



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - MEC
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
DIRETORIA DE ENSINO - CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO
ALIMENTÍCIA – DIASPA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ROSA KÉLIA DE SOUSA MELO

COXINHA DE FRANGO SEM GLÚTEN ENRIQUECIDA COM FARINHA DE
GERGELIM (*Sesamum indicum*, L.)

TERESINA, PI

2016

ROSA KÉLIA DE SOUSA MELO

**COXINHA DE FRANGO SEM GLÚTEN ENRIQUECIDA COM FARINHA DE
GERGELIM (*Sesamum indicum*, L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Tecnologia em
Alimentos do Departamento de
Informação, Ambiente, Saúde e Produção
Alimentícia do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
como requisito para a obtenção de grau de
Tecnólogo em Alimentos.

Orientado por: Prof.^a MSc. Layane
Ribeiro de Araújo Leal

TERESINA, PI

2016

Melo, Rosa Kélia de Sousa

M528c

Coxinha de frango sem glúten enriquecida com farinha de
gergelim (*Sesamum indicum* L.) / *Rosa Kélia de Sousa Melo*. - 2016.
54.f.: il.

Monografia (Tecnologia) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Curso de Tecnologia em
Alimentos
Teresina, 2016.

Orientadora: Prof^a. Msc. Layane Ribero de Araújo Leal

1. Coxinha de frango. 2. Glúten. 3. Celíacos. 4. Farinha de
gergelim. I Título

CDD 664.07

ROSA KÉLIA DE SOUSA MELO

**COXINHA DE FRANGO SEM GLÚTEN ENRIQUECIDA COM FARINHA DE
GERGELIM (*Sesamum indicum*, L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Tecnologia em
Alimentos do Departamento de
Informação, Ambiente, Saúde e Produção
Alimentícia do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
como requisito para a obtenção de grau de
Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof.^a MSc. Layane Ribeiro
de Araújo Leal.

TCC aprovado em: 02/12/2016.

Banca examinadora:



Orientadora: Prof.^a MSc. Layane Ribeiro de Araújo Leal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI



1ª Examinador (a): Prof.^a MSc. Fernanda de Oliveira Gomes
Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão - FACEMA



2ª Examinador (a): Prof.^a MSc. Rosana Martins Carneiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Dedico este trabalho à todos, que assim como eu aguardaram por esse momento. Especialmente aos meus pais Ademar e Rosimaria e, à minha filha, Maria Clara, onde todo esforço vivido foi por vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho;

Aos meus professores pelos ensinamentos teóricos e práticos, mostrando que o conhecimento vai além das edificações das universidades, e que todo conhecimento adquirido leva-se para vida;

À minha orientadora, Prof.^a MSc. Layane Ribeiro de Araújo Leal pela enorme paciência e por acreditar que esse projeto seria possível virar realidade;

Aos meus colegas de classe Ana Karoline, Anatália Carreiro, Aline Brito, Amauri Castro, Carol Rocha, Dalane Mendes, Eliene Mendes, Elsilene Silva, Jonny Régis, Luzia Bezerra, Jessiane Saiara, Henrique Mendes, Emídio Barros, Milena Leal, Matuzy Acaz, Nayara Cunha, Ricardo Ramos, que mesmo com muitas diferenças na idade e na personalidade, transformaram tardes em companheirismo, alegria, união e respeito;

Aos Técnicos de laboratório Poliana Sousa e Manoel de Jesus pela atenção e auxílio na conclusão do trabalho;

Aos funcionários desta Instituição pela ajuda prestada em todos os momentos;

Aos colegas do CEFTI-Duque de Caxias pela compreensão nos momentos que me ausentei e sobrecarregava-os no trabalho;

À minha família: Ademar, Rosimaria, Maria Clara, Neylivan, Aislan, Aléssia e Daiane, cunhados, sobrinhos, tios e primos pelo apoio, carinho, incentivo, paciência e por sonharem junto comigo durante todos esses anos;

Agradeço a Deus por colocar todas essas pessoas maravilhosas que caminham junto a mim, não deixando o desânimo me abater, as dificuldades me derrubarem, me enchendo de perseverança e força para continuar.

Muito Obrigada!

“... Posso voar e subir sem me cansar

Ir pra frente sem me fatigar

Vou com asas, como águia

Pois confio no Senhor... ”

(Celina Borges)

RESUMO

A farinha de arroz (*Oryza sativa* L.) e a farinha de gergelim (*Sesamum indicum*, L.) apresentam-se como opção para a formulação de produtos de confeitaria com alto valor nutricional e isenta de glúten. Diante do aumento no consumo de produtos de confeitaria e a busca por uma alimentação mais saudável, que proporcione aos celíacos a inserção ao convívio social, o trabalho teve como objetivo a elaboração de um salgado do tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com a farinha de gergelim, que se apresentou como uma opção de lanche, voltado àqueles que sejam intolerantes ao glúten, e/ou aos que desejam consumir um alimento com propriedades funcionais. Os salgados foram elaborados tendo duas formulações com diferentes concentrações de farinha de gergelim a FI e FII que continham respectivamente 3,66% e 7,32%, a manipulação do produto foi executada de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF), mantendo o produto livre de contaminação cruzada. Foram observadas nas formulações alterações físico-químicas mediante ao método de cocção, método de conservação e embalagem, necessitando de estudos mais aprofundados no processamento. As análises microbiológicas apresentaram resultados de Coliformes a 45°C <3,0 NMP/g e ausência de *Salmonella spp.*, indicando condições higiênico-sanitárias satisfatórias com conclusões condizentes ao preconizado pela RDC nº12/2001. A elaboração da coxinha de frango enriquecida com farinha de gergelim mostrou-se uma opção de lanche com caráter funcional favorecendo a diversidade de produtos isentos de glúten.

Palavras-chave: Coxinha de frango. Glúten. Celíacos. Farinha de gergelim.

ABSTRACT

The rice flour (*Oryza sativa* L.) and the sesame flour (*Sesamum indicum*, L.) seem to be an option to formulate confectionary products with high nutritional value and gluten-free. In the face of the increase consumption of confectionary products and the search for a healthier nutrition, that provides celiac people with an inclusion to social relationship, the work aimed to elaborate snack-type chicken ball without gluten enriched with sesame flour. This product appeared as a snack option to the ones who are gluten intolerant, and/or to ones that wish to consume a food with functional properties. The snacks were made having two formulations with different concentrations of sesame flour the FI and FII that have 3,66% and 7,32% respectively, the product handling was performed according to Good manufacturing practice (GMP), keeping the product cross contamination-free. It was observed in the formulations physical chemistry changes through the cooking method, conservation method and packaging, needing more in-depth studies in the processing. The microbiological analysis showed results of Coliforms at 45°C < 3,0 MNP/g and absence of *Salmonella spp.*, indicating satisfactory hygienic-sanitary conditions with conclusions consistent with the proposed by RDC n°12/2001. The preparation of chicken ball enriched with sesame flour showed as an option of snack with functional character, promoting a diversity of free-gluten products.

Keywords: Chicken ball. Gluten. Celiac people. Sesame Flour.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

	Pág.
Figura 1 -Vilosidade intestinal.....	25
Figura 2 -Peito de frango desfiado e macaxeira cozida.....	29
Figura 3 -Obtenção das farinhas de arroz e de gergelim.....	30
Figura 4 -Homogeneização dos ingredientes no liquidificador e ponto final da massa...	30
Figura 5 -Modelagem e empanagem dos salgados.....	31
Figura 6 - Coxinhas embaladas e congeladas.....	31
Fluxograma1 -Elaboração da coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.....	31
Tabela 1 -Percentual de alimentos consumidos fora do domicílio, no Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009, segundo regiões brasileiras.....	16
Tabela 2 -Temperatura de armazenamento e tempo de consumo de produtos congelados.....	21
Tabela 3 - Formas de apresentação clínica da Doença Celíaca.....	25
Tabela 4 -Lista de alimentos permitidos pelos portadores de doença celíaca.....	26
Tabela 5 -Parâmetros microbiológicos das formulações (CT), (FI) e (FII) do salgado tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.....	37
Tabela 6 -Valores médios dos parâmetros físico-químicos das formulações (CT), (FI) e (FII) do salgado tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Aa- Atividade de água
ABPA-Associação Brasileira de Proteína Animal
ACELBRA- Associação de Celíacos do Brasil
ANVISA- Agência de Vigilância Sanitária
ATT-Acidez total titulável
BPF- Boas Práticas de Fabricação
CNNPA-Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos
CNS-Conselho Nacional de Saúde
CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento
CT- Controle
CVS-Centro de Vigilância Sanitária
DC- Doença Celíaca
DOU- Diário Oficial da União
EC-*Escherichia Coli*
EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO-Food Agriculture Organization
FENACELBRA-Federação Nacional das Associações do Celíaco do Brasil
FFA-Fraternidade de São Francisco de Assis do Piauí
FI- Formulação 1
FII- Formulação 2
g- grama
IAL-Instituto Adolf Lutz
IBD-Instituto Biodinâmico
IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPI-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Kg-Kilograma
LBVB-Lactose Verde Brilhante
LIE- Linfócitos intra-epiteliais
LST-Lauril Sulfato Triptose
ml-mililitro
NUEPA- Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos
pH-Potencial Hidrogeniônico
Ppm- Partes por milhão
UFPI-Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Geral.....	14
2.2 Específicos.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 A coxinha de frango e o consumo no Brasil.....	15
3.2 Alimentos funcionais.....	16
3.3 Ingredientes.....	17
3.3.1 Macaxeira.....	17
3.3.2 Gergelim.....	17
3.3.3 Farinha de arroz.....	18
3.3.4 Açafrão.....	19
3.3.5 Goma xantana.....	19
3.3.6 Ovo.....	20
3.3.7 Óleo de girassol.....	20
3.4 Método de conservação.....	21
3.4.1 Congelamento e embalagem.....	21
3.5 Método de cocção.....	22
3.5.1 Fritura.....	22
3.6 Glúten.....	23
3.7 O que é Doença Celíaca.....	24
3.8 Contaminação Cruzada.....	27
3.9 Dificuldades para os celíacos.....	28
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
4.1 Aquisição das matérias-primas.....	29
4.2 Desenvolvimento das formulações.....	29
4.3 Análises das formulações.....	32
4.3.1 Análises Microbiológicas.....	32
4.3.1.1 Número mais provável de Coliformes a 35°C e 45°C.....	32
4.3.1.2 Salmonella spp/25g.....	32
4.3.2 Análises Físico-químicas.....	33
4.3.2.1 Umidade.....	33
4.3.2.2 Atividade de água (Aa).....	33
4.3.2.3 pH.....	34
4.3.2.4 Acidez.....	34
4.3.2.5 Cinzas.....	35
4.3.2.6 Lipídeos.....	35
4.4 Análise estatística.....	36
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
6 CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

O aumento da concentração de pessoas nos grandes centros urbanos, associada à participação das mulheres no mercado de trabalho vem induzindo mudanças nos padrões de vida e comportamentos alimentares (SANTOS et al., 2011).

As mudanças desses hábitos têm ocorrido à medida que os alimentos naturais foram sendo substituídos pelos processados e refinados, 34% da população consome estes alimentos por conveniência e praticidade. Os lanches ocupam uma posição de destaque, pois apresentam uma característica peculiar, tem baixo custo e podem ser consumidos rapidamente (BARBOSA et al., 2010).

Dentre os lanches mais consumidos no Brasil está a coxinha, sendo encontrada facilmente em lanchonetes, supermercados e padarias. A coxinha é um salgado tipicamente brasileiro, apreciado de Norte a Sul do país, apresentando variações de recheios entre regiões, sendo que a massa básica tem uma formulação simples, composta por farinha de trigo, caldo e recheio de frango (AMARAL, 2013).

A coxinha está classificada como produto de confeitaria, que pela Resolução nº12/1978 define como produto obtido por cocção adequada de massa preparada com farinhas, amidos, féculas e outras substâncias alimentícias, doces ou salgados, recheados ou não (BRASIL, 1978). Os salgados de forma geral estão enquadrados como “alimento lixo” reconhecidos pelo alto teor de carboidrato e gordura. Atualmente há a necessidade de transformar estes alimentos em produtos mais saudáveis, rico em fibras, sem glúten e com funcionalidade nutricional (MONTEIRO, 2013).

A confecção desses produtos em sua maioria traz a farinha de trigo na composição. O trigo é o cereal mais colhido no mundo, outros cereais quando utilizados na forma de farinhas como o milho, aveia, arroz, sorgo e centeio, também são utilizados para o consumo humano (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009). Assim também, grãos como o gergelim, além de serem usados como excelente fonte de óleo, é empregada também na elaboração de farinhas, farelos, tortas e produtos de confeitaria (FINCO et al. 2011). A substituição da farinha de trigo por outras bases amiláceas amplia a oferta de produto funcional. Inclusive para os celíacos, os quais possuem como único tratamento a exclusão do glúten da dieta (LIMA et al., 2015).

O Glúten agride e danifica as vilosidades do intestino delgado e prejudica a absorção dos alimentos em pessoas sensíveis a esta proteína. Em 16 de maio de 2003, entrou em vigor a Lei nº

10.674, obrigando aos produtos alimentícios comercializados, que informem sobre a presença de glúten, nos rótulos, como prevenção e controle da doença celíaca (BRASIL, 2003).

A maior dificuldade na alimentação dos celíacos está no acesso aos produtos elaborados com substitutos da farinha de trigo e que apresentem características sensoriais agradáveis ao consumidor. Os alimentos não são produzidos em larga escala, possuindo assim um alto valor comercial tornando-os inacessíveis às classes sociais menos favorecidas (FERREIRA et al., 2009).

Desta forma com o crescente consumo de produtos de confeitaria e a procura por uma alimentação com funcionalidade nutricional, e que permitam pessoas com intolerância ao glúten degustarem um lanche saudável com segurança, incluindo-os ao convívio social, o presente trabalho justifica-se pela elaboração de um salgado do tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim, visando o preenchimento desta lacuna no mercado alimentício.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Desenvolver um salgado do tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.

2.2 Específicos

- Elaborar as formulações com diferentes concentrações de farinha de gergelim;
- Avaliar microbiologicamente as formulações de acordo com os parâmetros da RDC n°12/2001: *Coliformes a 45°C/g* e *Salmonella spp. /25g*;
- Analisar o salgado quanto aos parâmetros físico-químicos: umidade, atividade de água, pH, acidez, lipídeos e cinzas;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A Coxinha de frango e o consumo no Brasil

O descobrimento da coxinha se deu na época do Império. O conde D'Eu filho da Princesa Isabel só comia frango, especificamente a coxa. A cozinheira da família desenvolveu um prato utilizando o frango inteiro e farinha de mandioca, agradando ao paladar de todos inclusive o da Imperatriz Teresa Cristina que levou o petisco para a corte, sendo o mesmo servido durante as festas da nobreza. Já no século XIX durante o processo de industrialização na região da grande São Paulo o salgado se popularizou, sendo comercializado nas portas das fábricas para os operários. A receita de baixo custo se espalhou pelo Sudeste na década de 50 (COSTA, 2010).

De acordo com a Resolução nº 12, de 1978 os produtos de confeitaria são designados por nomes populares consagrados, ou de acordo com a substância que o caracteriza, a coxinha é o produto preparado de massa cozida, à base de farinha de trigo, podendo conter leite, ovos, caldo de galinha e condimentos; a massa é frita, depois de recheada com carne de galinha e envolta em ovos batidos e farinha de rosca (BRASIL,1978).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) (2009) os salgados fritos e assados apresentam como definição, classe de alimentos ligeiramente salgados e temperados, de pequeno tamanho, podendo ser congelados ou não, antes de serem fritos ou assados para serem consumidos, além da possibilidade de apresentar diversos tipos de recheios. Produzidos e vendidos em embalagens de diversos materiais, tamanhos e formatos, com quantidades variáveis. No mercado atual é ofertado uma gama de produtos a estabelecimentos afins e ao próprio consumidor final que busca produtos com qualidade e custos atrativos, e que estes devem ser confeccionados aplicando e respeitando as normas de higiene existentes para a produção de alimentos atendendo assim as exigências da Vigilância Sanitária.

Estudos do Inquérito Nacional de Alimentação, segundo as regiões brasileiras 2008-2009. Aponta os salgados fritos e assados com um grande percentual de consumo fora do domicílio no Brasil, tanto na área urbana como na área rural. Esse grupo de alimentos ocupa a segunda colocação no consumo entre as regiões brasileiras, tendo a região Norte e Nordeste um percentual maior de consumo fora de casa, já a região Sudeste apresenta a maior média de consumo desse tipo de alimento (Tabela 1) (BEZERRA et al., 2013).

Tabela 1- Percentual de alimentos consumidos fora do domicílio, no Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009, segundo regiões brasileiras.

REGIÕES BRASILEIRAS	SALGADOS ASSADOS E FRITOS (%)*
NORTE	60
NORDESTE	62,5
CENTRO OESTE	41
SUDESTE	54,4
SUL	42,6

Fonte: BEZERRA et al., 2013

Nota: (%)* = percentual de consumo nas regiões brasileiras.

Mudanças nos hábitos alimentares proporcionou o crescimento do mercado de salgadinhos, devido a uma invasão das grandes empresas no mercado de produtos congelados, entre eles a coxinhas de frango. Franquias se espalharam pelo país faturando quase meio milhão de reais ao ano, atraindo os consumidores pelo sabor e preço baixo trazendo inovações na comercialização do produto. Os salgados são vendidos prontos para consumo ou congelados, com diversos recheios e embalagens diversificadas e até mesmo com sistema de entrega conhecido como “delivery” (FARIAS,2014; REZENDE,2015; BORNELI 2015). De acordo com Amaral (2013) o custo para fabricar coxinha é baixo e o percentual de ganho elevado, consequentemente, o retorno financeiro é um dos pontos que mais fazem com que as pessoas invistam em uma fábrica de coxinha.

3.2 Alimentos funcionais

Vários fatores têm contribuído para o desenvolvimento dos alimentos funcionais, sendo um deles o aumento da consciência dos consumidores, que desejam melhorar a qualidade de suas vidas e optam por hábitos saudáveis (MORAES; COLLA, 2006).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou os alimentos funcionais por meio das Resoluções 18/99 e 19/99. Onde destaca que nenhum alimento comercializado faça referência à cura ou à prevenção de doenças, sendo aceitos somente os termos “redução de risco” e “benefícios à saúde” (MACÊDO, et al., 2014). As substâncias biologicamente ativas encontradas nos alimentos funcionais podem ser classificadas em grupos tais como: probióticos e prebióticos, alimentos sulfurados e nitrogenados, pigmentos e vitaminas, compostos fenólicos, ácidos graxos poliinsaturados e fibras (MORAES; COLLA, 2006).

As fibras alimentares auxiliam no funcionamento do intestino esta alegação pode ser utilizada, desde que obedeçam aos requisitos estabelecidos pela ANVISA em que a porção do

produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de fibras se o alimento for sólido, ou 1,5 de fibras se o alimento for líquido (ANVISA, 2016).

As fibras alimentares se dividem em duas classes solúveis e insolúveis. As solúveis têm alta capacidade de retenção de água e possuem propriedade de formar géis em solução aquosa, aumentando a viscosidade do bolo alimentar. Já as insolúveis não são viscosas, são formadoras de volume fecal agem no intestino grosso, produzindo fezes macias e regulando o trânsito do cólon (MOSSMANN, 2012).

3.3 Ingredientes

3.3.1 Macaxeira

Mandioca, Aipim ou macaxeira (*Manihot esculenta Crantz*), importante fonte de carboidratos, vitaminas do grupo B e minerais como magnésio, ferro e cálcio. Por não conter glúten, a mandioca também representa uma solução alimentar para os celíacos (PAMPLONA, 2006).

No Brasil, cultiva-se em quase todas as regiões, a qual é utilizada principalmente sob forma de farinha e outros produtos industrializados (SOUZA et al. 2010). Segundo a Resolução nº 12, de 1978, a farinha de mandioca é o produto obtido pela ligeira torração das raízes de mandioca ralada previamente descascada, lavada, e isentas do ácido cianídrico.

A estimativa da produção de mandioca do país em 2016 é de 22,7 milhões de toneladas. A produção de mandioca vem crescendo, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, em função de sua maior importância na alimentação da população dessas regiões. O Piauí apresenta um crescimento de (+30,5%) em relação a 2015 (IBGE, 2016).

3.3.2 Gergelim

O gergelim (*Sesamum indicum, L.*) tem baixo custo, apresenta facilidade e variedade nas formas de preparo, além de sabor e aroma agradáveis, o que o torna um alimento com grande potencial para a promoção do consumo de antioxidantes naturais (FIGUEIREDO; MODESTO-FILHO, 2008). O gergelim apresenta teores consideráveis de fibra alimentar e de antioxidantes, com destaque para o conteúdo de compostos fenólicos, fitatos, lignanas e tocoferóis (SILVA et al., 2011). Segundo a Tabela brasileira de composição de alimentos-TACO (2011), a semente de gergelim possui em sua composição centesimal 11,9g de fibra alimentar; 50,4g de lipídeos; 741 mg de fósforo.

O gergelim é uma ótima fonte de vitaminas e minerais, é rico em ômega 3. No Piauí, sob a coordenação da Fraternidade de São Francisco de Assis do Piauí (FFA), agricultores familiares dos municípios de Simplício Mendes e São Francisco de Assis do Piauí receberam a certificação Instituto Biodinâmico de Botucatu (IBD) para o gergelim orgânico. (EMBRAPA, 2014).

Queiroga et al.(2010), estudou variedades de gergelim como a cultivar BRS Seda do município de São Francisco de Assis do Piauí e observou a superioridade significativa da semente para o elemento mineral fósforo (P). A composição mineral das sementes de gergelim tem uma especial importância por sua valorização comercial, principalmente quando o produto elaborado é destinado à alimentação de humanos. A semente passa a ser uma alternativa para quem procura uma dieta equilibrada ou para pessoas com restrições alimentares como a intolerância ao glúten e à lactose (EMBRAPA, 2014). A utilização do gergelim é bastante diversificada, na elaboração de farinhas, produtos de panificação, doces e biscoitos (SILVA et al.,2011).

3.3.3 Farinha de arroz

O arroz (*Oryza sativa L*) é um alimento energético, rico em carboidratos, proteínas e pobre em gorduras. O cereal possui uma gama de variedades e subprodutos como a farinha de arroz. A obtenção da farinha se inicia pela moagem do cereal beneficiado, seguida pela classificação granulométrica e embalagem, resultando em uma farinha fina e sedosa. (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009).

A farinha de arroz tem uma estrutura adequada aos produtos de panificação devido ao amido, que é composto por cadeias de amilose e amilopectina responsável pelo fenômeno da gelatinização (MONTEIRO, 2013). A farinha de arroz não contém glúten sendo considerada uma alternativa para a substituição da farinha de trigo na confecção de alimentos voltados à portadores de doença celíaca (MOSSMANN, 2012).

O arroz auxilia na prevenção de doenças do sistema digestivo, cardíacas e diabetes, pois o arroz possui baixo índice glicêmico, permitindo que os carboidratos sejam absorvidos lentamente promovendo maior saciedade, os alimentos produzidos com a farinha de arroz absorvem 64% menos de óleo vegetal durante as frituras tornando-os menos calóricos, ainda pode ser usada como aromatizantes e espessantes na indústria de alimentos (PUSEBON,2009).

A Companhia Nacional de Abastecimento-CONAB, revelou uma estimativa de produção de arroz para junho de 2016 em 10.471,80 T. Havendo um decréscimo na safra 2015/16 em 15,8%, comparando com anos anteriores 2014/2015, onde a produção foi de 12.436,10 T. Essa queda é

resultante da diminuição de área plantada (-13%) e o excesso de chuvas em alguns estados brasileiros (CONAB,2013).

3.3.4 Açafrão

Cúrcuma longa, popularmente conhecida como açafrão-da-terra, gengibre amarelo e açafrão-da-Índia, é reconhecida cientificamente como alimento funcional. Possui um pigmento amarelo denominado de curcumina que contém fitonutrientes antioxidantes, conhecidos por curcuminóides (PERES; VARGAS; SOUZA, 2015).

De acordo com a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA) nº12/1978, o açafrão classifica-se como especiarias. Produto de origem vegetal, que encerram substâncias aromáticas, sápidas, com ou sem valor alimentício. O açafrão pode ser: comum (acompanhado pelos estiletes), açafrão cortado (isento dos estiletes) e açafrão em pó. Tem aspecto aglomerado filamentoso em pó e homogêneo, sua cor pardo-avermelhada com cheiro forte, agradável e com sabor acre, levemente picante (ANVISA, 1978).

3.3.5 Goma Xantana

As bactérias pertencentes ao gênero *Xanthomonas* podem produzir goma xantana, um polissacarídeo de enorme interesse para as indústrias de alimentos, farmacêuticas e de petróleo. Toda a goma xantana consumida no Brasil, provém de importações, porém o país tem um grande potencial para a fabricação deste polímero em escala industrial, já que temos matéria-prima básica para sua produção: açúcar, extrato de levedura e álcool do setor sucro-alcooleiro (LUVIELMO;SCAMPARINI, 2009).

A goma xantana é facilmente solúvel em água quente ou fria, produzindo alta viscosidade mesmo em baixas concentrações, é estável em temperaturas de 0°C a 100° e também em ciclos de gelo-degelo, sem a ocorrência de sinérese. Apresenta excelente estabilidade a variações de pH de 1 a 13, a cisalhamento prolongado, temperaturas elevadas e microondas. As soluções de goma xantana são pseudoplásticas, esta característica é importante para liberação do sabor, sensação bucal e estética do produto, assim como produção de queijos e patês. A goma xantana atua como espessante, estabilizante e, em associação com outras gomas, proporciona textura lisa e cremosa a alimentos líquidos. As aplicações da goma xantana incluem molhos para salada, geleias (previne sinérese), substituem ovos (clara), produtos cárneos, enlatados, confeitos e sopas (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2011).

De acordo com Preichard (2009) a dição de goma xantana melhorou as características sensoriais dos bolos sem glúten formulados com farinha de arroz e milho, retardando o envelhecimento do produto, proporcionando menor formação de migalhas e a maior sensação de umidade na boca. A goma xantana tem efeito benéfico sobre as características sensoriais em produtos de confeitaria podendo ser utilizada de maneira satisfatória, melhorando expressivamente sua qualidade sensorial.

3.3.6 Ovo

Dentre os vários alimentos disponíveis no mercado para o consumo humano, o ovo é o que mais se aproxima de um perfeito balanço de todos os nutrientes como fonte absoluta de nutrição (MEDEIROS; ALVES, 2014). Apresenta uma composição rica em vitaminas, minerais, ácidos graxos e proteínas que reúnem vários aminoácidos essenciais de excelente valor biológico (RÊGO et al., 2012).

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) no ano de 2015 a produção brasileira de ovos foi de 39.511.378.639 unidades, sendo que 99% dessa produção permanecem no mercado interno e o consumo per capita concentrou-se em 191 unidades/ ano (ABPA, 2016).

3.3.7 Óleo de girassol

De acordo com o Diário Oficial da União (DOU) de 17 de dezembro de 2004, define-se óleos e gorduras vegetais como os produtos constituídos principalmente de glicerídeos de ácidos graxos de espécies vegetais. Podem conter pequenas quantidades de outros lipídeos como fosfolipídeos, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres naturalmente presentes no óleo ou na gordura (ANVISA, 2004).

Diversas oleaginosas são cultivadas para a obtenção de óleos vegetais. Dentre elas, o girassol (*Helianthus annuus L.*) cultivado mundialmente e destacando-se no nordeste brasileiro pelas condições climáticas favoráveis, com grande potencial produtivo. Rico em ácido graxos insaturado, predominando os ácidos oleico e linoleico (CORREIA et al., 2014). Auxilia na prevenção de doenças cardiovasculares e colesterol, na função vascular e sistema imune, é rico também em vitamina E, o mais importante antioxidante, que auxilia o retardo no envelhecimento celular e tecidos e no fortalecimento das defesas no organismo (Centro de Nutrição Fula, 2011). Apresenta sabor suave e aroma neutro, ideais para uso em saladas, margarina, maionese e frituras (FUENTES, 2011).

Segundo Barros e Jardine (2015?) a extração do óleo de girassol pode ser feita de duas maneiras: artesanalmente, onde os grãos são prensados continuamente resultando na obtenção do óleo, sendo em seguida filtrado ou decantado para a separação dos resíduos. E em escala industrial, onde as sementes vão ser prensadas e passarão por extratores para que seja feita a extração por solvente hexano-derivado do petróleo.

3.4 Método de conservação

3.4.1 Congelamento e embalagem

A conservação de alimentos pela aplicação de baixas temperaturas é um método antigo, a aplicação do frio pode ocorrer pelo resfriamento ou congelamento do produto fresco ou processado e conserva o alimento pela inibição total ou parcial dos principais agentes causadores de alterações (SOUZA et al.,2013). O congelamento reduz a temperatura do alimento e uma proporção de água sofre uma mudança no seu estado formando cristais de gelo, ou seja, a preservação se dá pelas baixas temperaturas e redução de atividade de água (FELLOWS, 2006). Segundo Júnior (2015?), o congelamento permite manter o produto armazenado abaixo do ponto de congelamento e por períodos maiores de acordo com o produto alvo, processos utilizados e embalagem.

De acordo com a Portaria do Centro de Vigilância Sanitária (CVS)-6 (1999), os produtos congelados manipulados devem seguir os critérios abaixo, relacionados na Tabela 2:

Tabela 2- Temperatura de armazenamento e tempo de consumo de produtos congelados.

TEMPERATURA	TEMPO MÁXIMO DE ARMAZENAMENTO
0° A 5° C	10 dias
-5° a -10° C	20 dias
-10° a -18°C	30 dias
< -18°C	90 dias

Fonte: BRASIL, (1999)

Segundo Fellows (2006), apenas pequenas mudanças na qualidade nutricional ou sensorial ocorrem em procedimentos corretos de congelamento e estocagem. A embalagem funciona como

uma barreira entre o alimento e o ambiente controlando as alterações químicas e físicas como mudanças de temperaturas.

As embalagens são produzidas de diferentes materiais e estão presentes em diversos setores, dentre eles destacam-se as indústrias de alimentos, nas quais as embalagens têm como principal função contribuir para conservação do alimento. (LANDIM et al.,2016).

A embalagem a vácuo é a primeira forma de embalagem em atmosfera modificada (EAM) desenvolvida comercialmente, que consiste na retirada do oxigênio, funcionando como barreira aos gases que alteram as propriedades organolépticas do produto, o ar é removido permanecendo apenas o O₂ residual sendo consumido pela microbiota residente produzindo CO₂ negativando o potencial redox e alterando a atmosfera, suprimindo o desenvolvimento de bactérias aeróbicas deteriorantes que causam viscosidade, rancificação e descoloração indesejável ao produto (MANTILLA et al.,2010).

3.5 Método de cocção

3.5.1 Fritura

Os alimentos fritos são muito consumidos no Brasil e no mundo, devido ao crescimento da alimentação fora do domicílio (FREIRE; MANCINI-FILHO; FERREIRA, 2013). A fritura de imersão é um processo rápido de preparação, de baixo custo, eficiente e confere características únicas de odor e sabor a uma variedade ampla de alimentos (ALMEIDA et al.,2006). O uso de óleos vegetais in natura na culinária vem aumentando entre a população, que busca nos tempos atuais, hábitos alimentares mais saudáveis como o consumo de óleos comestíveis ricos em triacilgliceróis insaturados (REDA; CARNEIRO, 2007).

De acordo com o Informe Técnico nº11 de 5 de outubro de 2004, que tem como objetivo minimizar a decomposição do óleo, prolongar sua vida útil e reduzir os fatores de riscos à saúde, é necessário atender as seguintes ressalvas:

- A temperatura do óleo não ultrapassar 180°C;
- Fritar em longos períodos, ao invés de vários períodos curtos;
- O óleo deve ser filtrado especialmente em frituras de empanados e trocado quando apresentar espuma e fumaça;
- Não completar o óleo em uso e não descartar o óleo na rede pública de esgoto;

- Armazenar em recipiente fechado e protegido da luz;
- A fritadeira deve ser material resistente, ter cantos arredondados, parcialmente tampada quando ligada e sem uso.

Segundo o Centro de Nutrição Fula (2011), as frituras podem fazer parte de uma alimentação saudável desde que se moderem as quantidades ingeridas, espaçar a repetição de alimentos fritos, intercalando-os com outros métodos culinários, escolher alimentos pouco gordos para fritar, escolher um óleo de qualidade e seguir as regras e técnicas de uma boa fritura.

3.6 Glúten

Glúten é uma substância elástica, aderente, insolúvel em água, responsável pela estrutura das massas alimentícias, está presente no trigo, aveia, centeio, cevada, malte. Na farinha de trigo totalizam 85% da fração proteica (ARAÚJO et al., 2010).

Segundo Storck et al. (2009) cereais sem glúten não preenchem as necessidades indispensáveis para processar produtos panificáveis, pois, a farinha de trigo apresenta características muito distintas. É amplamente utilizado pelas propriedades funcionais das proteínas do glúten que exercem um papel importante na textura, sendo responsável pela estrutura dos alimentos. De acordo com Araújo et al. (2010) tais propriedades resultam da habilidade que apresentam com respeito ao desenvolvimento de características sensoriais, cinestésicas, de hidratação, de atividade superficial, estrutural, dentre outras. Isso se deve à funcionalidade da gliadina e glutenina essas proteínas, determinam características importantes na aceitação dos alimentos, afetando significativamente sua qualidade sensorial.

As moléculas de gliadina e glutenina ao serem hidratadas formam o glúten, uma rede capaz de reter gás carbônico proveniente da fermentação promovendo volume, extensibilidade e viscosidade à massa. As gluteninas são responsáveis pela extensibilidade, devido a sua cadeia ramificada e as gliadinas tem cadeia simples responsáveis pela consistência e viscosidade (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2009).

A fração protéica gliadina é a responsável pelas manifestações de sensibilidade ao glúten que muitas pessoas apresentam com efeitos adversos, principalmente no intestino delgado e na pele, provocando a redução das vilosidades e prejudicando a absorção intestinal de nutrientes (ANGELIS, 2006). Uma oposição para uma dieta sem glúten é tentar buscar ingredientes que

apresentem características funcionais semelhantes ao glúten, sem prejuízo à qualidade dos alimentos e à saúde dos consumidores (PREICHARDT et al., 2009).

A cada ano a produção de alimentos sem glúten vem crescendo devido ao aumento do diagnóstico da doença celíaca e a preferência dos consumidores “não celíacos”, que decidem retirar o glúten de sua dieta, embalados pela inserção de uma alimentação mais saudável, seguindo uma tendência do mercado (CYMBALUK, 2011). O glúten de trigo é o grande responsável pela capacidade de fermentação que dá liga à massa, sendo essencial para fazer o alimento crescer e manter seu formato depois de pronto. Por outro lado, é uma proteína de baixo valor biológico, ou seja, não tem todos os aminoácidos que precisamos. Portanto, sua retirada da dieta não apresenta risco para a saúde (ORLANDI, 2013).

O mercado de alimentos especiais e funcionais, como os sem glúten, tem crescido nos últimos cinco anos, com aumento de vendas em 98%. O Brasil é líder deste segmento na América Latina, com faturamento de 45 bilhões de dólares, o que representa 17% do mercado de produtos especiais e funcionais (MENDES; PETROF, 2015).

O aumento da fatia lucrativa na indústria de alimentos nesse setor é em decorrência das alegações não comprovadas de que o glúten faria mal à saúde de pessoas “não celíacas” acarretando problemas como gordura abdominal, picos de glicemia, aumento das mamas em homens, aumento do apetite, doenças cardíacas e Alzheimer, o que vem alavancando o cenário do terrorismo nutricional (VALMORBIDA; DEPIN, 2015).

3.7 O que é Doença Celíaca

A doença celíaca é um tipo de intolerância alimentar permanente ao glúten. Em indivíduos geneticamente susceptíveis, caracterizada pela atrofia total ou parcial das vilosidades da mucosa do intestino delgado, provocando má absorção dos nutrientes da dieta (STRINGHETA et al., 2006).

Segundo a Associação de Celíacos do Brasil (ACELBRA), há um portador da Doença Celíaca para cada 600 habitantes (CYMBALUK, 2011). Dados recentes afirmam que no Brasil pode chegar a 2 milhões de indivíduos, portadores da Doença Celíaca, mas a maioria deles ainda sem diagnóstico formado preciso. Em algumas regiões brasileiras estudos indicam que a prevalência de Doença Celíaca é semelhante à encontrada em países desenvolvidos, variando de 0,15 a 1,94% da população (BANDA B, 2015).

Os sintomas da doença celíaca podem surgir em qualquer idade, predominantemente nas mulheres e em raça negra. Para categorizar as diversas formas de apresentação clínica, a doença celíaca foi classificada em diversos subtipos: Clássica, Atípica, Silenciosa e Latente (Tabela 3) (TEIXEIRA, 2012).

Tabela 3- Formas de apresentação clínica da Doença Celíaca.

FORMAS CLINICAS	SINTOMAS
DC CLÁSSICA	Diarreia crônica, Distensão abdominal, Atraso no crescimento ou Perda ponderal.
DC ATÍPICA	Anemia Ferropênica, Osteoporose, Infertilidade, Neuropatia periférica, Elevação das transaminases.
DC SILENCIOSA	Assintomática ou com sintomas insuficientes, que justificam suspeita clínica.
DC LATENTE	Varia de sintomas assintomáticos a atípica

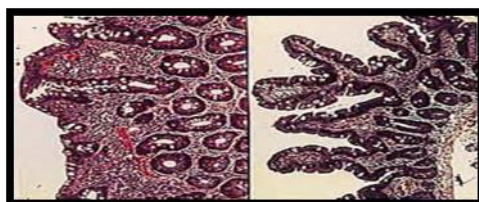
Fonte: TEIXEIRA, 2012.

Nota: DC= Doença Celíaca

Além disso, os pacientes celíacos possuem maiores riscos de desenvolver linfomas malignos do que a população sadia (NASCIMENTO; BARBOSA; TAKEITE, 2012).

O diagnóstico de Doença Celíaca se dá por meio de exame físico, anamnese detalhada, análise histopatológica do intestino delgado e dos marcadores séricos. O diagnóstico final se baseia na biópsia intestinal, onde revelará a anormalidade da mucosa do intestino delgado proximal, com vilosidades atrofiadas ou ausentes, aumento no comprimento das criptas e no número de linfócitos intra-epiteliais (LIE) (Figura 1) (FARO, 2008).

Figura 1- Vilosidade intestinal: à esquerda epitélio de portador de Doença Celíaca; à direita epitélio normal.



Fonte: < <http://crn1.org.br/> >

O único tratamento possível e eficaz para a doença celíaca, em todas as formas clínicas é o dietético, devendo excluir o glúten na alimentação do paciente durante toda a sua vida, o que leva à remissão dos sintomas e restauração da morfologia normal da mucosa (NASCIMENTO; BARBOSA; TAKEITE, 2012).

Para garantir uma dieta isenta de glúten, o indivíduo celíaco deve sempre conhecer os ingredientes que compõe as preparações e ler cautelosamente os rótulos de produtos industrializados a fim de verificar a presença ou não de glúten, tendo à disposição uma lista de alimentos permitidos, visualizados na Tabela 4 (ARAÚJO et al., 2010).

Tabela 4 - Lista de alimentos permitidos pelos portadores de doença celíaca.

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTOS PERMITIDOS
Grãos e Farinhas	Arroz (e farinha de arroz e creme de arroz), milho (e maisena), quinua, amaranto, feijão, ervilha grão de bico, lentilha, trigo sarraceno
Tubérculos e suas farinhas	Batata, batata doce, aipim (mandioca), inhame, cará, polvilho (doce e azedo), goma de tapioca, fécula de batata, sagu, araruta
Pães, Biscoitos e Massas	Pães sem glúten, biscoito de polvilho, biscoitos de soja, de arroz, de milho, massas isentas de glúten, tapioca
Bebidas	Água, água de coco, suco de fruta, café (na rua, preferir café expresso)
Leite e derivados	Iogurtes, leite baixa lactose, queijos, leites vegetais (coco, castanhas, gergelim, arroz, soja)
Condimentos	Alho, cebola, tomate, pimentão, pimenta em grão, alecrim, salsa, cebolinha, tomilho, orégano, manjerição, sálvia.
Proteínas	Carnes (boi, peixe, frango, porco, rã, cabrito, cordeiro, etc.), ovo.
Doces	Chocolate amargo, geleia de frutas sem adição de açúcar, alfarroba.
Frutas	Todas
Hortaliças (legumes e verduras)	Todas
Sementes e Oleaginosas	Todas
Gorduras	Azeite de oliva

Fonte: Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil-FENACELBRA

A dieta celíaca é composta em sua maior parte de gorduras e proteínas e em menor parte de carboidratos. Para uma dieta equilibrada, os celíacos devem controlar a ingestão de proteínas,

moderar o consumo de gorduras e aumentar o consumo de frutas, sucos naturais, verduras e legumes. (FONTENELE, 2015).

3.8 Contaminação Cruzada

A contaminação cruzada por glúten se dá por uma série de fatores que pode ocorrer direta ou indiretamente. Durante o plantio, colheita, armazenamento, beneficiamento, manipulação, industrialização, transporte e comercialização, traços de glúten podem contaminar produtos alimentícios que não contém glúten em sua composição (BENATI, 2016).

Assegurar que um alimento é livre de glúten é de vital importância para o portador de doença celíaca. A Comissão do Codex Alimentarius (FAO/WHO) definiu o limite de 20 ppm (mg/kg) de glúten para o alimento ser considerado livre desse produto (BARBOSA; ABREU; ZENEBON, 2007). A RDC n ° 26/2015 dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares, estabelece que não é mais válido, o percentual de traços de glúten que o Codex Alimentarius aceita em produtos seguros para celíacos (BRASIL, 2015).

Benati, 2016 afirma que a ANVISA esclarece que como a Lei Federal 10.674/2003 não cita a questão dos traços e que na alergia alimentar não existe um percentual de traços que seja considerado seguro, agora todos os produtos que tiverem riscos de terem traços de glúten virão com a inscrição "Contém Glúten", independente da quantidade de traços que possa existir. Os produtos que usarem a inscrição "Não contém glúten" devem apresentar em seus testes laboratoriais resultados de "traços indetectáveis".

A RDC nº216/2004, determina que as boas práticas para serviços de alimentação devem existir separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada (BRASIL, 2004).

A fabricação de produtos específicos para celíacos é mais rigorosa, devido ao cuidado no armazenamento da matéria prima e o uso de Boas Práticas de Fabricação-BPF em todo o processo de produção. Como a importância de fazer treinamentos com funcionários, a higienização correta dos equipamentos, utensílios, bancadas, armazenar os produtos em locais apropriados. Tudo isso assegura que os produtos elaborados sejam consumidos com segurança pelos portadores de doença celíaca (RIBEIRO, 2009).

3.9 Dificuldades para os celíacos

A introdução de alimentos que contem glúten ao longo do tempo na vida de um portador da doença celíaca desencadeia formas atípicas da doença. Atualmente o celíaco tem todas as informações que possa fazer com que ele aceite o uso de uma dieta isenta de glúten de forma simples sem lhe causar quaisquer transtornos. Já que o único tratamento é se abster de alimentos que contenham essa proteína (ALMEIDA et al.,2016).

Mas, o hábito alimentar vai muito além da exclusão do glúten e da exigência da água, vitaminas, minerais e macronutrientes. Ele está ligado ao sentimento das pessoas, ao vínculo com os familiares e à cultura (PAULA; CRUCINSKY; BENATI, 2014).

Prolo e Santos (2011) constataram em estudo que os celíacos encontram diversas dificuldades no seu convívio diário, familiar e social. 52,63% dos entrevistados disseram sentir falta de comer pão, 89,47% relataram possuir o apoio familiar em relação à dieta e 47,36% referiram ter havido mudanças no convívio familiar. A principal mudança social relatada foi o ato de evitar sair de casa para se alimentar com os amigos, 57,89% dos indivíduos relataram ter havido mudanças no seu convívio social. Assim como foi relatada a dificuldade em achar os produtos sem glúten no comércio, o que ressalva a necessidade de criação e comercialização de produtos isentos de glúten no mercado nacional. Santos e Cozer (2015) enfatizam que a maior dificuldade na adesão ao tratamento para celíacos se dá pela reduzida oferta de alimentos que sejam isentos de glúten, bem como informações relevantes contidas nos rótulos dos alimentos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Aquisição das Matérias-Primas

Os ingredientes utilizados para elaboração do salgado do tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim foram adquiridos no comércio da cidade de Teresina-PI. Em seguida foram encaminhados ao laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal (TPOV) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

4.2 Desenvolvimento da formulação

A elaboração do salgado do tipo coxinha de frango sem glúten enriquecida com a farinha de gergelim foi elaborado de forma manual e teve na sua composição os seguintes ingredientes: farinha de arroz, farinha de gergelim, macaxeira, peito de frango, caldo do frango, açafrão, sal, goma xantana, óleo de girassol, ovo, farinha de mandioca branca.

A coxinha de frango sem glúten foi elaborada com diferentes concentrações de farinha de gergelim. A formulação controle (CT) não continha farinha de gergelim; a formulação 1 (FI) e a formulação 2 (FII) apresentaram 3,66% e 7,32% de farinha de gergelim respectivamente na sua composição.

Para o preparo das formulações, inicialmente todos os utensílios e equipamentos utilizados foram higienizados e sanitizados em hipoclorito de sódio a 2,5%, por 15 minutos. Após esse procedimento todos os ingredientes foram pesados em balança analítica.

Em seguida fez-se a preparação do recheio, o peito de frango foi cortado, temperado e cozido em panela de pressão por 20 minutos. Após a cocção o caldo foi reservado e o peito de frango desfiado. A macaxeira foi lavada, descascada, sanitizada e cozida também em panela de pressão por 15 minutos (Figura 2).

Figura 2- Peito de frango desfiado e macaxeira cozida



Fonte: arquivo pessoal, 2016

Para a obtenção da farinha de arroz, foi utilizado o floção de arroz sendo processado em liquidificador em bateladas por 5 minutos resultando em uma farinha fina e sedosa. A farinha de

gergelim foi obtida da seguinte forma : os grãos foram aquecidos por 2 minutos em fogo baixo numa frigideira antiaderente, logo após o aquecimento foram arrefecidos até temperatura ambiente, em seguida os grãos foram pulverizados em liquidificador até a obtenção de uma farinha fina (Figura 3).

Figura 3- Obtenção das farinhas de arroz e de gergelim



Fonte: arquivo pessoal, 2016

A preparação da massa teve início com a macaxeira já cozida sendo homogeneizada em liquidificador juntamente com o açafrão, óleo de girassol, sal e o caldo de frango, após essa operação, a mistura foi levada ao cozimento em tacho antiaderente, permanecendo em fogo médio até levantar fervura, adicionou-se em seguida as farinhas de arroz, goma xantana e farinha de gergelim, mexendo com espátula continuamente até o desprendimento da massa, resultando em bola macia e homogênea (Figura 4).

Figura 4- Homogeneização dos ingredientes no liquidificador e ponto final da massa



Fonte: arquivo pessoal, 2016

Após a cocção da massa ela foi resfriada, pesada, dividida em bolinhas de 15g, recheada, modelada com o formato tradicional do salgado. Depois de moldado, o salgado passou pelo processo de empanagem sendo mergulhado em ovo batido e em seguida envolvido em farinha de mandioca branca (Figura 5).

Figura 5- Modelagem e empanagem dos salgados



Fonte : arquivo pessoal, 2016

O produto foi acondicionado em saco plástico de polietileno transparente selado em seladora manual, levado para congelamento e armazenado para posterior fritura e análise. (Figura 6).

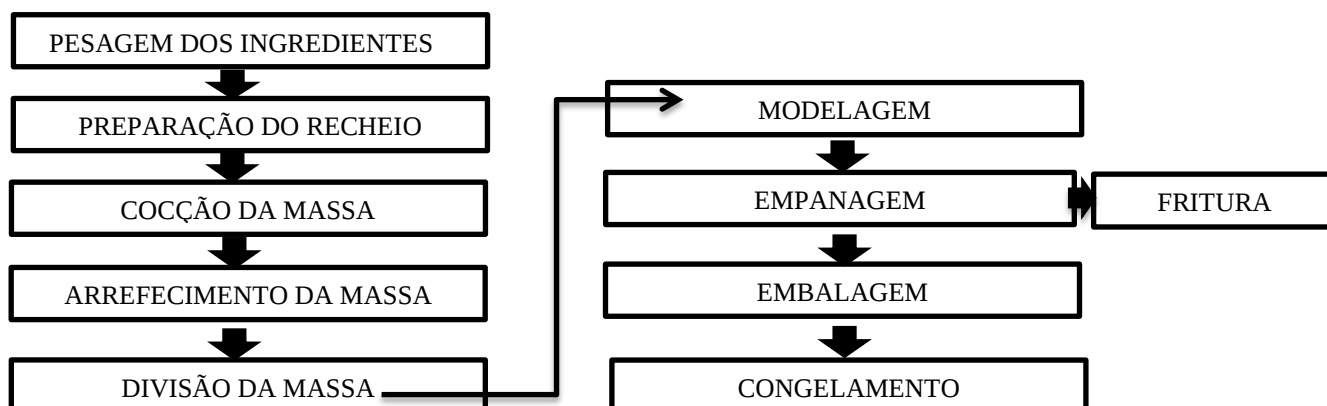
Figura 6- Coxinhas embaladas e congeladas



Fonte: arquivo pessoal, 2016

Toda operação foi realizada de acordo com as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), seguindo as etapas do fluxograma abaixo (Fluxograma 1).

Fluxograma1- Elaboração da coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.



4.3 Análises das formulações

Após o preparo das formulações, as amostras foram embaladas e encaminhadas ao Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPA), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), para a realização das análises microbiológicas. As análises físico-químicas foram realizadas nos Laboratórios de Bromatologia, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Teresina Central.

4.3.1 Análises Microbiológicas

As formulações foram analisadas microbiologicamente seguindo a exigência da ANVISA / Ministério da Saúde, Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001): Número Mais Provável de Coliformes a 45°C e *Salmonella spp.*/25g, baseadas nas metodologias descritas no Compendium of Methods Examination of Foods (APHA, 2001).

Para o preparo das amostras foram pesados assepticamente 25 gramas da amostra e adicionados a 225,0 ml de solução salina peptonada a 0,1%, obtendo-se assim a diluição inicial de 10^{-1} e a partir dessa diluição foram preparadas diluições decimais até 10^{-3} .

4.3.1.1 Número mais provável de Coliformes a 45°C

A determinação de coliformes totais foi realizada pelo método de fermentação em tubos múltiplos; utilizando-se séries de três tubos nos procedimentos presuntivos inoculando-se 1,0 ml de cada diluição no caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e o caldo Lactose Verde Brilhante (LBVB) a 2,0 % lactose para os testes confirmativos, com incubação a $36,0 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 a 48 horas. A determinação da presença de coliformes a 45°C deu-se por meio da inoculação das colônias suspeitas em caldo *Escherichia Coli* (EC) e posterior incubação em temperatura seletiva de $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$, em banho-maria com agitação constante por 24 horas.

4.3.1.2 *Salmonella spp.*/25g

Para a detecção da presença de *Salmonella* utilizou-se a metodologia da American Public Health Association. Para tanto, 25g da amostra foi obtida de maneira asséptica e colocada em saco de polietileno estéril contendo 225mL de água peptonada tamponada. Em seguida, o mesmo colocou-se em Stomacher por 30 segundos para completa homogeneização da amostra. O volume obtido foi transferido a um Enlarmeyer e incubado a 35°C por 24 horas. Após este período, 1 ml foi

semeado em 10 ml de caldo Tetrationato (TT) ao qual se adicionou um volume de 0,1ml de iodeto de potássio imediatamente antes do uso, seguindo-se de incubação a 35°C por 24 horas.

4.3.2 Análises Físico-Químicas

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata em todas as formulações do salgado. Sendo analisados quanto à umidade, atividade de água, pH, acidez, cinzas e lipídeos, seguindo os métodos físico-químicos para análise de alimentos de acordo com Instituto Adolf Lutz (IAL).

4.3.2.1 Umidade

A determinação da umidade foi realizada por gravimetria, pelo método de secagem direta em estufa a 105°C (IAL, 2008). Inicialmente as amostras foram maceradas até obter uma massa homogênea, pesou-se 3g das amostras em balança analítica digital da marca BEL, levando-as em cápsulas de porcelanas com o auxílio de uma pinça, para o aquecimento em estufa da marca BIOPAR regulada a 105°C por 6 horas. As amostras foram retiradas da estufa sendo arrefecidas em dessecador durante 30 minutos até atingir temperatura ambiente, logo após pesou-se o resíduo até obter peso constante, em seguida os dados foram lançados na fórmula para cálculo de umidade e os valores expressos em percentual de umidade.

Equação (1)

Cálculo para umidade:

$$\% \text{Umidade} = \frac{(P - p) \times 100}{P}$$

Onde,

P=peso da amostra úmida;

p= peso da amostra seca

4.3.2.2 Atividade de água (Aa)

As amostras foram analisadas quanto à atividade de água por meio do Determinador de Aa (Water Activity) modelo Novasina Labswift - Aw digital, as amostras foram colocadas em cápsulas

inserindo no aparelho previamente calibrado, até a conclusão das leituras, seguindo as recomendações do fabricante.

4.3.2.3 pH

A caracterização do pH realizou-se através de processo eletrométrico, onde utilizou-se aparelho potenciômetro modelo Mettler Toledo Five Easy especialmente adaptado e que permitiam uma determinação direta, simples e precisa do pH (IAL,2008). Pesou-se 10g das amostras já macerada, colocou-se em béqueres, adicionou-se 40 ml de água destilada, homogeneizou-se os conteúdos com bastão de vidro, em seguida foi inserido o phmêtro nos béqueres, até a conclusão da leitura.

4.3.2.4 Acidez

Obteve-se o parâmetro de acidez através de titulação com solução alcalina (IAL, 2008). Após a caracterização do pH as amostras foram filtradas com auxílio de um funil, da solução filtrada pipetou-se 10 ml e colocou-se em enlarmeyer, foi adicionado 3 gotas de fenolftaleína e titulou-se o líquido com Hidróxido de sódio (NaOH) 0,1M até a viragem da coloração rósea, fazendo a leitura em volume gasto na bureta. Todos os dados coletados foram analisados utilizando a seguinte fórmula.

Equação (2)

Cálculo para Acidez:

$$\%Acidez = \frac{V \times f \times 100}{P \times c}$$

Onde,

V = nº de ml da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M

P = nº de g da amostra usado na titulação

c = correção para solução de NaOH 1 M, 10 para solução NaOH 0,1 M e 100 para solução NaOH 0,01 M.

4.3.2.5 Cinzas

A fração de cinzas foi determinada por aquecimento em forno mufla da marca Quimis Q-318D com temperatura próxima a 550-570°C (IAL, 2008). Obteve-se inicialmente 3g das amostras, após a pesagem com o auxílio da pinça os cadinhos de porcelana foram levados para chapa aquecedora da marca Warmnest para a carbonização da amostra até ficar esbranquiçada, em seguida todos os cadinhos foram encaminhados para mufla na temperatura de 500°C até a completa incineração das amostras, e em seguida as amostras foram para o dessecador para o resfriamento durante 30 minutos, realizou-se a pesagem das cinzas. Os dados foram coletados e analisados seguindo a seguinte fórmula.

Equação (3)

Cálculo para cinzas:

$$\% \text{Cinzas} = \frac{100 \times N}{P}$$

P= n° de (g) da amostra;

N= n° de (g) de cinzas.

4.3.2.6 Lipídeos

A determinação do lipídeo foi por extração com solvente orgânico (hexano) e o auxílio do aparelho extrator do tipo Soxhlet (IAL, 2008). Os tubos de extração foram pesados e levados ao aquecimento em estufa por 1 hora à 105°C e posteriormente resfriados em dessecador por 30 minutos. Pesou-se 1 g da amostra e acondicionou-se em papel filtro, colocando-os em seguida no centro das cápsulas. As amostras foram levadas ao aparelho Soxhlet, adicionou-se aos tubos 100ml de solvente orgânico acoplou-se as amostras na alça, mergulhando-as no solvente para a ebulição. As amostras permaneceram por 6 horas submersas no solvente, em seguida as amostras foram retiradas do aparelho e os tubos foram levados para a estufa por 30 minutos à 105°C, sendo resfriados por mais 30 minutos em dessecador e em seguida realizada a pesagem dos extratos. Os resultados da extração lipídica foram calculados de acordo com a fórmula abaixo.

Equação (4)

Cálculo para lipídeos:

$$\% \text{Lipídeos} = \frac{100 \times N}{P}$$

P= n° de (g) da amostra;

N= n° de (g) de lipídeos.

4.4 Análise Estatística

Os dados obtidos foram analisados pelo Programa Statistical Analysis System (SAS), v. 9.0, determinando-se as frequências absolutas e relativas, as medidas de tendência central de média e a de dispersão desvio padrão.

Para as variáveis relacionadas à análise microbiológicas foram obtidas pela estatística básica. Quanto aos parâmetros físico-químicos os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e para confrontar a existência de diferenças significativas entre as médias das variáveis, foi por meio do teste de F. Para a comparação de médias foi utilizado o teste de Student-Newman-Keuls (SNK), ao nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises microbiológica e físico-química estão expressos nas tabelas 5 e 6 que se segue respectivamente.

Tabela 5- Parâmetros microbiológicos das formulações (CT), (FI) e (FII) do salgado tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.

FORMULAÇÕES	Coliformes a 45°C (NMP/g-1)	Salmonella spp./25g.
CT	<3,0	Ausente
FI	<3,0	Ausente
FII	<3,0	Ausente

Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

Nota: (CT)- Formulação controle; (FI)-Formulação 1 com 3,66% de farinha de gergelim; (FII)-Formulação2 com 7,32% de farinha de gergelim; NMP/g-1 = número mais provável por grama.

Foram analisadas as amostras de coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim em triplicata, obedecendo às normas da RDC nº 12/2001, que estabelece para os alimentos um limite de quantificação máximo de 5×10^2 NMP/g de Coliformes a 45°C. Confrontando com estudos similares, Faria et al. (2012), verificou uma quantificação inferior a 3,0NMP/g, nas análises microbiológicas de Coliformes termotolerantes em coxinhas de frango comercializadas em lanchonete universitária. Já os estudos de Lemos et al. (2011), observaram contagem de Coliformes a 45°C acima dos padrões especificados em uma amostra de coxinha no Litoral Catarinense. Midlej et al. (2014), analisou recheio de salgados em uma fábrica de Brasília que observou a presença de Coliformes a 45°C em duas amostras totalizando 460 NMP/g na amostra 1, e 1.110 NMP/g na amostra 2 indicando falhas na condução higiênico-sanitária do processamento. Fazzioni; Gelinski; Roza-Gomes (2013) analisou produtos de confeitaria, encontrando no “Sonho” a presença de Coliformes a 45°C, obtendo a maior incidência dentre os outros produtos analisados, obtendo valores em $>1,100$ NMP/g*, este resultado é devido à manipulação, decorrente da falta de higienização dos manipuladores e dos utensílios utilizados, pois o recheio é colocado depois da massa assada. Entretanto, no presente estudo, não foi constatada a presença de bactérias do grupo Coliformes fecais. A análise de Coliformes a 45°C visou à obtenção de informações sobre as condições higiênico-sanitárias do produto durante o processamento. Pelos dados obtidos, tem-se indicativo de que o produto foi cuidadosamente preparado e as condições higiênico-sanitárias

adotadas, durante todo o processamento nas três amostras resultaram em conclusões satisfatórias. Assim, conferindo a sanidade do produto.

Importante ressaltar que o processamento dos salgados foi realizado no laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem vegetal (TPOV) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) onde houve o minucioso cuidado de manipular o produto de acordo com os requisitos da RDC nº 216/2004, com a finalidade de evitar a contaminação cruzada. O controle da contaminação cruzada entre alimentos e superfícies é importante para que se minimize o risco de contaminações no alimento pronto para o consumo.

A RDC nº 12/2001, preconiza ausência de *Salmonella* em 25 g ou ml de amostra para produtos de panificação e similares. De acordo com a Instrução Normativa nº 4 de 15/12/2014, o cozimento adequado ocorre quando o centro geométrico dos salgados fritos atinge, no mínimo, 74°C e o óleo não pode ultrapassar a temperatura de 180°C. Entretanto Baptista e Linhares (2005), observaram que usualmente para se obter uma camada externa crocante, o salgado deve ser exposto a uma alta temperatura de óleo (acima de 200°C), o que diminui o tempo de fritura e, a temperatura interna do alimento não atinge o desejado, impedindo a eliminação de eventuais patógenos no recheio. De acordo com Lee (2009), a *Salmonella spp.* são sensíveis ao calor, sendo eliminada em temperatura de 65°C ou mais, por 15 minutos. Na pesquisa realizada, os salgados foram fritos a 175°C e o centro geométrico do quitute atingiu 94°C o que impediu a proliferação de bactérias do tipo *Salmonella*. Peixoto et al. (2009) em estudo similar analisou amostras de tortas, bolos, doces e similares a base de creme em diferentes pontos de venda da cidade de Ribeirão Preto, SP, também verificou a ausência de *Salmonella*. Resultado similar com ausência de *Salmonella spp.*, Fazzioni; Gelinski; Roza-Gomes (2013) encontrou em análises de produtos de confeitaria reduzindo o risco à saúde do consumidor para esse patógeno. Em contrapartida pesquisa realizada por Salazar et al., (2015) foi evidenciado a qualidade higiênico-sanitária insatisfatória em amostras de pastel de carne frito, sendo encontrada a presença de *Salmonella sp.*

Todos os requisitos analisados estavam de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, mostrando a grandiosa importância de confeccionar um produto pronto para o consumo com todos os cuidados para a segurança alimentar.

Tabela 6 - Valores médios dos parâmetros físico-químicos das formulações (CT), (FI) e (FII) do salgado tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.

PARÂMETROS	CT	FI	FII	CV%	p-valor
Umidade (%)	31,75 ^b	31,33 ^b	32,35 ^a	1,47	0,033
Atividade de água (Aa)	0,924 ^b	0,923 ^b	0,929 ^a	0,16	0,005
Acidez	1,81 ^a	1,45 ^b	0,94 ^b	19,83	0,014
pH	6,00 ^a	5,99 ^a	5,92 ^a	1,32	0,465
Cinzas	3,01 ^a	2,82 ^a	2,46 ^b	6,47	0,025
Lipídeos (%)	13,63 ^a	14,25 ^a	16,71 ^b	10,12	0,097

Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

Nota: (CT)- Formulação controle; (FI)-Formulação 1 com 3,66% de farinha de gergelim; (FII)-Formulação2 com 7,32% de farinha de gergelim; Aa= Atividade de água; pH= potencial hidrogeniônico; CV%= percentual de coeficiente de variação. * Médias seguidas por letras diferentes nas linhas diferem ($P < 0,05$) pelo teste de SNK. .

A Tabela 6 mostra que o conteúdo de umidade, atividade de água e lipídeos apresentaram diferença na formulação 2 (FII) obtendo médias maiores em relação às demais formulações nestes parâmetros. Entretanto a caracterização de cinzas também apresentou diferença na formulação 2 (FII) mostrando menor resultado em sua média. Essa diferença pode estar relacionada com a concentração de gergelim na formulação 2 (FII) com 7,32%. Já o parâmetro da acidez mostrou diferença na formulação controle (CT) apresentando média superior à formulação 1 (FI) e a formulação 2 (FII). O pH em todas as formulações não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

O parâmetro de umidade nas formulações variou em suas médias de 31,33% a 32,34% expressando valores abaixo quando comparados com os estudos de Alves (2013); Peçanha e Ferreira (2010), onde encontraram o teor de umidade para a coxinha de frango 53,09% e 52,9%, respectivamente. Segundo Cecchi (2003), a umidade dos alimentos está relacionada à sua estabilidade, qualidade e composição, os valores de umidade em pães e produtos de padaria encontram-se na faixa de 35%-45%. Com o resultado das análises obteve-se perda de umidade o que deve estar relacionada à fritura que é um processo que também produz desidratação e/ou à forma de acondicionamento que pode influenciar na textura do produto. Rosa et al.(2006), estudou os efeitos dos métodos de cocção na composição química e colesterol de peito e coxas de frango, encontrando valores baixos no parâmetro de umidade, nos cortes que foram submetidos ao método de fritura. De acordo com Osawa et al., (2009) para prevenir a perda ou ganho de umidade, os produtos são geralmente embalados em filmes plásticos que promovam uma barreira para o vapor

d'água. A embalagem é fundamental para a preservação da qualidade dos alimentos, tanto frescos quanto processados. Pinto (2015) ressalta ainda que para alimentos fritos é recomendável a utilização de tecnologias especiais na embalagem, sendo uma delas o vácuo, que se baseia no princípio de excluir o oxigênio para prevenir a oxidação dos alimentos. Os produtos elaborados foram acondicionados em sacos de polietileno transparentes e selados sem a utilização de vácuo em seladora manual. O que pode ter contribuído para a perda de líquidos através da evaporação.

A atividade de água de um alimento é um fator determinante para a multiplicação de microrganismos. Segundo a literatura, para produtos de panificação o índice de A_w deve ser de 0,85 a $< 0,93$, o resultado encontrado nas coxinhas manteve-se estável em 0,92 nas três formulações, valores estes condizente ao preconizado, entretanto este resultado classifica o produto com atividade de água elevada, com um índice superior a $> 0,85$ apresentando ótimas características para deterioração fúngica e/ou crescimento de bactérias patogênicas. Souza (2013), afirma que a redução da atividade de água contribui para estabilidade e a segurança dos alimentos, o que pode ser obtido por processos de desidratação, adição de sal, açúcar e/ou congelamento. Fellows (2006) reforça que aplicação de baixas temperaturas imobiliza a água em gelo e a concentração resultante dos solutos dissolvidos na água não congelada são os responsáveis pela diminuição da atividade de água do alimento. O alimento utilizado na pesquisa sofreu congelamento lento onde há a formação de grandes cristais de gelo, que danificam as células do alimento, foi utilizado refrigerador doméstico da marca Consul, e a temperatura chegava a -6°C . Congelamento este que causa danos físico-químicos ao produto. A literatura recomenda o congelamento rápido, onde os alimentos solidificam-se mais rápido inibindo o crescimento de microrganismos e retardam atividades enzimáticas.

Fontes (2005), ressalta que existem dois métodos comumente usados para medir a acidez dos alimentos, que são a ATT (acidez total titulável) e o pH, sendo que o primeiro representa todos os grupamentos ácidos encontrados (ácidos orgânicos livres, na forma de sais e compostos fenólicos), enquanto que o segundo determina a concentração hidrogeniônica da solução. Os valores de Acidez das coxinhas analisadas variaram de 0,94 a 1,81, Souza et al.(2010), explica que através da determinação da acidez total em alimentos, podem-se obter dados valiosos na apreciação do processamento e do estado de conservação dos alimentos. Ressalta ainda, que a acidez é resultante dos ácidos orgânicos existentes no alimento, dos adicionados propositadamente e também daqueles provenientes das alterações químicas dos mesmos. Cecchi (2003), afirma que acidez influenciam o sabor, odor, cor, estabilidade e a manutenção de qualidade do produto. Já o parâmetro de pH analisado apresentou valores de 5,92 a 6,00, valores próximos a este estudo, confrontou-se com a pesquisa de Santagelo (2006) que encontrou pH de 5,34 em panetones experimentais elaborados

com farinha de semente de abóbora. No presente estudo as coxinhas estão classificadas como alimento de baixa acidez demonstrando que esse produto está na faixa de $\text{pH} > 4,5$. O que as torna sujeitas à multiplicação microbiana tanto patogênica como deteriorante. Comprometendo a vida de prateleira do produto. Comparando-se a Acidez com o pH, observou-se que os valores diminuíram à medida que foi acrescentada a farinha de gergelim nas formulações, ou seja, a formulação controle (CT) obteve valores superiores nestes parâmetros. O produto elaborado com a farinha de gergelim apresenta em sua composição lipídeos insaturados e podem ter sofrido decomposição lipídica em virtude dos métodos de cocção e/ou armazenamento. Segundo Food Ingredients Brasil (2014) a luz, a temperatura e oxigênio são os fatores que influenciam na degradação dos lipídeos. A elaboração das coxinhas de frango sem glúten enriquecidas com farinha de gergelim necessita da adoção de medidas que permitem limitar o fenômeno de oxidação durante as fases de processamento e armazenagem dos produtos, desta forma evitar-se-ia alterações organolépticas e microbianas.

A caracterização do parâmetro referente a cinzas resultaram em valores próximos quando comparados com estudos similares. Alves (2013) analisou salgados consumidos em universidade, entre eles a coxinha de frango, apresentando percentuais para cinzas de 2,99%, enquanto que a presente pesquisa corroborou valores de 2,46 a 3,01. A análise de cinzas é feita para determinar a porcentagem de minerais presentes nos alimentos. Observando os resultados encontrados, a (FII) possui a maior concentração de farinha de gergelim, entretanto, apresentou o menor percentual de cinzas, ou seja, resultando na queima de compostos voláteis e minerais presentes nas sementes, provavelmente pelo método de cocção utilizado no produto. Rosa et al.(2006), avaliou o parâmetro de cinzas em cortes de peito e coxas de frango utilizando diferentes métodos de cocção, obtendo perda de minerais durante a fritura. Segundo Souza (2013), perdas de minerais em alimentos fritos podem variar de 1% em batata a 26% em carnes, quando essas são empanadas podem ter uma variação de 2 a 8%. Segundo Silva et al.(2011), os componentes do gergelim podem sofrer grandes variações, o que depende da variedade e da origem dos grãos.

A variável de lipídeo das coxinhas sem glúten enriquecidas com farinha de gergelim mostrou-se elevadas, quando comparadas à pesquisa de Peçanha e Ferreira (2010), que observaram o teor lipídico das coxinhas de frango comercializadas em estabelecimentos de Campos dos Goitacazes, obtendo médias de 7,6%. Na presente pesquisa a formulação controle (CT) não possui na sua composição a farinha de gergelim, apresentando o menor teor lipídico com 13,63% enquanto que a (FI) e (FII) resultaram em teores de 14,25% e 16,71% respectivamente. De acordo com Queiroga et al. (2010) a semente de gergelim branca é rica em lipídeos obtendo-se 55,55% de óleo, confrontando com a semente preta com valores de 47,51%. Em estudo similar Costa et al.(2007)

observou variedades de sementes de gergelim encontrando no teor lipídico média de 41,82%. Jesus et al.(2016), afirma que no processo de fritura, os alimentos fritos perdem nutrientes, e a água presente no alimento cede lugar a gordura, em seu estudo concluiu que a batata, frita no óleo de soja apresenta 17,5%, enquanto que a frita no óleo de girassol 11,2% de lipídios em sua composição. Em termos de calorias a uma diferença significativa uma vez que a batata frita no óleo de soja apresenta 56,25% a mais de caloria do que as batatas fritas no óleo de girassol. Portanto o material analisado nesta pesquisa mostrou-se com valores superiores a outros trabalhos pela composição rica em lipídeos em consequência da adição da farinha de gergelim.

De forma geral, uma combinação de fatores como método de cocção, método de conservação e a embalagem utilizada na elaboração do salgado influenciaram nos resultados encontrados dos parâmetros físico-químicos analisados. Rosa et al.(2006), concluiu que o método de cocção que ocasiona alterações mais severas na composição química do alimento é método frito em óleo. Food Ingredients Brasil (2011) afirma que a estocagem sob congelamento tanto no âmbito doméstico quanto comercial são eficazes desde que sejam mantidas temperaturas de -18°C ou inferiores. Lima; Tomé; Abreu (2014) enfatizam que a utilização de embalagens a vácuo pode ser considerada uma alternativa eficiente por reduzirem a níveis muito baixos a disponibilidade de oxigênio no interior da embalagem e a troca gasosa entre o produto e o ambiente, visando à preservação da qualidade do produto. Portanto, estudos mais aprofundados no processamento são necessários na elaboração das coxinhas de frango sem glúten enriquecidas com farinha de gergelim, afim de oferecer um produto com qualidade e segurança aos consumidores.

6 CONCLUSÃO

Foi possível a elaboração da coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim.

Nas três formulações não foi constatado a contaminação por Coliformes a 45°C, apresentaram ausência de *Salmonella spp.* garantindo, portanto, a sanidade dos produtos elaborados, cumprindo as exigências da legislação vigente e livres da contaminação cruzada.

Os salgados apresentaram qualidades físico-químicas com necessidades de estudos mais aprofundados no processamento do produto, em relação ao material utilizado para embalagem, no binômio tempo/temperatura utilizados nos métodos de cocção e congelamento, observando principalmente, o teor da atividade de água que apresentou índices elevados o que aumentaria o risco de contaminação microbiana.

Ressaltando, que o alimento elaborado deve ser consumido de forma esporádica e com moderação por se tratar de fritura e que estas aumentam a quantidade de óleo nos alimentos, havendo um maior consumo de calorias na dieta.

A elaboração de um salgado do tipo coxinha de frango sem glúten enriquecido com farinha de gergelim se mostrou com uma perspectiva da utilização desses ingredientes como uma alternativa tecnológica viável, onde a inovação no mercado e o desenvolvimento de produtos com características especiais, surpreenda o consumidor, além da agregação de valor nutricional e regional.

REFERÊNCIAS

- ABIMAQ. Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos. **Solução Técnica Salgado (Frito e Assado)**. Disponível em: <<http://www.datamaq.org.br>>. Acesso em: 03 jul de 2016.
- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2016. Produção Brasileira de ovos**. São Paulo, SP. p.136. 2016. Disponível em:< <http://abpa-br.com.br/>>. Acesso em: 07 de set de 2016.
- ADITIVOS & INGREDIENTES. Farinhas: de trigo, de outros cereais e de outras origens. **Revista Aditivos & Ingredientes**. São Paulo, SP, Editora Insumos. n. 57, jun-ago. 2009. Disponível em: < <http://aditivosingredientes.com.br> >. Acesso em: 16 jul de 2016.
- _____. As grandes gomas: uma visão. **Revista Aditivos & Ingredientes**. São Paulo, SP. Editora Insumos, n. 79. jun. 2011. Disponível em: < <http://aditivosingredientes.com.br> >. Acesso em: 25 jul de 2016.
- _____. Conservação de alimentos por aditivos químicos. **Revista Aditivos & Ingredientes**. São Paulo, SP. Editora Insumos, Disponível em: < <http://aditivosingredientes.com.br> >. Acesso em: 26 out de 2016.
- ALMEIDA, D.T.; ARAÚJO, M.P.N.; FURTUNATO, D.M.N.; SOUZA, J.C.; MORAES T.M. Revisão de literatura: aspectos gerais do processo de fritura de imersão. **Revista Higiene Alimentar**. [S.I], v. 20, n. 138, p.42-47, jan/fev, 2006. Disponível em:< <http://bases.bireme.br>>. Acesso em: 17 ago de 2016.
- ALMEIDA, B.F.; CABRAL, S.A.A.O.; ALENCAR, M.C.B.; SOUSA, J.G.B.; CABRAL, B.A.G. Adaptação nutricional diante da doença celíaca desencadeada pela intolerância ao glúten. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**. Pombal, PB. v. 6, n.1, p. 01-04, Jan-Mar, 2016. Disponível em:< www.gvaa.com.br>. Acesso em: 25 nov de 2016.
- ALVES, M.A. Análise do valor calórico de alimentos consumidos na universidade de Guarulhos (centro) para confecção de tabela de composição de alimentos comparando com as já existentes. **Revista Educação- UnG**. América do Norte. v. 8, n.2, p.51, jul. 2013. Disponível em: <<http://revistas.ung.br>>. Acesso em : 21 out de 2016.
- AMARAL, M.; **Como montar uma fábrica de coxinha**. Novo negócio startup. Disponível em:<<http://www.novonegocio.com.br>>. Acesso em: 09 abr de 2016.
- ANGELIS, R.C. **Alergias alimentares: tentando entender porque existem pessoas sensíveis a determinados alimentos**. São Paulo. Editora Atheneu, 2006, p.19.
- ARAÚJO, H. M.C; ARAÚJO, W. M.C; BOTELHO, R. B. A. B; ZANDONADI, R. P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v. 23, n.3, p.467-474, jun., 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br>>. Acesso em: 06 ago de 2016.
- BANDA B. **Pessoas intolerantes ao glúten podem chegar a dois milhões no Brasil**. Banda B.2015. Disponível em:< <http://www.bandab.com.br>>. Acesso em: 24 nov de 2016.
- BARBOSA, L.; MADI, L.; TOLEDO, M.A.; REGO, R.A. As tendências da alimentação. Brasil Food Trends 2020. **Instituto de Tecnologia de Alimentos- ITAL**. São Paulo, SP, p. 176, 2010. Disponível em: <<http://www.ital.sp.gov.br>>. Acesso em: 09 abr de 2016.

BARBOSA, S.F.C ; ABREU, R.W. ; ZENEBON, O. Métodos analíticos para detecção de glúten em alimentos. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, SP, v.6, n.2, p.89-94, jun., 2007. Disponível em:< <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo>>. Acesso em: 07 ago de 2016.

BARROS, T.D.; JARDINE,J.G. Girassol. **Ageitec- Agência Embrapa de Informação Tecnológica**. Brasília, DF, [2015?]. Disponível em: < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 07 set. de 2016.

BAPTISTA, P.; LINHARES, M. **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração - Volume I – Iniciação**. Forvisão, ed.1ª, p.127, 2005. Disponível em: <https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/50661/mod_resource/content/0/Higiene_e_seguranca_alimentar_na_restauracao_Manual_Iniciacao.pdf>.Acesso em: 25 out de 2016.

BENATI, R. **Contaminação Cruzada por Glúten em produtos sem glúten: O que são traços de glúten?**. Rio sem Glúten. jun, 2016. Disponível em:< <http://www.riosemgluten.com>>. Acesso em: 23 nov de 2016.

BORDELI, J. **Brasileiros faturam quase meio milhão vendendo coxinhas em Nova York**. Startse #1 Maior ecossistema de startups do país. 2015.Disponível em:<<http://conteudo.startse.com.br>>.Acesso em: 24 nov de 2016.

BEZERRA, I.N.; SOUZA, A.M.; PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R.. Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, SP, v. 47, supl.1, p. 200s-211s, fev, 2013. Disponível em:<<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 09 abr de 2016.

BRASIL. Lei nº10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União- DOU**. Brasília, DF, maio, n. 94, p.1, 2003. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 05 jan de 2016.

_____.Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004. Óleos e Gorduras Utilizados em Frituras. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA**. Brasília, DF. 2006. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>.Acesso em: 17 de ago de 2016.

_____.Instrução Normativa nº 4 de 15 de dezembro de 2014. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção, anexo. **Diário Oficial do Estado-DOE**. Brasília, DF. fev, 2015.Disponível em :< <https://www legisweb.com.br>>.Acesso em: 26 out de 2016.

_____.Resolução – RDC nº 12, 2 de janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos de alimentos. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA**. Brasília. 2001. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/>>Acesso em: 14 abr de 2016.

_____.Resolução nº466, 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Conselho Nacional de Saúde**. Brasília, DF. 2013. Disponível em:< <http://conselho.saude.gov.br/>>. Acesso em: 05 de maio de 2016.

_____.ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Alimentos Com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde**. Brasília, DF, 13 de mar de 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 29 ago de 2016.

_____.ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução-RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para

Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União- D.O.U**; Brasília , DF, set, 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 23 nov de 2016.

_____. ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC no - 26, de 2 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União. DOU**. Brasília, DF, jul, n.125. p.52-53.2015 . Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 23 nov de 2016.

_____. ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. **Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo relativas a alimentos e bebidas**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 11 abr de 2016.

_____. ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Consulta Pública nº 85, de 13 de dezembro de 2004. Regulamento Técnico para Óleos e Gorduras Vegetais. **Diário Oficial da União- DOU**. Brasília, DF, 17 de dez de 2004. Disponível em:<<http://www4.anvisa.gov.br>>. Acesso em 07 set de 2016.

_____. CONAB- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, DF, v. 1, n.3, 2013. Disponível em:< www.conab.gov.br>. Acesso em: 12 jul de 2016.

_____. EMBRAPA-EMPRESA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA. **Potencial econômico e nutricional do gergelim mobiliza pesquisa**. MAPA. 2014. Disponível em:< <https://www.embrapa.br>> . Acesso em: 11 abr de 2016.

_____. IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da Produção Agrícola Março de 2016**. Disponível em: < <ftp://ftp.ibge.gov.br>>. Acesso em : 10 abr de 2016.

CENTRO DE NUTRIÇÃO FULA. **Óleo de Girassol**. Óleos vegetais – Tipos e Benefícios, 2011. Disponível em:< <http://www.centro-nutricao-fula.pt/oleos-vegetais/tipos-beneficios/oleogirassol/>>. Acesso em: 07 set de 2016.

CORREIA, I.M.S.; ARAÚJO, G.S.; PAULO, J.B.A.; DE SOUSA, E.M.B.D. Avaliação das potencialidades e características físico-químicas do óleo de Girassol (*Helianthus annuus* L.) e Coco (*Cocos nucifera* L.) produzidos no Nordeste brasileiro. **Scientia Plena**. Natal, RN, v.10, n.3, p. 6, mar, 2014. Disponível em :< <https://www.scientiaplenu.org.br>>. Acesso em 07 set. de 2016.

COSTA, E.R.C. **Investigação I: o caso da coxinha imperial**. Fortaleza, CE, 24 out de 2010. Disponível em:<<http://confrariadobaraodegourmandise>>. Acesso em 09 abr de 2016.

COSTA, M.L.M.; GONDIM, T.M.S.; ARAÚJO, I.M.S.; MILANI, M.; SOUSA, J.S.; FEITOSA, R.M. Características Físico-químicas de Sementes de Genótipos de Gergelim. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, RS. v. 5, n. 1, p. 867-869, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.almanaquedocampo.com.br>>. Acesso em: 04 nov de 2016.

CYMBALUK, F. Alimentação sem glúten é opção de negócio. **Revista Pequenas Empresas & Grandes Negócios**. abr. 2011. Disponível em:<<http://revistapegn.globo.com>>. Acesso em : 23 nov de 2016.

FARIA, T.; PAULA, R.A.O.; GERMANO, J.L.; OLIVER, J.C.; ÂLCANTARA,B.G.V.; VIEIRA, C.R.; VEIGA, S.M.O.M. Qualidade microbiológica da água de consumo humano e dos alimentos comercializados em lanchonete universitária. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. Três Corações, MG. v. 10, n. 2, p. 360-369, ago./dez. 2012. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrv.2012.102.360369>>. Acesso em: 01 nov de 2016.

FARIAS, S. **Empreendedores transformam venda de coxinhas em negócio milionário**. O Estado de S. Paulo. 2014. Disponível em: < <http://pme.estadao.com.br>>. Acesso em: 24 nov de 2016.

FARO, H.C. **Doença Celíaca: revisão bibliográfica**. 2008, 58f. Monografia para conclusão de especialização em Pediatria. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Hospital Regional da Asa Sul, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.paulomargotto.com.br>>. Acesso em: 21 ago de 2016.

FAZZIONI, F. D.B; GELINSKI, J.M.L.N.; ROZA-GOMES, M.F. Avaliação microbiológica de produtos de confeitaria e risco à saúde do consumidor. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, SP. v. 24, n.2, p. 159-164, abr./jun. 2013. Disponível em: < <http://serv-bib.fcfar.unesp.br>>. Acesso em : 22 nov de 2016.

FELLOWS, P.J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas. Porto Alegre, RS. Artmed, 2.ed., p.602.2006.

FENACELBRA. Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **Alimentos proibidos e permitidos: o glúten é um veneno para o celíaco**. Disponível em: <<http://www.fenacelbra.com.br/>> Acesso em: 22 jan de 2016.

FERREIRA, S. M. R.; LUPARELLI, P.C.; SCHIEFERDECKER, M. E. M.; VILELA, R.M. Cookies sem glúten a partir da farinha de sorgo. **Archivos Latino americanos de Nutrición**. Caracas, v.59, n.4, p.433 a 440, jan/ago, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org>>. Acesso em: 22 jan de 2016.

FINCO, A.M.O.; GARMUS,T.T.; BEZERRA,J.M.V.; KATIELLE ROSALVA VONCIK CÓRDOVA,K.R.V. Elaboração de iogurte com adição de farinha de gergelim. **Revista Ambiência**. Guarapuava, PR. v.7, n.2, p. 217 – 227, maio/ago. 2011. Disponível em:<revistas.unicentro.br>. Acesso em: 22 jan de 2016.

FIGUEIREDO, A.S.; MODESTO-FILHO, J. Efeito do uso da farinha desengordurada do Sesamum indicum L. nos níveis glicêmicos em diabéticas tipo 2. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Curitiba, PR. v.18, p.77-83, 2008. Disponível em:< <http://www.scielo.org>>.Acesso em: 21 abr de 2016.

FONTENELE, M. L. **Você sabe o que é doença celíaca? Entenda aqui**. Cidade Verde.com. Teresina, PI, 2015. Disponível em:< <http://cidadeverde.com/noticias/>>. Acesso em: 26 mar de 2016.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Panificação: Os ingredientes enriquecedores. **Revista Food Ingredients Brasil**. Editora Insumos. São Paulo, SP, n. 10, Out/nov. 2009. Disponível em:< <http://www.revista-fi.com>>. Acesso em:07 ago de 2016.

_____. Os tipos e os efeitos da rancidez oxidativa em alimentos. **Revista Food Ingredients Brasil**. Editora Insumos. São Paulo, SP, n.29, p. 38-45, 2014. Disponível em:< <http://www.revista-fi.com>>. Acesso em: 14 nov de 2016.

_____. Conservantes. **Revista Food Ingredients Brasil**. Editora Insumos. São Paulo, SP, n.18, p. 28-51, 2011. Disponível em:< <http://www.revista-fi.com>>. Acesso em: 14 nov de 2016.

FONTES, L.C.B. **Uso de solução conservadora e de película comestíveis em maçãs da cultivar Royal gala minimamente processada: efeito na fisiologia e na conservação**. 2005. 132f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Escola de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba, SP, 2005. Disponível em :< <http://www.scielo.br> >.Acesso em: 27 out de 2016.

FUENTES, P.H.A. **Avaliação da qualidade de óleos de soja, canola, milho e girassol durante o armazenamento**. 2011. 109f. Dissertação. (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br>>. Acesso em: 07 set de 2016.

FREIRE, P.C.M.; MANCINI-FILHO, J.; FERREIRA, T.A.P.C. Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidos ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde. **Revista de Nutrição**. Campinas, SP v. 26, n.3, p. 353-368, maio/jun, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 17 ago de 2016.

JESUS, J.H.; SANTOS, C.A.; RACOSK, B.; LIMA, R.R.O.; BRONDANI, F.M.M. Teor de lipídios da batata pré-frita: fritura em diferentes óleos. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**. v. 7, n.1, p. 151-164, jan.-jun, 2016. Disponível em: <www.faema.edu.br>. Acesso em: 30 out.de 2016.

JÚNIOR, M.F. Conservação a frio. **Ageitec- Agência Embrapa de Informação Tecnológica**. Brasília, DF, [2015?]. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 07 set. de 2016.

IAL- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo. p. 98; 290-291. 2008. Disponível em: <<http://www.ial.sp.gov.br>> Acesso em 14 abr de 2016.

LANDIM, A. P.M; BERNARDO, C.O.; MARTINS, I.B.A.; FRANCISCO, M.R.; SANTOS, M.B.; MELO, N.R. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**. São Carlos, SP. v. 26 , n. especial, p.82-92, jan, 2016 .Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 07 set.de 2016.

LEE, S.H.I. **Qualidade microbiológica de lanches e salgados comercializados em Botucatu, SP**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado - Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Instituto de Biociências. Departamento de Microbiologia e Imunologia. Botucatu, SP, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br>>. Acesso em: 25 out de 2016.

LEMOS, M.P. et al. Qualidade higiênico sanitária de salgados e sucos servidos em lanchonetes de uma instituição de ensino superior do Litoral Catarinense. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, SP. v. 25, n. 2, p. 142-147, set. 2011. Disponível em : <<https://www.rasbran.com.br/rasbran/issue/download/4/1>>. Acesso em: 01 nov de 2016

LIMA, J. P.; PORTELA, J. V. F.; MARQUES, L.; ALCÂNTARA, M.A.; EL-AOUAR, A.A. Farinha de entrecasca de melancia em biscoitos sem glúten. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.45, n.9, p.1688-1694, set, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 09 abr de 2016.

LIMA, R.A.Z; TOMÉ, L.M.; ABREU, C.M.P. Embalagem a vácuo: efeito no escurecimento e endurecimento do feijão durante o armazenamento. **Ciência Rural**. Santa Maria, RS. v.44, n.9, p.1664-1670, set, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 14 nov de 2016.

LUVIELMO, M. M; SCAMPARINI, A.R.P. Goma xantana: produção, recuperação, propriedades e aplicação. **Estudos Tecnológicos**. v. 5, n. 1, p. 50-67, jan/abr, 2009. Disponível em: <revistas.unisinos.br>. Acesso em: 25 jul de 2016.

MACÊDO, P. M. S.; MADRONA, G.S.; SCAPIM, M. R.S.; CESTARI, L. A. Avaliação físico-química e sensorial de biscoito salgado isento de glúten contendo de farinha de linhaça. **Revista**

Tecnológica. Maringá, PR, v. 23, p. 33-40, 2014. Disponível em:< <http://eduem.uem.br>>. Acesso em: 21 jul de 2016.

MANTILLA, S.P.S.; MANO, S.B.; VITAL, H.C.; FRANCO, R. M. Atmosfera modificada na conservação de alimentos. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambiental**. Curitiba, PR v. 8, n. 4, p. 437-448, out./dez. 2010. Disponível em:< www2.pucpr.br>. Acesso em: 23 nov de 2016.

MEDEIROS, F.M; ALVES M.G.M. Qualidade de ovos comerciais. **Revista Eletrônica Nutrimi**. v. 11, n.4, p. 3515-3524, jul/ago., 2014. Disponível em: < <http://www.nutritime.com.br/>>. Acesso em: 07 set de 2016.

MENDES,B.; PETROFF, D. **Cresce setor de alimentos especiais**. DM. 2015. Disponível em:< <http://www.dm.com.br/economia>>. Acesso em: 24nov de 2016.

MIDLEJ, L.C.; SOUZA, D.K.F.; SILVA, M.C.; OLIVEIRA, A.M.; LIMA, S. Análise microbiológica do recheio de salgados de uma fábrica em Brasília, Distrito Federal. **Universitas: Ciências da Saúde**. Brasília, DF. v. 12, n. 1, p. 1-6, jan./jun. 2014.Disponível em:< DOI: 10.5102/ucs.v12i1.2453>. Acesso em: 01 nov de 2016.

MONTEIRO, S.Z. **Utilização de mesclas de farinhas de arroz, inhame e quinua na elaboração de disco de pizza pré - assado sem glúten e sem lactose**. 2013. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação ao Curso de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRG, Porto Alegre, RS, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br>>. Acesso em: 09 abr de 2016.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos Funcionais e Nutracêuticos: Definições, Legislação e Benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**. Passo Fundo, RS. v.3, n. 2, p. 109-122, 2006. Disponível em:< <http://www.revistas.ufg.br>>.Acesso em : 21jul 2016.

MOSSMANN, D.L. **Elaboração de biscoito salgado sem glúten com fibras**. 2012. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação ao Curso de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, Porto Alegre, RS. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br>>. Acesso em: 21 jul de 2016.

NASCIMENTO K.O; BARBOSA, M. I. M. J; TAKEITE, C.Y. Doença Celíaca: Sintomas, Diagnóstico e Tratamento Nutricional. **Saúde em Revista**. Piracicaba, SP. jan/abr. p,53-63,2012. Disponível em: < <https://www.metodista.br>>. Acesso em: 05 jan de 2016.

ORLANDI, L. **Moda de retirar glúten da dieta deve ser vista com cautela**. Saúde Plena. 2013. Disponível em:< <http://www.uai.com.br/saude>>.Acesso em: 24 nov de 2016.

OSAWA, C. C.; FONTES, L.CB.; MIRANDA, E.H.W.; CHANG, Y.K.; STEEL, C.J. Avaliação físico-química de bolo de chocolate com coberturas comestíveis à base de gelatina, ácido esteárico, amido modificado ou cera de carnaúba. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, SP, v. 29, n1, p.92-99, mar. 2009. Disponível em : <<http://www.scielo.br>>.Acesso em: 25 out de 2016.

PAMPLONA, J.R. **O poder medicinal dos alimentos**. Tatuí, SP. ABDR Editora ampliada. p. 69. 2006.

PAULA, F.A.; CRUCINSKY, J. ; BENATI, R. Fragilidades da atenção à saúde de pessoas celíacas no Sistema Único de Saúde (SUS): a perspectiva do usuário. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**. Rio de Janeiro, RJ, v.9, supl 1. p. 311-328, 2014. Disponível em: <<http://www.riosemgluten.com>>. Acesso em: 24 jan de 2016.

PEIXOTO, D.; WECKWERH, P.H.; SIMIONATO,E.M.R.S. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos de confeitaria comercializados na cidade de Ribeirão Preto, SP. **Alimentação e Nutrição**. Araraquara, SP. v. 20, p. 611-615, 2009.Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br>>. Acesso em: 22 nov 2016.

PERES, A.S; VARGAS, E. G. A; SOUZA, V.R.S. Propriedades funcionais da cúrcuma na suplementação nutricional. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**. v. 1, n.2, jul/dez, 2015. Disponível em:<<http://reinpec.srvroot.com>>. Acesso em: 16 jul de 2016.

PESSANHA, T.M.T.; FERREIRA, K.S. Lipídios totais e perfil de ácidos graxos de “salgadinhos” comercializados em Campos dos Goitacazes, RJ. **Alimentos e Nutrição** Araraquara, SP, v. 21, n. 3, p. 357-365, jul./set. 2010. Disponível em:< <http://serv-bib.fcfar.unesp.br>>.Acesso em: 24 out de 2016.

PINTO, J.V. **Elaboração de manual prático para determinação de vida-de-prateleira de produtos alimentícios**. 2015. 66f. 2015. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Alimentos como registro parcial para obtenção do título de graduado em Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre, RS, 2015. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br>>.Acesso em: 26 out de 2016.

PUSEBON, D. **Farinha de soja e farinha de arroz**. Sanavita.2009. Disponível em:< <https://www.semglutensem lactose.com/artigos/farinha-soja-farinha-arroz/>>.Acesso em: 24 nov de 2016.

PREICHARDT, L. D. ; VENDRUSCOLO, C. T.; GULARTE, M. A.; MOREIRA, A. S. Efeito da goma xantana nas características sensoriais de bolos sem glúten. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v. 03, n. 01: p. 70-76, 2009. Disponível em:< <https://periodicos.utfpr.edu.br> >. Acesso em: 25 nov de 2016.

PROLO, T.; SANTOS, E. F. **Fatores relacionados à qualidade de vida na doença celíaca**. 2011. Monografia. Campinas. SP. Disponível em:< <http://www.unicentro.br> >.Acesso em: 25 nov de 2016.

QUEIROGA, V.P.; BORBA,F.G.; ALMEIDA, K.V.; SOUSA,W.J.B.; JERÔNIMO,J.F.; QUEIROGA,D.A.N. Qualidade fisiológica e composição química das sementes de gergelim com distintas cores. **Revista Agro@mbiente On-line**. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. v. 4, n. 1, p. 27-33, jan-jun, 2010. Disponível em:<www.agroambiente.ufr.br>.Acesso em: 30 out.de2016.

REDA, S.Y.; CARNEIRO, P.I.B. Óleos e gorduras: aplicações e implicações. **Revista Analytica**. São Paulo, SP. n. 27,p.60-6, fev/mar, 2007. Disponível em: < <http://cursos.unipampa.edu.br>>. Acesso em: 07 set de 2016.

RÊGO, I. O. P.; FIGUEREDO, T.C.; MENEZES, L.D.M.; OLIVEIRA, D.D.; LIMA, A.L.; CALDEIRA, E.G.M.; ESSER, L.R. Influência do período de armazenamento na qualidade do ovo integral pasteurizado refrigerado. **Arquivo Brasileiro de Medicina de Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, MG. v. 64, n.3, p. 735-742. mar, 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 07 set. de 2016.

REZENDE, F. **O consumo de coxinha em Vitória da Conquista e suas diferentes abordagens**. Oficina de Notícias. 2015. Disponível em:< <https://ofdenoticias.wordpress.com>>. Acesso em: 24 nov de 2016.

RIBEIRO, C.M.P. **Estudo de caso: um olhar sobre o cuidado na produção de alimentos permitidos ao portador (a) da doença celíaca**. 2009. 57f. Monografia apresentada na obtenção da Especialização em Qualidade de Alimentos ao CET- Centro de Excelência em Turismo da Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://bdm.unb.br>>. Acesso em: 26 mar de 2016.

ROSA, F.C.; BRESSAN, M.C.; BERTECHINI, A.G.; FASSANI, E.J.; VIEIRA, J.O.; FARIA, P.B.; SAVIAN, T.V. Efeito de métodos de cocção sobre efeito de métodos de cocção sobre a composição química e colesterol em peito e coxa de frangos de corte. **Revista Ciência Agrotécnica**, Lavras, MG. v.30, n. 4, p. 707-714, jul./ago., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10 nov de 2016.

SANTANGELO, S.B. **Utilização da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) em panetone**. Seropédica, 2006. 84f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Rural do Rio de Janeiro, RJ. 2006, Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp019243.pdf>>. Acesso em: 13 nov de 2016.

SANTOS, M.V.; PROENÇA, R.P.C.; FIATES, G.M. R.; CALVO, M.C.M. Os Restaurantes por peso no contexto da alimentação saudável fora de casa. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v.24, n.4, p.641-649, jul./ago., 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 09 abr de 2016.

SANTOS, P. B. F.; COZER, M. Elaboração de um produto alimentar isento de glúten. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, PB, v.17, n.1, p. 41-56, 2015. Disponível em: <<http://www.deag.ufcg.edu.br>> Acesso em: 05 jan de 2016.

SÃO PAULO. Portaria CVS-6,10 de março de 1999. **Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos**. Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br>>. Acesso em :16 ago de 2016.

SILVA, E.R.; MARTINO, H.S.D.; MOREIRA, A.V.B.; ARRIEL, N. H. C; SILVA, A.C.; RIBEIRO, S.M.R. Capacidade antioxidante e composição química de grãos integrais de gergelim creme e preto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.46, n.7, p.736-742, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 11 abr de 2016.

SOUZA, M. J. L; VIANA, A. E. S; MATSUMOTO, S.N; VASCONCELOS, R.C; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O.T. Características agrônômicas da mandioca relacionadas à interação entre irrigação, épocas de colheita e cloreto de mepiquat. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, PR, v.32, n.1, p.45-53, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10 abr de 2016.

SOUZA, M.C.; TEIXEIRA, L.J.Q.; ROCHA, C.T.; FERRIRA, G.A.M.; FILHO, T.L. Emprego do frio na conservação de alimentos. **Centro Científico Conhecer, Enciclopédia Biosfera**. Goiânia, GO, v.9, n.16, p.1027-1046, jun./jul. 2013. Disponível em: < <http://www.conhecer.org.br>>. Acesso em 16 ago.de 2016.

SOUZA, L.M.; CORREIA, K.C.; SANTOS, A. M. G. S; BARRETO, L.P.; NETO, E.B. Comparação de metodologias de análise de pH e acidez titulável em polpa de melão. X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX – UFRPE: Recife, out.2010. Disponível em: <<https://disciplinas.stoa.usp.br>>. Acesso em: 28 out de 2016.

SOUZA, P. S. **Avaliação da composição centesimal de empanados de frango do tipo “nuggets” submetidos a diferentes processamentos térmicos e aqueles provenientes de redes de “fast food”**. 2013. 128f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Alimentos

e Nutrição – da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência dos Alimentos. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em :<<http://www2.unirio.br>>. Acesso em: 28 out de 2016.

STORCK, C.R.; PEREIRA, J.M.; PEREIRA, G.W.; RODRIGUES, A.O.; GULART, M.A.; DIAS, A.R.G. Características tecnológicas de pães elaborados com farinha de arroz e transglutaminase. **Brazilian Journal of Food Technology**. II SSA, jan, 2009. Disponível em:<<http://bjft.ital.sp.gov.br>>. Acesso em: 23 nov de 2016.

STRINGUETA, P.C; VILELA, M. A. P; AMARAL, M. P.H; VILELA, F. M. P; BERTGES, F.S. A propaganda de alimentos e a proteção da saúde dos portadores de doença celíaca. **HU revista**. Juiz de Fora, MG. abr/jun., p. 43-46, 2006. Disponível em: <<http://hurevista.ufjf.emnuvens.com.br>>. Acesso em: 26 mar de 2016.

TACO, **Tabela brasileira de composição de alimentos**. NEPA -Núcleo de Estudos e pesquisas em Alimentação. UNICAMP-Campinas ,SP. ed.4^a,p.161 , 2011.Disponível em:<<http://www.unicamp.br>>. Acesso em: 21 abr de 2016.

TEIXEIRA, N. F. G. **Doença Celíaca Atualizada**. 2012,45f. Dissertação para a obtenção de grau de Mestre em Medicina. Universidade da Beira Interior. Covilhã, Portugal, maio. Disponível em:<<https://ubibliorum.ubi.pt>> Acesso em: 22 jan de 2016.

VALMORBIDA, A.; DEPIN, M.H. A vilanização do glúten. **Revista Petnutrição**. Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC,SC, p.18-20, 2015. Disponível em:<<http://petnutri.paginas.ufsc.br>>. Acesso em: 23 nov de 2016.

