salgadinhos à base de milho e de trigo comercializados na cidade de Fortaleza, Ceará	13
Maria do Espírito Santo Aguiar Feitosa Antonio de Pádua Valença da Silva	
Avaliação de rótulos de embalagens de leites comercializados na região metropolitana de Fortaleza, Ceará	18
Orlandina Alves da Costa	
Avaliação microbiológica e parasitológica de alfaces minimamente processadas, comercializadas em supermercados da cidade de Fortaleza, Ceará	27
Lorena Oliveira Peixoto Clarisse Vasconcelos de Azevedo Sarah Maria de Araújo Almeida Brenda Karoline Sousa de Freitas Maria Verônyca Coelho Melo Isaac Neto Goes da Silva	
Rendimento de amêndoas de castanha de caju ofertadas na safra 2011-2012 a uma indústria de beneficiamento	32
Danielle Nogueira Jucá	
INSTRUÇÕES AOS AUTORES	37

**volume 1 • number 1
march, 2014**

Summary

EDITORIAL

Antônio de Pádua Valença da Silva

5

ORIGINAL ARTICLES

Effects of temperature and luminosity on the physical and chemical properties of sunflower and soybean oils during storage

Naele Coelho da Rocha
Francisca Diva Lima Almeida

6

Sodium contents in corn and wheat snacks sold in the city of Fortaleza, Ceará

Maria do Espírito Santo Aguiar Feitosa
Antonio de Pádua Valença da Silva

13

Evaluation of package labels of milk sold in the metropolitan area of Fortaleza, Ceará

Orlandina Alves da Costa

18

Microbiological and parasitological evaluation of minimally processed lettuce commercialized in the city of Fortaleza, Ceará

Lorena Oliveira Peixoto
Clarisse Vasconcelos de Azevedo
Sarah Maria de Araújo Almeida
Brenda Karoline Sousa de Freitas
Maria Verônyca Coelho Melo
Isaac Neto Goes da Silva

27

Determining the yield of cashew kernels from northeastern states in the 2011-2012 season

Danielle Nogueira Jucá

32

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

37

Editorial

A Coordenação do Grupo de Pesquisa em Alimentos e Nutrição: Ciência, Biotecnologia e Vigilância em Saúde da Universidade Estadual do Ceará (UECE) concretizou seus esforços para a criação do seu periódico científico: Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde.

O lançamento da Nutrivisa é algo a ser saudado com entusiasmo, principalmente por ser mais uma contribuição aos pesquisadores que se dedicam ao trabalho intelectual e à difusão do que foram capazes de acumular. É um convite à exposição de resultados de estudos e pesquisas para debate público, no sentido de realização da finalidade maior da Universidade: um diálogo que produza discussões, fundamentadas nos princípios e nos métodos científicos.

De periodicidade quadrimestral, com caráter generalista, é orientada por um Conselho Editorial de alto nível, composto por especialistas *ad hoc*, entre docentes e pesquisadores de várias Instituições no país, que apreciarão os trabalhos que forem submetidos, de maneira independente e anônima, o que vem a garantir a qualidade e a excelência editorial.

Em seu número de lançamento, esta revista traz cinco trabalhos, a maioria decorrentes dos trabalhos de iniciação científica e de pós-graduação lato sensu, desenvolvidos no triênio 2011-2013, os quais nos honram pelos temas apresentados e pelos autores que os assinaram.

Esperamos que a confiança depositada nesta revista, como um dos meios para a socialização desses resultados de pesquisas, se renove, propiciando uma maior visibilidade à produção acadêmica no País.

Prof. LD. Antônio de Pádua Valença da Silva
Editor e organizador

Efeitos da temperatura e da luminosidade nas características físico-químicas dos óleos de soja e de girassol durante o armazenamento

Effects of temperature and luminosity on the physical and chemical properties of sunflower and soybean oils during storage

1. Naele Coelho da **Rocha**
2. Francisca Diva Lima **Almeida**

Correspondência para:

✉ diva_lalmeida@yahoo.com.br

✉ R. Monsenhor Catão, 1283, apt. 501. Fortaleza/CE. 60175-000

1. Especialista em Ciência dos Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Graduada em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

2. Doutoranda em Biotecnologia (RENORBIO) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFC. Graduada em Tecnologia de Alimentos pelo CENTEC.

RESUMO

Os óleos vegetais são compostos por uma mistura de tri-, di e monoacilgliceróis, ácidos graxos livres, glicolipídios, fosfolipídios, esteróis e outras substâncias susceptíveis à oxidação que ocorrem ao longo do tempo e como consequência geram produtos e características sensoriais indesejáveis como escurecimento, o aumento da viscosidade, desenvolvimento de sabor e aromas indesejáveis entre outros. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da temperatura e da luminosidade nas características físico-químicas dos óleos de soja e girassol durante armazenamento sob diferentes condições de estocagem. Para essa avaliação ambos os óleos foram submetidos às análises de índice de acidez, umidade por Karl Fischer, estabilidade oxidativa, viscosidade cinemática, massa específica, índice de refração e cor. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística e tiveram suas médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa Statistica (Statsoft) versão 10.0. De acordo com os resultados pode-se concluir que o tempo de armazenamento não ocasionou grandes alterações nas amostras analisadas e que, dentre as condições de armazenamento estudadas, as amostras que sofreram maiores alterações foram àquelas expostas à luz. Contudo, essas alterações ocorridas não ocasionaram mudanças visualmente perceptíveis em ambos os óleos. Os parâmetros estudados permaneceram dentro dos limites especificados pela Instrução Normativa Nº 49, de 22 de dezembro de 2006, do MAPA.

Palavras-chave: oxidação, análises, alterações, óleos vegetais.

ABSTRACT

Vegetable oils are composed of a mixture of tri-, di- and monoacylglycerols, free fatty acids, glycolipids, phospholipids, sterols and other oxidizable substances so they are very susceptible to oxidation. Thus the present study aimed to evaluate the effect of temperature and luminosity on physico-chemical characteristics of soybean and sunflower oils during storage. The samples were stored at different places and characterized before its fractionation and weekly during one month. The following analyses were performed: acidity index, humidity by Karl Fischer, oxidative stability, viscosity, density, refractive index and colour. The results were statistically analyzed and their averages were compared by Tukey test ($p < 0.05$) using the Statistica (Statsoft) program version 10.0. It can be concluded that the storage time did not cause severe changes in the samples and that among the storage conditions studied, the samples that were exposed to the luminosity have suffered major changes. Regardless these changes, the parameters studied remained within the limits specified by law: Normative Instruction Nº 49, 22 of December, 2006, from MAPA.

Keywords: oxidation, analysis, changes, vegetable oils.

INTRODUÇÃO

Óleo comestível é o produto alimentício constituído principalmente por triglicerídeos, obtidos unicamente de matéria-prima vegetal, refinado mediante o emprego de processos tecnológicos adequados. Podendo conter pequenas quantidades de outros lipídios, como fosfolipídios, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres, naturalmente presentes no óleo vegetal (MAPA, 2007). Frequentemente ricos em ácidos graxos poli-insaturados, estando presentes ainda lipídeos formados durante o processamento, como mono e diacilgliceróis, possuem ainda esteróis, tocoferóis, tocotrienóis, compostos fenólicos, pigmentos como carotenoides e clorofilas e metais de transição como ferro e cobre (BRANCO & TORRES, 2011).

Os óleos vegetais são bastante utilizados na alimentação humana, e o óleo de soja *Glycine max L.* da família *Fabaceae* é o principal, sendo usado diretamente na obtenção de óleo de cozinha e como matéria-prima na preparação de temperos de saladas, produção de margarinas, gordura vegetal, maionese, entre outras. A vantagem do óleo de soja em relação a outros óleos deve-se ao seu baixo preço aliado a sua excelente qualidade (AMARAL & JAIGOBIND & JAIGOBIND, 2006).

O óleo de girassol é obtido da semente de *Helianthus annuus L.* Pertence à família da *Asteraceae*, sendo uma das culturas que mais vem crescendo nos últimos anos, sendo considerada a segunda maior fonte de matéria-prima para a produção de óleos comestíveis no mundo (REIS *et al.*, 2012). Possui características próprias, como alta viscosidade, composição em ácidos graxos livres e tendência de formação de gomas durante os processos de oxidação e polimerização (REIS *et al.*, 2012).

Segundo Castelo Branco & Torres (2011), a degradação dos óleos por meio da oxidação pode ocorrer de forma espontânea e acelerada por substâncias pró-oxidantes como, metais de transição, exposição à luz UV ou visível na presença de fotossensibilizadores, elevadas temperaturas ou concentrações de oxigênio.

Os óleos vegetais possuem em sua composição natural substâncias antioxidantes, como principal exemplo, o tocoferol. Esses são encontrados nas formas alfa, beta, gama e ômega-tocoferol e tocotrienol. De acordo com Carvalho (2008), a atividade antioxidante dos tocoferóis ocorre devido, principalmente, à sua capacidade de doar seus hidrogênios fenólicos aos radicais livres lipídicos, interrompendo a etapa de propagação da reação.

Além dos antioxidantes naturais, como os carotenoides, compostos fenólicos e os esteróis, podem ainda ser adicionados aos óleos antioxidantes sintéticos tais como, o Butil-Hidroxi-Anisol (BHA), Butil-Hidroxi-Tolueno (BHT) e Terc-Butil-Hidroquinona (TBH). Deve-se levar em conta que a atividade dos antioxidantes varia de acordo com suas características físico-químicas, como interações entre os compostos antioxidantes e, destes com outros componentes do meio, como os ácidos graxos (CASTELO BRANCO & TORRES, 2011).

Contudo, mesmo com a utilização de antioxidantes para conferir uma maior proteção aos óleos, vale ressaltar que o armazenamento dos mesmos é um fator muito importante para a manutenção de suas características. Sabe-se que estes sofrem processos de auto-oxidação devido às substâncias presentes neles, porém vale lembrar que a maioria das alterações ocorridas é devido a fatores externos, seja luz, temperatura, embalagem, umidade, etc (CASTELO BRANCO & TORRES, 2011).

Vários trabalhos vêm sendo desenvolvidos com ênfase na oxidação dos óleos vegetais. Reda (2004) realizou um estudo comparativo onde seu objetivo era investigar as alterações ocorridas em óleos vegetais sob estresse térmico, ao final do trabalho ele concluiu que os óleos vegetais, que sofreram menor deterioração na primeira fase de aquecimento, foram os óleos de soja, milho, canola e oliva e sob aquecimento de 8 horas/dia, por 10 dias, os óleos mais estáveis foram, canola, milho, oliva, soja e girassol. Vacca *et al.* (2006), estudou o efeito do período de armazenamento e as condições de exposição sobre a qualidade do azeite de oliva extra virgem e concluiu que após 18 meses de armazenamento o azeite ainda mantinha as mesmas características de quando foi estocado. O autor atribuiu esse resultado ao fato da amostra apresentar grande quantidade de substâncias antioxidantes, como, polifenóis, tocoferóis e carotenoides.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da temperatura e da luminosidade sobre as características físico-químicas dos óleos de soja e girassol, armazenados em diferentes condições durante um período de 30 dias e, verificar posteriormente qual condição de armazenamento favoreceu a manutenção das características dos óleos por um maior tempo.

METODOLOGIA

Local e período de estudo

O trabalho seguiu uma abordagem quantitativa descritiva experimental com estudo de caso aplicado, sendo o mesmo realizado no Laboratório de Referência em Biocombustíveis, Professor Expedito José de Sá Parente – LARBIO, da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará – NUTEC. As análises foram realizadas no intervalo de sete dias, durante o período de maio a junho de 2012.

Tipo e preparação das amostras

Foram utilizados óleos refinados tipo 1, que são óleos límpidos e isentos de impurezas sendo eles óleo de soja e óleo de girassol. As amostras foram adquiridas em supermercado da cidade de Fortaleza-CE. Antes do armazenamento, foi realizada a caracterização dos óleos com a finalidade de verificar os parâmetros físico-químicos para, posteriormente, esses valores serem utilizados como referência na comparação com as amostras durante o período de estudo. Após ser realizada a caracterização inicial, cada tipo de óleo foi fracionado em quatro

amostras, as quais foram codificadas e armazenadas nas seguintes condições: com controle de temperatura e com exposição à luz (CCTCEL); com controle de temperatura e sem exposição à luz (CCTSEL); sem controle de temperatura e com exposição à luz (SCTCEL); e sem controle de temperatura e sem exposição à luz (SCTSEL). As amostras foram acondicionadas em frascos de vidro com capacidade de 500 ml, sendo frascos na cor âmbar para as amostras sem exposição à luz e, em frascos transparentes para as amostras com exposição à luz.

Armazenamento das amostras

As amostras foram armazenadas em dois locais diferentes. Um deles teve sua temperatura controlada e foi destinado ao armazenamento das amostras que ficaram em temperatura de estocagem controlada. Nesse ambiente foram colocadas uma amostra em frasco transparente, que representava a amostra exposta a luz, e outro frasco na cor âmbar e envolto com papel alumínio, representando a amostra protegida da luz. No outro ambiente, as amostras ficaram à temperatura ambiente e seguiram o mesmo critério utilizado para as amostras acima, sendo uma amostra em frasco transparente e outro em frasco âmbar envolto em papel alumínio (Figura 1).



Figura 1: Recipientes para armazenamento.

Métodos analíticos

Foi realizada a determinação de sete parâmetros nas amostras de óleos de soja e girassol, sendo as análises realizadas em triplicata, semanalmente, durante um período de 30 dias.

As determinações realizadas foram as seguintes: índice de acidez por titulação, baseada na norma do Instituto Adolfo Lutz, e os resultados foram expressos em mg KOH/g de amostra; a umidade foi determinada por Karl Fisher, utilizando o equipamento modelo 831 KF Coulometer, marca METROHM, com base na norma ASTM D 6304-07; a estabilidade oxidativa foi determinada no equipamento 873 Biodiesel Rancimat, marca METROHM, utilizando como metodologia a norma europeia EN 14112 e os resultados foram expressos em horas; a viscosidade cinemática foi determinada em viscosímetro automático modelo TV 2000/AKV marca TAMSON,

com tubo viscosimétrico modelo CANNON FENSKE Nº 150 com base na metodologia da norma ABNT:NBR 10441; o índice de refração foi determinado utilizando Refratômetro de Abbé, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz; a massa específica foi realizada no densímetro digital da marca ANTON PAAR, modelo 4500, de acordo com a norma ABNT:NBR 14065; e a determinação da cor foi realizada utilizando colorímetro ASTM, utilizando a norma ABNT:NBR14483.

Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística e, a comparação do efeito médio foi analisada através do Teste de Tukey, considerando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$), utilizando o programa estatístico Statistica (Statsoft) versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para as análises de massa específica, umidade, índice de refração e cor não apresentaram diferenças estatística, nas diferentes condições de armazenamento durante o período estudado. Os valores referentes a esses parâmetros estão apresentados na **Tabela 1**. Dentre esses parâmetros, apenas o índice de refração não está dentro do limite permitido no regulamento técnico de identidade e qualidade de óleos vegetais refinados, anexo da Instrução Normativa Nº 49, de 22 de dezembro de 2006, do MAPA.

Por outro lado, os valores referentes ao índice de acidez, viscosidade e estabilidade oxidativa foram estatisticamente diferentes para ambas as amostras ao longo do período de armazenamento.

A **Tabela 2** apresenta os resultados de acidez para as amostras dos óleos de soja e girassol armazenados em diferentes condições durante os 30 dias de armazenamento, bem como os valores de acidez dos dois óleos no tempo zero, cujos valores foram usados como controle.

Comparando os resultados obtidos no estudo, pode-se observar que estes ficaram fora dos limites estabelecidos, para acidez em óleos vegetais, pela Normativa nº 49/06 do MAPA, que estabelece valor de 0,2 mg KOH/g. Sendo assim, a amostra controle já se encontrava com acidez acima do estabelecido pela legislação.

Se compararmos os resultados das amostras de óleo de soja com seu respectivo controle, verifica-se que na 1ª e 2ª semana apenas as amostras com controle de temperatura (CCTCEL e CCTSEL) foram estatisticamente iguais ao controle. As amostras armazenadas sem controle de temperatura (SCTCEL e SCTSEL) apresentaram valores de acidez elevados já na 1ª semana e, na 4ª semana essas mesmas amostras obtiveram valores de acidez ainda maior. Porém, ao final do estudo observou-se que tanto as amostras com controle de temperatura quanto as sem controle de temperatura foram estatisticamente diferentes do controle. Diante disso, podemos evidenciar que a temperatura influenciou na estabilidade dos valores de acidez, uma vez

Condições de armazenamento										
	Soja					Girassol				
	Controle*	CCTCEL*	CCTSEL*	SCTCEL*	SCTSEL*	Controle*	CCTCEL*	CCTSEL*	SCTCEL*	SCTSEL*
Massa específica	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920
Umidade	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
Índice de refração	1,4750	1,4735	1,4735	1,4735	1,4735	1,4750	1,4750	1,4750	1,4750	1,4750
Cor	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Tabela 1: Valores para massa específica, umidade, índice de refração e cor para óleo de soja e girassol em diferentes condições de armazenamento durante 30 dias e seus respectivos controles¹.

que as amostras armazenadas em um ambiente de temperatura controlada apresentaram níveis menores de acidez, por mais tempo, quando comparadas às amostras armazenadas em ambiente sem controle de temperatura.

As amostras de óleo de girassol apresentaram os seguintes resultados. Na 1ª semana todas as condições foram estatisticamente iguais ao controle. Na 2ª semana apenas as amostras com controle de temperatura se mantiveram iguais ao controle. Na 3ª semana todas as amostras foram diferentes. Na última semana de estudo apenas a amostra SCTCEL permaneceu estatisticamente igual ao controle.

Segundo Fuentes (2011), o índice de acidez revela o estado de conservação do óleo, visto que a decomposição dos glicerídeos é acelerada pelo aquecimento e pela luz. De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que as amostras com temperaturas controladas tiveram valores menores para acidez, porém as alterações, nas amostras armazenadas sem controle de temperatura, não foram tão severas, uma vez que não foram utilizadas temperaturas elevadas durante o armazenamento das mesmas.

Fuentes (2011) também relaciona o processamento e a forma de conservação, pois através do refino dos óleos vegetais são removidas grandes quantidades de substâncias que favorecem os processos oxidativos o que se reflete na conservação dos óleos.

A **Tabela 3** apresenta os resultados de estabilidade oxidativa para as amostras de óleo de soja e girassol, sendo os mesmos apresentados como tempo de indução (horas).

De acordo com os valores apresentados para a estabilidade oxidativa dos óleos de soja, podemos verificar que o tempo de indução da amostra controle foi de 7,91h e que, após uma semana de armazenamento, apesar das quatro

amostras serem estatisticamente iguais entre si, somente as amostras que não tiverem suas temperaturas de armazenamento controladas foram iguais ao tempo de indução da amostra controle. Contudo, a partir da 2ª semana até o final de um mês de estocagem, todas as amostras se apresentaram estatisticamente diferentes da amostra controle.

Para a estabilidade oxidativa do óleo de soja, podemos evidenciar que a luminosidade foi o fator determinante na qualidade deste, uma vez que, quando as amostras foram armazenadas protegidas da luz elas apresentaram maiores valores de estabilidade à oxidação ao final do período de armazenamento, quando comparadas às amostras que foram armazenadas com exposição à luz.

Com relação à estabilidade oxidativa para o óleo de girassol nas diferentes condições, a amostra controle apresentou estabilidade de 4,89h. Segundo Masuchi *et al.*, (2008) essa diferença no valor de estabilidade oxidativa, inferior quando comparada ao óleo de soja, pode ser explicada devido ao baixo teor de tocoferóis gama e ômega no óleo de girassol. Warner (2005) estudou o teor de tocoferóis gama e ômega nos óleos de soja e girassol e concluiu que o óleo de soja apresentou 610 e 260 mg/kg destes dois tocoferóis, respectivamente, enquanto que no óleo de girassol esses valores foram de 30 e 10 mg/kg, respectivamente.

Outro fator relacionado ao baixo valor para a estabilidade oxidativa do óleo de girassol é o elevado teor de ácido linoleico, altamente susceptível à oxidação e, portanto, a presença de antioxidantes é um fator determinante para garantir sua estabilidade oxidativa.

Na 1ª semana de armazenamento todas as amostras foram estatisticamente iguais à amostra controle. Por outro lado, na segunda semana todas as amostras foram

Condições/ Semanas	Soja				Girassol			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Controle	0,23 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,01 ^a	0,23 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,01 ^b
CCTCEL	0,27 ± 0,06 ^{a,b}	0,31 ± 0,06 ^b	0,35 ± 0,01 ^a	0,39 ± 0,05 ^a	0,27 ± 0,06 ^a	0,23 ± 0,01 ^b	0,46 ± 0,01 ^a	0,35 ± 0,01 ^a
CCTSEL	0,27 ± 0,06 ^{a,b}	0,31 ± 0,06 ^b	0,35 ± 0,01 ^a	0,39 ± 0,05 ^a	0,31 ± 0,07 ^a	0,23 ± 0,01 ^b	0,42 ± 0,06 ^a	0,35 ± 0,01 ^a
SCTCEL	0,35 ± 0,01 ^a	0,23 ± 0,01 ^a	0,35 ± 0,01 ^a	0,42 ± 0,05 ^a	0,27 ± 0,07 ^a	0,35 ± 0,01 ^a	0,42 ± 0,06 ^a	0,31 ± 0,07 ^{a,b}
SCTSEL	0,35 ± 0,01 ^a	0,31 ± 0,06 ^a	0,35 ± 0,01 ^a	0,47 ± 0,01 ^a	0,27 ± 0,07 ^a	0,23 ± 0,01 ^a	0,42 ± 0,06 ^a	0,35 ± 0,01 ^a

Tabela 2: Valores para o índice de acidez dos óleos de soja e girassol em diferentes condições de armazenamento durante 30 dias e seus respectivos controles¹.

	Soja				Girassol			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Controle	7,91 ± 0,05 ^a	7,91 ± 0,05 ^a	7,91 ± 0,05 ^a	7,91 ± 0,05 ^a	4,89 ± 0,09 ^a	4,89 ± 0,09 ^a	4,89 ± 0,09 ^a	4,89 ± 0,09 ^a
CCTCEL	7,49 ± 0,11 ^b	6,87 ± 0,06 ^c	6,62 ± 0,10 ^d	6,10 ± 0,02 ^d	4,73 ± 0,10 ^a	4,40 ± 0,08 ^b	4,34 ± 0,02 ^c	3,95 ± 0,11 ^c
CCTSEL	7,51 ± 0,11 ^b	7,51 ± 0,10 ^b	7,55 ± 0,01 ^b	7,18 ± 0,07 ^b	4,79 ± 0,25 ^a	4,59 ± 0,12 ^b	4,72 ± 0,02 ^{a,b}	4,68 ± 0,27 ^{a,b}
SCTCEL	7,69 ± 0,10 ^{a,b}	7,24 ± 0,06 ^b	6,97 ± 0,12 ^c	6,73 ± 0,06 ^c	4,74 ± 0,11 ^a	4,54 ± 0,11 ^b	4,29 ± 0,11 ^c	4,29 ± 0,14 ^{b,c}
SCTSEL	7,64 ± 0,11 ^{a,b}	7,44 ± 0,15 ^b	7,36 ± 0,02 ^b	7,00 ± 0,07 ^b	4,75 ± 0,14 ^a	4,59 ± 0,12 ^b	4,51 ± 0,18 ^{b,c}	4,57 ± 0,19 ^{a,b}

Tabela 3: Valores para a estabilidade oxidativa dos óleos de soja e girassol em variadas condições de armazenamento durante 30 dias e seus respectivos controles¹.

estatisticamente diferentes do controle, contudo, ao final dos 30 dias de armazenamento, as amostras CCTSEL e SCTSEL foram iguais ao controle. Isso mostra mais uma vez a influência da luz na estabilidade oxidativa das amostras, uma vez que àquelas amostras que ficaram expostas à ação da luz apresentaram valores menores para oxidação e àquelas que não foram expostas à luz apresentaram maior estabilidade durante o período de armazenamento estudado, apresentando valores iguais ao valor da amostra no tempo zero (controle).

De acordo com os resultados, podemos observar que para ambas as amostras de óleo, as condições que apresentaram maiores alterações em relação à estabilidade oxidativa foram as amostras que ficaram expostas à luz, durante o armazenamento. Por outro lado, as amostras que tiveram melhor estabilidade à oxidação e, conseqüentemente um maior tempo de indução, foram as amostras que combinaram o controle de temperatura e a proteção à luz.

Sabe-se que a estabilidade oxidativa está relacionada ao índice de acidez, já que esse último indica a quantidade de ácidos graxos livres que oxidam a amostra, ou seja, a estabilidade à oxidação tende a diminuir à medida que o valor de acidez aumenta. Dessa forma, a baixa estabilidade oxidativa dos óleos ao final dos 30 dias pode estar relacionada ao aumento do índice de acidez dos óleos e, conseqüentemente aumento da presença de ácidos graxos livres, os quais em contato com o ar atmosférico inserido na amostra durante o ensaio, no aparelho Rancimat, gerou rapidamente vapores que aumentaram a condutividade da água na célula de medição do aparelho, com isso as amostras apresentaram um menor tempo de indução, ou seja, elas atingiram um grau de oxidação mais rapidamente quando comparadas ao controle.

A rápida oxidação das amostras de girassol também pode ser justificada devido às características do próprio

girassol, por conter quantidades inferiores de tocoferóis, quando comparado ao óleo de soja, e/ou podem estar relacionados à perda de tocoferóis durante o processo de refino, mais particularmente na desodorização como cita Masuchi *et al.*, (2008), pois segundo este autor, os refinamentos físicos e químicos podem ocasionar maiores perdas de tocoferol quando a temperatura utilizada no processo de desodorização for superior a 260°C. Dependendo das condições do processamento, a perda do tocoferol pode ser de até 30% comparando-se ao valor encontrado no óleo bruto.

A **Tabela 4** apresenta os valores referentes à viscosidade para os óleos de soja e girassol durante o período de estudo.

De acordo com a Tabela 4, é possível observar que para todas as condições do óleo de soja, e no decorrer das semanas, a viscosidade teve um aumento significativo durante o armazenamento. Ao final do mês a única amostra estatisticamente igual ao controle foi a CCTSEL, ou seja, a amostra de temperatura controlada e ausência de luz.

Para o óleo de girassol, nas duas primeiras semanas todas as condições já se mostraram estatisticamente diferentes do controle. No final da 4ª semana, assim como nas amostras de soja, estas também sofreram aumento significativo durante armazenamento.

Apesar dos valores de viscosidade terem aumentado ao longo do tempo, pode-se verificar que as modificações ocorridas não foram muito severas. Canciam (2010) fala que os óleos vegetais com maior quantidade de ácidos graxos poliinsaturados possuem menor energia de ativação e, conseqüentemente é menos sensíveis às mudanças nas suas características reológicas, neste caso a viscosidade.

Canciam (2010) demonstrou em seu estudo que os óleos vegetais que contem maior quantidade de ácidos graxos poli-insaturados apresentavam menor energia

Condições/ Semanas	Soja				Girassol			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Controle	31,8 ± 0,02 ^a	31,8 ± 0,02 ^a	31,8 ± 0,02 ^b	31,8 ± 0,02 ^c	32,0 ± 0,01 ^a	32,0 ± 0,01 ^d	32,0 ± 0,01 ^{a,b}	32,0 ± 0,01 ^c
CCTCEL	31,5 ± 0,01 ^b	31,5 ± 0,03 ^b	32,0 ± 0,02 ^a	31,7 ± 0,02 ^d	31,8 ± 0,03 ^b	33,0 ± 0,03 ^a	32,0 ± 0,23 ^{a,b}	32,8 ± 0,12 ^{a,b}
CCTSEL	31,3 ± 0,01 ^c	31,6 ± 0,15 ^b	32,1 ± 0,03 ^a	32,0 ± 0,05 ^{b,c}	31,7 ± 0,02 ^d	32,1 ± 0,04 ^c	31,7 ± 0,04 ^b	32,6 ± 0,10 ^b
SCTCEL	31,4 ± 0,01 ^b	31,2 ± 0,02 ^c	31,9 ± 0,02 ^b	32,1 ± 0,03 ^a	31,8 ± 0,005 ^{b,c}	32,3 ± 0,03 ^b	32,2 ± 0,01 ^a	32,9 ± 0,01 ^a
SCTSEL	31,3 ± 0,06 ^c	31,3 ± 0,02 ^c	31,5 ± 0,03 ^c	32,0 ± 0,02 ^{a,b}	31,7 ± 0,04 ^{c,d}	32,3 ± 0,04 ^b	32,2 ± 0,23 ^a	32,6 ± 0,02 ^b

Tabela 4: Valores para a viscosidade dos óleos de soja e girassol em diferentes condições de armazenamento durante 30 dias e seus respectivos controles¹.

de ativação, o que sugere que os parâmetros reológicos, como no caso a viscosidade, estão relacionados com a concentração de ácidos graxos poli-insaturados. Pereira, Queiroz e Figueirêdo (2003) relataram em seus estudos que a sensibilidade da viscosidade é devido à mudança de temperatura, ou seja, maiores valores de energia de ativação significam que a viscosidade é relativamente mais sensível à mudança de temperatura. Essa energia pode ser adquirida através da presença de diversos fatores como, presença de ácidos graxos livres, metais, oxigênio, pigmentos fotossensíveis (RIBEIRO & SERAVALLI, 2007).

Esse aumento da viscosidade pode estar relacionado também com a acidez, uma vez que mostra a ocorrência de transformações nas estruturas moleculares dos triglicerídeos. Segundo Ribeiro & Seravalli (2007) o aumento da viscosidade dos óleos ocorre durante o período de armazenamento devido à formação de polímeros de alto peso molecular e o aparecimento ou alteração da cor é devido à formação de polímeros insaturados.

CONCLUSÃO

De acordo com o Teste de Tukey, considerando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$), as análises de massa específica, cor, refração e umidade não demonstraram alterações ao longo do armazenamento quando comparadas à amostra controle (tempo zero).

Em relação ao índice de acidez, ao final do estudo as amostras de óleo de soja, tanto as com controle de temperatura quanto as sem controle de temperatura foram estatisticamente diferentes do controle. Para as amostras de óleo de girassol, a partir da 3ª semana todas as amostras foram diferentes.

Em relação à estabilidade oxidativa observou-se que as amostras que ficaram expostas à luz foram mais sensíveis à oxidação, podendo ser justificado pelo fato dos antioxidantes serem fotossensíveis. Observou-se também que a amostra de óleo de girassol apresentou estabilidade inferior a do óleo de soja, podendo ser explicado devido ao baixo teor de tocoferóis gama (γ) e delta (δ) no óleo de girassol, quando comparado ao óleo de soja.

Ao final do estudo todas as amostras apresentaram aumento na viscosidade, porém, apesar desse aumento ao longo do tempo, pode-se verificar que durante o tempo estudado não ocorreram mudanças visualmente perceptíveis dos óleos estudados.

Pôde-se constatar que não houve grandes diferenças entre as amostras no que diz respeito à sua forma de exposição, contudo com relação às variáveis utilizadas, temperatura e luz, a luminosidade apresentou uma maior influência nas alterações das amostras, sendo isso principalmente constatado nos parâmetros de estabilidade oxidativa e viscosidade.

NOTAS

1. Médias com letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

REFERÊNCIAS

- ABNT: NBR10441. Produtos de petróleo - **Líquidos transparentes e opacos – Determinação da viscosidade cinemática e cálculo da viscosidade dinâmica**. 2ª Edição, 2007.
- ABNT: NBR14065. Produtos de petróleo e óleos viscosos – **Determinação da massa específica e da densidade relativa pelo densímetro digital**. 2ª Edição, 2006.
- ABNT: NBR14483. Produtos de petróleo- **Determinação da cor- Método do colorímetro ASTM**. Out, 2008.
- AMARAL, Lucia; JAIGOBIND, J, Sammay; JAIGOBIND, G, A, Allan. Dossiê Técnico. **Óleo de soja**, Paraná, Nov.2006. Disponível em: http://pessoal.utfpr.edu.br/marlenesoares/arquivos/dossiê_tecn_Tecpar.pdf. Acesso em 20 Jul. 2012.
- ASTM D 6304-07: **Standard Test Method for Determination of Water in Petroleum Products, Lubricating Oils, and Additives by Coulometric Karl Fischer Titration**. April, 2009.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 49, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006. **Resolução RDC nº 270**, de 22 de setembro de 2005 ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.
- CANCIAM, César Augusto. Efeito da temperatura na viscosidade de óleos vegetais refinados. **EUPG Exatas Terra, Ci. Agr. Eng**, Ponta Grossa, 16 (1): 07-12, abr. 2010.
- CARVALHO, Sabrina Matos; OGLIARI, Paulo José; BARRERA-ARELLANO, Daniel; BLOCK, Jane Mara. Efeito da adição de tocoferóis naturais sobre a qualidade de óleo de soja refinado e embalado em PET durante a estocagem. **Brazilian Journal on Food Technology**. Campinas, vol.11, n. 2, p.134-143, abr-jun. 2008.
- CASTELO BRANCO, Vanessa Naciuk; TORRES, Alexandre Guedes. Capacidade antioxidante total de óleos vegetais comestíveis: determinantes químicos e sua relação com a qualidade dos óleos. **Revista de Nutrição**, Campinas, 24(1), 173-187, jan/fev. 2011.
- EN14112: European Standard. Fatty acid methyl esters (FAME) – **Determination of oxidation stability** (accelerated oxidation test) april, 2003.
- FUENTES, Paula Heidy Aguilera. **Avaliação da qualidade de óleos de soja, canola, milho e girassol durante o armazenamento**. Florianópolis, 2011. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) Programa de Pós-graduação em Ciências dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2011.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v.1.: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 3ª. ed. Sao Paulo: IMESP, 1985. p. 245-246.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 3ª. ed. Sao Paulo: IMESP, 1985. p. 247.
- MASUCHI, Monise Helen; CELEGHINI, Renata Maria dos Santos; GONÇALVES, Lireny Aparecida Guaraldo; GRIMALDI, Renato. Quantificação de TBHQ (terc butil hidroquinona) e avaliação da

estabilidade oxidativa em óleos de girassol comerciais. **Química Nova**, Campinas-SP, Vol. 31, n.5, p.1053-1057, abr.2008.

PEREIRA, E. A.; QUEIROZ, A, J, M.; FIGUEIREDO, R. M F. Comportamento reológico de mel da abelha urucu (*melipona scutellaris*, L.) **Revista Ciências exatas e naturais**; Guarapuava, v.5, n.2, p. 179-186, 2003.

REDA, SemeYoussef. **Estudo comparativo de óleos vegetais submetidos a estresse térmico**. Ponta Grossa, 2004. 153 f. Dissertação (Mestrado em avaliação tecnológica de matérias- primas) Setor de ciências agrárias e de tecnologia, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa - PR, 2004.

REIS, Dy Napolles S; FIGUEIREDO, Francisco Cardoso; MELO, Suely Moura; SILVA, Rondenelly Brandão; JUNIOR, José Ribeiro Santos; Estudo da estabilidade do óleo de Girassol (*Helianthus annus*). **5º CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL e 8º CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL**. Salvador- Bahia, Vol. 2 p.789 abr, 2012.

RIBEIRO,Eliana Paula; SERAVALLI, Elisena A. G. 4.Lipídeos.In: **Química de Alimentos**: 2ª Ed. São Paulo. Editora Blucher, 2007. p. 112-167.

VACCA, Vincenzo; CARO, Alessandro Del; POIANA, Marco; PIGA, Antônio. Effect of storage period and exposure conditions on the quality of bosana extra-virgin olive oil. **Journal of Food Quality** **29** p. 139–150 dec. 2006.

ZENOBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco. XVI.Óleos e gorduras. In: **Métodos físico-químicos para análise de alimentos, INSTITUTO ADOLFO LUTZ**, 4ª Ed. Brasília, Editora MS. 2005. p. 589 – 625.

Recebido em 11-DEZ-2013

Aceito em 11-FEV-2014

Teor de sódio nos salgadinhos à base de milho e de trigo comercializados na cidade de Fortaleza, Ceará

Sodium contents in corn and wheat snacks sold in the city of Fortaleza, Ceará

1. Maria do Espírito Santo Aguiar **Feitosa**
2. Antonio de Pádua Valença da **Silva**

1. Especialista em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará. Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará.

2. Professor da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Livre Docente em Nutrição pela UECE. Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará. Graduado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco.

Correspondência para:

✉ aguiarfeitosa@yahoo.com.br

✉ R. Silveira Filho, 761. Fortaleza/CE.

RESUMO

O sódio usualmente encontrado nos alimentos na forma de cloreto de sódio ou sal é um nutriente essencial para a manutenção das várias funções fisiológicas do organismo. O alto consumo de sal na dieta pode ser explicado não só pela adição deste condimento durante a preparação dos alimentos, mas também pelo uso de produtos industrializados. O presente trabalho teve como objetivo verificar o teor de sódio, através das informações nutricionais presentes nos salgadinhos à base de milho e à base de trigo de acordo com a legislação vigente e relacionar a medida caseira com a porção declarada. Foi realizada uma avaliação no rótulo de 16 amostras, 8 à base de milho e 8 à base de trigo no período de maio a agosto de 2012 em que se observou a quantidade de sódio por porção, a porção e sua equivalência na medida caseira tendo como base o registro fotográfico e calculamos o teor de sódio presente em 100g de cada marca. O teor médio de sódio encontrado nos salgadinhos à base de milho foi de 812 mg de sódio/ 100g, enquanto que nos salgadinhos à base de trigo foi de 1018 mg de sódio/100g. Ficou evidenciado nesse trabalho que todas as amostras de salgadinhos apresentaram alto teor de sódio e que a relação entre a porção declarada no rótulo e a medida caseira em produtos à base de trigo, não apresentaram conformidade entre as dimensões da matéria-prima e a referida medida e o peso.

Palavras-chave: salgadinhos, teor de sódio, legislação.

ABSTRACT

The sodium usually found in foods in the form of sodium chloride or salt and is an essential nutrient for maintenance of several physiological functions of the organism. The high consumption of salt in the diet can be explained not only by the addition of this condiment for food preparation, but also by the use of industrialized products. This study have focus to determine the sodium content through the information present in nutritional snacks based on corn and wheat-based in accordance with current legislation and relate to household measurement with the portion declared. An assessment on the label of 16 samples, with 8 based on corn and 8 on wheat, on the period from May to August of 2012 in which we observed the amount of sodium per serving, portion and their equivalence as far as having homemade based on the photographic record and calculate the sodium content in 100g of each brand. The average content of sodium found in snacks based on corn was 812 mg sodium / 100g, while the wheat-based snacks was 1018 mg sodium/100g. Evidenced in this work that all samples of chips had high sodium content and that the relationship between the portion declared on the label and household measurement in wheat-based products, showed no conformity between the dimensions of the raw material and the measure and weight.

Keywords: snacks, sodium content, legislation.

INTRODUÇÃO

O sódio usualmente encontrado nos alimentos na forma de cloreto de sódio ou sal é um nutriente essencial para manutenção de várias funções fisiológicas do organismo: transmissão nervosa, contração muscular, manutenção da pressão arterial e equilíbrios de fluidos e ácido-básico.

O Brasil é um dos maiores consumidores de sal no mundo com uma média de 16,7 g/dia/pessoa. Já dados da pesquisa de orçamento familiar de 2002-2003 indicam consumo de 9,6 g/dia/pessoa. Em ambos os casos, os dados estão acima do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 6g/dia/pessoa.

No Brasil, segundo dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tem ocorrido um aumento significativo no consumo de alimentos industrializados (IBGE, 2012).

De acordo com os dados do POF sobre o consumo alimentar pessoal no Brasil, nos anos de 2008 a 2009, a ingestão de alimentos industrializados, tais como biscoitos, linguiça, salsicha, sanduíches, salgadinhos industrializados, bebidas, diminuiu com a idade, sendo mais prevalente entre adolescentes e adultos. Observou-se inclusive que os indivíduos que reportaram o consumo desses alimentos industrializados apresentaram as maiores médias de consumo de energia quando comparadas com a média nacional (IBGE, 2011).

O alto consumo de sal na dieta pode ser explicado não só pela adição deste condimento durante a preparação dos alimentos, mas também pelo uso de produtos industrializados (LEVY-COSTA *et al.*, 2003).

Além disso, haveria também substanciais reduções na mortalidade por AVC (14%) e por doença coronariana (9%), representando 150.000 vidas salvas anualmente em todo o mundo. O consumo excessivo de sal também está associado ao câncer gástrico, podendo contribuir, ainda para o desenvolvimento da osteoporose (SARNO *et al.*, 2009).

Um estudo de Cairns *et al.* (2009), após análise de 115 estudos sobre a extensão e natureza da promoção de alimentos às crianças, concluiu também quanto à propagação de produtos alimentícios, que a maioria dos alimentos divulgados possui altos teores de gorduras e calorias, altas quantidades de açúcar e/ou sal, contrariando normas internacionais das orientações dietéticas. Os cereais açucarados, refrigerantes e salgadinhos são as categorias mais frequentemente veiculadas, e a promoção de fastfood continua a ganhar quota de marketing.

Em 2011, o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA), Associação Brasileira da Indústria do Trigo (ABITRIGO) e a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP) firmaram termos de compromisso, com a finalidade de estabelecer metas nacionais para redução do teor de sódio em alimentos.

Existe uma parcela significativa da população que apresenta restrições alimentares, entre eles os celíacos que apresentam uma intolerância permanente ao glúten, uma proteína encontrada no trigo, centeio, cevada, aveia e malte. É considerada uma desordem autoimune, na qual o organismo ataca a si mesmo. O outro grupo são os intolerantes a lactose que é uma síndrome clínica causada pela deficiência ou ausência da lactase. A lactase é a enzima responsável por hidrolisar a lactose em moléculas de monossacarídeos glicose e galactose.

A nível mundial a hipertensão afeta cerca de 25% da população adulta e, prevê-se que a prevalência desta patologia atinja a 60% da população mundial em 2025.

As Boas Práticas Nutricionais constituem-se um importante instrumento para a modificação progressiva da composição nutricional dos alimentos. São medidas que visam orientar os serviços de alimentação na preparação de alimentos com baixo teor de açúcares, gorduras e sódio.

Esse conceito surgiu a partir da necessidade de melhoria no perfil nutricional dos alimentos, principalmente em relação aos nutrientes que contribuem para o aparecimento e o agravamento do excesso de peso e doenças crônicas não transmissíveis com pressão alta, diabetes, obesidade e doenças do coração, que atualmente são os principais problemas de saúde pública do Brasil.

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar o teor de sódio presente nos salgadinhos comercializados na cidade de Fortaleza, bem como analisar a relação dos teores de sódio, peso da porção, da medida caseira e o registro fotográfico a partir das informações nutricionais do rótulo das referidas embalagens.

METODOLOGIA

O presente estudo analisou o teor de sódio contido nas informações nutricionais, verificou a quantidade permitida em 100g de acordo com a legislação vigente e comparou os mesmos usando a rotulagem destes alimentos.

Trata-se de um estudo transversal e quantitativo realizado no município de Fortaleza, no período de maio de 2012 a agosto de 2012.

O objeto deste estudo foram 16 tipos de salgadinhos, sendo 8 à base de milho e 8 à base de trigo.

Acrescentamos a pesquisa duas marcas de salgadinhos específicas para grupos especiais: para os celíacos e para os intolerantes à lactose.

A coleta de dados foi realizada nos três supermercados mais lembrados pelos cearenses, tendo como fonte o anuário Ceará 2011-2012 (ANUÁRIO, 2011) tendo-se avaliado no rótulo: a porção, a quantidade de sódio por porção e a porcentagem em valores diários e sua equivalência em relação à porção (medida caseira).

A partir desses dados foi elaborada tabela no Excel para análise e comparação entre as diferentes marcas com base na legislação vigente.

Serão apresentadas tabelas com valores retirados da informação nutricional, os quais são: porção, %Valores diários, teor de sódio na porção e em relação à 100g.

A análise foi dirigida para o teor de sódio em relação à 100g, visto que a legislação vigente se baseia nesse parâmetro.

De acordo com os critérios para a realização das avaliações nutricionais em alimentos estabelecidos pela Portaria n° 27 de 13 de Janeiro de 1998 (BRASIL, 1998), todos os salgadinhos analisados são considerados com elevado teor de sódio, visto que o valor máximo para ser classificado como baixo é de 120 mg/100 g de alimento sólido. Também a RDC n° 24 de 15 de Junho de 2010 regulamenta a propaganda e publicidade com objetivo de divulgar alimentos com quantidade elevada de sódio, que são definidos com valores maiores ou iguais a 400mg/100g na forma como está à venda (BRASIL, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o valor diário de referência (VDR) para sódio é de 2400mg, portanto a ingestão de um pacote médio de salgadinho (110 g) significa aproximadamente 10% do VDR para sódio (241,8 mg).

O cálculo para se chegar aos valores em relação à 100g foram feitos a partir das informações existentes nos rótulos e com a quantidade de sódio existente em cada porção.

Na tabela 1 pode ser visto o teor de sódio em salgadinhos à base de milho.

Marcas	Porção declarada (g)	%VD*	Teor de Sódio (mg)	
			Na porção declarada	100g
1	25	10	250	1000
2	25	13	316	1264
3	25	5	108	423
4	25	9	207	828
5	25	10	240	960
6	25	10	229	916
7	25	5	121	484
8	25	7	169	676
Média			205	819
Desvio Padrão			70	280

Tabela 1: Teor de sódio em "salgadinhos" à base de milho comercializados na cidade de Fortaleza. Fortaleza, 2012.

*VD: Valores Diários com base em uma dieta de 2000 Kcal ou 8400 KJ.

O teor médio de sódio encontrado em salgadinhos à base de milho foi de 819 mg Na/100g, com resultados variando entre 423mg Na/100g a 1264mg Na/100g.

Pesquisa realizada por Lobanco *et al.* (2008) ficou constatada que dentre as várias marcas que tiveram seus rótulos analisados a fim de verificar a fidedignidade das informações nutricionais todas as 153 amostras analisadas continham quantidade de sódio superiores as necessidades diárias das crianças, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), onde houve a condenação de 72% da amostra com o teor de sódio superior ao recomendado

na legislação, que são de valores maiores ou iguais a 400mg/100g na forma como está a venda.

Em nosso estudo das 16 amostras de salgadinhos analisadas, todas apresentaram elevado teor de sódio.

Marcas	Porção declarada (g)	%VD*	Teor de Sódio (mg)	
			Na porção declarada	100g
9	25	12	280	1120
10	25	21	501	2004
11	25	17	397	1588
12	25	7	166	664
13	25	8	198	792
14	25	10	235	940
15	25	6	145	580
16	25	5	113	452
Média			254	1018
Desvio Padrão			134	535

Tabela 2: Teor de sódio em "salgadinhos" à base de trigo comercializados na cidade de Fortaleza. Fortaleza, 2012.

O teor médio de sódio encontrado em salgadinhos à base de trigo foi 1018, com resultados variando entre 452mg Na/100 g e 2004 mg Na / 100 g.

Devido a uma grande variação no teor de sódio entre as diferentes marcas de uma mesma categoria de alimento torna-se inadequado utilizar as informações nutricionais como fonte de informação em relação ao sódio.

Em relação as amostras para celíacos e intolerantes à lactose: sem glúten – salgadinho à base de arroz integral – em 100 g temos 976mg/100g de sódio; sem lactose – à base de soja – em 100g temos 276mg/100g de sódio. Esses valores também se encontram acima do recomendado pela legislação.

De acordo com Dumas (2008) em seu estudo para analisar a aceitabilidade dos clientes de um restaurante de Taguatinga Norte em preparações com redução de sódio, percebe-se que o sal e os produtos industrializados com alto teor de sódio são ingredientes fundamentais em qualquer receita, mas podem ser substituídos ou compensados por uma variedade de temperos que tenham a mesma função do sal.

Em estudo realizado com alunos no Rio Grande do Sul, foi detectado que os salgadinhos estão entre os alimentos preferidos e mais consumidos pelas crianças, e que 52,4% destes, consumiam mais de uma vez por semana (CRIZEL & NEUTZLING, 2008).

Nas figuras 1 e 2 temos os salgados à base de milho e trigo respectivamente com a medida caseira.



Figura 1: Salgadinhos à base de milho comercializados em Fortaleza. Fortaleza, 2012.

Utilizando uma balança não analítica foi realizada pesagem em uma xícara transparente, que mais se aproxima da utilizada pelo consumidor, para verificar a relação entre a porção declarada (25 g) e a medida caseira (1 xícara = 200 ml ou 1 e ½ xícara). Pelo registro fotográfico observamos a existência de espaços vazios na medida caseira, o que compromete a veracidade da pesagem.

Sabe-se que a porção não garante a quantidade a ser consumida, principalmente por existir pacotes de vários tamanhos (25, 50, 60 e 130g). Há também o marketing de pacotes contendo figurinhas que servem como estímulo para compra e rápido consumo. Percebemos que o valor do sódio consumido é maior que o indicado nas informações nutricionais do pacote.



Figura 2: Salgadinhos a base de trigo comercializados em Fortaleza. Fortaleza, 2012.

Em relação aos salgadinhos à base de trigo, além da variação no formato dos produtos, há também uma não conformidade em relação à porção e a medida caseira (xícara de 200 ml), pois 80% dos salgadinhos analisados não completaram o recipiente (xícara), conforme memória fotográfica.

Quanto ao teor de sódio ingerido, significa que o consumidor está ingerindo uma quantidade inferior ao que está referido na tabela, o que seria importante visto que todos os salgadinhos analisados estão com altos valores para sódio. Porém sabe-se que o consumo não é de uma porção, e sim de um pacote de salgadinho.

CONCLUSÃO

Os resultados permitiram concluir que todos os salgadinhos apresentam elevado teor de sódio. Em relação à porção e medida caseira existem diferenças entre peso e as características do produto, conforme está demonstrado no registro fotográfico. Os governos devem realizar pactuação com as indústrias de alimentos para fixar objetivos de redução gradual, com a determinação de prazos, dos conteúdos de sal de acordo com as categorias de alimentos.

A redução do consumo de sal na população é uma das medidas com melhor custo benefício para saúde pública. É escassa a publicação de trabalhos referente ao teor de sódio em salgadinhos, portanto considera-se de grande importância a realização de mais pesquisas devido ao alto consumo por crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO do Ceará 2011-2012. Fortaleza: Jornal O POVO, 2011.732p.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 24, de 15 de junho de 2010. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para oferta, propaganda, publicidade, informação e outras práticas correlatas cujo objetivo seja a divulgação e a promoção comercial de alimentos considerados com quantidades elevadas de açúcar, de gordura saturada, de gordura trans, de sódio, e de bebidas com baixo teor. **Diário Oficial da União**: Brasília, de junho de 2010. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/34565380474597549fd4df3fbc4c6735/RDC24_10_Publicidade+de+alimentos.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 02 ago. 2012.
- CAIRNS, G. et al. **The extent, nature and effects of food promotion to children**: a review of the evidence to December 2008. Prepared for the World Health Organization. United Kingdom: Institute for Social Marketing, University of Stirling & the open University December 2009. Disponível em <https://www.who.int/dietphysicalactivity/EvidenceUpdate2009.df>>. Acesso em: 25 jun. 2012
- CRIZEL, M. M.; NEUTZLING, M. B.. Consumo de alimentos potencialmente cancerígenos por escolares adolescentes de Pelotas / RS. In: **XVI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, 27 a 29, 2007. Pelotas-RS: Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 2007. Disponível em: < http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CS/CS_01507.pdf >. Acesso em: 15 nov. 2012.
- DUMAS, L. L. V. **Aceitabilidade da redução de sódio em um restaurante da Taguatinga Norte**. Brasília, 2008. 58f. Monografia (Especialização em Gastronomia e Saúde). Universidade de Brasília - Centro de Excelência em Turismo. Brasília, 2008. Disponível em: < http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/330/1/2008_LauraLadeiraVenturasDumas.pdf>. Acesso em: 20 ago.2012.
- LEVY-COSTA, R. B. et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Rev. Saúde Pública [online]**. 2005, vol.39, n.4, pp. 530-540.

LOBANCO, C. M. et al. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. **Rev. Saúde Pública [online]**. 2009, vol.43, n.3, pp. 499-505. Epub Apr.03, 2009.

SARNO, Flávio. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, 43(2) 219-25, 2009.

Site da ANVISA – Disponível em: <[http:// www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)>. Acesso em: 06 jul. 2012.

TUMAS, R. CARDOSO; A. L. *Jornal de Pediatria*. Como conceituar, diagnosticar e tratar a intolerância a lactose. **Rev. Clínica e terapêutica**. Ed: Fev 2008 (34)

SDEPANIAN, Vera L. MORAIS, Mauro Batista, NETO, Ulysses Fagundes. **Doença celíaca: características clínicas e métodos utilizados no diagnóstico de pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil**, 2001; RJ ; 77(2) - 131.

Recebido em 01-DEZ-2013

Aceito em 11-FEV-2014

Avaliação de rótulos de embalagens de leites comercializados na região metropolitana de Fortaleza, Ceará

Evaluation of package labels of milk sold in the metropolitan area of Fortaleza, Ceará

1. Orlandina Alves da **Costa**

1. Especialista em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará. Graduada em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

Correspondência para:

✉ orlandinaacosta@yahoo.com.br

✉ R. Francisco Batista de Azevedo, 78, apt. B. Paraipaba/CE.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os rótulos das embalagens de leite UHT integral, semidesnatado e desnatado, produzidos por diversas usinas de beneficiamento, expostos a venda nos supermercados da região metropolitana de Fortaleza. Foram utilizados para a avaliação e interpretação de resultados os parâmetros das Instruções Normativa nº 22/2005, IN 51/2002, IN 62/2011, Portaria nº 146/96, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Lei Federal nº 10.674/03, RDC nº 359 e 360/03, RDC nº 222/02, Portaria Inmetro nº 157/02. Observaram-se as principais irregularidades nas doze usinas produtoras do leite UHT: a lista de ingrediente (91,5%), a expressão “conteúdo líquido” (58%), percentual de gordura (16,7%), aviso obrigatório não moldurado e letra pouco visível, lote. Ficando evidenciado que as usinas de beneficiamento necessitam buscar se adequarem às legislações vigentes para que o direito do consumidor seja atendido na íntegra e as agências fiscalizadoras realmente pratiquem e façam acontecer o que está na legislação.

Palavras-chave: leite UHT, rotulagem, legislação.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the labels on the packaging of UHT full, semi-skimmed and skim milk produced by several processing factories, exposed to sale in supermarkets in the metropolitan region of Fortaleza. Were used for the evaluation and interpretation of results, the parameters of the Instructions Ruling nº. 22/2005, IN 51/2002, IN 62/2011, Decree nº. 146/96, the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply, Federal Law nº. 10.674/03, RDC nº. 359 and 360/03, RDC nº. 222/02, INMETRO nº. 157/02. There were observed major irregularities in the twelve plants to produce UHT milk: the ingredient list (91.5%), the term “liquid content” (58%), fat percentage (16.7%), mandatory warning not framed letter and barely visible per lot. That’s becoming evident to the processing plants need to get fit to existing legislation so that the consumer’s right to be served in full and supervisory agencies actually practice and make happen what this legislation.

Keywords: UHT milk, labeling, legislation.

INTRODUÇÃO

De acordo com o artigo 475 do RIISPOA “entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas” (BRASIL, 1952; BRASIL, 2002, BRASIL, 2011).

Segundo a Associação Brasileira de Leite Longa Vida (ABLV) para o leite ser classificado como longa vida, é necessária que a matéria prima seja de boa procedência, passar pelo processo de ultrapasteurização e, em seguida, ser acondicionado em embalagens assépticas. Dentro destas, o leite longa vida fica protegido de qualquer contaminação e não necessita de nenhum conservante (ABVL, 2008).

No processo asséptico de alimentos não-ácidos (leite, água de coco) o produto é aquecido, a temperatura ultraelevada ou alta (UHT ou UAT), entre 130°C e 150°C durante alguns segundos (dois ou quatro), mediante processo de fluxo contínuo, imediatamente resfriado e envasado sob condições asséptica de embalagem (GAVA *et al.*, 2008).

Sendo assim, a aplicação desde processo no leite, especialmente em países de clima quente, como o Brasil, nos quais as condições de estoque, transporte e refrigeração, tem proporcionado maior demanda pelo produto, que passa ter maior vida de prateleira e passa a competir em termos de sabor, aroma e valor nutritivo com o pasteurizado (EVANGELISTA, 2008) e como o tempo é mínimo, o processo afeta bem menos as propriedades sensoriais e nutritivas do alimento e, daí sua aceitação generalizada nos últimos anos (GAVA *et al.*, 2008)

O leite envasado sob estas condições pode ser armazenado em uma temperatura ambiente por muitos meses. O leite é um alimento de grande importância na alimentação humana, devido ao seu alto valor nutritivo. Estudos demonstram que o consumo de leite UHT vem crescendo de forma significativa (ABLV, 2009).

A embalagem e o rótulo possuem fundamental importância na escolha do leite pelo consumidor durante a compra, pois representa o primeiro contato entre o consumidor e o produto (GOMES *et al.*, 2012). A rotulagem nutricional adequada e clara torna-se fundamental para que o consumidor tenha acesso a informações úteis e precisas acerca do produto que esta adquirindo e através desta é possível estabelecer um canal de comunicação entre empresa produtoras de alimentos e consumidor que desejam melhores informações sobre os produtos que compram (SILVA *et al.*, 2007).

É de fundamental importância ressaltar que a rotulagem nutricional é essencial para permitir aos consumidores escolhas saudáveis (LIMA *et al.*, 2003). Uma alimentação equilibrada é condição básica para o perfeito funcionamento do organismo e alimentos específicos são essências para a proteção da saúde e prevenção de doenças.

A conscientização da população a respeito da relação entre alimentação e saúde tem aumentado de forma marcante, por isso é imprescindível que as informações existentes nos rótulos dos alimentos estejam de acordo com a legislação vigente. A rotulagem é o elo de comunicação entre o fabricante e o consumidor, o mesmo é indispensável e deve conter informações corretas, claras e que não leve o consumidor a erros ou até mesmo danos a sua saúde (MONTEIRO *et al.*, 2005; CAMPOS, 2008; DIAS *et al.*, 2008; SOUZA, 2010). Mas será que essa rotulagem esta realmente de acordo com a legislação? Será que as informações contidas no rótulo estão corretas? Para tal, é necessário confrontar os valores e informações contidas nos rótulos com as preconizadas com a legislação, de modo a garantir para o consumidor informações corretas, fiéis e que não tragam prejuízo ou danos para o potencial consumidor.

Segundo a IN 51 e 62, do MAPA, será aplicado à legislação específica a esta categoria de produtos, que deve ser rotulado como “Leite Pasteurizado Integral” (onde deve conter o teor original de gordura em sua composição, ou seja, no mínimo de 3%), “Leite Pasteurizado Semidesnatado” (de 0,6 a 2,9 g de gordura/100g) e o “Leite Pasteurizado Desnatado” (apresentar no máximo 0,5g de gordura/100g) (BRASIL, 1996; BRASIL, 2002; BRASIL, 2011).

“Os produtos de origem animal devem ser identificados por meio do rótulo registrado, aplicado sobre matérias-primas, produtos, vasilhames ou continentes quer quando destinem a outros estabelecimentos que os beneficiarão” (BRASIL, 1952).

Portanto, com a elevação do consumo de alimentos processados e industrializados, os rótulos assumiram o papel de viabilizar a comparação entre produtos, possibilitando a escolha de alimentos mais saudáveis e é importante que as informações apresentadas nos rótulos sejam fidedignas (LOBANCO *et al.*, 2009; SOUZA *et al.*, 2011)

Esse cenário reforça a necessidade constante do monitoramento da rotulagem dos alimentos, uma vez que adicionalmente, importa como desdobramento dos monitoramentos e a fiscalização dos mesmos com maior rigor da aplicação das medidas previstas nas normas.

Com isso, o objetivo deste estudo foi verificar as informações dos rótulos das embalagens de leite UHT integral, semidesnatado e desnatado exposto à venda nos supermercados da cidade de Fortaleza e compará-los com os parâmetros exigidos na Instrução Normativa (IN) nº. 22/05 (BRASIL, 2005a), IN nº. 51/02 (BRASIL, 2002b) e IN nº 62/2011 (BRASIL, 2011), Portaria nº 146/02 (BRASIL, 2002), RDC nº 360 e 359/03 (BRASIL, 2003b,c), RDC nº 222/02 (BRASIL, 2002a), Portaria Inmetro nº. 157/02 (BRASIL, 2002), Lei Federal nº 10.674/03 (BRASIL, 2003a).

METODOLOGIA

Estudo de abordagem descritiva, quantitativa. Foi realizado no período de janeiro a agosto de 2012 na região metropolitana de Fortaleza-CE.

Os critérios adotados para a amostragem foi de acesso livre e intencional, foram coletados todos os produtos que possuíam a designação de venda ou registro com as denominações “leite UHT integral”, “leite UHT semi-desnatado” e “leite UHT desnatado”, acondicionados em embalagens TetraBrik®.

A escolha dos supermercados foi baseada nos dados do Anuário do Ceará 2010-2011 onde cita as marcas de supermercados preferidos pelos fortalezenses e também nos supermercados de bairro, totalizando quatorze.

Foram encontrados dezenove marcas de leite, as mesmas foram separadas por usina de beneficiamento que totalizaram doze e com relação à IN em vigor na região produtora, onde quatro usinas de beneficiamento produzem com base na IN nº 51/02 e oito usinas produzem já com a atual IN nº 62/11 que esta vigente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.

Das amostras recolhidas apenas cinco possui a disposição para o consumidor os leites UHT integral, semidesnatado e desnatado, onze marcas somente integral e desnatado, uma semidesnatado e desnatado, duas apenas ofertava o leite UHT desnatado.

A análise da rotulagem geral das marcas de leite UHT integral, semidesnatado e desnatado comercializados na região metropolitana de Fortaleza-CE foi feita a partir de uma lista de verificação que se encontra no apêndice 1 e teve como base na legislação vigente dos órgãos responsáveis pela fiscalização a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e contemplou as seguintes legislações:

- IN nº 51/ 02 – Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução;
- IN nº 62/11 – Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel e alterando os Anexos I, IV, V e VI da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51/2002 na forma dos Anexos I a IV da IN Nº 62/2011;
- IN nº 22/05 – (MAPA) – Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado (informações obrigatórias, forma, apresentação e distribuição das informações);
- Portaria nº 146/96 – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do leite UAT (UHT);

- RDC nº 360/03, da ANVISA (BRASIL, 2003) – Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados;
- RDC nº 359/03, da ANVISA (BRASIL, 2003) – Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional;
- RDC nº 222/02 – (MS, 2002) – Regulamento técnico para a promoção comercial dos alimentos para lactantes e crianças de primeira infância;
- Lei nº 10.674/03 – Obriga que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a prevenção de glúten, como medida preventiva e controle da doença celíaca;
- Portaria INMETRO nº 157/02 (INMETRO, 2002) – Regulamento Técnico Metroológico onde estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido dos produtos pré-medidos.

A lista de verificação que esta no anexo teve os seguintes itens: carimbo de Inspeção Federal, CNPJ (Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica), Registro SIF/DIPOA, denominação de venda, data de fabricação, data de validade, porção, medida caseira, valor diário recomendado referente a uma dieta de 2.000 kcal, unidades referentes à micro e macronutrientes, serviço de atendimento ao consumidor, indicação de presença ou ausência de glúten, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação de origem, lote, cuidados de conservação, preparo se necessário e aditivo.

Foi observada a presença das frases obrigatórias, presença de promoção de outros produtos no rótulo, informações com relação ao conteúdo característico de leite UHT (teor de gordura, a expressão “longa vida” ou “homogeneizado”) entre outros itens que deve estar presentes nos rótulos do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas dezenove marcas de leites UHT, das quais foram subdivididas por usina de beneficiamento, totalizando doze. Onze marcas são produzidas por quatro usinas que seguem as regras da IN 51, destas usinas uma esta localizada no estado do Ceará, duas no estado de Pernambuco, uma em Alagoas. As outras oito marcas são produzidas por usinas que seguem os critérios da IN 62/11 das quais quatro usinas estão no estado de Goiás (Centro-Oeste), três em Minas Gerais e uma no Rio de Janeiro (Sudeste), a IN 62 esta em vigor de janeiro do corrente ano nestas regiões e no sul do país.

Na tabela 1 pode ser observado a divisão dos tipos de leite UHT por usina e os respectivos tipos disponíveis nos estabelecimentos para o consumidor. Nesta mesma tabela cabe uma observação para a marca 9 que é produzida tanto pela usina C como a E, pois na usina C produz o leite UHT integral e desnatado desta marca nas regras vigentes da IN 51 e o leite semidesnatado é produzido

na usina E com as novas regras vigentes da IN 62, mas esta mesma marca fabrica os três tipos de leite na região sudeste do país.

Foi observado que havia uma predominância maior dos leites UHT integral e desnatado nas gôndolas dos supermercados do que o semidesnatado, como pode ser visualizado na tabela 1. Segundo Silva *et al.* (2007) o mercado disponibiliza um número bem significativo de marcas de leite de vaca na sua versão convencional (integral), entretanto a crescente preocupação com a escolha do alimento mais saudável aumentou consideravelmente a oferta de leite desnatado e em menor escala encontramos o leite semidesnatado, que apresenta pequena redução no teor de gordura.

Instrução Normativa	Usina de Beneficiamento	Marca	Leites		
			Integral	Semi-desnatado	Desnatado
IN 51/02	A	1	X	X	X
		2	X		X
		3	X		X
		4	X		X
		5	X		X
		6	X		X
	B	7	X		X
	C	8	X		X
		9	X		X
	D	10	X	X	X
		11	X	X	X
IN 62/11	E	9		X	
	F	12	X		X
	G	13	X		X
	H	14	X		X
	I	15	X		X
	J	16	X	X	X
		17		X	X
	K	18			X
L	19			X	

Tabela 1: Leites UHT integral, semidesnatado e desnatado produzidos com base na IN 51/02 e IN 62/11 comercializados na região metropolitana de Fortaleza, 2012.

Sobre este mesmo aspecto Sampaio e Da Silva (2004) estudando percepções e consumo de leite fluido industrializado por jovens universitárias mostra que 79% delas universitárias preferencialmente o leite tipo longa vida (UHT) e que 40% consumiam leite desnatado ou semidesnatado, confirmando uma tendência. Molina *et al.* (2010) analisando a preferência dos consumidores, verificou que 48,17% preferem o leite integral, seguido do desnatado (26,20%) e do leite semidesnatado (10,70%). Corroboram com os resultados achados por Jovenasso

(2011) observou que o leite desnatado e o semidesnatado representam o tipo com menor grau de aceitação por ser um produto que se distânciam um pouco mais do sabor, aparência e consistência do original, não agradando de maneira satisfatória os consumidores e que os mesmos são mais consumidos por necessidade (quem apresenta problemas de saúde, como colesterol e triglicérides), pois o sabor não agrada a maioria.

As informações nutricionais tem uma grande importância, já que são estas que indicam quais e a quantidade dos nutrientes contidos no produto, sendo assim indispensável sua observação para grupos específicos de consumidores, por ex., hipertensos e hipercolesterolêmicos, que necessitam de dieta com baixíssima oferta de sódio e gorduras saturadas, respectivamente (CONCEIÇÃO & GONÇALVES, 2009; PINHEIRO, *et al.*, 2011).

Nas tabelas 2 a 4 observou-se uma variação pequena ou igual dos valores nutricionais entre as usinas de beneficiamento leite UHT integral, semidesnatado e desnatado produzidos pelas diferentes usinas de beneficiamento, observando as diferenças entre os valores de cálcio e sódio. Observaram-se valores iguais entre as informações nutricionais das marcas produzidas pela usina A. O leite é um alimento importante para o desenvolvimento humano, sendo uma boa fonte de proteínas, vitaminas (em especial A e D), magnésio, cálcio, potássio e água (PASSANHA *et al.*, 2011).

Analisando as quantidades de cálcio entre as doze usinas beneficiadoras dos leites UHT observou que houve uma variação de 210 a 265 mg/porção e que usina K apresentou a maior média deste (265 mg/porção) e a usina D de 210 mg/porção. A média da usina D está abaixo da média, pois a referência base tanto para leite integral, semidesnatado e desnatado para a porção de 200 ml é de 240 mg de cálcio/porção (PROTESTE, 2011).

Observa-se nas tabelas 2 a 4 que apenas três usinas (A, B, H) disponibilizaram a informação referente a colesterol em algumas de suas marcas, a informação deste é facultativa desde dezembro de 2003. Para Ferreira e Lanfer-Marquez (2007) é importante ressaltar que os teores de cálcio e colesterol, que já constam nos rótulos de muitos alimentos, são informações úteis tanto para os consumidores como para os profissionais da área da saúde que podem deixar de existir.

Com relação ao teor de sódio houve uma média entre 84 a 158 mg/porção entre os diferentes tipos de leite produzidos pelas usinas com as regras vigentes da IN 51 e 105 a 151 mg pelas usinas produtoras pela IN 62 como podem ser observados nas tabelas 2 a 4 respectivamente.

O sódio é um mineral essencial para a regulação dos fluidos intra e extracelulares, atuando em diversos processos fisiológicos e na manutenção da pressão sanguínea. Porém a maior parte dos indivíduos consome níveis além de suas necessidades. O consumo populacional excessivo, maior que 2,4 g de sódio é um fator importante no desenvolvimento da Hipertensão Arterial Sistêmica – HAS (OLIVEIRA *et al.*, 2012; BRASIL, 2001; BRASIL, 2005).

Valor Nutricional (200 mL)	IN 51				IN 62				
	Usinas de Beneficiamento								
	A	B	C	D	F	G	H	I	J
Valor energético (kcal)	117	116	115,5	114	120	120	120	113	116
Carboidratos (g)	9,3	9,5	9,35	9	10	9	10	8,8	9,3
Proteínas (g)	6	6	6,1	6	5,8	6	6	6	6,2
Gorduras Totais (g)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gorduras Saturadas (g)	3,83	3,7	3,85	3,8	4	4	4	4	3,7
Gorduras Trans (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colesterol (mg)	20	20	-	-	-	-	30	-	-
Fibra Alimentar (g)	0	0	-	-	0	0	0	0	0
Sódio (mg)	90	84	115,5	130	105	130	120	138	143
Cálcio (mg)	240	226	211,5	210	240	220	240	230	240

Tabela 2: Média dos valores nutricionais de rótulos das usinas beneficiadoras de leite UHT integral produzidos com base nas IN 51 e 62 comercializados na região metropolitana de Fortaleza, 2012.

Na IN 62 (BRASIL, 2011) no item que referente à rotulagem para leite tipo A diz que a seguinte denominação de venda do produto deve constar na sua rotulagem, de acordo com o seu teor de gordura (Leite Pasteurizado tipo A Integral, Leite Pasteurizado tipo A Semidesnatado, Leite Pasteurizado Tipo A Desnatado) e para o produto de leite cru resfriado deve ser rotulado como “Leite Pasteurizado Integral”, “Leite Pasteurizado Semidesnatado”, “Leite Pasteurizado Desnatado” e também a própria IN 51/02 (BRASIL, 2002) com relação à denominação de venda do produto deve constar como: “Leite Pasteurizado tipo A – integral, semidesnatado, padronizado e desnatado”; “Leite Cru Refrigerado tipo B, Leite Pasteurizado tipo B integral, padronizado, semidesnatado e desnatado”; “Leite Cru tipo C, Leite Cru Resfriado tipo C, Leite Pasteurizado tipo C integral, padronizado, semidesnatado e desnatado”.

Ao analisar os rótulos apenas a marca produzida na usina G observou-se na lista de ingredientes: leite pasteurizado padronizado a 0,5% (desnatado) e leite pasteurizado

integral e as demais usinas (91,6%) não declaram o tipo de leite utilizado para a produção, assim não fazendo referência as IN 51 e 62. Ficando evidente que os consumidores não sabem que tipo de leite está consumindo.

De acordo com Silva (2012) o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado é muito importante, pois fixa a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que o leite deve apresentar nas propriedades rurais; será a partir deles que será produzido o tipo de leite mais consumido no Brasil (o leite UHT, com mais de 70%), que não é classificado como A, B ou C.

Com relação aos itens obrigatórios da IN 22/05 todas as marcas apresentaram os mesmos, com exceção para a lista de ingrediente. Em nenhuma das amostras aparece na lista de ingrediente leite de vaca apenas leite integral, semidesnatado ou desnatado, o mesmo foi encontrado por Giesel (2009) analisando rótulos de leite UHT integral.

Observou-se que uma amostra da usina A não apresentou a lista de ingrediente em seu rótulo. Segundo a IN nº 22/05 (BRASIL, 2005) com exceção de produtos de origem animal com um único ingrediente (por exemplo: carne resfriado, leite pasteurizado, peixe cru resfriado e outros) deve constar no rótulo uma lista de ingredientes e os aditivos e função dos mesmos.

Ao analisar as informações da lista de ingredientes da marca 2 produzida pela usina A em ambos os tipos de leite (integral e desnatado) observou-se o seguinte dizer: “Leite integral e/ou desnatado aquecido a 145°C durante 3 segundos pelo processo UHT (Ultra High Temperatura) e estabilizante citrato de sódio”.

A legislação é bem clara, a lista de ingredientes deve ser indicada no rótulo do alimento precedido da expressão “ingrediente:” ou “ing.:" em ordem crescente de quantidade, sendo os aditivos citados com a função e o nome e número de INS (Sistema Internacional de Numeração) ou ambos (BRASIL, 2003).

Valor Nutricional (200 mL)	IN 51		IN 62	
	Usinas de Beneficiamento			
	A	D	E	J
Valor energético (kcal)	78	78	81	85,5
Carboidratos (g)	9	9	9,4	9,1
Proteínas (g)	6	6	6,3	6,4
Gorduras Totais (g)	2	2	2	2,6
Gorduras Saturadas (g)	1	1,2	1,2	1,6
Gorduras Trans (g)	0	0	0	0
Colesterol (mg)	7	-	-	-
Fibra Alimentar (g)	0	0	0	0
Sódio (mg)	90	130	143	151
Cálcio (mg)	240	210	240	235,5

Tabela 3: Média dos valores nutricionais de rótulos das usinas beneficiadoras de leite UHT integral semidesnatado produzidos com base na IN 51 e 62 comercializados na região metropolitana de Fortaleza, 2012.

Valor Nutricional (200 mL)	IN 51				IN 62							
	Usinas de Beneficiamento											
	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	
Valor energético (kcal)	62,3	64	63	61	67	72	60	66	70	71	63	
Carboidratos (g)	9,3	9,5	9,3	9,3	10	10	10	10	9,4	10	9,4	
Proteínas (g)	6	6	6,3	0	5,8	6	6	6,4	6,5	6	6,3	
Gorduras Totais (g)	0,5	0,2	0	0	1	1	0	0	0,75	0,8	0	
Gorduras Saturadas (g)	0,08	0	0	0	0	0,5	0	0	0,37	0	0	
Gorduras Trans (g)	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	
Colesterol (mg)	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	
Fibra Alimentar (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sódio (mg)	90	84	158	130	125	130	120	142	144	110	143	
Cálcio (mg)	240	250	225	210	260	250	240	260	236	265	240	

Tabela 4: Média dos valores nutricionais de rótulos das usinas beneficiadoras de leite UHT desnatado produzidos com base na IN 51 e 62 comercializados na região metropolitana de Fortaleza, 2012.

Outro detalhe com relação à lista de ingredientes em ambas as normativas diz que aditivos e coadjuvantes de tecnologia/elaboração não são permitidos, para o leite pasteurizado (BRASIL, 2001; BRASIL, 2011), já a Portaria nº 146/1996 (BRASIL, 1996) diz que é permitido a utilização aditivos e coadjuvantes de tecnologia/elaboração como o citrato de sódio, monofosfato de sódio, difosfato de sódio, trifosfato de sódio separados ou combinados, em uma quantidade não superior a 0,1g/100ml expresso em P₂O₅. Observam-se as contradições das legislações, pois por mais que o leite sofra processos diferentes em seu beneficiamento na indústria deveria haver um consenso entre as legislações.

Com relação ao lote do produto observou variação das letras (por exemplo: MN, SH, PE, WA, A etc.) utilizadas pelas usinas e também em duas marca produzidas pelas usinas A (marca 2) e K (marca 18) não possui a identificação do mesmo em seus leites desnatado. Mas a mesma Instrução Normativa diz que o lote será determinado em cada caso pelo fabricante, produtor ou fracionador do produto seguindo os critérios para a identificação do lote pode ser utilizado um código chave precedido da letra L ou a data de fabricação, embalagem ou prazo de validade.

Observam-se então falhas que fazem uma grande diferença, pois se a própria legislação se contradiz e deixa brechas para o fabricante tenha a autonomia de seguir o que acha certo, então as inadequações continuaram presentes nos rótulos e a falta de fiscalização contribui para a tal e dependendo da interpretação de cada um e isso causa confusão e distorção nas informações. Quem fica a mercê destas decisões são os consumidores.

O lote tem uma função muito valiosa, pois qualquer problema pode ser rastreado, é um número que faz parte do controle de produção e é extremamente importante para os casos de recall ou quando o consumidor solicita a troca do produto por qualquer defeito de fabricação (BRASIL, 2005; CAMPOS, 2008).

As advertências da RDC nº 222/02 tanto para o leite UHT integral, semidesnatado e desnatado todas as marcas apresentaram o aviso importante, mas o espaço para os dizeres eram muito pequenos (7,9 cm x 0,9mm) e com uma letra de 1 a 4 mm, porém outros bem visíveis e com cores contrastantes com o fundo. Duas usinas não apresentaram este aviso emoldurado, as demais apresentavam em fundo que contrastava com a cor da fonte, geralmente com a cor preta ou azul e em nem uma delas os avisos era do tamanho da denominação de venda. Em uma marca da usina A este aviso estava na vertical e com as letras menores que a designação de venda e de forma ilegível a certa distância.

Com relação a tamanho mínimo da letra a ser utilizado é dúbia, pois 1 mm é pouquíssimo ou quase que impossível visualizar. Castro *et al.* (2012) em seu trabalho rotulagem de alimentos decifrando termos técnicos ressalta a relação ao tamanho das letras onde a própria legislação é falha, pois descreve que o tamanho das letras e números da rotulagem obrigatória não podem ser inferior a 1 mm (BRASIL, 2002), o que já contribui para uma leitura desagradável.

Ao avaliar os rótulos sobre a expressão de advertência “contém ou não contém glúten” de acordo com a Lei 10.674/02, observou-se a presença em 100% de forma nítida e clara, a alegação “não contém glúten”. O mesmo encontrado por Castelan *et al.* (2012) analisando os rótulos de leites em pó. A legislação determina a obrigatoriedade da impressão de advertência nos rótulos e embalagens de produtos industrializados que contenha ou não glúten e a mesma também deveria ser colocada nos cartazes e material de divulgação do produto (BRASIL, 2002).

Com relação ao conteúdo líquido todos apresentou o algarismo que representa a quantidade do mesmo (1L) em diferentes tamanhos, mas com relação ao uso da expressão “Conteúdo” precedendo a quantidade do produto em 58% das usinas não apresentou a expressão em seus rótulos conforme exigido pela Portaria Inmetro nº157/02. Mostrando assim que as usinas beneficiadoras

ainda não adequaram a esse regulamento. Resultados parecidos encontrados por Chater (2009) avaliando a rotulagem de produtos destinados a lactentes e crianças de primeira infância constatou que uma das principais inadequações encontradas foi com relação à declaração do conteúdo líquido, onde 77% dos produtos não conforme com a legislação, pois o conteúdo líquido não apresentava precedido das expressões: “PESO LÍQUIDO” ou “CONTEÚDO LÍQUIDO” ou “PESO LÍQ.” ou “Peso Líquido” ou “Peso LÍq.”.

Yoshizawa *et al.* (2003) trabalhando com rotulagem de alimentos como veículo de informação ao consumidor-adequações e irregularidades também encontrou em sua pesquisa que 11,81% dos produtos não constavam a expressão “conteúdo líquido” anterior a declaração do conteúdo do produto.

Os critérios existentes nas legislações são para proteger o consumidor, essas indicações com letras muito pequenas ou uma cor muito parecida com o fundo em que estão impressas, dificultam a visualização das informações pelos consumidores e as empresas devem seguir as especificações para que o consumidor não seja ou sintam-se lesado ou enganado pelas informações contidas no rótulo do produto.

Durante as análises observou-se ainda a expressão da quantidade de gordura expressa nas embalagens, segundo a Portaria nº 146/96 os leites UHT parcialmente desnatado e o semidesnatado devem vir impresso o teor de gordura. Das usinas produtoras do leite UHT semidesnatado apenas a J mostrou no seu painel principal o teor de gordura as demais apenas enfatiza a redução de gordura. Barros (2003) ao observar à inscrição de matéria gorda (%) em leite UHT semidesnatado, só duas das cinco amostras analisadas fizeram-na.

Nas marcas de leite UHT desnatado da usina A (marca 2) e a usina I (marca 15) usaram o atributo *light* e fit (zero) respectivamente. No painel principal da marca 2 explicita “Todo leite desnatado é light” e oferece a tabela da informação nutricional comparativa entre o leite UHT integral e o desnatado. A portaria SVS/MS nº 27 (BRASIL, 1998) permite apenas comparar versões de leite UHT desnatado entre diferentes fabricantes. Isso é observado principalmente na usina A. Barros (2003) encontrou em uma marca de leite UHT desnatado a mesma explicitação.

Segundo a RDC nº 360, a informação nutricional deve ser expressa por porção, incluindo a medida caseira correspondente, e, adicionalmente, pode ser expressa por 100g ou 100 ml. Todas as usinas nas informações nutricionais expuseram a informação da porção de 200 mL e a medida caseira (copo) (BARROS, 2003).

Já é sabido, as informações benéficas inerentes à alimentação e a nutrição nos rótulos ajudam aos consumidores na escolha de uma dieta saudável. Então, os rótulos dos alimentos representam um importante espaço de informação e, quando bem compreendidas, permitem escolhas alimentares mais criteriosas e por este motivo, é

importante verificar se a rotulagem de produtos alimentícios tem exercido seu papel.

CONCLUSÃO

Apesar de toda a legislação que regulamenta a rotulagem nutricional de alimentos e a da própria identidade e qualidade do leite UHT, mesmo assim foram encontradas irregularidades na rotulagem dos leites integrais, semi-desnatado e desnatado onde as principais foram: lista de ingrediente, lote, a informação do percentual de gordura de leite UHT semidesnatado, o aviso obrigatório emoldurado e letras pouco visíveis e a indicação da quantidade do conteúdo líquido do produto.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida (ABVL). **As vantagens da embalagem**, 2008. Disponível em: <<http://www.ablv.org.br/13-Releases-As-vantagens-da-embalagem.aspx>>. Acesso em: 15 de ago. 2012.
- ASSOCIAÇÃO Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida (ABVL). **Indústria de leite longa vida prevê crescer 4% este ano**, 2009. Disponível em: <<http://www.ablv.org.br/21-Releases-Industria-de-leite-longa-vida-preve-crescer-4-este-ano.aspx>>. Acesso em: 16 ago. 2012.
- ASSOCIAÇÃO Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida (ABVL). **Tipos de Leite Longa Vida**, 2008. Disponível em: <http://www.ablv.org.br/5-Releases-Tipos-de-Leite-Longa-Vida.aspx>>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- BARROS, D. L. G. **Avaliação da qualidade físico-química e análise da rotulagem de leites UHT integral, semidesnatado e desnatado comercializados em Brasília**. 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana), Setor de Ciências da Saúde. Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos Consumidores**. Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, 2001. 45p.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**: Brasília, 29 de setembro de 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/259_02rdc.htm>. Acesso em: 20 ago. 2012.
- BRASIL. ANVISA. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores**. Universidade de Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, 2005. 17p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_consumidor.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2012.
- BRASIL. ANVISA. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores**. Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Universidade de Brasília, 2005. 17p.

BRASIL. **Guia Alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210p. Disponível em: < <http://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/0290.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2012.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial - INMETRO. Portaria INMETRO nº 157, de 19 de agosto de 2002. **Diário Oficial da União:** Brasília, 20 de agosto de 2002.

BRASIL. Lei Federal nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União:** Brasília, 16 de maio de 2003(a).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal Embalado. **Diário Oficial da União:** Brasília, 25 de novembro de 2005(a).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Resfriado e O regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União:** Brasília, 20 de setembro de 2002(b).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Resfriado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Resfriado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União:** Brasília, 30 de dezembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT (UAT). **Diário Oficial da União:** Brasília, 11 de março de 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico de Porção de Alimentos Embalados para fins de Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da União:** Brasília, 23 de dezembro de 2003(c).

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União:** Brasília, 26 de dezembro de 2003(b).

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprovar o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. **Diário Oficial da União:** Brasília, 07 de julho de 1952. Disponível

em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf>. Acesso em 12 Jul. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União,** Brasília, 12 de setembro de 1990. <http://www.idec.org.br/consultas/codigo-de-defesa-do-consumidor>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

BRASIL. Resolução RDC nº 222, de 05 de agosto de 2002. Regulamento Técnico para Promoção Comercial de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. **Diário Oficial da União:** Brasília, 06 de agosto de 2002(a).

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde. Portaria SVS/MS nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprovar o Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União:** Brasília, 16 de janeiro de 1998. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/27_98.htm>. Acesso em: 11 Ago. 2012.

BRASIL. SVS/MS - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria. **Diário Oficial da União:** Poder Executivo, Brasília: 16 de janeiro de 1998.

CAMPOS, M. V. **Rotulagem de alimentos**, 2008. Disponível em: < <http://www.revistavigor.com.br/2008/04/10/rotulagem-de-alimentos/>>. Acesso em: 24 jul. 2012.

CASTELAN, A. S. et al. **Rotulagem de leite em pó: avaliação das informações obrigatórias e nutricionais.** 2012. Disponível em: < <http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10810.pdf> >. Acesso em: 05 nov. 2012.

CASTRO, V.S. et al. **Rotulagem de alimentos: decifrando termos técnicos.** 2012. Disponível em: < <http://www.adaltech.com.br/sigeventos/conbran2012/inscricao/resumos/0001/R1316-2.PDF> >. Acesso em: 19 nov. 2012.

CHATER, M. M. F. **Rotulagem de produtos destinados a lactentes e crianças de primeira infância.** Monografia (Especialização em Qualidade de Alimentos). Brasília, 2009. 102f. Universidade de Brasília – Centro de Excelência em Turismo. Brasília – DF, 2009. Disponível em: < http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/1120/1/2009_MarinaMatosFortesChater.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2012.

CONCEIÇÃO, F. V. E.; GONÇALVES, E. C. B. A. Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(2): 283-290, abr - jun., 2009.

COUTINHO, J. G.; RECINE, E. Experiências internacionais de regulamentação das alegações de saúde em rótulos de alimentos. **Rev Panam Salud Publica** [online]. 2007, vol.22, n.6, pp. 432-437.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos.** 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

FENACELBRA. **Guia orientador para celíacos**. São Paulo: Escola Nacional de Defesa do Consumidor, Ministério da Justiça, 2010. 48p. Disponível em: < http://www.riosemgluten.com/Guia_Orientador_para_Celíacos_2010.pdf>. Acesso em: 02 set. 2012.

FERREIRA, A. B.; LANFER-MARQUEZ, U. M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Rev. Nutr.** [online]. 2007, vol.20, n.1, pp. 83-93.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.p.511.

GIESEL, T. **Análise de Rotulagem de Leite Integral UHT comercializado no Distrito Federal**. Brasília, 2009. 37f. Monografia (Especialização em Vigilância Sanitária e Controle de Qualidade de Alimentos). Universidade Castelo Branco, Brasília-DF, 2009.

GOMES, L. M. C. et al. Leite: influência da embalagem no comportamento do consumidor. **Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"**. 2012; 67 (384):71-75. Disponível em: < http://www.revistadoilct.com.br/detalhe_artigo.asp?id=475>. Acesso em: 02 Nov. 2012.

GRANDI, A. Z.; ROSSI, D. A. Avaliação dos itens obrigatórios na rotulagem nutricional de produtos lácteos fermentados. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 2010; 69(1):62-68.

GUERRA, J.; RIBEIRO, R. **O boom do leite UHT no Brasil**. 2012. Carta Leite: Scotconsultoria, ano 6, 125ed., junho, 2012. Disponível em: < http://www.scotconsultoria.com.br/cartas/120619_O_Boom_do_leite_UHT_no_Brasil_def.pdf>. Acesso em: 31 Ago. 2012.

JOVENASSO, N. C. **Atitude do consumidor em relação ao leite de vaca na região de São José do Rio Preto – SP**. São Jose do Rio Preto, 2011. 59p. Graduação (Curso de Tecnólogo em Agronegócio). Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto-SP: FATEC, 2011.

LIMA, et al. Educação nutricional: da ignorância alimentar à representação social na pós-graduação do Rio de Janeiro (1980-98). *História, Ciências, Saúde. Manguinhos*, vol. 10(2): 603-35, maio-ago. 2003.

LOBANCO, C. M. et al. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. **Rev. Saúde Pública** [online]. 2009, vol.43, n.3, pp. 499-505. Epub Apr. 03, 2009.

MARTINS, A. M. C. V. et al. Efeito do processamento UAT (Ultra Alta Temperatura) sobre as características físico-químicas do leite. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** [online]. 2008, vol.28, n.2, pp. 295-298.

MOLINA, G.; PELISSARI, F. M.; FEHRMANN, A.C. Perfil do consumo de leite e produtos derivados na cidade de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**. Technology, Maringá, v. 32, n. 3, p. 327-334, 2010.

OLIVEIRA, M. S. B. **Avaliação do teor de sódio declarado no rótulo por porção de alimentos light e não light**. 2012. Disponível em: < <http://www.adaltech.com.br/sigeventos/conbran2012/inscricao/resumos/0001/R1451-1.PDF>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

PASSANHA, A. et al. Caracterização do consumo de leite em idosos. **Rev. Bras. crescimento desenvolvimento Humano**. [online]. 2011, vol.21, n.2, pp. 319-326.

PINHEIRO, F. A. et al. Perfil de consumidores em relação à qualidade de alimentos e hábitos de compras. **Cient Cienc Biol Saúde**, 2011; 13(2): 95-102.

PROTESTE. **Leite: beba sem medo**. Proteste. Ed. nº 105, agosto, 2011. Disponível em: < www.terraviva.com.br/clicque/leitesemmedo.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2012

SAMPAIO, K. L.; DA SILVA, M. A. A. P. Percepções e consumo de jovens universitárias brasileiras em relação ao leite fluido industrializado: um estudo de caso. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.15, n.1, p.23-30, 2004. Disponível em: < <http://serv-bib.fcfa.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/51/68>>. Acesso em: 05 out. 2012.

SILVA, E. B.; NASCIMENTO, K. O.; MATHIAS, S. P. Avaliação da adequação soa rótulos de leites comercializados no município do Rio de Janeiro às normas de rotulagem nutricional. **Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"**, Nov/dez, nº359, 62, 19-27, 2007.

SILVA, R. O. P. Instrução Normativa n. 62: uma decisão consciente para o setor lácteo. **Análise e Indicadores do Agronegócio**, v 7, n.2, fevereiro 2012. Disponível em: < <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-09-2012b.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

SOUZA, S. M. F. C. **Legislação de rotulagem nutricional: instrumento de informação na promoção de escolhas alimentares – Natal – RN**. Natal, 2010. 70f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2010.

SOUZA, S. M. F. et al. Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil. **Rev. Panam. Salud. Publication**, 29(5), 2011.

VELOSO, A. C. A. et al. Detecção de adulterações em produtos alimentares contendo leite e/ou proteínas lácteas. **Quím. Nova** [online]. 2002, vol.25, n.4, pp. 609-615.

YOSHIZAWA, N. et al. Rotulagem de alimentos como veículo de informação ao consumidor: adequações e irregularidades. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 21, n.1, p. 169-180, jan./jun.,2003. Disponível em: < <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/view/1157/958>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

**Recebido em 01-DEZ-2013
Aceito em 11-FEV-2014**

Avaliação microbiológica e parasitológica de alfaces minimamente processadas, comercializadas em supermercados da cidade de Fortaleza, Ceará

Microbiological and parasitological evaluation of minimally processed lettuce commercialized in the city of Fortaleza, Ceará

1. Lorena Oliveira **Peixoto**
2. Clarisse Vasconcelos de **Azevedo**
3. Sarah Maria de Araújo **Almeida**
4. Brenda Karoline Sousa de **Freitas**
5. Maria Verônyca Coelho **Melo**
6. Isaac Neto Goes da **Silva**

1. Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará.
2. Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará.
3. Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará.
4. Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará.
5. Doutora em Biotecnologia (RENORBIO) pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica pela UECE. Graduada em Enfermagem pela UECE.
6. Doutor em Biotecnologia (RENORBIO) pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestre em Ciências Veterinárias pela UECE. Graduado em Medicina Veterinária pela UECE.

Correspondência para:

 lorena_lop@hotmail.com
 R. Alemanha, 736. Fortaleza/CE.

RESUMO

Os alimentos minimamente processados são aqueles que passam por algum tipo de processamento que modifica sua forma natural, onde tornam-se próprios para o consumo. Entre os principais produtos a serem minimamente processados estão às hortaliças, pois o seu consumo constitui importante meio de transmissão de várias doenças infecciosas e parasitárias. O presente estudo teve como objetivo avaliar a contaminação microbiológica e parasitológica de alfaces minimamente processadas. Foram analisadas oito amostras de alfaces americanas minimamente processadas, comercializadas em quatro grandes supermercados de Fortaleza, no período de abril de 2012. Para análise microbiológica foram utilizados os parâmetros instituídos pela RDC 12/2001 da ANVISA e para a análise parasitológica realizou-se o método de Sedimentação Espontânea de Hoffman, Pons & Janer. Das oito amostras analisadas todas apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente, porém, 50% das amostras apresentaram parasitos intestinais como *Ascaris sp*, *Ancylostomo sp*, *Tricuris sp*, *Toxocara sp* e fungos *sp*. Essa contaminação pode ocorrer por cultivo em solo contendo dejetos infectados ou por uma manipulação inadequada do produto. Dessa forma, verificamos que as condições higiênico-sanitárias das alfaces comercializadas em supermercados em Fortaleza não são recomendadas para o consumo humano.

Palavras-chave: alface, análise microbiológica, Fortaleza.

ABSTRACT

Minimally processed foods are those that undergo some type of processing that modifies its natural forms, becoming fit for consumption. Vegetables are one of the products to be minimally processed because of its high potential to transmit various infectious and parasitic diseases. Contamination can occur from cultivation to pre-consumer handling. Due to the high rate of contamination of vegetables, this study aimed to evaluate the microbiological and parasitological contamination of minimally processed lettuce. Eight samples of minimally processed lettuces sold in four major supermarkets in Fortaleza in the period April 2012 were analyzed. For microbiological analysis were used the parameters established by RDC 12/2001 ANVISA and for parasitological examination the spontaneous sedimentation method of Hoffman, Pons & Janer. All eight samples were within the quality control standards established by current legislation, however 50 % of the samples had intestinal parasites like *Ascaris sp*, *Ancylostomo sp*, *Tricuris sp*, *Toxocara sp* and fungi *sp*. This contamination can occur for cultivation in soil containing infected droppings or mishandling of the product. Therefore, we observe that the sanitary conditions of the lettuce sold in supermarkets in Fortaleza are not recommended for human consumption.

Keywords: lettuce, microbiological analysis, Fortaleza.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil (FERNANDES *et al.*, 2002). De acordo com Maistro (2001), essa hortaliça ocupa a sexta colocação numa escala de importância econômica e a oitava colocação em termos de produção. É considerada fonte de vitaminas e sais minerais indispensáveis à alimentação, destacando-se as vitaminas A, B1, B2 e C.

Os hábitos alimentares da população têm sofrido modificações. Isso decorre do curto período para a realização das refeições em conjunto com a preocupação por uma alimentação saudável e segura. A procura por alimentos frescos, nutritivos, de qualidade, de baixo valor energético e que tornem a refeição mais prática está cada vez maior. Destes, fazem parte as frutas, hortaliças e verduras minimamente processadas (MAISTRO, 2001; PRADO, 2008).

Os produtos minimamente processados são aqueles que sofreram alterações físicas, como corte, descasque, entre outros, e mantêm sua qualidade e frescor (MORETTI, 2007). Esses alimentos sofrem processos como seleção rigorosa, pré-lavagem, corte ou fatiamento, desinfecção, enxágue, centrifugação, empacotamento e refrigeração (PRADO, 2008). Em algumas operações o processo é feito manualmente, o que aumenta o risco de contaminação por microorganismos (BARBERI *et al.*, 2001).

As hortaliças também possibilitam a ocorrência de enfermidades intestinais, uma vez que helmintos e protozoários podem estar presentes. Essa contaminação dá-se, principalmente, devido à utilização de água contaminada por dejetos fecais na irrigação das hortaliças ou contaminação do solo por material fecal (QUADROS *et al.*, 2008). As doenças transmitidas por alimentos são resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e seu controle deve receber atenção cada vez maior (SOARES e CANTOS, 2005).

Dessa forma, a qualidade desses alimentos deve ser avaliada, pois os produtos prontos para consumo podem transportar microrganismos patogênicos ou elementos parasitários ao homem, causando doenças bacterianas e parasitárias. O presente estudo teve como objetivo avaliar as condições microbiológica e parasitológica de alfaces minimamente processadas.

METODOLOGIA

Amostras

Foram utilizadas oito amostras de alfaces americanas minimamente processadas, cujos pacotes encontravam-se inviolados, dentro do prazo de validade, comercializadas em quatro grandes supermercados do município de Fortaleza. As alfaces foram mantidas na embalagem original, acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo, e encaminhadas ao setor de Microbiologia do Laboratório de Bioquímica Humana e posteriormente encaminhadas ao Laboratório de Segurança Alimentar e Nutricionais (LABSAN) ambos na Universidade Estadual

do Ceará para a realização das análises microbiológicas e parasitológicas, respectivamente.

Análises microbiológicas

No laboratório, as amostras foram manipuladas em câmara séptica e após a higienização dos pacotes, 25g de alface foram colhidas e dispensadas em um Erlenmeyer contendo 225 mL de água peptonada 0,1%, obtendo-se a diluição 10⁻¹, conforme instrução microbiológica da RDC 12/2001 da ANVISA, para HORTALIÇAS, legumes e similares. A metodologia pode ser sucintamente descrita a seguir.

Para análise de coliformes a 45°C, retirou-se 1mL da diluição 10⁻¹ que foi então diluída seriadamente em tubos de ensaio contendo 9 mL de caldo lactosado e tubos de Durhan invertidos até a obtenção da diluição 10⁻⁴. Essas amostras foram submetidas a uma temperatura de 45°C por 24 horas, em banho-maria. Das diluições positivas foram realizadas as semeaduras em placas de Petri bipartidas contendo Ágar Verde Brillhante e Ágar MacConkey, seguidas de incubação em estufa por 24 horas a 37°C para identificação dos agentes. A contagem de colônias foi realizada pelo método de Pour Plante, onde 100µm de cada diluição foram semeadas com auxílio da alça de Drigalsky em Ágar MacConkey, e incubadas por 24 horas a 37°C.

Na análise de *Salmonella sp.*, a partir da diluição 10⁻¹ retirou-se 1 mL onde foram adicionadas em tubos de ensaio contendo 9 mL de Tetrationsato. Os tubos foram incubados em banho-maria por 24 horas a 45°C. Após esse período, foram realizadas as semeaduras das amostras em placas de Petri bipartidas contendo Ágar Verde Brillhante e Salmonella/Shigella, as placas foram incubadas em estufa a 37°C por 24 horas para a verificação da presença destes agentes.

As cepas bacterianas isoladas foram identificadas fenotipicamente pela morfologia colonial e pelo aspecto morfo-tintorial pela coloração de Gram. Além disso, foi utilizado ainda o sistema de identificação semia-automatizado Bactray antecedido do teste de oxidase.

Análises parasitológicas

Para a análise parasitológica empregou-se a técnica de sedimentação espontânea, com modificação (Lutz, 1919; Hoffmann, Pons e Janer, 1934). Assim, pesou-se cerca de 100g de alface de cada pacote sendo adicionados 300 mL de água destilada. Em seguida realizou-se a mistura manual por 20 segundos. O líquido obtido foi filtrado e transferido para cálices de sedimentação com capacidade para 250 mL onde permaneceu em repouso por aproximadamente 2 horas para obtenção do sedimento. Após esse período o sedimento encontrava-se no fundo do cálice, sendo o líquido mais superficial desprezado. De cada sedimento foram produzidas três lâminas para análise no microscópio óptico, para a pesquisa de ovos de helmintos e protozoário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise microbiológica

Procedida a análise das oito amostras de alfaces americanas minimamente processadas realizou-se a contagem de coliformes a 45°C onde foi visualizada a variação de 13 a 17 UFC/g nas hortaliças. Foi constatada a presença de *Escherichia coli* e *Klebsiella oxytoca*, na proporção de 4 *E. coli* para 9 *K. oxytoca*. Nenhuma ocorrência de *Salmonella* foi verificada no presente estudo.

Por não existir uma legislação própria para alimentos minimamente processados, foram seguidos os padrões microbiológicos estabelecidos na Resolução RDC Nº12/01 da ANVISA para hortaliças “frescas, in natura, preparadas (descascadas, selecionadas ou fracionadas), sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto”, a qual tolera a presença de 10² UFC/g de coliformes a 45°C e estabelece ausência de *Salmonella sp* em 25g do produto.

Assim sendo, as alfaces minimamente processadas analisadas apresentaram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, estando própria para o consumo, o que difere dos resultados obtidos por Bruno *et al.*, que verificou contaminação de 13,3% das suas amostras por coliformes fecais acima do padrão recomendado pela legislação vigente. Já, Silva (2006), relatou que quatro de suas amostras tiveram níveis de coliformes fecais acima do aceitável.

A elevada multiplicação de microorganismos em vegetais pode ocorrer devido à manipulação em condições inadequadas de higiene durante o processamento, como também pela higienização inadequada dos equipamentos, o que aumenta o risco da presença de patógenos e microorganismos deteriorantes (BRUNO *et al.*, 2005). Tal fato se agrava ainda pelo fato da alface servir como substrato para o crescimento da população bacteriana colocando em risco inclusive o prazo de validade do produto.

A presença de coliformes fecais indica que houve contato direto e/ou indireto com fezes, uma vez que a *E. coli* não faz parte da microflora normal de produtos frescos, indicando, portanto, condições higiênicas insatisfatórias (GUIMARÃES, 2003).

Os resultados encontrados foram negativos para a presença de *Salmonella sp* estando de acordo com Prado *et al.* (2008) e Santos *et al.* (2010), porém em discordância com o estudo realizado por Bruno *et al.* (2005), onde das trinta amostras de hortaliças e frutas minimamente processadas, 66,6% foram positivas para a presença de *Salmonella sp*.

Análise parasitológica

Na análise das oito amostras de alfaces americanas minimamente processadas verificou-se a presença de algum parasito intestinal em 50% da amostra (4 amostras) e a presença de fungos leveduriformes e protozoários de vida livre (*Paramecium*) no restante das amostras (4 amostras).

Nas quatro amostras contaminadas por parasitos intestinais foram encontrados ovos de *Ascaris sp*, sendo que, duas destas continham ovos de *Ancilostoma sp*, *Tricuris sp* e *Toxocara sp*, conforme demonstra a Tabela 1.

No Brasil, as enteroparasitoses constituem um grave problema de saúde pública. Esse fato tem relação direta com o difícil acesso ao saneamento básico, o nível sócio-econômico e o grau de escolaridade da população, visto que a transmissão desses parasitos está associada às condições de vida e de higiene da população (BAPTISTA *et al.*, 2006).

Supermercado	Número de amostras	Resultados
A	2	Fungos leveduriformes e ovos de <i>Ascaris sp</i>
B	2	<i>Ancilostoma sp</i> , <i>Tricuris sp</i> , <i>Toxocara sp</i> , ovos de <i>Ascaris sp</i> e pêlos
C	2	<i>Paramecium</i>
D	2	Fungos leveduriformes e <i>Paramecium</i>

Tabela 1: Análises parasitológicas de amostras de alfaces minimamente processadas, comercializadas em supermercados da cidade de Fortaleza, 2012.

Nas duas amostras analisadas do supermercado A foram encontradas a presença de fungos sp e ovos de *Ascaris sp*. Já, as amostras do supermercado B, apresentaram ovos de *Ancilostomama sp*, *Tricuris sp*, *Toxocara sp*, *Ascaris sp*. Nas amostras analisadas do supermercado C, verificou-se a presença de um parasito de vida livre (*Paramecium*), esse parasito também foi encontrado nas amostras no supermercado D, juntamente com os fungos sp.

Conforme visto acima, a metade das amostras analisadas (50%) apresentou-se positiva para estruturas parasitárias. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Prado *et al.* (2008) que relatou positividade de 18,6% das suas amostras de alface minimamente processada. Quadros *et al.* (2008) e Esteves e Figueirôa (2005), 88,5% e 23,8%, respectivamente, também encontraram resultados semelhantes, porém, nas alfaces in natura.

Os resultados positivos para a presença de ovos de *Ascaris sp* e *Trichuris sp* estão de acordo com os achados de Quadros *et al.* (2008) que verificou a presença dos ovos desses parasitos nas alfaces in natura e Esteves e Figueirôa (2005), que visualizaram a presença de ovos de *Ascaris sp* nas amostras de alfaces também in natura. Já o estudo realizado por Prado *et al.* (2008) deu negativo para esses parasitos quanto à análise das alfaces minimamente processadas.

A presença de *Toxocara sp* em 25% das amostras (2 amostras) está de acordo com o estudo realizado por Guimarães *et al.* (2003) que encontrou em 1,7% das suas amostras de alface in natura, a presença desse parasito.

Os parasitos de vida livre (*Paramecium*) encontrados em 50% das amostras analisadas sugerem uma falha na higienização das alfaces (SILVA *et al.*, 2006).

Santana *et al.* (2006) afirma que todos os enteroparasitos identificados possuem importância para a saúde pública. A maioria destes indica contaminação por fezes de humanos ou de animais por manifestar espécies que ocorrem nos humanos, nos animais ou nos dois. Neste estudo houve uma presença significativa de diferentes parasitos, o que sugere falhas no processamento mínimo da alface entre o momento da colheita até a chegada à prateleira do supermercado (MAISTRO, 2001).

De acordo com a resolução RDC nº 175, de 2003, da ANVISA, a presença de matéria prejudicial à saúde humana onde estão incluídos os parasitos, detectada microscopicamente, torna o produto/lote avaliado, como impróprio para o consumo humano. Nesse contexto, 50% (4 amostras) das alfaces pesquisadas encontraram-se em discordância com essa norma, apresentando qualidade insatisfatória para o consumo.

Assim, a quantidade de microorganismos indicadores de condições higiênicas das alfaces minimamente processadas está abaixo ao estabelecido na RDC nº 12/2001 da ANVISA, no entanto a carga parasitária encontrada evidencia risco de contaminação humana o que pode trazer riscos à saúde dos consumidores.

CONCLUSÃO

Dessa forma, conclui-se que a condição microbiológica da alface minimamente processada embora esteja dentro do preconizado pela ANVISA no que se refere ao aspecto microbiológico, apresenta risco a saúde humana uma vez que foram encontrados elementos parasitários potencialmente patogênicos a saúde humana.

Conclui-se ainda que existe a necessidade de uma vigilância sanitária mais atuante na fiscalização de todas as etapas do processo produtivo de alfaces minimamente processadas, com a necessidade da implantação de programas de qualidade para melhorar a condição higiênico-sanitária, e também uma maior orientação aos produtores e manipuladores quanto à importância da correta higienização e manipulação dos alimentos.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 16 dez. 2013.

ANVISA. **Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados**. Resolução - RDC nº 175, de 08 de julho de 2003. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/efabae00474580fc8d11dd3fbc4c6735/RDC_175_2003.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 16 dez. 2013.

BAPTISTA, S. C.; BREGUEZ, J. M. M.; BAPTISTA, M. C. P.; SILVA, G. M. S. da; PINHEIRO, R. O. Análise da incidência de parasitoses intestinais no município de Paraíba do Sul, RJ. **Revista Brasileira de**

Análises Clínicas, v. 38, n.4, pp. 271-273, Vassouras, 2006.

BARBERI, S. A. G.; PASCHOALINO, J. E.; SILVEIRA, N. F. A. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.2, mai. – ago., Campinas, 2001.

BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para alimentos – CNNPA/ANVISA – Agência nacional da Vigilância Sanitária. **Normas técnicas especiais**, nº 12, de 1978. São Paulo: CNNPA/ANVISA; 1978.

BRUNO, L.M.; QUEIROZ, A.A.M.; ANDRADE, A.P.C.; VASCONCELOS, N.M.; BORGES, M.F. Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas comercializadas em Fortaleza (CE). **Boletim CEPPA**, v.23, n.1, p.75-84, jan. – jun., Curitiba, 2005.

ESTEVES, F.A.M.; FIGUEIRÔA, E.O. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE). **Revista Baiana**, v.33, n.2, p.184 – 193, abr. – jun., 2009.

FERNANDES, A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, P. R. G.; FONSECA, M. C. M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidropônia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, p.195-200, junho, Brasília, 2002.

GUIMARÃES, A.M.; ALVES, E.G.L.; FIGUEIREDO, H.C.P.; COSTA, G.M.; RODRIGUES, L.S. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n.5, p. 621-623, set. – out., Lavras, 2003.

MAISTRO, L. C. Alface minimamente processada: uma revisão. **Revista de Nutrição**, v.14, n.3, p.219-224, Campinas, 2001.

MORETTI, C. L. **Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças**. Embrapa Hortaliças, Brasília, 2007.

PRADO, S. de P. T.; RIBEIRO, E. G. A.; CAPUANO, D. M.; AQUINO, A. L. de; ROCHA, G. de M.; BERGAMINI, A. M. M. Avaliação microbiológica, parasitológica e da rotulagem de hortaliças minimamente processadas comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP/Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.67, n.3, p. 221-227, São Paulo, 2008.

QUADROS, R.M.; MARQUES, S.M.T.; FAVARO, D.A.; PESSOA, V.B.; ARRUDA, A.A.R.; SANTINI, J. Parasitos em alfaces (*Lactuca sativa*) de mercados e feiras livres de Lages - Santa Catarina. **Revista Ciência & Saúde**, v.1, n.2, p. 78-84, Porto alegre, 2008.

SANTANA, L.R.R.; CARVALHO, R.D.S.; LEITE, C.C.L.; ALCÂNTARA, L.M.; OLIVEIRA, T.W.S.; RODRIGUES, B.M. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.2, p.264-269, Campinas, 2006.

SANTOS, T.B.A.; JUNQUEIRA, V.C.A.; PEREIRA, J.L. Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.13, n.2, p.141-146, abr. - jun., Campinas, 2010.

SILVA, S. R. P. **Avaliação bacteriológica e parasitológica em hortaliças minimamente processadas**

comercializadas em Porto Alegre- RS. 75p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SOARES, B; CANTOS, G. A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, vol.8, n.4, p.377-384, São Paulo, 2005.

Recebido em 31-DEZ-2013

Aceito em 25-FEV-2014

Rendimento de amêndoas de castanha de caju ofertadas na safra 2011-2012 a uma indústria de beneficiamento

Determining the yield of cashew kernels from northeastern states in the 2011-2012 season

1. Danielle Nogueira **Jucá**

1. Especialista em Vigilância Sanitária dos Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará. Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará.

Correspondência para:

 dani.juca@hotmail.com

 R. Tenente Tito Barros, 431. Fortaleza/CE. 60864-300.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo determinar o percentual médio de rendimento de amêndoas de castanha de caju dos estados do nordeste, como matéria-prima ofertada para uma indústria de beneficiamento do estado do Ceará, durante a safra 2011-2012, no período de setembro de 2011 a agosto de 2012, através da análise de amostras de 1.626 lotes dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte correspondentes a 11% (IBGE, 2012) da safra representando 32.794 toneladas da produção total. Os resultados demonstraram ser o Estado do Ceará, o maior produtor, o Estado de Pernambuco se destacou como o de melhor rendimento, e o Estado do Rio Grande do Norte como o de menor rendimento.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*, indústria de beneficiamento, amêndoa de castanha de caju.

ABSTRACT

This study aimed to determine the percentage of average yield of cashew kernels from northeastern states, as raw material supplied to a processing industry in the state of Ceará, during the 2011-2012 harvest, from September 2011 to August 2012, through the analysis of 1,626 samples of batches from the states of Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí and Rio Grande do Norte correspondentes to 11% (IBGE, 2012) of the crop representing 32,794 tonnes of total production, featuring Ceará as the largest producer, the state of Pernambuco as better yield, and Rio Grande do Norte as the state with the lesser yield.

Keywords: *Anacardium occidentale*, beneficiation industry, almond cashew nut.

INTRODUÇÃO

O cajueiro é uma árvore tropical, da família *Anacardiaceae*, com nome científico *Anacardium occidentale* L. Originada no norte e nordeste do Brasil, (MORAIS, 2009) levada pelos portugueses para a Índia, entre 1563 e 1578, onde se adaptou muito bem, sendo depois introduzida no sudeste asiático e chegando à África na segunda metade do século XVI (MORAIS, 2009).

Atualmente, a maior área cultivada no Brasil se concentra no nordeste, cultivada aproximadamente em 700 mil hectares distribuídos nos estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Maranhão e Bahia, proporcionando uma safra anual de castanhas de caju em torno de 320 mil toneladas. Atualmente o Brasil ocupa o terceiro lugar na produção mundial de castanha de caju “in natura”, Em termos mundiais destacam-se: Brasil, Índia, Vietnã e Nigéria (SINDICAJU, 2013).

O caju ou pseudofruto é formado pela castanha e pelo pedúnculo que corresponde a 90 % da parte comestível, o qual é hipertrofiado, macio, de cor alaranjada ou avermelhada, variando entre 5 a 11 cm, sendo possível se obter grande quantidade de produto derivado. Tanto da parte líquida, quanto da parte fibrosa. Da parte líquida pode ser usada para suco integral, principal produto, sendo bem aceito no mercado, principalmente no nordeste. Pode ser ainda aproveitada como suco concentrado, suco adoçado, refresco, néctar, sorvete, geléia, licor, aguardente, cajuína, refrigerante, vinho, cerveja, xarope, espumante, conhaque, mel, vinagre, bebidas fermentadas e destiladas. Já da parte fibrosa, obtém-se polpas, doces em massa, pastosos, em calda, desidratados, caju cristalizado, farinha, rapadura, torta, compota, bolo, quibe, biscoito, carne, a partir do processamento industrial ou mesmo de forma artesanal, destacando-se a produção de sucos, doces e desidratados, como também a sua larga utilização culinária na obtenção de pratos quentes e frios (PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000).

A castanha é o fruto aquênio reuniforme constituído basicamente da casca, película e amêndoa, deve chegar às indústrias de beneficiamento com as seguintes características: novas, sãs, inteiras, maduras, de cor natural, limpas, secas, livres de matérias estranhas contendo amêndoas maduras, perfeitas e sãs, com película de cor uniforme, com umidade máxima de 10% (SDA, 2001). A castanha tem peso variável entre 2 g e 30 g (MORAIS, 2009; PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000). O peso médio das castanhas que chegaram à indústria de beneficiamento estudadas neste trabalho foi em torno de 7g.

As castanhas podem apresentar avarias que se apresentam como defeitos tornando a castanha imprestável, podendo ser ardidadas, chocadas ou imaturas, danificadas ou furadas, germinadas e mofadas, sendo este percentual máximo permitido da ordem de 15% (SDA, 2001).

A castanha é composta por quatro partes: casca, líquido de castanha de caju (LCC), película e amêndoa (MORAIS, 2009; PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000).

Casca é a parte externa da castanha que envolve a película e a amêndoa, contribui com cerca de 45 a 50%, sendo constituída de epicarpo coriáceo atravessado por um mesocarpo esponjoso (MORAIS, 2009; PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000).

LCC é um óleo vegetal, cáustico e inflamável que preenche os espaços esponjosos da casca da castanha de caju, e representa cerca de 20 a 25% do peso da castanha. Usado como combustível para caldeiras ou na fabricação de tintas, vernizes, resinas, inseticidas, fungicidas e outros (MORAIS, 2009; USAID, 2006; PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000).

Película ou tegumento da amêndoa é a camada intermediária que envolve a amêndoa, aderente na superfície da amêndoa, contribui cerca de 2 a 5 % com média de 3% do peso da castanha, é rica em alcaloides e taninos (MORAIS, 2009; PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000).

Impureza são detritos do próprio produto como casca ou relacionados com plantas tais como os restos de pseudofrutos, folhas, talos entre outros (SDA, 2001).

Material Estranho são detritos de qualquer natureza não oriundos do cajueiro (SDA, 2001).

Amêndoa é a parte comestível da castanha de caju, formada por dois cotilédones de cor marfim, que por processo mecânico adequado teve retiradas sua casca e película, tendo seu peso variando de 25 a 28 % de amêndoa, das amostras estudadas neste trabalho verificou-se variação de 9 a 26%. Porém no processo industrial o rendimento médio de amendoas, que é a quantidade de amêndoa obtida após o beneficiamento, ou seja, a retirada das cascas e películas é apenas de 21% (PAIVA, GARUTTI & SILVA NETO, 2000).

As amêndoas são classificadas em função da cor e dos limites máximos de tolerância de defeitos toleráveis, podem ser: Amêndoas alvas ou marfim pálido, amêndoas de cor marfim fechada ou ligeiramente tostada podendo ser ligeiramente amareladas, amêndoas de cor creme ou ligeiramente tostadas arroxeadas, amêndoas inteiras, com coloração dos tipos 1 e 2, com pontos pretos (brocadas) ou pequenas manchas e amêndoas inteiras, com coloração variada, podendo ser amareladas, acentuadamente brocadas, tostadas, arroxeadas, amêndoas manchadas e imaturas (MAPA, 2009).

As amêndoas podem apresentar defeitos de qualidade, podendo ser de acordo com o (MAPA, 2009), em: Brocadas cujas amendoas se apresentam com pontos de broca (depressões pretas e/ou escuras), queimada com perda parcial ou total de sua coloração natural proveniente de aquecimento por fogo, imprestável amarelada ou escura visivelmente imprestável ao corte (MAPA, 2009).

A pesquisa realizou um levantamento da produção de castanha de caju “in natura” da região do nordeste brasileiro, com objetivo de analisar a oferta matéria-prima à indústria cearense de beneficiamento e o rendimento médio de amêndoas de castanha.

METODOLOGIA

Caracterização do experimento

O estudo foi realizado no período de setembro de 2011 a agosto de 2012 e teve caráter quantitativo e qualitativo com amostras de amêndoas de castanha de caju oriundas dos estados do nordeste brasileiro, cuja matéria-prima eram destinadas ao beneficiamento em uma indústria no Estado do Ceará. A escassa literatura científica sobre o tema pesquisado, permitiu que a discussão dos resultados tenha sido realizada a partir de experiências vivenciadas pela autora na referida indústria.

Amostragem

Analisaram-se amostras de 1626 lotes, representando 11% da produção da safra 2011-2012, em um total de 32.794.132 kg de matéria-prima proveniente da região nordeste (IBGE, 2012). A amostragem variou conforme a oferta de cada estado negociada entre produtores e o setor de compras da indústria de beneficiamento como demonstram os dados contidos na Tabela 1.

Estado	Produção (t)	Amostragem (t)	%
Bahia	5.485	0,631	12
Ceará	167.461	20.829	12
Maranhão	5.343	0,695	13
Paraíba	1.966	1.292	66
Pernambuco	5.313	1.567	29
Piauí	66.133	6.550	10
Rio Grande do Norte	54.808	1.229	2
Total	306.509	32.794	11

Tabela 1: Dados de produção e amostragem de Amêndoa de Castanha de Caju por Estado na safra 2011-2012.

Coleta de Amostras

O procedimento de coleta das amostras baseou-se no peso, em toneladas, dos caminhões, conforme as instruções de recebimento realizadas pela indústria. Objeto do presente trabalho, sendo:

- Abaixo de 10 toneladas: são perfurados com a "gaita" 35 sacos: 10 sacos da lateral direita, 10 sacos da lateral esquerda, 10 sacos de cima e 5 sacos da traseira;
- Entre 10 e 20 toneladas são perfurados com a "gaita" 50 sacos: 15 sacos da lateral direita, 15 sacos da lateral esquerda, 15 sacos de cima e 5 sacos da traseira;
- Acima de 20 toneladas são perfurados com a "gaita" 60 sacos em pontos aleatórios.

Após ter recolhido a amostra em saco de ráfia, enviar a amostra para o laboratório de castanhas in natura.

Procedimento das análises

No laboratório de análises para recebimento de castanha "in natura" da referida indústria as amostras foram inicialmente homogêneas, pesou-se 1000 g de cada amostra (PA) removeram-se as impurezas e os materiais estranhos. As castanhas foram cortadas, em máquina de corte manual, para a retirada de suas amêndoas, sendo em seguida separadas as amêndoas das cascas. Anotou-se o peso de cada porção a fim de se calcular o percentual de amêndoas.

As amêndoas com a película foram aquecidas em forno micro-ondas por aproximadamente 3 minutos, até ficarem com aparência seca. Após o aquecimento, as amêndoas permaneceram em repouso até atingir temperatura ambiente ($\pm 25^{\circ}\text{C}$), sendo em seguida removida sua película com auxílio de faca sem corte. As películas e as amêndoas sem películas (ASP) foram reservadas e pesadas para obtenção do cálculo de rendimento de amêndoas sem película (%R), através da Equação 1.

$$R \% = \frac{ASP}{PA} \times 100 \quad (\text{Eq.: 1})$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados os rendimentos das amostras e respectivos percentuais da produção nacional para cada um dos estados do nordeste brasileiro analisado na pesquisa. Na Figura 1 visualizam-se os dados percentuais da produção por estado em relação à produção nacional.

Os resultados de rendimento das amostras (Tabela 2), em percentagem, para os sete estados, apontam para um rendimento médio da ordem de 21,1%, uma amplitude média de apenas 1,9%, e, portanto, um coeficiente de variação de somente 3,4% entre os valores de rendimentos das amostras. Conforme se observa, os valores médios de rendimento industrial praticamente não apresentam variações entre os estados produtores.

De acordo com a expectativa das indústrias beneficiadoras da castanha "in natura", verifica-se que o rendimento médio das amêndoas obtidos na safra de 2011-2012, atingiu o percentual ideal mínimo de 21% apresentado pela literatura como valor ideal mínimo (Paiva, Garutti & Silva Neto, 2000). A amostragem de 11% da produção nordestina estudada apresentou rendimento médio de 21,1%, variando entre o Estado do Rio Grande do Norte com o rendimento mais baixo (20,1%) e o do Estado de Pernambuco com o rendimento mais alto (22%) (IBGE, 2012).

Já de acordo com (Soares, 2005), a amêndoa da castanha de caju, que é formada por dois cotilédones de cor marfim e que representa cerca de 28 a 30% de seu peso, deve apresentar um rendimento médio industrial mínimo, da ordem de 23%.

Estado	Rendimento da amostra (%)	% da produção nacional
Bahia	21,7	1,80
Ceará	20,3	54,6
Maranhão	20,9	1,70
Paraíba	21,6	0,70
Pernambuco	22,0	1,70
Piauí	21,3	21,6
Rio Grande do Norte	20,1	17,9

Tabela 2: Rendimento da amostra e percentual da produção por Estado.

Na Figura 1 visualizam-se os dados percentuais da produção por estado em relação à produção nacional.

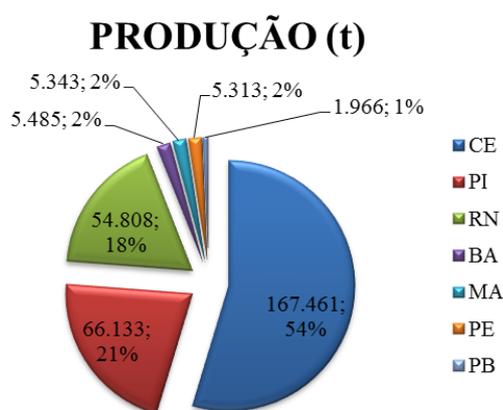


Figura 1: Produção dos estados em percentual (IBGE, 2012).

As indústrias de beneficiamento de castanha de caju brasileiras enfrentam dois grandes gargalos básicos e inter-relacionados, um é o baixo rendimento de amêndoas inteiras resultante da automatização do processo e o outro é a estagnação na oferta local de castanha de caju, resultante da baixa atratividade financeira da cajucultura.

A cajucultura enfrenta outros desafios, como o curto período de safra, a baixa e variável oferta da matéria-prima, que por sua natureza, já não possibilita um rendimento alto, agravado ainda, pela falta de investimentos que induz às indústrias aceitarem matérias-primas de qualidade inferior devido à produtividade dos estados de produção de qualidade melhor ser pequena, como nos estados de Pernambuco e da Bahia, que apresentam os melhores rendimentos, porém sua produtividade só é suficiente para dois meses de trabalho da indústria em estudo. O que não acontece com o Estado do Ceará, que é o maior produtor em quantidade como mostra no gráfico 1, mas não tem qualidade proporcional, sendo classificado como o estado de segundo pior rendimento. Como se pôde verificar na Figura 2.

Rendimento de Amêndoas X Produção por Estado (%)

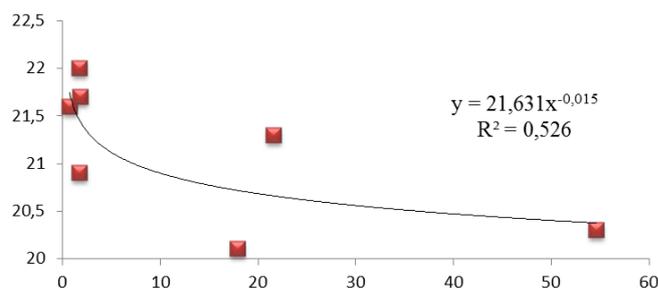


Figura 2: Correlação entre Rendimento de Amêndoas e Produção por Estado (%).

Consequentemente, as indústrias têm como desafio, desenvolver melhorias junto aos agricultores para que estes possam produzir matérias-primas de melhor qualidade, igualmente rentável aos outros estados.

CONCLUSÃO

Os estados de Pernambuco, Bahia e Paraíba que se destacam pelo rendimento mais alto são os que dispõem de menor oferta de matéria prima para as indústrias, enquanto que o Ceará, o maior produtor do fruto em questão, demonstra um dos mais baixos rendimentos de amêndoa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa N° 62**, de 15 de dezembro de 2009. Regulamento Técnico da Amêndoa da Castanha de Caju. Dezembro, 2009.

BRASIL. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará. **Portaria da Castanha de Caju**. Dispõem das Normas de Identidade, Qualidade, Apresentação e Embalagem da "Castanha de Caju". Fortaleza, abril 2001.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária **Iniciando um Pequeno Grande Negócio Agroindustrial: Castanha de Caju** – Série Agronegócios. Embrapa Agroindústria Tropical/SEBRAE. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro agosto 2012. (Acesso em agosto/2012). Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default_publica_completa.shtm.

LIMA, E. D. **Estudo do despêliculamento da amêndoa de castanha de caju com aplicação de baixas temperaturas e ultra-som**, CE. 2000. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Caju. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 67 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS Campo. Convênio CNI/ SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

MORAIS, A. C. S. **Desenvolvimento, otimização e aceitabilidade de extrato hidrossolúvel da amêndoa de castanha de caju. (*Anacardium occidentale* L.).**

2009. 113f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.

PAIVA, F.F. de A.; GARRUTI, D. dos S.; SILVA NETO, R.M. da.

Aproveitamento Industrial do caju. Fortaleza: Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE, 2000. 88p. (Embrapa-CNPAT.

Recebido em 14-JAN-2014

Aceito em 11-FEV-2014

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

1. Escopo e política

A Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde (*Journal of Nutrition and Health Surveillance*) é um periódico acadêmico-científico editado pelo Grupo de Pesquisa em Alimentos e Nutrição: Ciência, Biotecnologia e Vigilância em Saúde da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Seu objetivo é publicar artigos acadêmicos e científicos originais na área de Alimentos, Nutrição e Vigilância em Saúde.

A Nutrivisa apresenta-se em formato eletrônico, de livre acesso, com periodicidade quadrimestral (março, julho e novembro).

2. Seleção de material

Todo trabalho enviado à Revista deve ser em português, inglês ou espanhol, não podendo ter sido publicado integralmente ou submetido concomitantemente a avaliação de outros periódicos.

Avalia-se a originalidade e a relevância do tema, a qualidade da metodologia utilizada, a clareza do texto e a adequação às normas de editoração desta Revista.

Toda submissão segue para arbitragem por até três pareceristas qualificados na área em questão, que decidem pela publicação, revisão ou não-publicação do material.

Caso o manuscrito esteja disponível em várias línguas e seja de interesse do autor, o artigo poderá ser disponibilizado nas referidas línguas (português/inglês/espanhol).

3. Categoria das submissões

A Revista avalia os seguintes materiais para publicação:

Artigo original: textos analíticos resultantes de pesquisas sobre temas relacionados à temática alimentos, nutrição e vigilância em saúde.

Artigo de revisão: textos analíticos resultantes de revisões da literatura científica sobre assuntos relacionados aos temas alimentos, nutrição e vigilância em saúde. O artigo de revisão deve ser claro, com objetivos científicos de interesse, argumentação lógica, crítica teórica-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva.

Artigo especial: artigos a convite sobre temas em evidência.

Resumos: de trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertações e teses, limitados aos últimos dois anos após a defesa.

4. Documentos para submissão de trabalhos

Junto ao artigo deve acompanhar a Carta para Submissão de Trabalhos, preenchida e assinada pelo(s) autor(es), digitalizada (escaneada) e enviada por e-mail a revistanutrivisa@uece.br

Patrocínios, subsídios, apoios e outros possíveis conflitos de interesses devem ser enunciados na primeira

página do artigo, junto à identificação dos autores. Se esses elementos não forem mencionados, será entendido que não existiram.

Resultados de pesquisas com seres humanos ou animais devem ser acompanhados de cópia do parecer de Comitê de Ética em pesquisa.

5. Normas técnicas para submissão de artigos

Os trabalhos devem ser apresentados em formato eletrônico, em arquivo .DOC ou .DOCX.

O artigo deve ter no máximo 25 páginas e seguir esta formatação, incluindo figuras, tabelas, apêndices e anexos:

- Tamanho de página: A4;
- Fonte: Times New Roman;
- Tamanho dos títulos: 18 negrito;
- Tamanho dos subtítulos: 14 negrito;
- Tamanho do corpo do texto: 12 normal;
- Espaçamento entre linhas: 1,5;
- Páginas numeradas;
- Itálico para títulos de livros mencionados no corpo do artigo, palavras estrangeiras e em destaque;
- Citações com mais de 3 linhas: tamanho 10 com recuo de 4cm da margem esquerda;
- Notas de rodapé deverão vir numeradas e incluídas no final do trabalho;
- Tabelas, quadros e figuras limitadas a 5, devem vir no corpo do artigo, mas também poderão ser solicitadas em arquivos separados, caso a editoria julgue necessário.

A primeira página do trabalho deve conter somente:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores;
- E-mail e endereço domiciliar dos autores;
- Afiliação dos autores (instituição e departamento, cidade, estado, país);
- Referência curricular resumida (máximo de 3 linhas por autor);
- Endereço (URL) do Currículo Lattes dos autores;
- Notificação de patrocínios, subsídios, apoios ou conflitos de interesse, caso necessário.

A segunda página deve conter somente:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Resumo com até 200 palavras;
- Palavras-chave (de três a cinco), de preferência contempladas pelo DeCS (Descritores em Ciências da Saúde);
- Abstract e keywords;
- OBS: Artigos com erros de tradução no abstract serão devolvidos ao autor até correção dos mesmos.

A terceira página em diante deve conter o artigo propriamente dito. Sua estrutura deve apresentar:

- Introdução (incluindo objetivos e justificativa)
- Metodologia
- Resultados e Discussão
- Conclusão
- Notas de final de texto
- Referências
- Apêndices e anexos (se houver)

6. Normas técnicas para submissão de resumos

- Títulos em português e inglês;
- Resumo e abstract com até 400 palavras;
- Três a seis palavras-chave e suas respectivas keywords.
- Deve incluir nome do autor, do orientador e dos membros da banca examinadora;
- Instituição, área de concentração e curso/programa em que o trabalho foi apresentado;
- Data da defesa.

7. Normas para citações e referências

As citações e referências devem seguir a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, especificamente a NBR 6023/2002 (para referências) e a NBR 10520/2002 (para apresentação de citações). Ambas estão disponíveis no site da Nutrivisa.

Trabalhos submetidos fora dessas normas serão devolvidos ao autor.

Recomendamos utilizar o Sistema MORE – Mecanismo Online para Referências, para apoio na elaboração das citações e referências.



UECE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ