

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA QUÍMICA

AMANDA MOREIRA DE SOUZA

**BOLO SEM GLÚTEN E SEM LACTOSE:
ANÁLISE DE CUSTO,
ELABORAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO**

PONTA GROSSA
2017

AMANDA MOREIRA DE SOUZA

**BOLO SEM GLÚTEN E SEM LACTOSE:
ANÁLISE DE CUSTO,
ELABORAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel, em Engenharia Química, do departamento de Engenharia Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dr. Elis Regina Duarte

Co-orientador: Prof. MSc. Marcos William Kaspchak Machado

PONTA GROSSA

2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa
Coordenação de Engenharia Química



TERMO DE APROVAÇÃO

Bolo sem glúten e sem lactose: análise de custo, elaboração e caracterização do produto

por

Amanda Moreira de Souza

Monografia apresentada em 31 de maio de 2017 ao curso de Engenharia Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. MSc. Luis Alberto Chavez Ayala.
UTFPR

Prof. MSc. Marcos William Kaspchak Machado
UTFPR
Co-orientador

Profa. Dra. Elis Regina Duarte
UTFPR
Orientador

Profa. Dra. Juliana de Paula Martins
Responsável pelo TCC do Curso de Engenharia Química

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. Aos meus pais que me incentivaram todos os anos em que estive na universidade, sempre me apoiando em todos os momentos.

A todos meus amigos que vem me acompanhando nesta caminhada. Aos orientadores Prof^a. Doutora Elis Regina Duarte e co-orientador: Prof. MSc. Marcos William Kaspchak Machado pela oportunidade que me concederam, pelo suporte e incentivo, por sempre suprirem minhas dúvidas prontamente.

RESUMO

SOUZA, Amanda Moreira de. **Bolo sem glúten e sem lactose: análise de custo, elaboração e caracterização do produto** 2017. 83f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

A doença celíaca (DC) é uma enteropatia auto-imune desencadeada pela ingestão de cereais que contêm glúten por indivíduos geneticamente predispostos que detenham fatores imunológicos associados à enfermidade. O tratamento consiste fundamentalmente na exclusão do glúten, sendo com isto, importante o consumo habitual de produtos de boa qualidade e com custo acessível para toda população. Com o aumento da demanda por produtos diferenciados, isentos de glúten e sem lactose, percebe-se um nicho de mercado ser explorado. O objetivo deste trabalho foi verificar o mercado no qual o novo produto será inserido, determinar o custo para elaboração do produto diferenciado, elaborar de fato o produto, caracterizar o produto elaborado, realizando análises de umidade, minerais totais e desenvolvimento da tabela nutricional. Como resultado encontrado, a textura do bolo tipo A foi satisfatório, em comparação com a literatura. O mesmo pode-se dizer quanto as características nutricionais que se apresentaram semelhantes às de um bolo regular (contendo gluten). Os bolos sem glúten apresentaram condições higiênicas dentro dos parâmetros estabelecidos pela ANVISA. O bolo do tipo A, apresentou características adequadas, comparadas com os bolos regulares (com gluten), em relação à textura, cor, atividade de água e composição nutricional.

Palavras-chave: doença celíaca, intolerância à lactose, bolo sem glúten, análise de mercado.

ABSTRACT

SOUZA, Amanda Moreira de. **Bolo sem glúten e sem lactose: análise de custo, elaboração e caracterização do produto** 2017. 83f.. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) - Federal Technology University - Parana. Ponta Grossa, 2017.

Celiac disease (CD) is an autoimmune enteropathy triggered by the ingestion of gluten-containing cereals by genetically predisposed individuals that detain immune factors associated with the disease. The treatment consists essentially in the exclusion of gluten, and with this, it is important the usual consumption of good quality products and affordable to the entire population. With the increasing demand for differentiated, gluten-free and lactose-free products, a niche market is explored. The objective of this work was to verify the market in which the new product will be inserted, to determine the cost to elaborate the differentiated product, to elaborate the product, to characterize the elaborated product, making analyzes of humidity, total minerals and development of the nutritional table . As a result, the texture of the type A cake was satisfactory compared to the literature, the same could be said about the nutritional characteristics that presented similar to those of a regular cake (containing gluten). the gluten-free cakes presented hygienic conditions within the parameters established by ANVISA. the type A cake presented adequate characteristics, compared to regular cakes (with gluten), in relation to texture, color, water activity and nutritional composition

Key-words: celiac disease, lactose intolerance, gluten-free cake, market analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Bolo TIPO A : Isento de Glúten e sem lactose.	42
Figura 2 – Bolo TPO B: Isento de Glúten e sem lactose, com adição de fibras.....	31
Figura 3 – Bolo TIPO C: “Regular” (com glúten).....	32
Figura 4 – Bolos TIPO A, TIPO B e TIPO C.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estudo de concorrentes

Tabela 2 – Ficha Técnica de Preparação de 685g do Bolo de Laranja

Tabela 3 – Ficha Técnica de Preparação de 890g do Bolo de Banana

Tabela 4 – Ficha Técnica de Preparação de 820g do Bolo de Cenoura

Tabela 5 – Bolo Tipo A: Isento de Glúten, Sem Lactose

Tabela 6 – Bolo Tipo B: Isento de Glúten, Sem Lactose e Com Adição De Fibras

Tabela 7 - Bolo Tipo C: “Regular” (Com glúten)

Tabela 8 – Bolo Tipo A: Isento de Glúten, Sem Lactose

Tabela 9 – Bolo Tipo B: Isento de Glúten, Sem Lactose e Com Adição De Fibras

Tabela 10 - Bolo Tipo C: “Regular” (Com glúten)

Tabela 11 - Bolo Tipo A: Isento de Glúten, Sem Lactose

Tabela 12 - Bolo Tipo B: Isento Glúten, Sem Lactose e Com Adição De Fibras

Tabela 14 - TIPO A: Isento de glúten, Isento de lactose.

Tabela 13 – Resultados teste de cor

Tabela 15 - TIPO B: Isento de glúten, Isento de lactose e com adição de fibras.

Tabela 16 - TIPO C: “regular” (com glúten).

LISTA DE ABREVIATURAS

DC	Doença celíaca
P1	Peso cadinho
P2	Peso amostra
P3	Peso cadinho+ peso resíduo
P4	Peso minerais totais
MT	Minerais totais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral.....	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Intolerâncias e Alergias Alimentares	15
3.1.1 Doença Celíaca	15
3.1.2 Intolerância à Lactose.....	16
3.2 Mercado de produtos sem glúten e sem lactose.....	17
3.2.1 Disponibilidade de produtos sem glúten e sem lactose	18
3.2.2 Segurança Alimentar.....	18
3.3 Análise de Mercado: análise de concorrentes e custo	20
3.4 Caracterização de um produto: análises relevantes e tabela nutricional	21
3.4.1 Análises relevantes em produtos alimentícios.....	21
3.4.2 Tabela Nutricional.....	26
4. METODOLOGIA.....	27
4.1 Análise de mercado: concorrentes	27
4.2 Comparação de custos entre sabores de bolo	28
4.3 Elaboração do bolo sabor cenoura.....	28
4.4 Caracterização e tabela nutricional dos bolos TIPO A, B e C.....	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1 Minerais Totais.....	45
5.2 Umidade.....	43
5.3 Tabelas nutricionais	50
6. CONCLUSÃO	52
7. CUSTOS E VIABILIDADE DO PROJETO.....	72
a. Custos	72
b. Viabilidade do projeto	72

1 INTRODUÇÃO

O aumento nos diagnósticos registrados de portadores de intolerâncias e alergias alimentares nos países industrializados, gira em torno de 20% da população (HILL, 2005).

A Intolerância alimentar se trata de reações não tóxicas, que podem ser causadas por alimentos (proteínas) que o organismo reconhece como estranhos e leva a reações adversas.

Conforme salienta Thompson (2005):

“Existem diversos tipos de intolerâncias alimentares, tais como a intolerância à frutose, à glutina, ao álcool, a certos tipos de fibras e aditivos alimentares (os intensificadores de sabor (MSG) ou preservativos (sulfito) aplicados nos alimentos), intolerância ao glúten e à lactose.”

Hill (2005) afirma que:

“Mais de 80% das reações imunológicas se originam no intestino para garantir uma barreira contra vírus, bactérias e outros agentes patogênicos. Alimentos ou substâncias e/ou fragmentos de proteínas, inflamam a mucosa intestinal, vão para a circulação e o sistema imunológico os reconhece como elementos estranhos. Então estes elementos estranhos são combatidos pelo sistema imunológico, o que leva a processos inflamatórios, causando os sintomas. Indivíduos que possuem intolerância ao glúten, ou seja, possuem a doença celíaca, tem uma sensibilidade permanente do organismo ao glúten.”

Dados indicam que 1% da população mundial (cerca de 69.065.580, tem intolerância a glúten. Na Europa, oscila entre 1.150 e 1.300. Os estudos amostrais realizados em São Paulo, Ribeirão Preto e Brasília permitem estimar a incidência da doença em 1.214, 1273 e 1681, respectivamente. (BRASIL ZERO GLÚTEN, 2015). No Brasil, “há um portador da doença celíaca para cada 600 habitantes. O número de celíacos, porém, pode ser bem maior, já que as pesquisas apontam apenas os já diagnosticados”. (ACELBRA, 2015).

O glúten é encontrado nos cereais tais como o trigo, cevada, malte e aveia. Esta patologia é tratada excluindo o glúten da dieta, portanto faz-se necessário a exclusão, por parte do celíaco, o consumo de alimentos e/ou preparos que contenham trigo, cevada, centeio e aveia (ou traços destes produtos), por toda a vida (REIPS, 2011). Por ter que retirar vários alimentos

fibrosos de sua dieta, os celíacos têm déficit de alguns micronutrientes e teor diminuído de fibras, na sua alimentação, por conta das restrições (THOMPSON, 2005).

Acelbra (2015) afirma que:

“Grande parte da população que é celíaca pode também, paralelamente, ser portadora da intolerância à lactose, pelo fato de que a enzima lactase pode parar de ser produzida, por conta dos danos causados nas vilosidades intestinais. Como tratamento, assim como na doença celíaca, a lactose precisa ser excluída da alimentação.”

Após o diagnóstico da doença celíaca e/ou intolerância à lactose, um dos principais problemas encontrados é falta de opção e de disponibilidade de alimentos sem glúten e sem lactose com qualidade sensorial, o que favorece uma alimentação muito restrita, ficando difícil para os intolerantes terem uma alimentação equilibrada e bem nutrida (ZARKADAS et al, 2007). Produtos sem glúten são mais difíceis ainda de serem encontrados do que produtos sem lactose. Ainda há um grande desafio para as empresas, que é oferecer produtos de qualidade, de preço relativamente acessível (comparado aos produtos convencionais sem glúten) para substituição dos derivados que contenham a proteína (BISUS, 2015).

No Brasil, um mercado que está cada vez mais em ascensão é o de alimentos saudáveis e livres de certos componentes, como os produtos isentos de glúten e lactose. Muitas pessoas estão mudando a alimentação evitando glúten e lactose buscando melhor qualidade de vida. Segundo dados da Alcepar (2015), 53% das pessoas que mudaram o cardápio e passaram a eliminar a proteína (glúten) da alimentação optaram porque ser saudável; 22% preferem produtos sem glúten por serem intolerantes, e 25% por outras razões.

Mesmo com o mercado brasileiro voltado para a alimentação diferenciada estar em alta, ter uma boa ideia de um novo alimento não é o suficiente para empreender e colocar esse novo produto no mercado. Além de verificar potencial no novo produto, faz-se necessário obter diversas informações sobre o mercado. Faz-se então uma pesquisa de mercado, para adquirir embasamento nas tomadas de decisões, na abordagem e possíveis rejeições, e ainda, alguns detalhes são levados em conta para diminuir os riscos e ter uma melhor tomada de decisões.

Partindo do princípio dessa escassez de produtos sem glúten e sem lactose, cria-se a hipótese: como suprir a falta de opções de produtos alimentícios, especificamente bolos, sem glúten e sem lactose a pronta entrega na cidade de Ponta Grossa?

Devido à falta de opções de produtos sem glúten e sem lactose este projeto tem como problemática desenvolver um bolo diferenciado, voltado para celíacos, intolerantes à lactose e pessoas que buscam uma alimentação livre desses componentes. Será feita uma análise de mercado na cidade de Ponta e por pesquisas será levantado dados que darão embasamento para desenvolvimento de um produto diferenciado, um bolo sem glúten, sem lactose e com adição de fibras alimentares, pois é um alimento que dificilmente se encontra nos mercados, e a marca existente não apresenta muita aceitação pelos consumidores, devido a textura e sabor não serem parecidos com produtos com glúten ou lactose. Outro ponto, é que muitos alimentos só podem ser adquiridos via encomenda, então ter disponível nos mercados esse tipo de alimento facilitaria a vida dos consumidores e também aumentaria o número de consumidores em potencial por conta da fácil acessibilidade.

Após o desenvolvimento do bolo, serão feitas algumas análises de composição físico-químicas para a determinação da composição nutricional juntamente com a caracterização física do produto final.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaboração de bolo sem glúten e sem lactose, determinação de características físico-químicas, microbiológicas e de textura/aparência para caracterização do bolo. Desenvolver tabela nutricional do produto.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Estudo de mercado e análise de custo estimado de um produto alimentício diferenciado na cidade de Ponta Grossa;
- b) Verificar algumas formulações de bolos de alguns sabores e verificar qual melhor custo x benefício;
- c) A partir da formulação escolhida, desenvolver bolo isento de glúten e sem lactose e realizar análises para caracterização do produto. Desenvolver plano de negócios para o produto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Intolerâncias e Alergias Alimentares

Conforme descreve Zopf (2009, p. 100):

“ [...] atualmente há grande incidência de intolerâncias e alergias alimentares nos países industrializados, acometendo aproximadamente 20% da população, contudo observa-se que os sintomas e diagnóstico dessas patologias se confundem [...] ”

Ao contrário da alergia, a intolerância alimentar não envolve o sistema imunológico (OZDEMIR et al., 2009, p. 8).

Feel (2001, p. 150) afirma que:

“A intolerância à certos alimentos ocorre pela incapacidade do organismo de se desintoxicar de determinado composto presente em um alimento. Esta pode se apresentar de duas formas: em uma delas o componente é um não-nutriente, que o organismo precisa eliminar rapidamente; já a segunda, é caracterizada quando o componente é um nutriente e precisa de uma enzima específica para ser digerido, e o organismo possui deficiência genética e não produz essa enzima.”

3.1.1 Doença Celíaca

A doença celíaca é caracterizada pela intolerância do organismo ao glúten, encontrado nos cereais tais como o trigo, cevada, malte e aveia.

Hill (2005, p. 119) descreve a doença celíaca (DC) como:

“ [...] uma enteropatia imunomediada por linfócitos T, causada por uma sensibilidade permanente ao glúten em indivíduos geneticamente suscetíveis. É caracterizada pela intolerância do organismo ao glúten, encontrado nos cereais tais como o trigo, cevada, malte e aveia.”

De acordo com Reips (2011):

“ [...] o tratamento da patologia é exclusivamente dietético, no qual glúten sendo excluído da dieta, portanto o paciente precisa excluir da alimentação todos os alimentos e/ou preparações que contenham, ou que estejam com resquícios de trigo, cevada, centeio e aveia por toda a vida [...] a exclusão do glúten na dieta do paciente celíaco está diretamente vinculada à correção da sintomatologia decorrente da atrofia vilositária, e à prevenção das complicações futuras resultantes do déficit de absorção de nutrientes.”

Como já foi citado, o tratamento da doença celíaca é fundamentalmente dietético, para isso, o celíaco precisa conhecer a composição das preparações de alimentos e verificar sempre os rótulos de produtos industrializados, avaliando a presença ou não de glúten.

Rodrigues (2007, p. 14) atesta que:

“A dieta sem glúten é indispensável para o controle dessa patologia, pois se mostra eficaz no tratamento de sintomas gastrointestinais, melhora na absorção de nutrientes (por conta da normalização da mucosa intestinal), elimina as crises de dores e mal estar, do crescimento e desenvolvimento, principalmente de crianças.”

Segundo Busus (2015, p. 13):

“Um estudo publicado na revista Science Translation mostra que cerca de 1% da população ocidental tem intolerância ao glúten. No Brasil, segundo a Associação de Celíacos do Brasil, Acelbra, há um portador da doença celíaca para cada 600 habitantes. O número de celíacos, porém, pode ser bem maior, já que as pesquisas apontam apenas os já diagnosticados.”

3.1.2 Glúten

Reips (2011) explica que:

“O glúten é uma mistura de proteínas individuais classificadas em dois grupos, as prolaminas (fragmentos polipeptídicos do glúten, que constituem a fração do glúten solúvel em álcool) e as glutelinas. As prolaminas tóxicas para celíacos são as gliadinas do trigo, as secalinas do centeio, as hordeínas da cevada e as aveninas da aveia.”

No trigo, o glúten contribui com aproximadamente 85% do teor das proteínas, restando 15% para as albuminas e globulinas. O teor de prolamina no glúten é geralmente considerado 50%. (ABREU, 2006)

3.1.3 Intolerância à Lactose

Em 1993, estudos já apresentavam a relação entre intolerância ao glúten e intolerância à lactose, estabelecendo-se assim a retirada da lactose no começo da dieta sem glúten. (NUNES; RYAN; ARENDT, 2009; BRASIL, 2009; DIAS, 1993, p. 41). Paralelamente à DC algumas pessoas podem também ser portadoras da intolerância à lactose pelo fato de que a enzima lactase pode parar de ser produzida, por conta dos danos causados nas vilosidades intestinais.

Mattar (2010, p. 5) define a intolerância a lactose como sendo:

“[...] má absorção ou má digestão de lactose é a diminuição na capacidade de hidrolisar a lactose, que é resultante da hipolactasia. A hipolactasia significa diminuição da atividade de enzima lactase na mucosa do intestino delgado, também denominada recentemente de “lactase não persistente”. O aparecimento de sintomas abdominais por má absorção de lactose caracteriza a intolerância à lactose. A má absorção de lactose nem sempre provoca sintomas de intolerância à lactose”.

Matthews (2005, p. 50) afirma que:

“[...] em pacientes com lactase não persistente. A princípio recomenda-se evitar temporariamente leite e produtos lácteos para remissão dos sintomas. Frequentemente evitar lactose na dieta se torna difícil pela presença de alimentos com lactose não identificada na sua composição”.

3.2 Mercado de produtos sem glúten e sem lactose

Muitas pessoas mudam a alimentação evitando glúten e lactose buscando melhor qualidade de vida por meio da alimentação.

Bisus (2015 p. 14) afirma que:

“[...] segundo dados da Alcepar (2015, p. 14), 53% das pessoas que mudaram o cardápio e passaram a eliminar a proteína da sua alimentação optaram porque é mais saudável; 22% preferem produtos sem glúten por serem alérgicos, outros 6% por inflamação, 3% por depressão e 16% por outras razões.

Bisus (2015 apud ALCEPAR, 2015, P. 14) também destaca que “[...] o consumo de alimentos sem glúten está se tornando cada vez mais comum, principalmente aqui no Brasil”, explica o pesquisador, ressaltando que “o desafio das empresas é oferecer produtos de qualidade para substituição dos derivados que contenham a proteína.”, mostrando assim que o mercado de produtos sem glúten e sem lactose está em ascensão, podendo ser um boa opção de investimento para empreendedores.”

3.2.1 Disponibilidade de produtos sem glúten e sem lactose

No mercado há poucas opções de produtos sem glúten e sem lactose com qualidade sensorial para indivíduos intolerantes, o que favorece uma alimentação muito restrita, e quando os indivíduos intolerantes buscam refeições fora de casa correm o risco, por conta da insegurança alimentar e nutricional dos mesmos.

De acordo com Busus (2015, p. 13):

“O empreendedor que se dispuser a atender esse público poderá encontrar um mercado com bons números de crescimento. Segundo a organização do Glúten Free Brasil, o segmento cresceu 35% em 2010. As iniciativas no mercado de alimentos sem glúten seguem uma tendência de alta apresentada pela área de alimentação saudável em geral. O instituto Nielsen aponta em pesquisa que o setor foi um dos vetores para o crescimento econômico apresentado pelo país nos últimos anos.”

Associação de Celíacos do Brasil (2012) cita uma pesquisa da consultoria Euromonitor (2012) que indica que a venda de produtos saudáveis, como alimentos e bebidas diet, light, sem glúten, sem lactose, naturais e orgânicos, cresceu 82% de 2004 a 2009, atingindo patamar de R\$ 15 bilhões ao ano. Segundo o estudo, a perspectiva de crescimento até 2014 é de 40%.

3.2.2 Segurança Alimentar

A partir do diagnóstico faz-se necessário o seguimento de uma dieta isenta de glúten para cessar a sintomatologia da doença, mas como comenta Possik et al (2005), sabe-se que implica em uma série de dificuldades devido à mudança brusca de hábitos alimentares e conseqüente problema de adaptação à nova dieta, muitas vezes podendo levar a monotonia e anorexia, prejudicando o estado nutricional dos pacientes.

Thompson (2005) destaca que:

“[...] a partir da adesão a dieta, o celíaco pode apresentar carências nutricionais não somente pela diminuição na absorção dos nutrientes, mas por iniciar o uso de alimentos sem glúten, os quais apresentam baixo teor de micronutrientes, essencialmente vitaminas do complexo B, quando comparados aos alimentos com glúten.”

Para garantir o bem estar dos celíacos, a seguinte lei foi criada pela ANVISA (2003):

“Art. 1º Todos os alimentos industrializados deverão conter em seu rótulo e bula, obrigatoriamente, as inscrições "contém Glúten" ou "não contém Glúten", conforme o caso. § 1º A advertência deve ser impressa nos rótulos e embalagens dos produtos respectivos assim como em cartazes e materiais de divulgação em caracteres com destaque, nítidos e de fácil leitura.”

Porém essa lei não se aplica a preparações nos estabelecimentos comerciais alimentícios, gerando riscos aos celíacos, por conta das contaminações cruzadas.

Nadal (2013, p. 22) em seu trabalho contextualiza que:

“[...] a insegurança alimentar e nutricional a que estão submetidos os indivíduos com doença celíaca, mais especificamente no que diz respeito ao princípio do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). Este estabelece como um direito humano fundamental a disponibilidade de alimentos em quantidade e qualidade e, ainda, que preze pelo bem-estar promovendo a saúde de toda a população.

No entanto, a pouca disponibilidade de produtos destinados aos celíacos no mercado, o custo elevado e a contaminação destes por glúten, contribuem para uma situação de insegurança alimentar e nutricional aos portadores dessa necessidade alimentar especial. A dieta é a única e a mais segura forma de tratamento para essa doença, de modo que é possível o seu controle. Pode-se dizer, portanto, que são necessárias ações, ou ainda, políticas públicas que materializem este direito garantindo o restabelecimento do acesso à alimentação adequada a essa parcela da população.

Por meio do seu projeto de pesquisa, Souza (2015, p. 10) afirma que:

“ A maioria dos estabelecimentos da cidade de Ponta Grossa pesquisados conhece e/ou pelo menos já ouviu falar de Doença Celíaca, porém quando questionados quais alimentos e produtos continham glúten, eles não souberam explicar, pois somente a farinha de trigo foi indicada por todos como sendo fonte de glúten.”

Souza (2015, p. 3) define que:

“[...] a contaminação cruzada é quando um alimento naturalmente sem glúten entra em contato com algum alimento com glúten, por exemplo, uma batata que é frita em um óleo onde foi confeccionada uma preparação com glúten, acarreta em um alimento com contaminação de glúten, ou então um utensílio utilizado para confeccionar um

alimento com glúten, sem limpeza adequada, for utilizado em uma preparação sem glúten, também gera contaminação cruzada.”

Outro dado verificado pela autora é que nenhum dos estabelecimentos oferece preparações especiais e que os pratos do cardápio não são elaborados corretamente, sem contaminação na maioria dos estabelecimentos, onde muitas vezes alimentos com glúten são utilizados em preparações que não deveriam contê-las. Da mesma forma, a maioria dos locais não apresenta informações no cardápio para o portador de DC e os funcionários não recebem capacitação para atendimento desse público. O setor de alimentação deve conhecer e entender do problema e estar preparado para esclarecimentos aos clientes celíacos, no que diz respeito à composição das preparações, e ainda, sugerir alternativas viáveis. Esse trabalho pode ser facilitado com a presença de um nutricionista, que é o profissional mais qualificado e apto a treinar os funcionários e também para adaptar o cardápio, com farinhas permitidas e sem risco de contaminações.

3.3 Análise de Mercado: análise de concorrentes e custo

Ter uma boa ideia de produto não é suficiente para o empreendedor colocar um novo produto no mercado. Faz-se necessário obter diversas informações sobre o mercado, para poder ter embasamento nas tomadas de decisões, na abordagem e possíveis rejeições. Então alguns detalhes precisam ser levados em consideração para diminuir os riscos de ter uma melhor tomada de decisões. Essas informações podem ser obtidas pela empresa verificando a opinião de consumidores que já são clientes, consumidores em potencial, fornecedores ou até mesmo concorrentes.

Góis (2000, p. 130), afirma que:

“ [...] marketing é a arte de fazer o cliente comprar o que ele não quer, com o dinheiro que ele não tem e na hora em que ele não pode”. Para isso faz-se necessário, primeiro de tudo, avaliar o que os consumidores querem e esperam de um novo produto.”

Kotler (2006, p. 200) evidencia que:

“[...] pesquisa de marketing corresponde à elaboração, à coleta, à análise e à edição de relatórios sistemáticos de dados e descobertas relevantes sobre uma situação específica de marketing enfrentada pela empresa. Os gerentes de marketing frequentemente encomendam

estudos formais de marketing sobre problemas e oportunidades específicos. Eles podem solicitar uma pesquisa de mercado, um teste de preferência de produto, uma previsão de vendas por região ou uma avaliação de propaganda.”

Observando a definição de Kotler, pode-se perceber que a pesquisa de mercado é uma ferramenta indispensável para que se tenha informações relevantes sobre as variáveis ambientais, nas quais são imprescindíveis para o desenvolvimento e sucesso de um negócio, seja ele de pequeno, médio ou grande porte, em processo de idealização e início, durante a implementação de fato ou até na expansão do mesmo.

O que acontece em vários casos é que a ideia, embora seja louvável e tenha potencial, necessita de pontuais modificações para que sua melhor aceitação junto ao mercado e aí que às vezes o empreendedor peca e acaba não conseguindo dar continuidade em seu negócio. De acordo com DUTRA (2008, p. 15) “a pesquisa de mercado é uma ferramenta que funciona como uma bússola para o administrador, e, sem essa, seria como andar na selva sem instrumentos. ”

No mercado global atual, dinâmico e com inconstância, uma tomada de decisão correta, oportuna e eficiente em relação aos custos é sem dúvida imprescindível. Faz-se necessário também verificar se o custo do produto final vai ser vantajoso, pois caso o produto se torne muito caro, pode ser que não seja bem aceito no mercado.

3.4 Caracterização de um produto: análises relevantes e tabela nutricional

3.4.1 Análises relevantes em produtos alimentícios

Umidade

Um dos fatores que precisa ser levado em consideração quando se disponibiliza um produto no mercado é sua perecibilidade.

Para isso, Bortolozo (2006) comenta que:

“ [...] faz-se importante análise de umidade no mesmo. A água é um componente que influencia de forma significativa na perecibilidade e conservação dos alimentos, na escolha da embalagem (estado físico + conservação), na vida de prateleira, na atividade de água (aw), textura, produto final (massas em geral), etc.”

Já Fellows (2006) afirma que o teor de água é de grande importância na produção de alimentos, pois têm influência direta no controle da taxa de deterioração por microrganismos e reações enzimáticas e químicas que ocorrem durante a armazenagem.

Bobbio e Bobbio (2001) diz que:

“A natureza polar da molécula e a habilidade de formar ligações de hidrogênio determinam as propriedades da água como solvente. A formação de pontes de Hidrogênios acontece entre moléculas de H ou eletronegativas como F, O, N. Tais ligações são facilmente rompidas quando estão sozinhas, porém em uma matriz alimentar, quando estão ligadas a outros componentes como polissacarídeos ou proteínas, a remoção dessa água despende uma grande energia.”

Teor de Umidade e atividade de água de alimentos

Para Fellows (2006):

“A umidade pode ser expressa em base úmida ou base seca, a determinação desse fator é de grande importância para definir a estabilidade, qualidade e composição dos alimentos, podendo afetar a estocagem, a embalagem e o processamento do alimento. O conteúdo de umidade varia de acordo com o alimento. A água pode estar no alimento como água livre, água absorvida ou água de hidratação ou ligada. Ao realizar a análise de umidade, somente a água livre é medida em todos os métodos, por isso é preciso sempre informar qual o método que utilizado, incluindo as condições, tempo e temperatura, para que possamos ter certeza do foi analisado.”

Deterioração de alimentos por microrganismos

A deterioração dos alimentos pode acontecer de forma rápida, devido as reações enzimáticas e químicas que ocorrem durante o armazenamento. Destarte é importante saber qual o teor de água presente no alimento (umidade), ele é um fator importante no controle da taxa de deterioração. (FELLOWS, 2006; INSTITUTO ADOLFO LUTZ 2008).

Classificação da Umidade/Água nos alimentos

Água de Hidratação ou ligada: Fortemente ligada ao substrato e não é fácil de ser eliminada. Não é congelável e não está disponível para os micro-

organismos e nem como solvente em reações químicas e enzimáticas. Está envolvida quimicamente com outras substâncias, dificilmente é determinada pelos métodos de umidade.

Água livre: Também conhecida como umidade de superfície, geralmente está presente na superfície externa do alimento e entre os espaços e poros do material. Funciona como agente dispersante para substâncias coloidais e como solvente em compostos cristalinos. Essa água é facilmente evaporada, é congelável, funciona como solvente e está disponível para o crescimento dos micro-organismos. Ela é fracamente ligada aos substrato e entre si.

Água absorvida ou capilar: Conhecida como umidade adsorvida, que é a água localizada no interior do alimento, presente nas superfícies de macromoléculas, como amido, pectina, celulosa e proteína, ligadas por forças de Van der Waals e pontes de hidrogênio e que não combina com outros elementos quimicamente. Também funciona como solvente e influência no crescimento dos micro-organismos.

Microbiologia nos alimentos

Os problemas de ordem sanitária seguem aos padrões estabelecidos pela RDC nº12 de 02/01/2001, item 22a ANVISA, que tem como objetivo:

“Estabelecer os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos especificados no Anexo I e determinar os critérios para a Conclusão e Interpretação dos Resultados das Análises Microbiológicas de Alimentos Destinados ao Consumo Humano especificados no Anexo II” (ANVISA, 2001).

De acordo com a Instrução Normativa nº 62 (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2003), dentro dos parâmetros da Resolução RDC nº 12 (ANVISA, 2000), foram realizadas as análises de pesquisa de Coliformes a 45 °C e Salmonela sp.

A presença de coliformes nos alimentos indica contaminação durante o processo de fabricação ou mesmo pós-processamento, evidencia práticas de higiene e sanificação fora dos padrões requeridos para o processamento de alimentos.

Franco (2005) afirma que:

“[...] os microorganismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre

a ocorrência de contaminação fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento.”

Silva (1997) classifica:

“[...] os coliformes do grupo de Coliformes totais que inclui as bactérias na forma de bastonetes Gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou aeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35 °C. Apresenta-se cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se tanto bactérias originárias do trato intestinal de humanos e outros animais de sangue quente.”

Esse grupo inclui três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, sendo a cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella* de origem não fecal. *E. coli* é a mais conhecida, sendo seu habitat o trato gastrintestinal ela é a indicadora de contaminação fecal, em alimentos processados. Portanto, para confirmação de Coliformes fecais, utiliza-se o caldo EC (*Escherichia coli*). (SILVA,1997).

Existe preocupação também com outro microorganismo, a *Salmonella*. Por conta dos malefícios à saúde que este representa para os consumidores, sua pesquisa em alimentos é fundamental. A *Salmonella* é uma enterobactéria que pode causar graves infecções gastrointestinais de origem alimentar, o que torna sua presença em alimentos um problema relevante de saúde pública. Os produtores de alimentos, juntamente com os órgãos competentes de fiscalização, têm estado alertas para a necessidade de garantir a ausência de *Salmonella* nos alimentos. (FRANCO, 2005).

A *Salmonella* é um gênero da família *Enterobacteriaceae*. São bastonetes curtos Gram negativas, anaeróbias facultativas, não esporuladas. A maioria das espécies é móvel, com flagelos peritriquos. A *Salmonella* fermenta a glicose, produzindo ácido e gás, porém é incapaz de metabolizar a lactose e a sacarose. (SILVA,1997). A temperatura ótima de crescimento é de aproximadamente 38 °C e a temperatura mínima de crescimento é de cerca 5oC. São relativamente termorresistentes, podendo ser destruídas a 60 °C, por 15 a 20 minutos. (FRANCO, 2005).

Teor de Minerais Totais

Resíduo mineral total (cinza seca) trata-se do resíduo inorgânico que fica após a queima da matéria orgânica por incineração e /ou presença de agentes

oxidantes. Matéria orgânica \Rightarrow CO₂, H₂O e NO_x. A determinação de cinzas pode não refletir a matéria mineral total do alimento \Rightarrow perdas como voláteis ou interação com outros constituintes.

Conteúdo de cinzas nos alimentos frescos raramente excede 5%, já em processados até 12%, em cereais até 3,3%, produtos lácteos até 6%, em sementes e leguminosas de 1,5 a 3,6%.

A determinação de cinzas e conteúdo mineral é importante por uma série de razões, tais como:

Nutrição - alguns minerais são essenciais para uma dieta saudável (Ca, P, K e Na), enquanto outros podem ser tóxicos (Pb, Hg, Cd e Al).

Rotulagem nutricional - a concentração e o tipo de mineral deve ser estipulado para apresentação no rótulo ou sua elaboração.

Processamento - o conteúdo mineral afeta as propriedades físico-químicas dos alimentos - Determina o índice de refinação de açúcares, logo que quanto maior o teor de cinzas maior a dificuldade de cristalização e descoloração e farinhas (influência na extração). Pode indicar beneficiamento, cozimento ou lavagem inadequada de produtos no processamento.

Pode-se determinar o resíduo mineral fixo ou cinzas totais (total solúvel e insolúvel) e análise elementar – constituintes minerais individuais. Neste trabalho fez-se o cálculo de cinzas totais. (FELLOWS, 2006, CECCHI, 2007).

Análise de textura instrumental (Dureza/firmeza)

Esteller et al. (2004) afirma que a dureza do bolo, avaliado por métodos instrumentais (texturômetro) é proporcional a força aplicada para que se ocasiona deformação ou rompimento da amostra e está correlacionada com a mastigabilidade durante a ingestão dos alimentos.

A partir dessa análise também pode-se obter informações relevantes quanto o produto suporta de peso no armazenamento sem sofrer alterações em sua característica física. (ESTELLER, 2004)

Análise de Cor

Uma das percepções e critérios de escolha na escolha de compra do produto, por parte do consumidor, é a cor.

A análise de cor é feita por colorímetros, que são aparelhos que descrevem as cores de forma quantitativa. As cores são separadas em componentes em um espaço de cores. Existem diferentes espaços de cores para representações digitais, como o RGB, o YCbCr, entre outros. Cada um deles oferece vantagens e desvantagens em determinadas aplicações (ZARIT; SUPER; QUEK, 1999).

Hoffmann (2013) afirma que:

“ Nos estudos de colorimetria de alimentos, é comum a utilização do espaço CIELAB, expressado pelos parâmetros L^* , a^* e b^* . Esta representação inclui toda a gama de cores perceptíveis ao olho humano. O parâmetro L^* representa a luminosidade, ou o brilho, delimitado por $L^* = 0$ (preto) e $L^* = 100$ (branco). Os canais de cores, a^* ($-100 \leq a^* \leq 100$) e b^* ($-100 \leq b^* \leq 100$), representam um cinza neutro para $a^* = b^* = 0$. O parâmetro a^* representa as cores verde e vermelho, verde para $a^* < 0$ e vermelho para $a^* > 0$. Enquanto o parâmetro b^* representa as cores azul e amarelo, azul para $b^* < 0$ e amarelo para $b^* > 0$.”

Tabela Nutricional

A rotulagem nutricional dos alimentos mostra-se bem relevante, visto que para a promoção da alimentação saudável faz-se necessário conhecimento nutricional, é o que diz grande parte dos estudos e pesquisas que envolvem a área da nutrição e sua relação com estratégias para a redução do risco de doenças crônicas. O uso das informações nutricionais obrigatórias nos rótulos dos alimentos e bebidas embaladas está regulamentado no Brasil desde 2001. (AVISA, 2005).

Utilizando-se tabela nutricionais, autoridades de saúde pública podem criar metas nutricionais e guias alimentares que levem a população à uma dieta mais saudável. As tabelas também fornecem subsídios aos epidemiologistas que estudam a relação entre a dieta e os riscos de doenças. São necessárias

também para a rotulagem nutricional, a fim de auxiliar consumidores na escolha dos alimentos. (ANVISA, 2011).

Para o desenvolvimento das tabelas nutricionais deste trabalho, utilizou-se como base o material da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, disponível no TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Os cálculos realizados no Excel® estão disponíveis como anexo.

4 METODOLOGIA

O estudo se trata de uma pesquisa descritiva, a qual observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem a manipulação do pesquisador (CERVO; BERVIAN, 2002). Também é uma pesquisa com objetivo de avaliar qual seria o sabor de bolo com custo mais viável, este isento de glúten, isento de lactose, destinado para celíacos e intolerantes à lactose.

Os procedimentos técnicos foram iniciados através de uma revisão bibliográfica para uma melhor compreensão sobre o assunto. Fez-se revisões de livros, artigos e sites científicos, com enfoque principal para a doença celíaca e intolerância à lactose, dificuldade que os portadores dessas intolerâncias tem quanto ao conseguir comprar alimentos isentos de glúten e lactose.

4.1 Análise de mercado: concorrentes

Devido à falta de opções de produtos sem glúten e sem lactose este projeto tem como objetivo desenvolver um bolo diferenciado e colocá-lo à venda na cidade de Ponta Grossa, voltado para celíacos, intolerantes à lactose e pessoas que buscam uma alimentação livre destes componentes. Será feita uma análise de mercado na cidade de Ponta e por pesquisas será verificada a aceitação de um produto diferenciado, um bolo sem glúten e sem lactose, pois é um alimento que dificilmente se acha nos mercados, e a marca existente não possui uma textura muito agradável comparada aos bolos convencionais. Outro ponto, é que muitos alimentos só podem ser adquiridos via encomenda, então ter disponível nos mercados este tipo de alimento facilitaria a vida dos consumidores e também aumentaria o número de consumidores em potencial

por conta da disponibilidade acessível. Por conta desses pontos, pode-se perceber oportunidades de se inserir produto glúten *free* no mercado. Fez-se um plano de negócios detalhado para verificação da viabilidade financeira de inserir o novo produto no mercado. (ANEXO I)

A seguir uma simulação de quanto o bolo desenvolvido (My Cake) custaria em comparação ao outros já disponíveis atualmente:

4.1.1 Estudo de concorrentes

Não existem muitos bolos sem glúten e sem lactose a disposição nos mercados da cidade de Ponta Grossa. Como concorrentes pode-se destacar uns que fornecem o a mistura da massa pronta, para o consumidor finalizar o preparo em casa e duas pequenas panificadoras que fazem vários produtos sem glúten.

4.2 Comparação de custos entre sabores de bolo

Nesta etapa 3 formulações de bolos sem glúten e sem lactose foram comparadas para que se pudesse obter qual o custo de elaboração de 200 g de cada um deles. Os sabores em questão são: Bolo sabor laranja, bolo sabor banana e bolo sabor cenoura. Por meio de comparação entre as formulações, optou-se pelo desenvolvimento do bolo sabor cenoura.

4.3 Elaboração do bolo sabor cenoura

4.1.1 Materiais

Foram feitos 3 tipos de bolos sabor cenoura para realizar a caracterização e desenvolvimento da tabela nutricional:

TIPO A: Isento de glúten, Isento de lactose.

TIPO B: Isento de glúten, isento de lactose, com adição de fibra.

TIPO C: “regular” (com glúten).

Formulação bolo TIPO A

Os ingredientes utilizados na formulação do bolo isento de glúten e isento de lactose foram farinha de arroz, ovos, leite “zero lactose”, açúcar, fermento, óleo de milho, cenoura *in natura*.

Formulação bolo TIPO B

Os ingredientes utilizados na formulação do bolo isento de glúten e isento de lactose foram farinha de arroz, leite “zero lactose”, ovos, açúcar, fermento, óleo de milho, cenoura *in natura* e linhaça dourada.

Formulação bolo TIPO C

Os ingredientes utilizados na formulação do bolo isento de glúten e isento de lactose foram farinha de trigo, leite, ovos, açúcar, fermento, óleo de milho, cenoura *in natura*.

Para todos os 3 tipos utilizou-se batedeira, forma tipo cup cake e forno a gás.

4.1.2 Desenvolvimento das formulações

O desenvolvimento da formulação dos bolos sabor cenoura foi realizado em equipamentos domésticos para garantir que não houvesse contaminação de equipamentos do laboratório.

Bolo TIPO A

Primeiramente pesou-se 320g de farinha de arroz e foi colocada em um *bowl*. Em seguida pesou-se 170 g de açúcar, que também foi colocado no *bowl*, juntamente com 10 g de fermento em pó.

Em seguida, pesou-se 280g de cenoura que foram adicionados no liquidificador, juntamente com 104g de ovos, 50g de óleo de milho e 50g de leite “zero lactose”. Todos os itens foram batidos no liquidificador até se obter uma pasta cremosa. A seguir, adicionou-se a pasta cremosa ao *bowl* com os ingredientes secos. Misturou-se todos os ingredientes até obter-se massa com textura adequada. Em seguida, a massa foi depositada nas forminhas de *cup cake* e essas foram levadas ao forno convencional, à 250°C durante 25 minutos.

Bolo TIPO B

Primeiramente pesou-se 320g de farinha de arroz e 20g de linhaça e essas foram colocadas em um *bowl*. Em seguida pesou-se 174 g de açúcar, que também foi colocado no *bowl*, juntamente com 10 g de fermento em pó.

Em seguida, pesou-se 285g de cenoura que foram adicionados no liquidificador, juntamente com 100g de ovos, 52g de óleo de milho e 130g de leite “zero lactose”. Todos os itens foram batidos no liquidificador até se obter uma pasta cremosa. A seguir, adicionou-se a pasta cremosa ao *bowl* com os ingredientes secos. Misturou-se todos os ingredientes até obter-se massa com textura adequada.

Em seguida, a massa foi depositada nas forminhas de *cup cake* e essas foram levadas ao forno convencional, à 250°C durante 25 minutos.

Bolo TIPO C

Primeiramente pesou-se 320g de farinha de trigo 155g e foi colocada em um *bowl*. Em seguida pesou-se 170 g de açúcar, que também foi colocado no *bowl*, juntamente com 10 g de fermento em pó.

Em seguida, pesou-se 225g de cenoura que foram adicionados no liquidificador, juntamente com 99g de ovos, 50g de óleo de milho e 55g de leite “zero lactose”. Todos os itens foram batidos no liquidificador até se obter uma pasta cremosa. A seguir, adicionou-se a pasta cremosa ao *bowl* com os ingredientes secos. Misturou-se todos os ingredientes até obter-se massa com textura adequada.

Em seguida, a massa foi depositada forminhas de *cup cake* e essas foram levadas ao forno convencional, à 250°C durante 20 minutos.

4.4 Análises de caracterização e tabela nutricional dos bolos TIPO A, B e C

4.4.1 Metodologia Experimental

Análise I: umidade

Materiais

- Cadinho
- Pinça
- Mufla
- Dessecador

Procedimento

Pesou-se o cadinho vazio. Então pesou-se aproximadamente 5g de amostra no cadinho. Posteriormente colocou-se o cadinho com a amostra na estufa a 105°C durante 4h. Então, colocou-se da mufla e colocou-se no dessecador para esperar esfriar.

Logo após, pesou-se o cadinho com a amostra e os cálculos de umidade foram feitos.

Análise II: atividade de água

Colocou-se a amostra no recipiente do medidor de atividade de água AquaLab®, certificou-se que amostra não estava acima da quantidade máxima demarcada no recipiente, e também verificou-se de o recipiente não apresentava resquícios de amostra na parte externa. Passar equipamento para o modo “leitura”. Aguardou-se a leitura e os resultados foram anotados.

Análise III: microbiologia

A ANVISA exige que produtos do tipo bolo precisam passar pelos estes de microbiologia: M06 Contagem total de Coliformes Termotolerantes, M07 Contagem de Coliformes Totais e M26 Pesquisa de *Salmonella* sp.

A metodologia utilizada foi a IN nº 62 26/08/2003 MAPA/DAS.

Contagem de Escherichia coli

Materiais e Reagentes

- Vidrarias e materiais básicos obrigatórios para laboratório de microbiologia de alimentos;
- Colher ou conjunto de cabo e bisturi esterilizados;
- Micropipetadores e ponteiras;
- Alça calibrada;
- Solução desinfetante;
- Placas de petri film;
- Difusor para petrifilm EC.

Equipamentos

- Balança analítica;
- Cabine defluxo laminar de segurança biológica;
- Incubadoras: BOD a $36^{\circ} \text{C} \pm 1^{\circ} \text{C}$;
- Homogeneizador Stomacher;
- Agitador de tubos tipo “vortex”;
- Refrigerador.

Procedimentos

Pesagem da Amostra

Pesou-se 25 gramas da amostra em cápsulas estéreis (independentemente da amostra ser líquida ou sólida);

A amostra foi diluída previamente pesada (25 g) em 225 ml de AD (Água de Diluição) dentro da cabine de fluxo laminar;

A homogeneização da diluição dentro da cápsula estéril foi realizada no homogeneizador stomacher, durante 1 minuto.

Inoculação

A partir da diluição inicial (10⁻¹), efetuou-se as demais diluições em água de diluição.

A placa de Petrifilm foi colocada em uma superfície plana, levantou-se sua cobertura plástica, inoculou-se 1 mL da diluição no centro da placa.

Cuidadosamente, abaixou-se o filme plástico sobre o inóculo, de cima para baixo, para evitar entrada de ar;

Utilizou-se o difusor plástico, com o lado liso para baixo, para distribuir o inóculo nos 20 cm² da placa, segurando-o pelas extremidades superior e inferior e fazendo leve pressão em seu centro;

A placa foi deixada para descansar por no mínimo 1 minuto para que o gel solidifique;

Incubou-se as placas de *Petrifilm* EC a 35°C ± 2°C por 48h ± 1h. As placas foram colocadas na estufa na posição horizontal, com o lado transparente para cima.

Contagem das colônias

Realizou-se a contagem das colônias das placas imediatamente após o período de incubação. (Não contar bolhas de ar que possam estar presentes. As colônias de *E. coli* aparecem azuis associadas com bolhas de gás. Todos os outros coliformes aparecem como colônias vermelhas que têm uma ou mais bolhas de ar associadas. Devem ser selecionadas, preferencialmente, placas com 10 a 150 colônias).

Pesquisa de Salmonella sp – Método Tradicional

(ISO 6579. *Horizontal Method for the Detection of Salmonella sp*)

Materiais e reagentes

- Vidrarias e materiais básicos obrigatórios para laboratório de microbiologia de alimentos;
- Caldo de enriquecimento (PEP);
- Caldo Rappaport (RAPPA);
- Caldo tetrionato (TT);
- Ágar Xilose lisina desoxicolato (XLD);
- Brilliant Green Agar (BGA);
- Tubos de ágar triplice açúcar ferro (TSI);
- Tubos de ágar lisina ferro (LIA);
- Tubos de meio SIM;
- Tubos de caldo uréia;
- Reagente de Kovacs;
- Anti-soro somático polivalente;

- Ponteiras e micropipetadores;
- Soluções desinfetantes;
- Tesoura;
- Alça calibrada;
- Colher ou conjunto de cabo e bisturi esterilizados;

Equipamentos

- Cabine de fluxo laminar de segurança biológica;
- Incubadora: BOD a 37°C;
- Banho-maria a 41°C
- Balança analítica;
- Homogeneizador Stomacher

Procedimentos

Após a coleta das amostras (unidade analítica, suabes ou esponjas), adiciona-se caldo de enriquecimento (PEP), segue-se pela incubação a 37° C, passando por tratamento térmico e finalizando com a confirmação da *Salmonella* sp.

Coleta das amostras

Amostra analítica

- Obter 25 g da amostra e acondicioná-la em embalagens estéreis (cápsula estéril).
- Adicionar 225 ml de caldo de enriquecimento preparado (PEP), incubar a 37°C \pm 1°C por 16 a 20 horas;

Esponjas

- Antes de ser realizada a coleta do suabe de esponja é necessário hidratar as esponjas com 10 mL do caldo de enriquecimento (PEP). Caso as esponjas não forem utilizadas no mesmo dia da hidratação, recomenda-se o armazenamento das mesmas sob refrigeração ou congelamento;

- Adicionar 100 ml do caldo de enriquecimento (PEP) dentro da embalagem estéril, incubar a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 16 a 20 horas;

Suabe de cotonete

Adicionar o caldo do suabe e cortar o cotonete do tubo em uma embalagem estéril (cápsula estéril);

- Adicionar 100 ml do caldo de enriquecimento (PEP) dentro da embalagem estéril, incubar a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 16 a 20 horas;

Suabe de pano

- Adicionar 100 ml do caldo de enriquecimento (PEP) dentro da embalagem, incubar a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 16 a 20 horas.

Pré-enriquecimento das amostras

- Acomodar as amostras em embalagem estéreis e colocá-las dentro do homogeneizador Stomacher para homogeneização durante 1 minuto. Salvo quando o material a ser analisado obtém formato que possa perfurar a cápsula, então a homogeneização recomendada é a manual;
- Fechar a embalagem lentamente, atentando-se para eliminar o ar e, incubá-la a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 16 a 20 horas;

Enriquecimento seletivo das amostras

- A partir do procedimento de pré-enriquecimento, inocular, simultaneamente, nos meios líquido seletivos Rappaport e Tetrionato;
- Pipetar 0,1mL da amostra pré-enriquecida no tubo contendo 10 mL de caldo Rappaport. Inocular os tubos a $41,5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por $24\text{ h} \pm 3\text{ h}$, em banho-maria com agitação ou circulação contínua de água;
- Pipetar 1,0mL da amostra pré-enriquecida no tubo contendo 10 mL de caldo Tetrionato. Inocular os tubos a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por $24\text{ h} \pm 3\text{ h}$, em banho-maria com agitação ou circulação contínua de água;

Isolamento

- A partir dos caldos seletivos de enriquecimento, repicar sobre a superfície previamente seca de placas com cada meio sólido seletivo, estriando de forma a obter colônias isoladas. Desta forma serão obtidas 2 placas de BGA e de XLD,

uma originária do Rappaport e outra do caldo Tetratonato. Incubar todas as placas, invertidas, a $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ por $24\text{ h} \pm 3\text{ h}$.

Leitura das placas

- Em ágar BGA as colônias apresentam-se incolores ou de cor rosada, entre translúcidas e ligeiramente opacas e fundo rosa. Quando rodeadas por microrganismos fermentadores de lactose, podem apresentar-se de cor verde-amarelada;
- Em ágar XLD as colônias apresentam-se negras, convexas, lisas e brilhantes, com bordas regulares e fundo rosa.
- Anotar a leitura no RG - 6.15.1 REGISTRO DE PESQUISA DE *SALMONELLA* SP PARTE 1.

Provas bioquímicas

- A partir das colônias selecionadas nas placas de BGA ou XLD, passar em ágar estoque e incubar a $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ por 24 ± 3 horas. Após este processo realizar as provas bioquímicas.
- Anotar a leitura das provas bioquímicas em RG - 6.15.2 REGISTRO DE PESQUISA DE *SALMONELLA* SP (PARTE 2).

Produção da urease

- Semear maciçamente em caldo uréia e incubar a $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ por 24 ± 3 horas;
- Observar a coloração do meio. A manutenção da cor inicial do meio indica que não ocorreu hidrólise da uréia. A alteração da cor para rosa intenso é indicativa de alcalinização do meio devido à ação de da uréase sobre a uréia;
- A *Salmonella* não produz a uréase.

Reações em ágar TSI

- Inocular o ágar através de picada profunda e estriamento na superfície inclinada do bisel. Incubar a $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ por 24 ± 3 horas;
- No ágar TSI estão presentes: glicose, lactose e sacarose. Como a glicose é um monossacarídeo e está em baixa concentração, será rapidamente fermentada anaerobicamente, formando ácido no fundo do tubo, o que torna o meio amarelo pela viragem do indicador vermelho de fenol (todos os membros da família *Enterobacteriaceae* fermentam a glicose com produção de ácido);
- A fermentação aeróbia da glicose, que ocorre na superfície do bisel, resulta em ácido pirúvico, que é posteriormente degradado a CO_2 e água.

- A grande maioria das salmonelas não fermenta a sacarose e a lactose, não provocando alterações no meio TSI. Como a fonte de carbono utilizável é rapidamente esgotada, a *Salmonella* passa a degradar aerobiamente o substrato protéico do meio, produzindo amoníaco, o que confere ao meio um pH alcalino, modificando a coloração do bisel para rosa intenso;
- A maioria das salmonelas apresenta a seguinte forma: ácido na base, com ou sem produção de gás; alcalino ou inalterado no bisel; com produção de H₂S.

Descarboxilação da lisina (LIA)

Inocular o ágar através de picada profunda e estriamento na superfície inclinada do bisel. Incubar a 37 °C ± 1 °C por 24 ± 3 horas;

- Observar se ocorreu descarboxilação da lisina pela alcalinização do meio, o que é demonstrado pela não alteração de cor do indicador presente;
- A acidificação do meio é obtida pela fermentação da glicose presente. Nessa etapa do processo, ocorre a viragem do indicador púrpura de bromocresol, de violeta para amarelo;
- A maioria das salmonelas é capaz de produzir lisina descarboxilase.

Meio SIM

- Inocular com picada o meio de cultura. Incubar a 37 °C ± 1 °C por 24 ± 3 horas;
- A motilidade é caracterizada pela difusão do crescimento por todo o meio. Se for restrito a linha da sementeira, indica que o microrganismo é imóvel. A maioria das salmonelas apresenta motilidade positiva;
- O meio Sim é o mais indicado para a verificação da produção de H₂S. O H₂S é um gás incolor produzido pelo microrganismo em teste, pela redução do tiosulfato presente no meio. A revelação da presença de H₂S se realiza por meio da reação do H₂S com o citrato de ferro e amônio (presente no meio), formando um precipitado negro insolúvel. A maioria das salmonelas produz H₂S.
- Após aleitura da motilidade e da produção de H₂S, adicionar o reativo de Kovac's aos tubos para verificar a produção de indol. A adição do reativo de Kovac's resulta na formação de um anel vermelho, resultante da reação entre o indol e o dimetilaminobenzaldeído contido nesse reativo. Apenas 1% das salmonelas produzem indol.

Reação da oxidase

- Retirar uma alçada do ágar estoque e espalhar sobre a tira de oxidase, aguardar por 10 a 20 segundos.
- O aparecimento de cor azul ou roxo é indicativo de reação positiva. Todas as salmonelas apresentam reação oxidase negativa.

Soroaglutinação

- Retirar uma alçada do ágar estoque sobre uma lâmina com uma gota de Soro polivalente e verificar de houve aglutinação.
- Reação antígeno-anticorpo, com consequente aglutinação do antígeno frente ao anti-soro para *Salmonella* polivalente "O".

(LABMARK, 2017)

Análise IV: minerais totais

Pesou-se cadinho vazio. Posteriormente foi pesado aproximadamente 5g de amostra no cadinho. O material orgânico foi incinerado em uma chapa de aquecimento até a mostra ser carbonizada totalmente.

Colocou-se na mufla a 550 °C durante 3h. Então, colocou-se da mufla e colocou-se no dessecador para esperar esfriar.

Logo após, pesou-se o cadinho com a amostra e os cálculos de minerais totais foram feitos.

Análise V: análise de textura instrumental (firmeza)

A firmeza foi medida em um texturômetro Brookfield CT3 Texture Analyser, com sensor de acrílico cilíndrico, de 45 mm de diâmetro. Trigger 10g. Deformação mm; Velocidade 10 mm.s⁻¹.

Análise VI: análise de colorimetria

A cor do bolo foi medida em espectro fotômetro Ultrascan Pro; lente 0,19 in; mode #8; ângulo 8°; iluminante D65.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela a seguir apresenta o resumo de dados obtidos no estudos feito dos concorrentes, que fabricam bolos semelhantes ao desenvolvido.

Tabela 1 – Estudo de concorrentes

CONCORRENTES	CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	PREÇO DE 200G DE PRODUTO (R\$)	MEIOS DE ATENDIMENTO	GARANTIAS
My Cake	Bolo pronto	8,00 – 15,00	Internet, supermercados, telefone (encomendas).	Bolo sem glúten, sem lactose. Fresco e macio. Futuramente, o consumidor poderá personalizar a cobertura.
Supra Soy	Mistura para bolo	6,00	Supermercados de PG; Internet.	Bolo sem glúten, sem lactose
Belfar	Bolo de Caneca, sabor chocolate. Mistura para Bolo.	17,00	Internet	Bolo sem glúten, sem lactose
Panificadora especializada 1	Bolo pronto	10,00 – 18,00	Telefone	Bolo sem glúten, sem lactose. Fresco. Nem todos os dias tem-se todos os sabores.
Panificadora especializada 2	Bolo pronto	6,00 – 18,00	Telefone	Bolo sem glúten, sem lactose. Fresco. Nem todos os dias tem-se todos os sabores.

Fonte: Autoria própria (2017).

As tabelas que seguem, tabela 2, tabela 3 e tabela 4 apresentam as fichas técnicas de bolos de diferentes sabores, para que seja feita comparação de preços.

A tabela a seguir, apresenta a ficha técnica para preparação de bolo sabor laranja, isento de glúten e sem lactose.

Tabela 2 – ficha técnica de Preparação de 685g do Bolo de Laranja

INGREDIENTE	QUANTIDADE (g)	PREÇO (R\$)
Farinha de arroz	110	0,36
Ovos	160	0,54
Óleo	100	0,26
Açúcar	290	0,68
Amido de Milho	95	0,62
Fécula de Batata	40	0,28
Fermento em pó	7	0,17
Laranja	140	0,14
TOTAL		3,05

Fonte: Autoria própria (2017).

O custo da preparação pronta foi de R\$ 3,05, e de uma porção de 200g 0,90.

A tabela a seguir, apresenta a ficha técnica para preparação de bolo sabor banana, isento de glúten e sem lactose.

Tabela 3 – ficha técnica de Preparação de 890g do Bolo de Banana

INGREDIENTE	QUANTIDADE (g)	PREÇO (R\$)
Leite “zero lactose”	360	0,61
Amido de Milho	30	0,19
Açúcar Mascavo	75	0,89
Açúcar Refinado	40	0,09
Margarina	40	0,32
Banana	380	0,56
Suco de limão	10	0,01
Ovo	100	0,54
TOTAL		3,21

Fonte: Autoria própria (2017).

O custo da preparação pronta foi de R\$ 3,21, e de uma porção de 200g 0,72.

A tabela a seguir, apresenta a ficha técnica para preparação de bolo sabor cenoura, isento de glúten e sem lactose.

Tabela 4 – ficha técnica de Preparação de 820g do Bolo de Cenoura

INGREDIENTE	QUANTIDADE (g)	PREÇO (R\$)
Farinha de arroz	320	1,05
Ovos	104	0,35
Óleo	100	0,13
Açúcar	170	0,39
Fermento em pó	10	0,24
Leite “zero lactose”	50	0,17
Cenoura	280	0,36
TOTAL		2,69

Fonte: Autoria própria (2017).

O custo da preparação pronta foi de R\$ 2,69, e de uma porção de 200g 0,65.

A partir da observação do custo final das 3 formulações, então o bolo escolhido para se fazer as análises, caracterização e tabela nutricional foi o bolo sabor cenoura, pelo fato de apresentar o menor custo de matéria prima.

Também levou-se em conta o plano de negócios (ANEXO I), onde todos os custos de preparo do bolo são descritos em detalhe e levados em conta

A partir da escolha de sabor, diversas receitas isentas de glúten e sem lactose foram testadas. A partir dos testes então, desenvolveu-se 3 formulações já citadas de bolos, do tipo A, B e C, conforme figuras a seguir.



Figura 1 – Bolo TIPO A : Isento de Glúten e sem lactose.

Fonte: Autoria própria, 2017

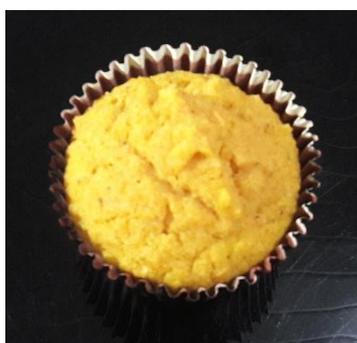


Figura 2 – Bolo TIPO B : Isento de Glúten e sem lactose, com adição de fibras

Fonte: Autoria própria, 2017



Figura 3 – Bolo TIPO C: “Regular” (com glúten)

Fonte: Autoria própria, 2017



Figura 4 – Bolos TIPO A, TIPO B e TIPO C.

Fonte: Aatoria própria, 2017

5.1 Umidade

Tabela 5 - Bolo Tipo A: Isento de Glúten, Sem de Lactose

	%UMIDADE
AMOSTRA 1	31,42177437
AMOSTRA 2	31,78468377
AMOSTRA 3	31,53706768
MÉDIA	31,58117527

Fonte: Aatoria própria, 2017.

A tabela 5 apresenta o resultado de umidade da análise em triplicata do bolo Tipo A. Como resultado de umidade, obteve-se 31,58%.

Tabela 6 - Bolo Tipo B: Isento de Glúten, Sem de Lactose e com Adição de Fibras

AMOSTRA	% UMIDADE
AMOSTRA 1	41,71409375
AMOSTRA 2	42,17679195
AMOSTRA 3	44,4507773
MÉDIA	42,78055434

Fonte: Aatoria própria, 2017.

A tabela 6 apresenta o resultado de umidade da análise em triplicata do bolo Tipo B. Como resultado de umidade, obteve-se 42,78%, ou seja, apresentou mais de 10% de umidade a mais que o bolo sem adição de fibras (Tipo A).

Tabela 7 - Bolo Tipo C: “Regular” (Com glúten)

	%UMIDADE
AMOSTRA 1	34,6159769
AMOSTRA 2	35,1116089
AMOSTRA 3	34,9730054
MÉDIA	34,9730054

Fonte: Aatoria própria, 2017.

A tabela 7 apresenta o resultado de umidade da análise em triplicata do bolo Tipo C. Como resultado de umidade, obteve-se 34,97%, ou seja, apresentou umidade relativamente próxima o bolo Tipo A.

O teor de umidade está mais associado ao rendimento e qualidade sensorial, como a maciez, o que é um parâmetro que o consumidor leva muito em consideração quando compra um bolo. A umidade também é um parâmetro importante da determinação do *shelf life* do produto. O bolo TIPO A apresentou 31,58% de umidade. O que pode-se concluir é que o bolo sem glúten e sem lactose (Tipo A) apresentou umidade próxima aos parâmetros estabelecidos para bolos convencionais (com glúten), visto que segundo dados da ANVISA, o bolo convencional com glúten, tem umidade tabelada em torno de 36 – 37%.

5.2 Atividade de Água (Aw)

A análise de atividade de água foi realizada nos bolos tipo A e tipo B.

O Bolo TIPO A apresentou Aw de 0,9299, à 24,94 °C. O Bolo TIPO B, apresentou Aw de 0,9044, à 25 °C. Comparando com a literatura, a Aw de bolos gira em torno de 0,87 - 0,91, à 25 °C, segundo Osawa (2009), logo conclui-se que os bolos sem glúten apresentaram Aw próximas aos bolos convencionais (com gluten).

A atividade de água tem relevância pode ser utilizada como parâmetro de controle de qualidade, por mostrar valores efetivos da disponibilidade da água no alimento para participar de reações de deterioração oxidativa, enzimáticas e microbiológicas, sendo que estes fatores podem afetar diretamente a qualidade sensorial (oxidação lipídica/ranço) ou sanitária do alimento.

O bolo do TIPO B, por ter maior teor de fibras, era esperado que tivesse menor atividade de água por conta das fibras absorverem água contida no mesmo. É um resultado vantajoso quando levado em consideração o shelf-life do bolo. Também apresentaram bom resultado de Aw referente ao parâmetro sanitário de ausência de *Salmonella* (abaixo de 0,94).

5.3 Microbiologia

A ANVISA exige que produtos do tipo bolo precisam passar pelos teste de microbiologia: M06 Contagem total de Coliformes Termotolerantes e M07 Contagem de Coliformes Totais.

No teste de Contagem total de Coliformes Termotolerantes, obteve-se o resultado de $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g, sendo que o máximo permitido pela legislação é $1,0 \times 10^1$ g. (RDC nº12 de 02.01.2001. Item 10e Anvisa).

No teste de Contagem de Coliformes Totais obteve-se o resultado de $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g, sendo que o máximo permitido pela legislação é $1,0 \times 10^1$ g. (RDC nº12 de 02.01.2001. Item 10e Anvisa).

No teste de pesquisa de *Salmonella* sp, obteve-se o resultado de $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g, sendo que a legislação permite valor máximo: Ausente em 25g (RDC nº12 de 02.01.2001. Item 10e Anvisa)

Conclui-se então que as amostras submetidas à análise não revelaram problemas de ordem sanitária, pois atendem aos padrões estabelecidos pela RDC nº12 de 02/01/2001, item 22a ANVISA.

5.4 Minerais totais

Tabela 8 – Bolo Tipo A: Isento de Glúten, Sem Lactose

	% Minerais totais
AMOSTRA 1	1,093769
AMOSTRA 2	1,060028
AMOSTRA 3	1,060727
MÉDIA	1,060727

Fonte: Autoria própria, 2017.

A tabela 8 apresenta teor de minerais totais no bolo Tipo A, onde obteve-se porcentagem de 1,061, valor próximo ao resultado obtido por Silva (2004) também em bolo isento de glúten, que foi de 1,075% de minerais totais.

Tabela 9 - Bolo Tipo B: Isento Glúten, Sem Lactose e Com Adição De Fibras.

	% Minerais totais
AMOSTRA 1	1,271724
AMOSTRA 2	1,242419
AMOSTRA 3	1,249926
MÉDIA	1,249926

Fonte: Autoria própria, 2017.

A tabela 9 mostra porcentagem de minerais totais no bolo Tipo B, onde determinou-se de 1,250%, valor maior do que o teor de minerais totais no bolo Tipo A que foi de 1,061%. Essa diferença deve-se a adição de fibras que se tem no bolo tipo B.

Tabela 10 - Bolo Tipo C: “Regular” (Com glúten)

	% Minerais totais
AMOSTRA 1	1,366038
AMOSTRA 2	1,350178
AMOSTRA 3	1,337319
MÉDIA	1,350178

Fonte: Autoria própria, 2017.

O bolo Tipo C apresentou porcentagem de 1,350% de minerais totais.

O bolo Tipo C apresentou teor de minerais totais maior, assim como esperado, por conta da matéria prima utilizada, que foi a farinha de trigo, ser mais rica em minerais do que a farinha de arroz. A farinha e trigo apresenta em torno de 1,35%, segundo ANVISA (1996), já a farinha de arroz apresenta teor de minerais totais em torno de 0,6%, conforme afirma United States Department of Agriculture - USDA (2008).

5.5 Textura

O teste de textura foi realizado nos bolos tipo A e tipo B, e os resultados obtidos podem ser observados nas tabelas abaixo.

Tabela 11 - Bolo Tipo A: Isento de Glúten, Sem Lactose

	Firmeza (g.cm ⁻²)
TESTE 1	2290,0
TESTE 2	2675,0
TESTE 3	2930,0
MÉDIA	2631,67

Fonte: Autoria própria, 2017.

O Bolo Tipo A apresentou firmeza média de 2631,67g, valor relativamente próximo ao encontrado por Fonseca (2015), em teste em bolo sem gluten, que determinou firmeza de 2315g. O resultado de textura do bolo tipo A foi satisfatório, em comparação com a literatura

Tabela 12 - Bolo Tipo B: Isento Glúten, Sem Lactose e Com Adição De Fibras.

	Firmeza (g.cm ⁻²)
TESTE 1	2950,0
TESTE 2	3370,0
TESTE 3	3390,0
MÉDIA	3236,67

Fonte: Autoria própria, 2017.

O bolo Tipo B apresentou maior firmeza, assim como esperado, como pode-se observar na tabela 12, por ter maior conteúdo de fibras, o que cria um estrutura mais rígida no bolo, comparado ao sem fibra, o que gera diminuição na aceitabilidade por parte dos consumidores em geral.

No teste tem-se uma deformação de 10 mm, simulando o consumidor quando aperta o bolo para sentir sua maciez, ou seja, a resistência do bolo, pois um dos parâmetros mais importantes avaliados na hora da compra de um bolo

é sua textura. Este parâmetro é importante para a impressão do consumidor, se precisasse por exemplo exercer uma força de 7000 ou 8000 g, o bolo seria considerado duro e não haveria aceitabilidade por parte do consumidor. Esse resultado também determina quanto o bolo resiste ao empilhamento, o que deve ser levado em consideração na logística do processo, quanto ao armazenamento e o transporte.

5.6 Cor

No sistema de cor CIELab, os valores de claro e escuro são representados pela L^* (luminosidade), o vermelho é representado por $+a^*$, o verde por $-a^*$, o amarelo por $+b^*$ e o azul por $-b^*$, em um plano cartesiano (GIESE, 2000).

Ao determinar os valores dos parâmetros a^* e b^* da cor, obtém-se a cromaticidade do produto, com a interação entre esses parâmetros é possível determinar o cromatismo (C^*), que representa a saturação da cor e também o ângulo de tonalidade (h), expresso em graus, que define a coloração dos produtos, de modo geral, neste caso o zero graus representa o $+a^*$, ou seja, cor vermelha, e o 90 graus, representa o $+b^*$, ou seja, a cor amarela, conforme pode-se observar na figura 5. (GIESE, 2000).

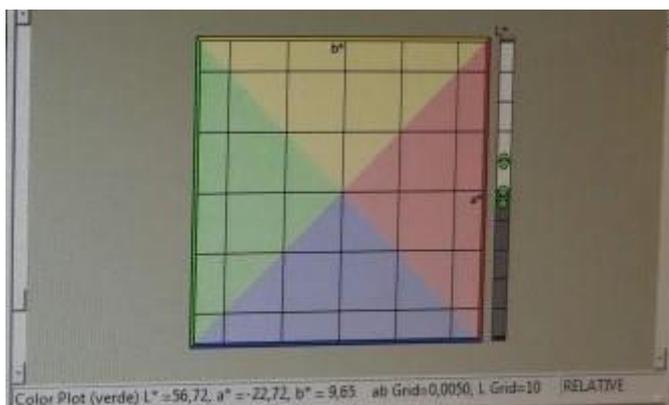


Figura 5 – espectro de cor

Fonte: Autoria própria, 2017

A tabela 13, a seguir, mostra os resultados obtidos nos testes de cor do bolo tipo A (SF) e do bolo tipo B (CF).

Tabela 13 – Resultados teste de cor

	L*	a*	b*	C*	h*
Tipo A (1)	67,45	22,39	46,45	51,56	64,26
Tipo A (2)	65,51	19,54	44,85	48,92	66,46
Tipo A (3)	65,55	21,90	45,45	50,45	64,27
Tipo B (1)	53,45	16,65	23,06	28,44	54,16
Tipo B (2)	52,17	15,26	21,10	26,04	54,12
Tipo B (3)	56,22	16,43	27,77	32,26	59,39

Fonte: Aatoria própria, 2017

O bolo do Tipo A, apresentou resultados de tonalidade tendendo mais para o tom de amarelo (b+), do que o bolo Tipo B, tendendo o consumidor a associar o bolo com bolo de cenoura regular (com glúten).

O bolo Tipo B, com fibra, obteve resultado de luminosidade menor, por conta das fibras hidrolisarem e caramelizarem, resultando em aparência de cor mais escura do produto.

A cor dos alimentos constitui um dos atributos mais importantes observados pelos consumidores podendo influenciar na decisão de compra. Nos produtos de panificação, como neste caso, há a influência da coloração dos ingredientes utilizados na formulação e pelas condições de forneamento (IBANOGLU, 2002). Segundo Esteller e Lannes, (2005), como a cor é considerada um índice de qualidade, quando o produto apresenta determinada cor, esta é um parâmetro crítico em produtos forneados. Bolos com crosta muito clara ou muito escura estão associados a falhas no processamento e, normalmente a temperatura elevada no forneamento, geralmente ocasionando rejeição por parte do consumidor.

5.7 Tabelas nutricionais

A seguir, as tabelas nutricionais dos bolos tipo A, tipo B e tipo C.

Tabela 14 - TIPO A: Isento de glúten, Isento de lactose.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
	Porção de 60 g (uma fatia)	
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor calórico	213 kcal = 892 KJ	11 %
Carboidratos	41 g	14 %
Proteínas	1,8 g	2 %
Gorduras totais	4,7 g	9 %
Gorduras saturadas	0 g	0 %
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0,8 g	3,2 %
Ferro	9 mg	64 %
Sódio	24 mg	1 %
Vitamina C	50 mg	111 %

(*) %Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ** VD não estabelecido

Fonte: Autoria própria (2017).

A tabela 14 fornece a Tabela Nutricional do bolo mais viável economicamente e com textura mais agradável. É mais econômico comparando com o bolo com adição de fibras, pois o bolo TIPO B precisa maior quantidade de leite “zero lactose” na formulação.

Tabela 15 - TIPO B: Isento de glúten, Isento de lactose e com adição de fibras.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
	Porção de 60 g (uma fatia)	
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor calórico	200 kcal = 837 KJ	10 %
Carboidratos	34 g	11 %
Proteínas	2 g	3 %
Gorduras totais	5,6 g	10 %
Gorduras saturadas	0 g	0 %
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0,9 g	3,6 %
Ferro	5,3 mg	38 %
Sódio	27 mg	1,1 %
Vitamina C	30 mg	67 %

(*) %Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

** VD não estabelecido

Fonte: Autoria própria (2017).

A tabela 15 fornece os dados da tabela nutricional do bolo TIPO B. Este bolo tem quantidade mais satisfatória referente à quantidade de fibras em comparação com o bolo TIPO A. Porém este bolo tem formulação mais cara que o TIPO A.

Tabela 16 - TIPO C: “regular” (com glúten).

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 60 g (uma fatia)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor calórico	234 kcal = 704 KJ	17 %
Carboidratos	33 g	11 %
Proteínas	2 g	3 %
Gorduras totais	4,3 g	8 %
Gorduras saturadas	0 g	0 %
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	1,3 g	5,2 %
Ferro	7,7 mg	55 %
Sódio	24 mg	1 %
Vitamina C	43 mg	96 %

(*) %Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ.

Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ** VD não estabelecido

Fonte: Autoria própria (2017).

A tabela 16 apresenta os dados da tabela nutricional do bolo TIPO C. Esta tabela foi desenvolvida para ter comparação de um bolo com glúten para um bolo isento de glúten. O bolo sem glúten se mostra mais adequado para quem busca maior quantidade de vitamina C, Ferro e menor quantidade de gordura. O bolo tipo A e B são menos calóricos que o bolo Tipo C, mas a diferença é relativamente pequena.

6 CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho pode-se constatar que produzir produtos isentos de glúten e isentos de lactose não fornece dificuldade muito maior que fazer os produtos “convencionais”, com glúten e com lactose que temos no mercado. Cabe ressaltar ainda, que o setor de alimentação deve conhecer e entender o problema para poder ter estrutura adequada para desenvolver os produtos isentos de glúten e de lactose e estar preparado para quaisquer esclarecimentos aos clientes celíacos, no que diz respeito à composição das preparações.

Constata-se portanto que há possibilidade da substituição de farinha de trigo e outras farinhas com glúten por farinhas isentas dessa proteína para preparo de bolos, otimizando as quantidades dos ingredientes que constituem a formulação para que as características organolépticas se aproximem as dos bolos convencionais (com glúten). O bolo desenvolvido, sem glúten e sem lactose apresenta características organolépticas e sanitárias adequadas, bem como valores nutricionais próximos a bolos com glúten.

Como sugestão para trabalhos futuros, desenvolver análise de mercado mais aprofundada e levantar quais tipos de bolo seriam bem aceitos pelo mercado, desenvolver produtos veganos, desenvolver plano de negócios mais específico para que o projeto da panificadora My Cake, que desenvolva produtos isentos de glúten, isentos de lactose e veganos, possam ser desenvolvidos de fato.

ANEXO I

PLANO DE NEGÓCIOS DA PANIFICADORA MY CAKE

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

1.1 PRINCIPAIS PONTOS

O empreendimento é do ramo alimentício e trata-se da produção e comercialização de bolos sem glúten, sem lactose e com adição de fibras.

Como resultado, espera-se poder atender a demanda de bolos diferenciados para um público específico e obter lucro.

1.2 DADOS DOS EMPREENDEDORES

SÓCIO 1: Amanda Moreira de Souza	
Endereço: Rua Riachuelo, 115. Centro.	
Cidade: Ponta Grossa	Estado: Paraná
Telefone: 9834-4222	E-mail: amandamsouza_@hotmails.com
Natural de São Paulo, SP. Com conhecimento em elaboração de bolos, curso de gerenciamento de projetos. Graduanda em Engenharia Química, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR. Na empresa é responsável pelo setor de planejamento da produção.	

SÓCIO 2: Ronaldo de Souza	
Endereço: Rua Riachuelo, 115. Centro.	
Cidade: Ponta Grossa	Estado: Paraná
Telefone: 9834-4222	E-mail: amandamsouza_@hotmail.com
Natural de São Paulo, SP. Com conhecimento em elaboração de bolos, curso de gerenciamento de projetos. Graduanda em Engenharia Química, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR. Na empresa é responsável pelo setor de planejamento da produção.	

1.3 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome fantasia: My Cake – Bolos diferenciados	
CNPJ: 72.321.654-30 (fictício)	
Localização: Rua Riachuelo, 395. Centro. Ponta Grossa, PR	
Telefone: (42) 99834 - 4224	E-mail: mycake@gmail.com

1.4 MISSÃO DA EMPRESA

Nossa missão é produzir e vender bolos de alta qualidade, garantindo que esses estejam isentos de glúten e de lactose, oferecendo um produto personalizado e saboroso, com foco na satisfação dos consumidores.

1.5 SETORES DE ATIVIDADE

A My Cake pertence ao setor de prestação de serviços, atuando na confecção de bolos personalizados, podendo ser consumidos por intolerantes à glúten e à lactose.

1.6 FORMA JURÍDICA

A empresa se enquadra no Sistema Nacional, como sendo microempresa (ME), abrangendo os tributos e contribuições como: IRPJ, CSLL, PIS/PASEP, COFINS, IPI, ICMS, ISS e Contribuição para a Seguridade Social Patronal.

1.7 CAPITAL SOCIAL

	Nome	Valor	Participação
Sócio 1	Amanda Moreira de Souza	R\$ 24.000,00	30%
Sócio 2	Ronaldo de Souza	R\$ 56.000,00	70%
	TOTAL	R\$ 80.000,00	100%

1.8 FONTE DE RECURSOS

A empresa My Cake dará início às suas atividades utilizando os recursos disponibilizados pelos sócios.

2 ANÁLISE DE MERCADO

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS CLIENTES

A dieta sem glúten é indispensável para o controle desta patologia, pois se mostra eficaz no tratamento de sintomas gastrointestinais, melhora na absorção de nutrientes (por conta da normalização da mucosa intestinal), elimina as crises de dores e mal-estar, do crescimento e desenvolvimento, principalmente de crianças (RODRIGUES, 2007, p. 14).

A partir do diagnóstico faz-se necessário o seguimento de uma dieta isenta de glúten para cessar a sintomatologia da doença.

Devido à falta de opções de produtos sem glúten e sem lactose este projeto tem como objetivo desenvolver um bolo diferenciado e colocá-lo à venda na cidade de Ponta Grossa, voltado para celíacos, intolerantes à lactose e pessoas que buscam uma alimentação livre destes componentes. Será feita uma análise de mercado na cidade de Ponta e por pesquisas será verificada a aceitação de um produto diferenciado, um bolo sem glúten e sem lactose, pois é um alimento que dificilmente se acha nos mercados, e a marca existente não possui uma textura muito agradável comparada aos bolos convencionais. Outro ponto, é que muitos alimentos só podem ser adquiridos via encomenda, então ter disponível nos mercados este tipo de alimento facilitaria a vida dos consumidores e também aumentaria o número de consumidores em potencial por conta da disponibilidade acessível.

2.2 Estudo de concorrentes

Não existem muitos bolos sem glúten e sem lactose a disposição nos mercados da cidade de Ponta Grossa. Como concorrentes pode-se destacar uns que fornecem o a mistura da massa pronta, para o consumidor finalizar o preparo em casa.

O Quadro 1 a seguir mostra o estudo de concorrentes.

QUADRO 1 – Estudo de concorrentes

CONCORRENTES	CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	PREÇO DE 200G DE PRODUTO (R\$)	MEIOS DE ATENDIMENTO	GARANTIAS
My Cake	Bolo pronto	8,00 – 15,00	Internet, supermercados, telefone (encomendas).	Bolo sem glúten, sem lactose. Fresco e macio. Futuramente, o consumidor poderá personalizar a cobertura.
Supra Soy	Mistura para bolo	6,00	Supermercados de PG; Internet.	Bolo sem glúten, sem lactose
Belfar	Bolo de Caneca, sabor chocolate. Mistura para Bolo.	17,00	Internet	Bolo sem glúten, sem lactose
Panificadora especializada 1	Bolo pronto	10,00 – 18,00	Telefone	Bolo sem glúten, sem lactose. Fresco. Nem todos os dias tem-se todos os sabores.
Panificadora especializada 2	Bolo pronto	6,00 – 18,00	Telefone	Bolo sem glúten, sem lactose. Fresco. Nem todos os dias tem-se todos os sabores.

(Fonte: Autoria própria, 2016)

2.2 Estudo dos fornecedores

Quadro 2 – Estudo de fornecedores

Descrição itens (MP, insumo, mercado e serviços)	Fornecedor	Preço (R\$) – Mensal	Condições de pagamento	Prazo de entrega	Localização
Ingredientes base	Varejista/ Supermercados	1000,00	Cartão de crédito (parcelado)	Imediato	Ponta Grossa, PR
Embalagens	Atacado	150,00	Cartão de crédito (parcelado)	Imediato	Ponta Grossa, PR
Outros (Produtos de limpeza, formas, entre outros)	Varejista/ Supermercados	300,00	Cartão de crédito (parcelado)	Imediato	Ponta Grossa, PR

(Fonte: Autoria própria, 2016)

3 PLANO DE MARKETING

3.1 Descrição dos produtos e serviços

O foco da My Cake é proporcionar aos clientes o sabor de um bolo fresquinho, saboroso, com jeitinho de bolo caseiro feito pela mãe, e principalmente com garantia de ser glúten free e lactose free.

Os produtos são bolos de baunilha, chocolate e coco (massas base), sendo que o consumidor pode personalizar a cobertura do bolo, conforme preferir.

O cliente pode acessar a site da confeitaria My cake. Nele o cliente contará com diversas informações que o auxiliarão com combinações de produtos, podendo colocar adicionais ao bolo, conforme sua preferencia. Após visitar a site, o cliente deverá entrar em contato preferencialmente via telefone, sanar algumas dúvidas. Os clientes também terão informações sobre os bolos via telefone.

3.2 Preço

Os bolos serão vendidos em porções de 200g, sendo que o preço pode variar de R\$ 8,00 – R\$ 15,00 por porção, dependendo quais adicionais serão colocados na porção.

3.3 Estratégias promocionais

Como foco estratégico, destacar as características diferenciada do bolo, que é voltado para pessoa que possuem intolerância a glúten e/ou lactose, e também para pessoas que buscam eliminar estes componentes da alimentação. Além do fato da pessoa ter a opção personalizar seu produto.

A My Cake, afim de obter mais clientes, fará promoções, descontos para clientes com cartão fidelidade.

Promover degustação em mercados, com intuito de dar mais visibilidade ao produto.

3.4 Estrutura de comercialização

O produto será comercializado em supermercados da cidade de Ponta Grossa, disponíveis para que o cliente ligue e venha até nossa estrutura para retirar o produto e também via encomenda, mas não haverá uma estrutura física do tipo panificadora pois aumentaria muito o valor do projeto.

3.5 Localização do negócio

A cozinha industrial estará localizada na rua Riachuelo, centro de Ponta Grossa, por conta da logística de entregas para os mercados e também para os clientes que forem buscar suas encomendas.

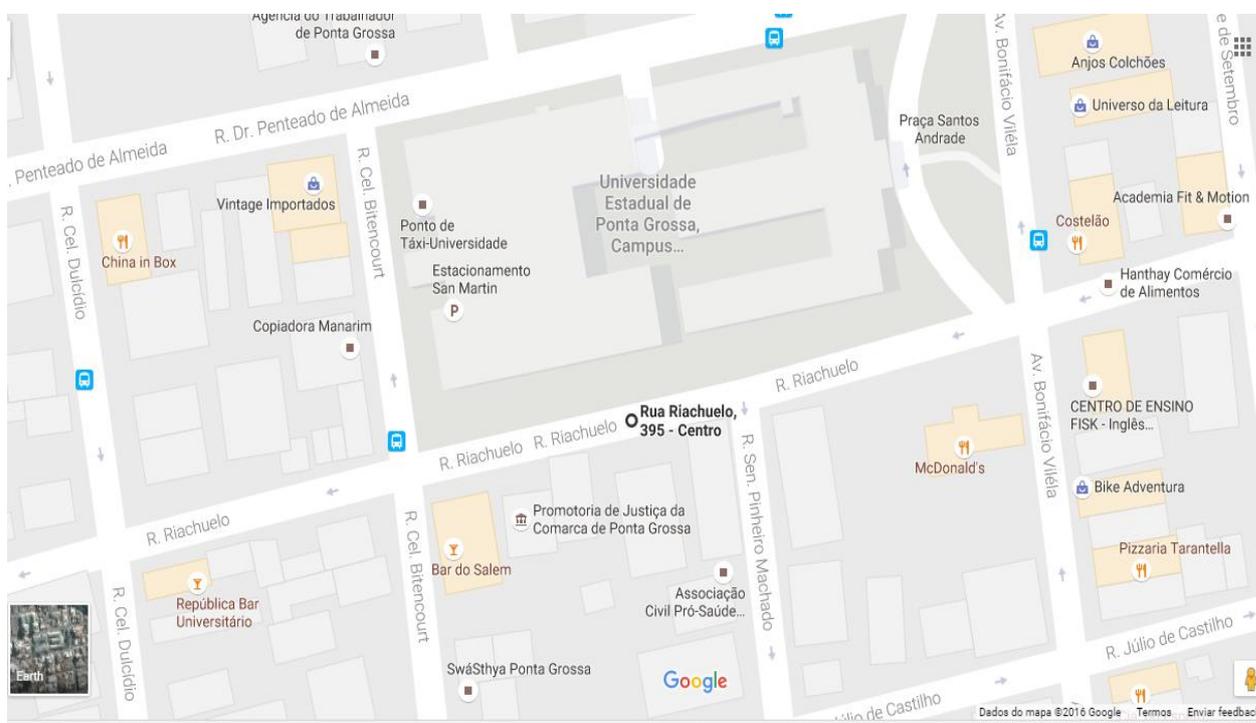


Figura 1 – Localização do estabelecimento, fabricação e entrega dos produtos

My Cake

(Fonte: Google Maps, 2016)

Endereço: Rua Riachuelo, 395.		
Bairro: Centro	Cidade: Ponta Grossa, PR	
Telefones para contato:		
(42) 9834-4224	(42) 99940-0947	(42) 99940-0948

4 PLANO OPERACIONAL

4.1 Layout / arranjo físico

A cozinha industrial estará localizada na região central da cidade de Ponta Grossa, ao lado da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pensando na logística de entrega e facilidade para os clientes encontrarem o local na hora de retirar o produto.

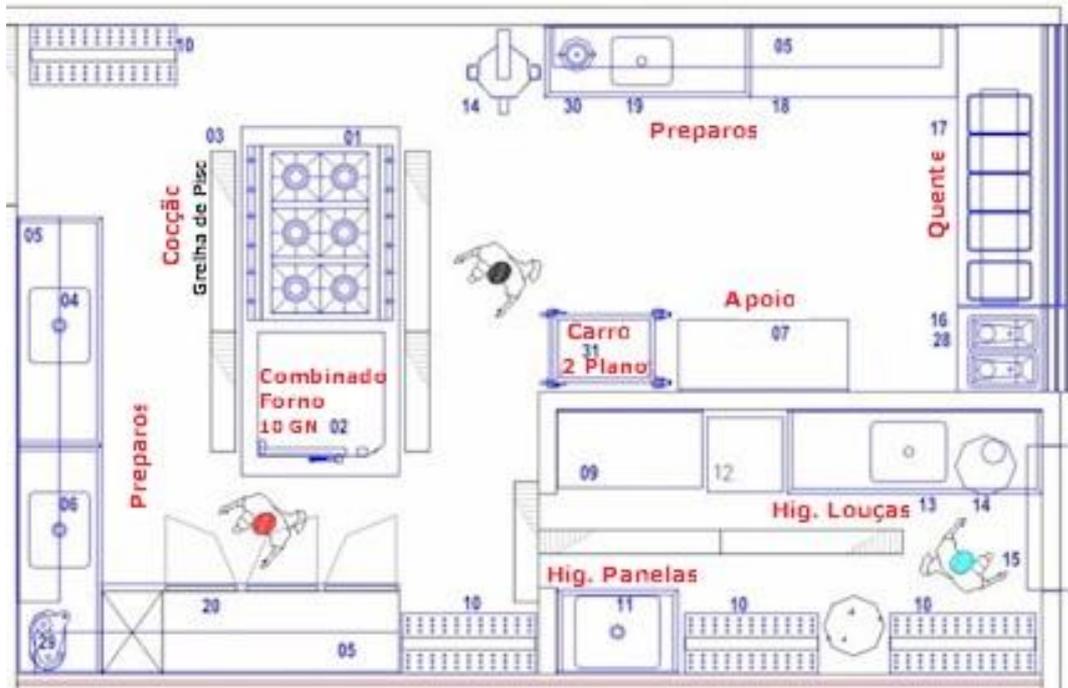


Figura 2 – Planta cozinha industrial

4.1 Capacidade produtiva, comercial e de prestação de serviços

A capacidade mensal irá girar em torno de 350 a 500 bolos, inicialmente.

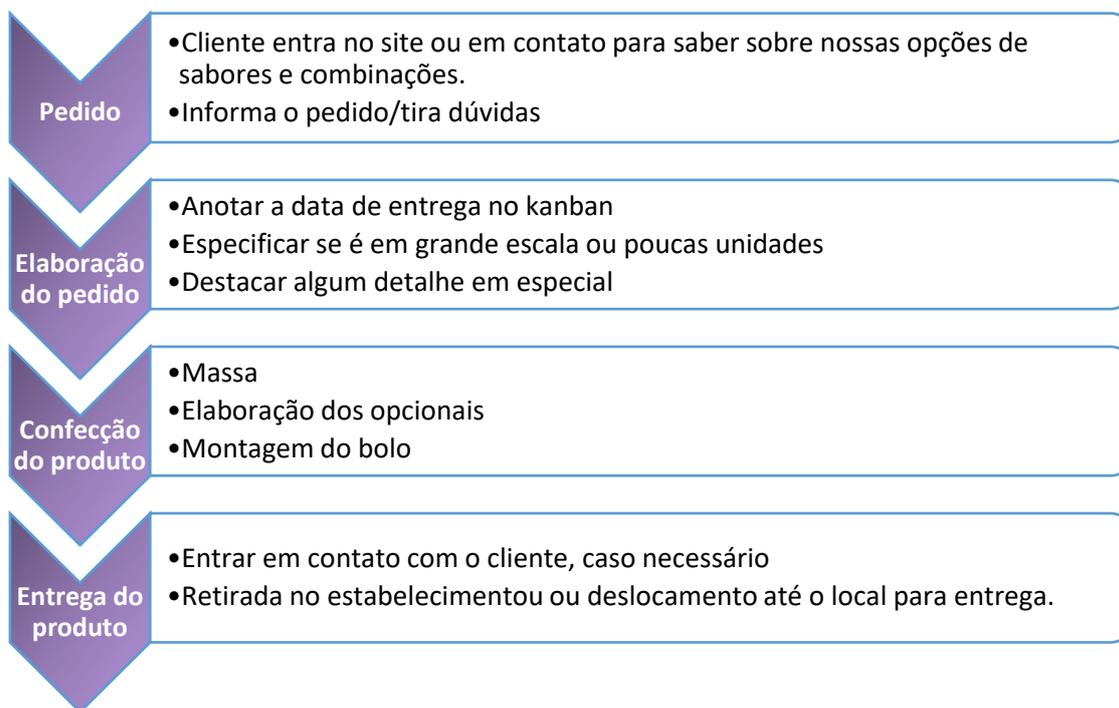
A capacidade poderá variar dependendo da quantidade de encomendas grandes que forem solicitadas.

4.2 Processos operacionais

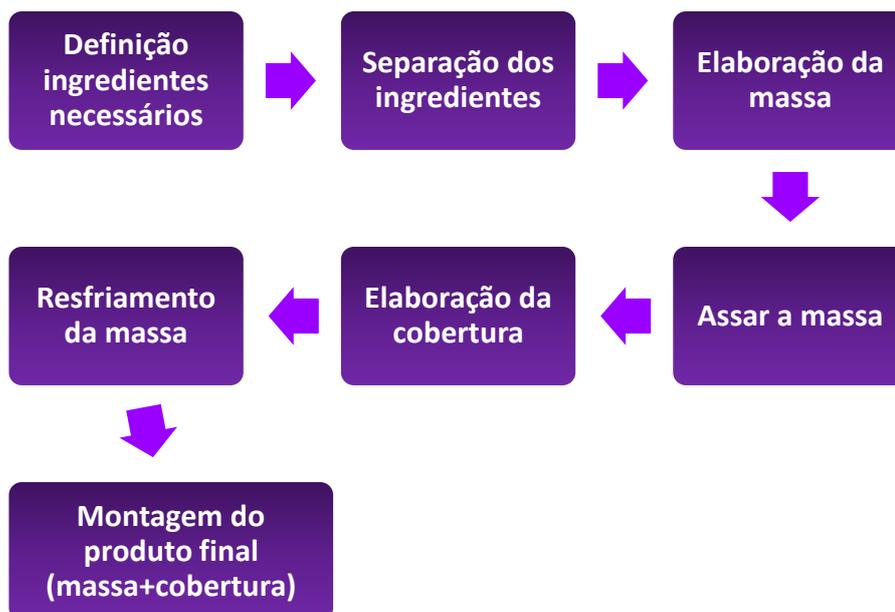
Os processos operacionais podem ser divididos em duas partes:

- Desde o pedido até a entrega para o cliente
- O Processo de elaboração do bolo.

Processo operacional geral:



Processo operacional elaboração do bolo:



4.3 Necessidade de pessoal

Quadro 4 – Necessidade de pessoal

	Cargo	Função	Qualificações
Sócio 1	Gestão financeira	Gerenciar toda parte financeira.	Experiência na área de administração de empresas, gerenciamento de pessoas e finanças.
Sócio 2	Atendimento ao cliente	Receber as encomendas, entrar em contato com os clientes e sanar possíveis dúvidas.	Experiência em atendimento ao público, técnica em alimentos, conhecimento de gestão.
Colaborador 1	Confeiteiro	Elaboração dos bolos	Experiência em elaboração de bolos e coberturas com farinhas diferenciadas para produtos gluten free.
Colaborador 2	Confeiteiro Auxiliar	Auxiliar na Elaboração dos bolos	Experiência em elaboração de bolos e coberturas com farinhas diferenciadas para produtos gluten free.
Colaborador 3	Zeladora	Executar limpeza e higienização do estabelecimento.	Experiência em limpeza de estabelecimentos alimentícios.

Fonte: autoria própria, 2017.

5 PLANO FINANCEIRO

5.1 Estimativa de investimentos

5.1.1 Fatores Internos

A) Custo inicial de Produção

	Quantidade	Descrição	Valor Unitário	Forma de Pagamento	Valor Total
1	1	Forno industrial	R\$ 4.200,00	À vista (dinheiro)	R\$ 4.200,00
2	1	Geladeira industrial	R\$ 2.050,00	À vista (dinheiro)	R\$ 2.050,00
3	10	Formas	R\$ 45,00	À vista (dinheiro)	R\$ 450,00
4	2	Batedeira	R\$ 300,00	À vista (dinheiro)	R\$ 600,00
5	3	Panelas	R\$ 60,00	À vista (dinheiro)	R\$ 180,00
6	5	Recipieinetes/bowls de aço inox	R\$ 35,00	À vista (dinheiro)	R\$ 175,00
7	300	Embalagens (200g)	R\$ 0,59	À vista (dinheiro)	R\$ 177,00
8	-	Utensílios em geral	R\$ 250,00	À vista (dinheiro)	R\$ 250,00
SUB-TOTAL					R\$ 8.082,00

Fonte: autoria própria, 2017

B) Custo de Produção

	Quantidade	Descrição	Valor Unitário	Forma de Pagamento	Valor Total
1	10	Farinha de arroz (1 kg)	R\$ 4,59	À vista (dinheiro)	R\$ 45,90
2	10	Açúcar (1kg)	R\$ 3,09	À vista (dinheiro)	R\$ 30,90
3	10	Fermento (200g)	R\$ 4,29	À vista (dinheiro)	R\$ 42,90
4	4	Óleo de Soja (900 mL)	R\$ 3,19	À vista (dinheiro)	R\$ 12,76
5	20	Leite sem lactose (1L)	R\$ 3,49	À vista (dinheiro)	R\$ 69,80
6	25	Leite condensado sem lactose (395g)	R\$ 4,99	À vista (dinheiro)	R\$ 124,75
7	20	Chocolate em pó (200g)	R\$ 6,79	À vista (dinheiro)	R\$ 135,80
8	4	Ovos	R\$ 3,50	À vista (dinheiro)	R\$ 14,00
9		Produtos em geral	R\$ 250,00	À vista (dinheiro)	R\$ 250,00
SUB-TOTAL					R\$ 726,81

Fonte: autoria própria, 2017

C) Recursos Humanos (Mão-de-Obra Contratada)

	Quantidade	Descrição	Valor	Valor Total
Colaborador 1	1	Confeiteiro	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Colaborador 2	1	Confeiteiro Auxiliar	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Colaborador 3	1	Serviços Gerais	R\$ 880,00	R\$ 880,00
Sócios	2	A partir do 2º mês	R\$ 2.500,00	R\$ 5.000,00
SUB-TOTAL				R\$ 8.880,00

D) Marketing

	Quantidade.	Descrição	Valor Unitário	Valor Total	Valor 1º Mês	Valor Total Anual
	1	Internet (site)	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
	3	Outdoors	R\$ 770,00	R\$ 2.310,00	R\$ 2.310,00	R\$ 6.930,00
	1	Redes sociais	R\$ 30,00	R\$ 30,00	R\$ 30,00	R\$ 360,00
	2	Rádio	R\$ 66,00	R\$ 132,00	R\$ 66,00	R\$ 1.584,00
SUB-TOTAL				R\$ 3.472,00	R\$ 3.406,00	R\$ 9.874,00

Fonte: autoria própria, 2017

DEMONSTRATIVO DE GASTOS - PRIMEIRO BIMESTRE												
	Descrição	Custo Total (12 meses)	MÊS									
			NOVEMBRO				TOTAL NOVEMBRO	DEZEMBRO				TOTAL DEZEMBRO
			1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana		1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	
Custo Fixo	Salário Sócios	R\$ 60.000,00										
	Colaboradores	R\$ 46.560,00				R\$ 3.880,00					R\$ 3.880,00	
	Gastos em geral	R\$ 9.000,00		R\$ 600,00				R\$ 650,00				
Custo Variável	Matéria prima	R\$ 4.360,86	R\$ 726,81					R\$ 726,81				
	Marketing	R\$ 9.874,00	R\$ 3.406,00					R\$ 66,00				
	Reforma	R\$ 12.000,00	R\$ 1.500,00					R\$ 1.500,00				
	Custo inicial de Produção	R\$ 8.082,00		R\$ 641,92					R\$ 641,92			
	Custos	R\$ 149.876,86	R\$ 5.632,81	R\$ 1.241,92	R\$ -	R\$ 3.880,00	R\$ 10.754,73	R\$ 2.942,81	R\$ 641,92	R\$ -	R\$ 3.880,00	R\$ 7.464,73
	Demandas		R\$ 4.875,00	R\$ 4.875,00	R\$ 5.250,00	R\$ 5.325,00	R\$ 20.325,00	R\$ 7.350,00	R\$ 7.500,00	R\$ 8.250,00	R\$ 8.250,00	R\$ 31.350,00
							R\$ 9.570,27					R\$ 23.885,27

Fonte: autoria própria, 2017

DEMONSTRATIVO DE GASTOS - SEGUNDO BIMESTRE												
	Descrição	Custo Total (12 meses)	MÊS									
			JANEIRO				TOTAL JANEIRO	FEVEREIRO				TOTAL FEVEREIRO
			1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana		1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	
Custo Fixo	Salário Sócios	R\$ 60.000,00				R\$ 5.000,00						R\$ 5.000,00
	Colaboradores	R\$ 46.560,00				R\$ 3.880,00						R\$ 3.880,00
	Gastos em Geral	R\$ 9.000,00	R\$ 700,00					R\$ 750,00				
Custo Variável	Matéria prima	R\$ 4.360,86	R\$ 726,81					R\$ 726,81				
	Marketing	R\$ 9.874,00	R\$ 132,00					R\$ 132,00				
	Reforma	R\$ 12.000,00	R\$ 1.500,00					R\$ 1.500,00				
	Custo inicial de Produção	R\$ 8.082,00		R\$ 641,92					R\$ 641,92			
	Custos	R\$ 149.876,86	R\$ 3.058,81	R\$ 641,92	R\$ -	R\$ 8.880,00	R\$ 12.580,73	R\$ 3.108,81	R\$ 641,92	R\$ -	R\$ 8.880,00	R\$ 12.630,73
	Demandas		R\$ 7.500,00	R\$ 7.500,00	R\$ 6.750,00	R\$ 6.750,00	R\$ 28.500,00	R\$ 8.250,00	R\$ 6.000,00	R\$ 6.150,00	R\$ 6.000,00	R\$ 26.400,00
							R\$ 15.919,27					R\$ 13.769,27

Fonte: autoria própria, 2017

DEMONSTRATIVO DE GASTOS - TERCEIRO BIMESTRE												
	Descrição	Custo Total (12 meses)	MÊS									
			MARÇO				TOTAL MARÇO	ABRIL				TOTAL ABRIL
			1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana		1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	
Custo Fixo	Salário Sócios	R\$ 60.000,00				R\$ 5.000,00					R\$ 5.000,00	
	Colaboradores	R\$ 46.560,00				R\$ 3.880,00					R\$ 3.880,00	
	Gastos em Geral	R\$ 9.000,00	R\$ 750,00					R\$ 720,00				
Custo Variável	Matéria prima	R\$ 4.360,86	R\$ 726,81					R\$ 726,81				
	Marketing	R\$ 9.874,00	R\$ 132,00					R\$ 132,00				
	Reforma	R\$ 12.000,00	R\$ 1.500,00					R\$ 1.500,00				
	Custo inicial de Produção	R\$ 8.082,00		R\$ 641,92					R\$ 641,92			
	Custos	R\$ 149.876,86	R\$ 3.108,81	R\$ 641,92	R\$ -	R\$ 8.880,00	R\$ 12.630,73	R\$ 3.078,81	R\$ 641,92	R\$ -	R\$ 8.880,00	R\$ 12.600,73
	Demandas		R\$ 8.250,00	R\$ 7.500,00	R\$ 7.350,00	R\$ 6.150,00	R\$ 29.250,00	R\$ 8.250,00	R\$ 6.750,00	R\$ 6.225,00	R\$ 6.075,00	R\$ 27.300,00
							R\$ 16.619,27					R\$ 14.699,27

Fonte: autoria própria, 2017

DEMONSTRATIVO DE GASTOS - SEGUNDO SEMESTRE								
	Descrição	Custo Total (6 meses)	MESES					
			MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
Custo Fixo	Salário Sócios	R\$ 60.000,00	R\$ 5.000,00					
	Colaboradores	R\$ 46.560,00	R\$ 3.880,00					
	Gastos em Geral	R\$ 9.000,00	R\$ 800,00	R\$ 810,00	R\$ 835,00	R\$ 860,00	R\$ 869,00	R\$ 890,00
Custo Variável	Matéria prima	R\$ 45.625,00	R\$ 5.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.250,00	R\$ 8.375,00	R\$ 8.000,00
	Marketing	R\$ 9.874,00	R\$ 2.442,00	R\$ 132,00	R\$ 132,00	R\$ 2.442,00	R\$ 132,00	R\$ 132,00
	Reforma	R\$ 12.000,00	R\$ 1.000,00					
	Custo inicial de Produção	R\$ 8.082,00	R\$ 673,50					
	Custos	R\$ 191.141,00	R\$ 18.795,50	R\$ 19.495,50	R\$ 19.520,50	R\$ 22.105,50	R\$ 19.929,50	R\$ 19.575,50
	Demandas		R\$ 31.500,00	R\$ 48.000,00	R\$ 48.000,00	R\$ 49.500,00	R\$ 50.250,00	R\$ 48.000,00
			R\$ 12.704,50	R\$ 28.504,50	R\$ 28.479,50	R\$ 27.394,50	R\$ 30.320,50	R\$ 28.424,50

Fonte: autoria própria, 2017

DRE (Demonstração do Resultado do	MESES					
	NOVEMBRO	DEZEMBRO	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL
RECEITA BRUTA	R\$ 9.570,27	R\$ 23.885,27	R\$ 15.919,29	R\$ 13.769,29	R\$ 16.619,27	R\$ 14.699,29
(-) IRPJ (15%)	R\$ 1.435,54	R\$ 3.582,79	R\$ 2.387,89	R\$ 2.065,39	R\$ 2.492,89	R\$ 2.204,89
(-) CSLL (5%)	R\$ 478,51	R\$ 1.194,26	R\$ 795,96	R\$ 688,46	R\$ 830,96	R\$ 734,96
(-) PIS (0,65%)	R\$ 62,21	R\$ 155,25	R\$ 103,48	R\$ 89,50	R\$ 108,03	R\$ 95,55
(-) COFINS (3%)	R\$ 287,11	R\$ 716,56	R\$ 477,58	R\$ 413,08	R\$ 498,58	R\$ 440,98
(-) IPI (5%)	R\$ 478,51	R\$ 1.194,26	R\$ 795,96	R\$ 688,46	R\$ 830,96	R\$ 734,96
(-) ICMS (4%)	R\$ 382,81	R\$ 955,41	R\$ 636,77	R\$ 550,77	R\$ 664,77	R\$ 587,97
(-) ISS (12%)	R\$ 1.148,43	R\$ 2.866,23	R\$ 1.910,31	R\$ 1.652,31	R\$ 1.994,31	R\$ 1.763,91
TOTAL DRE	R\$ 4.273,13	R\$ 10.664,77	R\$ 7.107,96	R\$ 6.147,99	R\$ 7.420,50	R\$ 6.563,23
RECEITA LÍQUIDA	R\$ 5.297,14	R\$ 13.220,50	R\$ 8.811,33	R\$ 7.621,30	R\$ 9.198,77	R\$ 8.136,06

Fonte: autoria própria, 2017

DRE (Demonstração do Resultado do	MESES					
	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
RECEITA BRUTA	R\$ 12.704,50	R\$ 28.504,50	R\$ 28.479,50	R\$ 27.394,50	30320,5	28424,5
(-) IRPJ (15%)	R\$ 1.905,68	R\$ 4.275,68	R\$ 4.271,93	R\$ 4.109,18	R\$ 4.548,08	R\$ 4.263,68
(-) CSLL (5%)	R\$ 635,23	R\$ 1.425,23	R\$ 1.423,98	R\$ 1.369,73	R\$ 1.516,03	R\$ 1.421,23
(-) PIS (0,65%)	R\$ 82,58	R\$ 185,28	R\$ 185,12	R\$ 178,06	R\$ 197,08	R\$ 184,76
(-) COFINS (3%)	R\$ 381,14	R\$ 855,14	R\$ 854,39	R\$ 821,84	R\$ 909,62	R\$ 852,74
(-) IPI (5%)	R\$ 635,23	R\$ 1.425,23	R\$ 1.423,98	R\$ 1.369,73	R\$ 1.516,03	R\$ 1.421,23
(-) ICMS (4%)	R\$ 508,18	R\$ 1.140,18	R\$ 1.139,18	R\$ 1.095,78	R\$ 1.212,82	R\$ 1.136,98
(-) ISS (12%)	R\$ 1.524,54	R\$ 3.420,54	R\$ 3.417,54	R\$ 3.287,34	R\$ 3.638,46	R\$ 3.410,94
TOTAL DRE	R\$ 5.672,56	R\$ 12.727,26	R\$ 12.716,10	R\$ 12.231,64	R\$ 13.538,10	R\$ 12.691,54
RECEITA LÍQUIDA	R\$ 7.031,94	R\$ 15.777,24	R\$ 15.763,40	R\$ 15.162,86	R\$ 16.782,40	R\$ 15.732,96

Fonte: autoria própria, 2017

CÁLCULOS UTILIZADOS PARA DESENVOLVER AS TABELAS NUTRICIONAIS

BOLO TIPO A – ISENTO DE GLÚTEN E ISENTO DE LACTOSE

		porção (g)											
INGREDIENTE	QTDE (g)	60		Energia(kcal)	KJ	Proteína(g)	Lipídeos(g)	Colesterol(mg)	Carboidrato(g)	Fibra Alim(g)	Fe(mg)	Na(mg)	Vit C(mg)
Farinha de arroz	320	28,444444		103,2533333	432,0711111	0,369777778	0,085333333	0	24,32	0,170666667	8,8462	4,83556	49,37955556
Açúcar	163	14,488889		56,072	234,2853333	0	0	0	14,48888889	0	0	1,73867	0
Cenoura	211	18,755556		6,376888889	26,82044444	0,187555556	0	0	1,500444444	0,600177778	0	0,56267	0,937777778
Ovos	100	8,888889		12,71111111	53,24444444	1,155555556	0,8	31,64444444	0,177777778	0	0,1422	14,9333	0
Leite (sem lactose)	47	4,177778		1,671111111	7,018666667	0,125333333	0,04177778	3,55111E-05	0,200533333	0	0	2,36044	0
Óleo de Soja	42	3,7333333		33,00266667	138,096	0	3,73333333	0	0	0	0	0	0
Fermento	10	desconsid	TOTAL	213	892	1,8	4,7	32	41	0,8	9,0	24	50
PESO ASSADO	675							0,032					

Fonte: autoria própria, 2017

BOLO TIPO B – ISENTO DE GLÚTEN, ISENTO DE LACTOSE E COM ADIÇÃO DE FIBRAS

				gord.total	gordura sat					
INGREDIENTE	Energia(kcal)	KJ	Proteína(g)	Lipídeos(g)	Colesterol(mg)	Carboidrato(g)	Fibra Alimentar(g)	Fe(mg)	Na(mg)	Vitamina C(mg)
Farinha de arroz	87,12	364,56	0,312	0,072	0	20,52	0,144	7,536	4,08	41,664
Açúcar	25,25	105,51	0	0	0	6,525	0	0	0,783	0
Cenoura	7,242	30,46	0,213	0	0	1,704	0,6816	0	0,639	1,065
Ovos	10,725	44,925	0,975	0,675	26,7	2,925	0	0,12	12,6	0
Leite (sem lactose)	3,9	16,38	0,2925	0,0975	0,000082875	0,468	0	0	5,50875	0
Óleo de Soja	26,52	110,97	0	3	0	0	0	0	0	0
Linhaça	7,425	31,08	0,2115	0,4845	0	0,6495	0,5025	0,012	0,015	0,4115
TOTAL	33,945	703,885	2,004	4,329	0,0267	32,7915	1,3281	7,668	23,6258	43,1405
					Δ em (g)					
TOTAL ARREDONDA	34	704	2	4,3	n contem	33	1,3	7,7	24	43

Fonte: autoria própria, 2017

BOLO TIPO C – “REGULAR (COM GLÚTEN)”

BOLO "REGULAR"		porção (g)											
INGREDIENTE	QTDE (g)	60		Energia(kcal)	KJ	Proteína(g)	Lipídeos(g)	Colesterol(mg)	Carboidrato(g)	Fibra Alim(g)	Fe(mg)	Na(mg)	Vit C(mg)
Farinha de Trigo	155	16,60714286		60,28392857	252,2625	0,215892857	0,049821429	0	14,19910714	0,099642857	5,164821429	2,823214286	28,83
Açúcar	162	17,35714286		67,17214286	280,665	0	0	0	17,35714286	0	0	2,082857143	0
Cenoura	226	24,21428571		8,232857143	34,62642857	0,242142857	0	0	1,937142857	0,774857143	0	0,726428571	1,210714286
Ovos	99	10,60714286		15,16821429	63,53678571	1,378928571	0,954642857	37,76142857	0,212142857	0	0,169714286	17,82	0
Leite (seme lactose)	54	5,785714286		2,314285714	9,72	0,173571429	0,057857143	4,91786E-05	0,277714286	0	0	3,268928571	0
Óleo de Soja	42	4,5		39,78	166,455	0	4,5	0	0	0	0	0	0
Fermento	11	Desconsid	TOTAL	193	807	2,0	5,6	38	34	0,9	5,3	27	30
PESO ASSADO	560							0,038					

Fonte: autoria própria, 2017

ANEXO II

1 CUSTOS E VIABILIDADE DO PROJETO

Neste capítulo será descrito quais os principais recursos necessários para a realização deste projeto, bem como seus respectivos custos. Na Seção 5.2.1 é apresentado o cronograma preliminar para a realização das etapas deste projeto.

1.1 Custos

Foram gastos com matéria prima R\$ 150,00 (pois foram feitos diversos teste com diversas receitas), mais algo em torno de R\$ 30,00 reais em gás, R\$ 40,00 em formas novas para bolo, R\$ 79,90 em uma balança, mais valores extras como energia elétrica, gasolina entre outros. O projeto total ficou em torno de R\$ 300,00.

1.2 Viabilidade do projeto

O projeto será realizado em 3 etapas: pesquisa de viabilidade de custos comparando entre alguns tipos de bolo. A segunda etapa será a realização do bolo que for mais conveniente, baseado nos dados obtidos na determinação de custos, e a terceira etapa será análises físico-químicas de caracterização do produto pronto.

REFERÊNCIAS

ABREU, Rejane W.; BARBOSA, Sônia F. C.; et. Al. **Deteção de glúten em alimentos por meio de ELISA.** Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1023/A:1019984626631>>. Acesso em: 19 out. 2017.

AKAO, Yoji. **Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements Into Product Design.** Cambridge: Productivity, 1990. P.369. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1023/A:1019984626631>>. Acesso em: 15 set. 2016.

ANTÔNIO, Paulo; DUTRA, Karen Estefan. **Pesquisa de mercado: ferramenta norteadora no processo decisório que antecede a tomada de decisão.** 2008. p. 30. Disponível em: <<http://re.granbery.edu.br/artigos/MTlw>>. Acesso em: 15 set. 2016.

ALCEPAR. **Associação dos Celíacos do Brasil – Paraná.**

Disponível em: <<http://www.fenacelbra.com.br/acelpar/>>. Acesso em: 16 set. 2016.

BOBBIO P. A.; BOBBIO F. O. **Química do Processamento de Alimentos – 2º edição** – São Paulo: Varela, 1992.

BRASIL. **Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).** Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/rotuali.htm>> Acesso em: 16 set. 2016.

BRASIL. **Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).** Resolução 18 de 30 de abril de 1999. Brasília, 1999. Disponível em: <<http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjb5Kivup7PAhUKuBoKHeekDdYQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fdocuments%2F33916%2F393821%2FRESOLUCAO>> . Acesso em: 17 set. 2016.

BRASIL. **Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).** Rotulagem Nutricional Obrigatória Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos 2a versão atualizada. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Rotulagem+Nutricional+Obrigat%C3%B3ria+Manual+de+Orienta%C3%A7%C3%A3o+%C3%A0s+Ind%C3%BAstrias+de+Alimentos/ae72b30a-07af-42e2-8b76-10ff96b64ca4>> Acesso em: 30 abr. 2017.

BRASIL. **Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).** Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO Disponível em: <https://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada>. Acesso em: 30 abr. 2017.

Casa Civil. **Sistema Estadual de Legislação. Lei Estadual nº 16.496, de 12 de maio de 2010.** Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/>>

pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=129506&indice=1&totalRegistros=1> Acesso em: 15 set. 2016.

CECCHI H. M. **Fundamentos teóricos e Práticos em Análise de Alimentos – 2º edição** – Unicamp, 2003.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5th Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. p.66.

DIAS, F. D. **Análise da merenda escolar: a inadequação para alunos celíacos e intolerantes à lactose**. 1993. Disponível em: Acesso em: 16 set. 2016. Disponível em: <http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjZs9bVup7PAhWLPxoKHVH_AbwQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.acelbramg.com.br%2Fimages%2Fartigo-dias.pdf&usg> . Acesso em: 17 set. 2016.

DAMODARAN S, PARKIN K.L., FENNEMA O.R. **Fennema's Food Chemistry CRC Press**, 4Ed, 2008.

ESTELLER, M. S., AMARAL, R. L., & LANNES, S.C.D.S. **Effect of sugar and fat replacers on the texture of baked goods. Journal of Texture Studies**. 2004.

ESTELLER, M. S.; LANNES, S. C. S. **Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas , v. 25, n. 4, p. 802-806, Dec. 2005.

FELLOWS P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e prática**. Tradução: Florencia Cladera Oliveira et al – 2º edição – Porto Alegre: Artmed, 2006.

FELL, J. E. P. **Foi al'guma coisa que você comeu?** Rio de Janeiro: Campos, 2001. p.308. Disponível em: <http://www.faap.br/cipa/eventos/sipat2_08/SIPAT_FAAP.pdf> Acesso em: 17 set. 2016.

Jessica Paula Aparecida Costa Fonseca, Paula Fernanda Pinto Da Costa, Luciele Pacheco Rodrigues, et al. Características de bolos do tipo inglês à base de farinha de arroz. Disponível em: <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/18281>> Acesso em: 20 set. 2017.

GIESE, JAMES. **Color measurement in foods as a quality parameter**. Food Technology, Chicago v. 54, n. 2, p. 62-63, fev. 2000. Disponível em: <

<http://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Desafios-da-ci%C3%A4ncia-e-tecnologias-de-alimentos-3.pdf>> Acesso em: 20 set. 2017.

GÓIS, Maurício. **Falhas fatais. Pequenas empresas grandes negócios**. Ano XII – Nº 139 Agosto de 2000, p. 130. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/1285073-Estudo-e-apoio-academico.html>>. Acesso em: 15 set.

GUARESEMIN, Cármen. **E de repente 50**. Disponível em: <<https://ederepente50.wordpress.com/sobre/>> Acesso em: 16 set. 2016.

HILL, I. et al. **Guideline for the Diagnosis and Treatment of Celiac Disease in Children: Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition**. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2005; v. 40, n. 1, p. 119. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15625418>> . Acesso em: 12 set. 2016.

HOFFMANN, G. CIELab Color Space. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2177/1/CM_PPGTA_M_Tormena%2C%20Marcela%20Marta%20Lazaretti_2016> . Acesso em: 12 set. 2017.

IBANOĞLU, E. **Kinetic study on colour changes in wheat germ due to heat**. Journal of Food Engineering, v. 51, n. 3, p. 209–213, 2002. Disponível em: Disponível em: <<http://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Desafios-da-ci%C3%A4ncia-e-tecnologias-de-alimentos-3.pdf>> Acesso em: 20 set. 2017.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ – **Métodos Físico-Químicos para análises de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea – São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 1998. p.150. Disponível em: <<http://www.novomilenio.br/periodicos/index.php/foco/article/view/121>>. Acesso em: 15 set. 2016.

KOTLER, Philip; KELLER, **Administração de Marketing: a Bíblia do Marketing**. 12ª Edição - São Paulo – Ed. Prentice Hall. 2012. p. 200. Disponível em: <<http://br.librosintinta.com/administra%C3%A7%C3%A3o-em-marketing-12edi%C3%A7%C3%A3o-philip-kotler-pdf-2.html>>. Acesso em: 15 set.

MACHADO, Marcos William Kaspchak; MORO, Suzana Regina. **Modelo para aplicação do qfd no desenvolvimento de produtos multifuncionais** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_210_247_27542.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

MATTAR, Rajene; MAZO, Daniel Ferraz de Campos. **intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular**. 2009. p . 10. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n2/a25v56n2.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2016.

MATTHEWS SB WAUD JP, Roberts AG. **Systemic lactose intolerance: a new perspective on an old problem**. Postgrad Med J. 2005. p. 167. Disponível em: <<http://connection.ebscohost.com/c/articles/16539634/systemic-lactose-intolerance-new-perspective-old-problem>> . Acesso em: 13 set. 2016.

NADAL, Juliana. **Desenvolvimento e caracterização de pão sem glúten tipo francês**. 2013. p.32. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/32305/R%20-%20D%20-%20JULIANA%20NADAL.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 set. 2016.

NUNES, M. H. B.; RYAN, L. A. M.; ARENDT, E. K. **Effect of low lactose dairy powder addition on the properties of gluten-free batters and bread quality**. *European Food Research and Technology*. v. 229, n. 1, 2009. p. 41. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s00217-009-1023-2>>. Acesso em: 17 set. 2016.

OSAWA, Cibele Cristina; FONTES, Luciana Cristina Brigatto; MIRANDA, Eduardo Henrique Walter CHANG, Yoon Kil; STEEL, Caroline Joy. **Avaliação físico-química de bolo de chocolate com coberturas comestíveis à base de gelatina, ácido esteárico, amido modificado ou cera de carnaúba**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n1/v29n1a15>>. Acesso em: 25 set. 2017.

OZDEMIR, O.; METE, E.; CATAL, F.; OZOL, D. **Food Intolerances and Eosinophilic Esophagitis in Childhood**. *Digestive Diseases and Sciences*. v. 54, n.1, 2009. p.14. Disponível em: <http://scholar.google.nl/scholar?q=Food+Intolerances+and+Eosinophilic+Esophagitis+in+Childhood.+Digestive+Diseases+and+Sciences&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_vis=1>. Acesso em: 17 set. 2016.

PINTO, Rochelly Sirremes; FONTENELLE, Maria Aridenise Macena. **Desdobramento da função qualidade - qfd no processo de desenvolvimento de produtos: uma aplicação prática**. 2012. p. 16. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STP_181_033_22774.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

POSSIK, P.A.; FINARDI FILHO, F.; FRANCISCO, A.; LUIZ, M.T.B. **Alimentos sem glúten no controle da doença celíaca**. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr*, v. 29, p. 61-74, 2005. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/2909628-Alimentos-sem-gluten-no-controle-da-doenca-celiaca-gluten-free-foods-for-control-of-celiac-disease.html>>. Acesso em: 21 out. 2016

REIPS, D. **Doença celíaca: aspectos clínicos e nutricionais**. 2011. p. 16 Monografia (graduação em nutrição) – Universidade Regional do Noroeste do Estado de Rio Grande do Sul. Ijuí, 2011. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/522/Dariane%20TCC.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 set. 2016.

Revista Gluten Free Brasil. 2016. Disponível em:<<http://www.revistaglutenfree.com/>> Acesso em: 13 set. 2016.

RODRIGUES, L. **Avaliação da qualidade de vida de crianças celíaca em uso de dieta isenta de glúten: um estudo de caso controle.** 2007. p.141. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12970>> . Acesso em: 18 set. 2016.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006. p. 542. Disponível em: <http://www.pdp.org.br/Arquivos/livro_GDP_pag_iniciais.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

Science Translation Medicine. **A long noncoding RNA associated with susceptibility to celiac disease.** RUBIO, Ainara Castellanos-; JIMENEZ, Nora Fernandez-; KRATCHMAROV, Radomir. 2016. p. 43. Disponível em: < <http://science.sciencemag.org/content/352/6281/91>> . Acesso em: 13 set. 2016.

SDEPANIAN, V. LV; MORAIS, M .B; FAGUNDES-NETO, U. **Doença Celíaca: características clínicas e métodos utilizados no diagnóstico de pacientes cadastrados na associação do Celíacos do Brasil.** Disponível em: < <http://maua.br/files/dissertacoes/mistura-para-o-preparo-de-bolo-sem-gluten.pdf>> . Acesso em: 20 set. 2017.

SILVA , Neusely da. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** Valéria Christina Amstalden - São Paulo : Livraria Varela,1997.

SILVA, F. A. , ALMEIDA, D. M.;BRANQUINHO, T. R.; VERA, R.**Produção de farinha mista (batata-doce, arroz, milho e linhaça) com e sem extrusão para obtenção de um bolo isento de glúten** Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0273-26240-150173.pdf>> . Acesso em: 20 set. 2017.

SOUZA, Júlia; SZCZEREPA, Sunáli Batistel; SANTOS, Laís dos. **Conhecimento de donos de estabelecimentos comerciais de alimentação sobre doença celíaca.** 2015. p. 11. Disponível em: <<http://www.faculdadespontagrossa.com.br/revistas/index.php/nutrir/article/download/98/109>>. Acesso em: 12 set. 2016.

THOMPSON, Tricia. **Oats and the glúten-free diet.** Journal of The American Dietetic Association, v 103, n. 3, p. 376-379, 2005 a. Disponível em: <[http://www.andjrnl.org/article/S0002-8223\(01\)00147-X/references](http://www.andjrnl.org/article/S0002-8223(01)00147-X/references)>. Acesso em: 21 out. 2016

ZARKADAS M. et al. The impact of a gluten-free diet on adults with celiac disease: results of a national survey. **Journal of Human Nutrition and Dietetics. The British Dietetic Association**, v.19, jan. 2006, p. 41 – 49. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118553928/abstract>>. Acesso em: 12 nov. 2009

ZARIT, B. D.; SUPER, B. J.; QUEK, F. K. H. **Comparison of five color models in skin pixel classification** Proceedings International Workshop on Recognition, Analysis, and Tracking of Faces and Gestures in Real-Time Systems. In Conjunction with ICCV'99 (Cat. No.PR00378). Anais...IEEE Comput. Soc, 1999.

ZOPF, Y.; BAENKLER, H. W.; SILBERMANN, A.; HAHN, E. G.; RAITHEL, M. **The differential diagnosis of food intolerance [Review]. Deutsches Arzteblatt International**. v. 106, n. 21, 2009. p. 370. Disponível em: <http://scholar.google.nl/scholar?q=The+differential+diagnosis+of+food+intolerance+%5BReview%5D.+Deutsches+Arzteblatt+International&hl=ptBR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart&sa=X&ved=0ahUKEwju4e3XuZ7PAhUHuBoKHR5kDZAQgQMIGjAA>. Acesso em: 17 set. 2016.