



**UNIVAG - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
GPA DE CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE FARMÁCIA**

**COMPARAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UMA BEBIDA A BASE DE PEITO DE
FRANGO COMO ALTERNATIVA PARA INDIVÍDUOS COM ALERGIA E
INTOLERÂNCIA ALIMENTAR**

**CLAUDIA BATISTA DA SILVA RIBEIRO
KEILA SANTANA DE MAGALHÃES
LUCIANE DAVID DOS REIS PEREIRA
PAULA FERNANDA SCHOTTEN DA FONSECA
VANILDE APARECIDA GONÇALVES**

VÁRZEA GRANDE-MT

2020



UNIVAG - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
GPA DE CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE FARMÁCIA

**COMPARAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UMA BEBIDA A BASE DE PEITO DE
FRANGO COMO ALTERNATIVA PARA INDIVÍDUOS COM ALERGIA E
INTOLERÂNCIA ALIMENTAR**

CLAUDIA BATISTA DA SILVA RIBEIRO

KEILA SANTANA DE MAGALHÃES

LUCIANE DAVID DOS REIS PEREIRA

PAULA FERNANDA SCHOTTEN DA FONSECA

VANILDE APARECIDA GONÇALVES

Trabalho de Conclusão apresentado ao
Curso de Farmácia do Centro Universitário de
Várzea Grande - UNIVAG, como requisito
parcial para a obtenção do grau de bacharel em
Farmácia.

Orientadora: Prof.^a MS Juliana Maria Amabile
Duarte

VÁRZEA GRANDE-MT
2020

Orientadora
Prof^ª. MS Juliana Maria Amabile Duarte
UNIVAG Centro Universitário – GPA da Saúde
Curso de Farmácia

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO À
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FARMÁCIA – GPA DA SAÚDE

**COMPARAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UMA BEBIDA A BASE DE PEITO DE
FRANGO COMO ALTERNATIVA PARA INDIVÍDUOS COM ALERGIA OU
INTOLERÂNCIA ALIMENTAR**

Claudia Batista da Silva Ribeiro

Keila Santana de Magalhães

Luciane David dos Reis Pereira

Paula Fernanda Schotten da Fonseca

Vanilde Aparecida Gonçalves

Banca Examinadora

Prof.^a. MS Juliana Maria Amabile Duarte

Orientadora

UNIVAG Centro Universitário – GPA da Saúde

Curso de Farmácia.

Prof.^a Ana Carla Stieven

Examinador

UNIVAG Centro Universitário

Prof.^a MS Isabel Gimenez

Examinador

UNIVAG Centro Universitário



**“Todos os homens se nutrem, mas poucos sabem distinguir os sabores.”
(CONFÚCIO)**

DEDICADO

*Primeiramente a Deus por ser
essencial em nossas vidas, a todos os
familiares que nos ajudaram nesta jornada
e a professora Juliana Amabile pela
paciência na orientação.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, que foi nossa maior força nos momentos de angústia e desespero. Sem ele, nada disso seria possível.

A nossa família somos gratas por sempre nos incentivar e acreditarem que seríamos capazes de superar os obstáculos que a vida nos apresentou, pelo apoio que sempre nos deram durante todas as nossas vidas.

Agradecemos à nossa orientadora, Juliana Amabile, por sempre estar presente para indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar. Obrigado por nos manter motivadas durante todo o processo. Pela sua dedicação e paciência durante o projeto.

Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado final deste trabalho. Da mesma forma agradecemos a co-orientação da Professora Dra. Ana Carla Stieven, que nos auxiliou no desenvolvimento das análises realizadas, mostrando paciência e muita didática ao passar seus conhecimentos.

Aos nossos amigos que sempre estiveram ao nosso lado, todos os colegas de turma pela companhia e apoio em todos os momentos dessa jornada, pelos inesquecíveis e melhores momentos que tornaram os dias de aula mais felizes. Gratidão eterna.

Agradecemos à instituição, que nos proporcionou a chance de expandir os nossos horizontes. Obrigada pelo ambiente criativo e amigável nesses cinco anos de formação, agradecemos por oferecer professores incríveis e capacitados, um ambiente de estudo saudável e muitos estímulos para participar de atividades acadêmicas.

E a todos que de alguma forma contribuíram para que tudo isso acontecesse de uma forma tão especial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Plotagem das análises bromatológicas das 2 receitas de peito de frango, bem como sua margem de erro de acordo com desvio padrão.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição bromatológica de uma bebida a base de peito de frango

Tabela 2 – Análise matemática, média e desvio padrão, das análises bromatológica de uma bebida a base de peito de frango.

Tabela 3 – Composição bromatológica das 4 receitas de leite de peito de frango apresentadas por Amabile-Duarte *et al* (2019).

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

SUMÁRIO

RESUMO _____	09
ABSTRACT _____	10
1. INTRODUÇÃO _____	11
2. MATERIAIS E MÉTODOS _____	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES _____	14
4. CONCLUSÃO _____	18
5. REFERÊNCIAS	19
BIBLIOGRÁFICAS _____	

COMPARAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UMA BEBIDA A BASE DE PEITO DE FRANGO COMO ALTERNATIVA PARA INDIVÍDUOS COM ALERGIA OU INTOLERÂNCIA ALIMENTAR

Juliana Maria Amabile Duarte¹

Claudia Batista da Silva Ribeiro²

Keila Santana de Magalhães²

Luciane David dos Reis Pereira²

Paula Fernanda Schotten da Fonseca²

Vanilde Aparecida Gonçalves²

1. Docente do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG,

2. Discentes do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG

RESUMO

A alergia alimentar afeta cerca de 2,5% da população. Para crianças alérgicas ou intolerantes ao leite, existem vários produtos industrializados, a fim de atender as necessidades dietéticas, mas geralmente de custo elevado, sendo que poucos são os recursos domésticos conhecidos para auxiliar a orientação aos pais e pacientes, como deveriam fazer pediatras e/ou nutricionistas. Um recurso muito utilizado, mas pouco divulgado, é a mamadeira de frango, porém esta não contém as proteínas sob forma hidrolisada que, pelo seu estado cindido, propiciem melhor absorção. Este trabalho objetivou comparar a composição proteica e centesimal do extrato de peito de frango obtido através de hidrólise proteica com o uso de enzima proteolítica bromelina em relação à receita tradicional ausente desta, além de verificar a viabilidade nutricional e de custo para pessoas intolerantes e/ou alérgicas a lactose. Para o desenvolvimento dos procedimentos utilizou-se a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008), após a análise verificou-se que o uso de bromelina aumentou a percentagem de proteína no produto final de 23,49% para 25,45% e em alguns dos outros resultados centesimal, inclusive, comparando-se com trabalhos anteriores que também desenvolveram extrato de peito de frango houve um aumento médio considerável de 0,83% para 25,45% com uso da bromelina. Realizou-se duas repetições por amostra para obtenção de média e desvio padrão, foram feitas duas receitas, comparando-se o aumento do valor nutricional, utilizando-se os mesmos ingredientes com exceção do peito de frango sem tratamento e do peito de frango submetido a hidrólise por enzima natural bromelina. Verificou-se que o extrato de peito de frango possui valores nutritivos aceitáveis ao comparar com outros leites naturais e leites de extratos de outros produtos, podendo ter grande aceitação no mercado, tendo em vista o seu baixo custo de produção, pois com R\$ 179,00 se produz 100 mamadeiras enquanto alguns leites especiais para intolerantes e/ou alérgicos podem chegar a custar até R\$ 200,00 e produzem somente 10 mamadeiras. Portanto, incentivam-se maiores estudos e pesquisas para o desenvolvimento desse produto e para que assim torne-se uma alternativa acessível para os indivíduos intolerantes e/ou alérgicos a leite, principalmente a população de baixa renda.

Palavras-Chaves: Hipersensibilidade, Mamadeira de Frango, Enzima Bromelina, Análises Bromatológicas.

PHYSICAL AND CHEMICAL COMPARISON OF A BREAST-BASED DRINK CHICKEN AS AN ALTERNATIVE FOR INDIVIDUALS WITH ALLERGY OR FOOD INTOLERANCE

ABSTRACT

Food allergy affects about 2.5% of the population. There is several industrial products for allergic or intolerant children to milk, that aim to attend their dietetics needs, however, it is generally high-cost and the domestic resources known are lacking in order to provide guidance to parents and patients, how pediatrician and nutritionist should do. One widely used resource, but barely divulged, is called “Chicken’s bottle”, which does not contain hydrolyzed proteins and, due to their splitted status, provides better absorption. This work aimed to compare the protein and centesimal composition of chicken breast extract obtained through protein hydrolysis with the use of proteolytic enzyme bromelain in relation to the traditional recipe absent from it, in addition to verifying the feasibility of use by people intolerant and allergic to lactose. In order to develop the procedures, it was used a methodology from Adolfo Lutz’s Institute (2008), which includes two repetitions per sample to obtain the mean and the standard deviation. It was used two recipes comparing the raise of the nutritional value and making use of the same ingredientes, exceeding the chicken chest’s with no treatment and the chicken chest’s that has undergone to hydrolyze with bromelain natural enzyme. After analysis, it was verified that the bromelain usage increases the percentage of the protein found on the final product from 23,49% to 25,45%, and also in other centesimal’s results, including compared with previous articles that either developed studies with chicken chest’s extract that had shown a mean increment from 0,83% to 25,45% using the bromelain. It was demonstrated that the chicken chest’s extract has acceptable nutritive rates when compared to other natural milks and milks from extracting other products, what could have successful selling, considering it is a low-cost product. Therefore, we encourage more studies and researches to develop this product and aimed to become this alternative accessible to allergic children to milk, mainly those with low-income.

Keywords: Hipersensitivity, “Chicken’s bottle”, Bromelain Enzyme, Bromatological Analysis.

• INTRODUÇÃO

Alergia alimentar é confundida com as intolerâncias alimentares, ao consumir determinados tipos de alimento o indivíduo pode sofrer com os efeitos adversos responsáveis por gerarem processos alérgicos (ANGELIS, 2006).

A alergia alimentar afeta cerca de 2,5% da população. O índice do consumo de alimentos processados e complexos vem agregando cada dia mais (PEREIRA *et al.*, 2008). A alergia alimentar é uma resposta imune específica que acontece após a exposição a um determinado alimento, envolvem mecanismos imunológicos que podem ou não ser mediadas pela IgE (Imunoglobulina E), que é encontrada em casos de alergias alimentares e reações de hipersensibilidade, tendo a liberação rápida de mediadores como histamina (CONSTANT, 2008; PORTERO; RODRIGUES, 2001; CABALLER, 2001; OJEDA CASAS, 2001). O termo intolerância alimentar refere-se a uma resposta anormal no organismo a um alimento ou aditivo, sem mecanismos imunes (LUIZ; SPERIDIÃO; FAGUNDES NETO, 2007 *apud* PEREIRA; MOURA e CONSTANT, 2008).

A intolerância ao leite acontece devido a má digestão e absorção de lactose devido à redução da atividade de enzimas β -galactosidase, ou lactase, que possui a capacidade de hidrolisar a lactose em glicose e galactose (PEREIRA, 2012 *apud* BATISTA *et al.*, 2016).

Indivíduos com intolerância à lactose são incapazes de digerir a lactose, que conseqüentemente não será absorvida no intestino delgado. Ao chegar ao cólon, a lactose é fermentada, ocorrendo a produção de ácidos graxos de cadeia curta e a formação de gases (dióxido de carbono, hidrogênio e metano) pela microbiota intestinal (MATTAR, 2010 *apud* BATISTA *et al.*, 2016), que podem ocasionar problemas gastrointestinais, desconfortos e alguns sintomas, como: náusea, cólica, flatulência, diarreia, inchaço, dor abdominal, dentre outros (FRYE, 2002 *apud* BATISTA *et al.*, 2016). Normalmente, estes sintomas iniciam por volta de 30 minutos a 2 horas após o consumo de algum alimento contendo lactose (BAUDIN, 2010 *apud* BATISTA *et al.*, 2016).

Há uma grande preocupação com a alimentação das crianças e adultos com intolerância a lactose ou alergia ao leite e o aumento da expectativa de vida da população, a área de tecnologia de alimentos têm demonstrado um aumento em relação ao desenvolvimento de produtos que apresente elevada qualidade e valor nutricional

(CUNHA *et al.*, 2008). Assim, foram criados os produtos chamados de extratos, podendo ser vegetais ou animais, como por exemplo, o leite de soja e o leite de peito de frango.

A carne de frango pode ser consumida por todas as idades e por pessoas com risco cardiovasculares devido á baixa taxa de colesterol, a proteína contida nela é de boa qualidade, possui pouca gordura e é rica em aminoácidos indispensáveis e com alto valor biológico (VENTURINI *et al.*, 2007).

A utilização de hidrolisados proteicos de fontes animais e vegetais tem sido muito utilizada em formulações específicas. A hidrolise enzimática proporciona o aumento da extração de proteína do peito de frango para o meio líquido, melhorando a qualidade do produto (OLIVEIRA, 2013). Neste estudo a enzima escolhida foi a bromelina obtida do abacaxi, pois possui sabor agradável e é de fonte natural.

A bromelina é um conjunto de isoenzimas proteolíticas encontradas nos vegetais da família Bromeliaceae, da qual o abacaxi é o mais conhecido. Esta enzima é utilizada em diferentes setores, todos baseados em sua atividade proteolítica, dentre as quais se destacam a propriedade de facilitar a digestão de proteínas, sendo por isso adicionada em medicamentos digestivos, e a capacidade de amaciamento de carnes (BORRACINI, 2006).

Esses produtos foram usados buscando qualidade no extrato e baixo custo de produção para melhorar a viabilidade e custo-benefício, principalmente para o consumidor final, tendo em vista que leites especiais para intolerantes e/ou alérgicos á lactose são de alto custo. De acordo com Lambert e Franzin (2014) *apud* Silveira *et al.* (2017) a viabilidade possibilita a verificação se o investimento a ser realizado em uma atividade específica acarretará retorno ao investidor. Ou seja, desenvolver um extrato que seja mais barato que os existentes no mercado, e com mais benefícios nutricionais para o consumidor.

Este trabalho objetivou comparar a composição proteica e centesimal do extrato de peito de frango obtido através de hidrolise proteica com o uso de enzima proteolítica bromelina em relação à receita tradicional ausente desta, além de verificar a viabilidade de custo para indivíduos intolerantes e/ou alérgicos a lactose.

• MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG), contemplando todas as boas práticas laboratório (BPL) diminuindo assim os riscos do ambiente laboratorial como o uso de equipamentos de proteção individual (EPI'S): jaleco, luvas, touca, mascaras, sapatos fechados, fazendo a assepsia das mãos e usando todos os equipamentos e vasilhames de forma correta, conforme dispõe o Guia de Boas Práticas Laboratoriais.

Para o desenvolvimento das receitas, utilizou-se como base a fornecida pelo site Inforum (2018) com o título mamadeira de frango - alergia ao leite, sendo modificado um dos passos no modo de preparo e com o uso de bromelina em uma das receitas.

Foram testadas duas receitas para comparar o valor nutricional, utilizando ingredientes como óleo de milho, arroz parboilizado, açúcar mascavo e peito frango com proteína hidrolisada, comparado ao não submetido a hidrolise.

A Receita 1 utilizou 150 g de peito de frango sem tratamento, 01 xícara de café de arroz parboilizado, 750 ml de água mineral, 02 colheres de sopa de óleo de milho, 03 colheres de sopa de açúcar mascavo, e uma colher de café de sal. Todos os ingredientes foram adicionados juntos e levados ao lume na panela de pressão, após 05 minutos começou a sair o vapor e cozinhou-se por mais ou menos 15 minutos até o ponto do peito do frango se desmanchar, posteriormente foi batido no liquidificador e passado na peneira, em seguida adicionou-se água mineral até completar 1 litro do produto, e colocou-se para congelar.

Na Receita 2 utilizou-se 150 g de peito de frango sem tratamento, 01 xícara de café de arroz parboilizado, 750 ml de água mineral, 02 colheres de sopa de óleo de milho, 03 colheres de sopa de açúcar mascavo, uma colher de café de sal, e o método de hidrolise da proteína do peito de frango foi realizado com enzima bromelina natural. Onde se retirou 75g do miolo do abacaxi, pois encontra-se a maior concentração de bromelina nessa parte do fruto, em seguida foi liquidificado com 100 ml de água e adicionado ao peito de frango picado, permanecendo em descanso por 05 minutos. Em seguida esta mistura foi acrescentada à receita na panela de pressão juntamente com outros ingredientes, após 05 minutos começou a sair o vapor e cozinhou-se por mais ou menos 15 minutos até o ponto do peito do frango se desmanchar, posteriormente foi

batido no liquidificador e passado na peneira, em seguida adicionou-se água mineral até completar 1 litro do produto, e colocou-se para congelar.

No Laboratório de Bromatologia do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG foram realizadas as análises de composição centesimal para determinação de Umidade, Cinzas, Lipídios e Proteínas e Fibras. Como metodologia utilizou-se a do Instituto Adolfo Lutz (2008), com duas repetições por amostra para obtenção de média e desvio padrão além da porcentagem do teor centesimal de cada receita. Os teores de carboidrato foram obtidos por diferença.

Para realização de cálculos de obtenção de valores de porcentagem dos itens analisados, média, desvio padrão e confecção de gráfico, foi utilizado o software Microsoft Office Excel.

A verificação de viabilidade de uso do produto foi realizada através de comparação de custo para preparação de 10 mamadeiras de 120ml do extrato de peito de frango com a preparação de 10 mamadeiras de 120ml de leites especiais em pó, próprios para pessoas com intolerância ou alergia a lactose. Considerou-se que a cada 10g do pó produza 30ml de leite, no caso dos leites especiais.

• RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análises bromatológicas certificou-se que o uso da bromelina apresentou aumento nos valores de umidade, fibras, lipídeos e proteínas, já para cinzas a amostra de receita sem bromelina foi maior, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Composição bromatológica de uma bebida a base de peito de frango.

ANÁLISES BROMATOLÓGICAS DAS RECEITAS DE LEITE DE PEITO DE FRANGO							
Receita	Amostra	Umidade (%)	Cinzas (%)	Fibras (%)	Lipídeos (%)	Proteínas (%)	Carboidratos (%)
Sem bromelina	1.1	79,46	19,56	4,47	3,14	23,85	48,98
	1.2	79,25	20,11	4,47	2,33	23,13	54,43
Com bromelina	2.1	85,59	14,99	7,72	4,62	26,05	54,34
	2.2	82,51	14,15	7,72	4,29	24,86	48,98

Para maior entendimento do que o uso da bromelina pode trazer a receita de peito de frango foram calculadas as médias e desvio padrão dos valores das amostras, expostos na Tabela 2. Verificando as médias, tem-se que a receita com bromelina possui 4,70% maior em umidade, 5,26% menor em cinzas, 1,63% maior em fibras, 1,72%

maior em lipídeos, 1,96% maior em proteínas e apenas 0,04% menor em carboidrato. Portanto, nota-se que a bromelina causa um aumento na média dos valores dos conceitos analisados.

Tabela 2: Análise matemática, média e desvio padrão, das análises bromatológica de uma bebida a base de peito de frango.

MÉDIA DOS DADOS BROMATOLÓGICOS DAS RECEITAS DE PEITO DE FRANGO						
Amostras	Umidade (%)	Cinzas (%)	Fibras (%)	Lipídeos (%)	Proteínas (%)	Carboidratos (%)
Sem bromelina	79,36 ±0,15	19,84 ±0,39	4,47 ±3,16	2,74 ±0,57	23,49 ±0,51	51,71 ±1,27
Com bromelina	84,05 ±0,22	14,57 ±0,59	7,72 ±5,46	4,46 ±1,75	25,46 ±0,84	51,66 ±3,80

No entanto, ao realizar os cálculos de desvio padrão e confeccionar a tabela 1 apresentado abaixo, verificou-se que os valores de lipídeos e carboidratos na realização da comparação visual, considerando que suas margens de erro se sobrepõem, ou seja, o uso de bromelina não trouxe tanta relevância para esses 3 fatores. Em relação à proteína e a fibra, houve uma sobreposição bem pequena em sua margem de erro, portanto, o uso da bromelina pode trazer alterações para esse fator, caso haja a necessidade de um pequeno acréscimo de proteína e fibra no produto. Já para os fatores de umidade e cinzas, o uso da bromelina trouxe diferenças nos resultados, sendo que com a receita com bromelina apresentou umidade maior e cinzas menor em relação à receita sem bromelina.

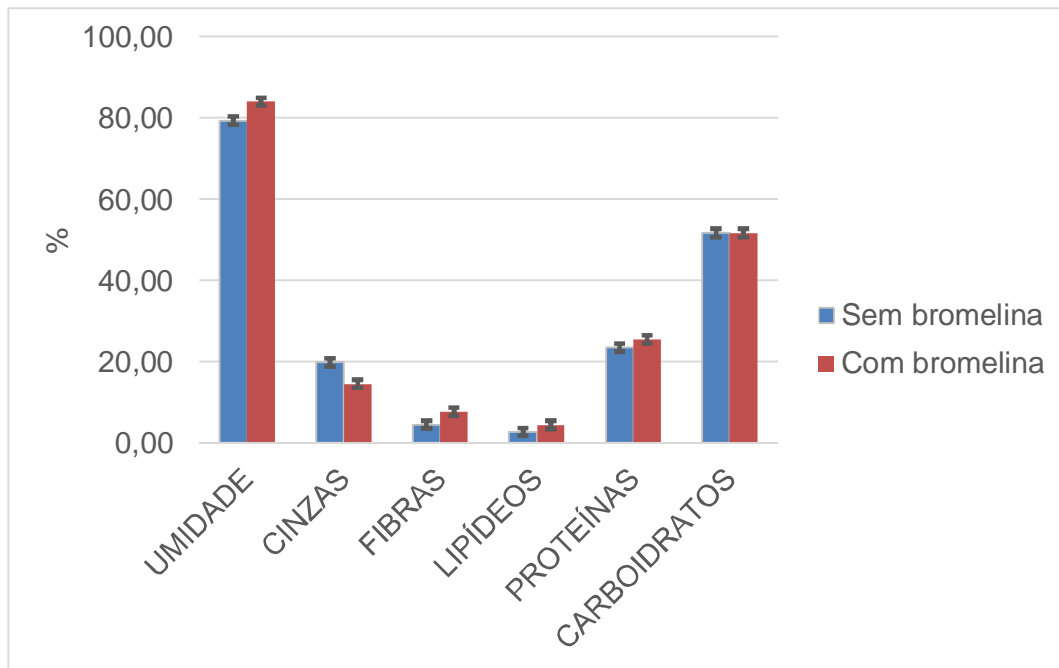


Figura 2: Plotagem das análises bromatológicas das 2 receitas de peito de frango, bem como sua margem de erro de acordo com desvio padrão.

Em trabalho de pesquisa realizado por Amabile-Duarte *et al* (2019), onde também é desenvolvido leite de peito de frango com uso de quatro receitas diferentes, obtiveram valores de proteínas bem abaixo do que apresentado nas duas receitas estudadas neste artigo, como podemos ver na Figura 1 abaixo.

Tabela 3: Composição bromatológica das 4 receitas de leite de peito de frango apresentadas por Amabile-Duarte *et al* (2019).

	Receita 1	Receita 2	Receita 3	Receita 4
Umidade	11,67%	9,80%	7,78%	9,42%
Cinzas	3,86%	3,34%	4,58%	2,63%
Lipídios %	7,28%	5,59%	3,38%	1,41 %
Proteína	0,81%	0,85%	0,85%	0,83%
Fibra bruta	4,86%	6,20%	5,82%	4,08%
Carboidratos	83,19%	79,16%	85,37%	91,05%

Fonte: Artigo Desenvolvimento De Uma Bebida A Base De Peito De Frango Como Alternativa Para Indivíduos Com Alergia Ou Intolerância Alimentar, Caderno de Publicações Univag, n. 10, p. 122.

As receitas apresentadas por Amabile-Duarte *et al* (2019) são praticamente iguais com a receita apresentada neste trabalho, mudando-se apenas o açúcar usado e o arroz, no caso das Receitas 3 e 4, sendo que este extrato foi desenvolvido com açúcar mascavo e arroz parboilizado e nos extratos feitos por Amabile-Duarte *et al* (2019) usaram-se na

Receita 1 o açúcar de coco com arroz parboilizado, na Receita 2 o açúcar demerara com arroz parboilizado, na Receita 3 não houve adição de açúcar, porém, utilizou-se arroz branco, e na Receita 4 também foi usado o açúcar demerara, porém, em conjunto com o arroz branco. Também há diferenças no modo de preparo do extrato do peito de frango, sendo que Amabile-Duarte *et al* (2019) não alterou a metodologia apresentada pelo site Inforum (2018), desta forma, após cozinhar o peito de frango, arroz e água mineral, bateu-se no liquidificador e levou-se ao congelador durante 3 horas para, posteriormente adicionar os outros ingredientes e dar continuidade nas receitas. Já os extratos deste artigo todos os ingredientes foram ao mesmo tempo na panela de pressão, sendo que, no caso da receita com uso de bromelina, a carne de frango fica 5 minutos em descanso na bromelina antes de ir para a panela de pressão.

Notam-se grandes diferenças nos valores obtidos em umidade, proteínas e carboidratos. Em umidade a média de diferença entre as 4 receitas de 2019 para a receita sem bromelina chega a 69,68%, já em relação a receita com bromelina essa diferença média é de 74,38%, sendo as receitas de 2020 os de maiores valores. Em relação à proteína, essa diferença média é de 22,65% e 24,61% para as receitas sem bromelina e com bromelina, respectivamente, sendo as receitas de 2020 os valores maiores. Já para o carboidrato, as receitas de 2019 obtiveram valores maiores, sendo que a diferença média pode chegar a 32,99% para receita sem bromelina, e de 33,03% para a receita com bromelina. As diferenças nos valores podem ter ocorrido devido a adição de bromelina ou devido a metodologia de fabricação do leite de peito de frango.

A adição da bromelina, por ser um conjunto de isoenzimas proteolíticas, tem a facilidade de realizar a digestão da proteína e amaciar a carne (BORRACINI, 2006), e isso ajudou no aumento nos índices de proteína do extrato do peito de frango deste trabalho.

Outro motivo que pode ter trazido essa diferença enorme nos resultados de proteínas entre os trabalhos, é algum erro técnico laboratorial por parte da análise do extrato de peito de frango de Amabile-Duarte *et al* (2019), tendo em vista que os resultados proteicos apresentados aqui estão bem mais próximos ao índice de proteína da carne do peito de frango, que é de 32%, de acordo com os sites Cuidaí e Tabela Nutricional – Nutrição, Saúde e Bem-estar.

Comparando aos resultados do trabalho de Andrade (2018), os valores médios globais obtidos para a composição centesimal do extrato de aveia foram: umidade 91,02%; cinzas 0,18%; proteína 1,81%; lipídeos 2,62%; fibras 3,13%; e carboidratos

disponíveis 0,97%; nota-se que este também apresentou valores menores no quesito proteico e de carboidratos, porém, com umidade muito maior.

Albuquerque (2009) relata que a média de proteína do leite de cabra da raça saanen é de 3,03%, Verruma e Salgado (1994) relatam que os leites de búfala e vaca possuem valor proteico de 4,50% e 3,70%, respectivamente, já Silva *et al* (2007), expõe na Tabela 1, página 1536, de seu trabalho, valores de umidade ($89,85\% \pm 0,73$), cinzas ($0,24\% \pm 0,09$), lipídeos ($1,38\% \pm 0,60$), proteína ($1,12\% \pm 0,28$) e carboidratos ($7,50\% \pm 0,66$) para o leite materno. Analisando e comparando esses valores com o da Tabela 2, vemos que o leite de peito de frango elaborado possuem valores nutritivo maiores do que os citados acima.

Em relação a outros leites alternativos, têm-se que Ignacio (2017) encontrou valores de umidade, proteínas, lipídeos, cinzas e carboidratos para o leite de soja liofilizado de 6,14% ($\pm 0,17$), 38,45% ($\pm 0,27$), 18,38% ($\pm 0,28$), 9,18 ($\pm 0,10$) e 33,99%, respectivamente, já Oliveira *et al* (2019), realizou análise físico-química do leite de coco e encontrou valores de umidade de 76,77% ($\pm 0,15$), proteína de 2,9% ($\pm 0,19$), lipídeos de 18,80% ($\pm 0,29$) e carboidratos de 1,89% ($\pm 0,10$). O leite de soja liofilizado apresentou valores de proteína e lipídeos maiores que o do leite de peito de frango, porém, trata-se de um produto desidratado. Comparando-se ao leite de coco, o leite de peito de frango é superior em todos os valores nutricionais, exceto para lipídeos, que houve uma grande diferença, tanto para a receita sem bromelina e para a receita com bromelina.

Em relação aos custos, tem-se que, para produzir 1 litro de extrato de peito de frango sem bromelina é de R\$ 3,43 e com bromelina o valor sobe para R\$ 5,93, sendo que esses valores podem mudar em produção em larga escala. Essa diferença ocorre devido ao uso de um abacaxi inteiro a cada 1 litro de extrato produzido. No site Portal Ped (2019), pode-se encontrar varias formulas adaptadas para alergia ou intolerância alimentar, com variação de R\$140,00 a R\$200,00 uma lata de 400g.

Podem-se encontrar extratos de vegetais em supermercados com os valores variando entre R\$ 11,00 e R\$ 20,00 por litro e o leite de vaca sem lactose com média de preço de R\$ 5,00 (SAITO & SANTOS, 2016).

Considerando que 10g de pó produza 30ml de leite, tem-se que uma lata de 400g produzirá 10 mamadeiras de 120ml cada com um custo de R\$ 140,00, portanto, R\$ 14,00/mamadeira, a lata mais barata. Extratos de vegetais em supermercado tem o custo de produção de R\$ 13,20 para 10 mamadeiras de 120ml, ou seja, R\$ 1,32/mamadeira,

em relação ao extrato vegetal mais barato. Já em relação aos extratos de peito de frango com bromelina e sem bromelina, os custos são de R\$ 7,12 e R\$ 4,13, respectivamente, para 10 mamadeiras de 120ml, ou seja, R\$ 0,71/mamadeira com bromelina e R\$ 0,413/mamadeira sem bromelina.

- **CONCLUSÃO**

A elaboração do leite de peito de frango torna-se bastante viável com o uso da bromelina que se mostrou eficaz, apesar do pequeno aumento no valor é um fator que aumenta o teor proteico, para o aumento dos fatores nutritivos em comparação aos leites de origem animal, materno e extratos alternativos e também pelo seu custo a cada litro produzido ao ser comparado a outras fórmulas infantis disponíveis no comércio. Sugerem-se estudos que melhorem o aspecto visual, de obtenção de odor e sabor mais agradáveis aos consumidores. Portanto, há necessidade de realizações de pesquisas para o aprimoramento da fórmula do leite do peito de frango devido à importância de introduzir no comércio, alternativas mais acessíveis a todos que tenham alergias e intolerâncias à lactose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUTZ, Instituto Adolfo. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>>

Acessado em: 25/07/2019.

ALBUQUERQUE, Ítalo Araujo. **Produção e composição físico-química do leite de cabras puras e mestiças da raça saanen no estado do Ceará**. Dissertação apresentada para a obtenção de pós-graduação em zootecnia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2009.

ANDRADE, Eva Débora de Oliveira. **Extrato de aveia (*Avena sativa L.*): obtenção, determinação da composição centesimal e avaliação sensorial**. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018, Natal – RN. Disponível em: https://monografias.ufm.br:8080/jspui/bitstream/12345789/1/ExtratoAveiaSativa_2018_Trabalho%20de%20Conclus%c3%a3o%20de%20Curso > Acessado em: 18/04/2020.

ANGELIS, R. C. **Alergias alimentares: tentando entender por que existem pessoas sensíveis a determinados alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2006.

BAUDIN, B. **Les intolerances héréditaires aux disaccharides ou auxoses simples**. Revue Francophone des Laboratoires, 2010.

BORRACINI, H. M. P. **Estudo do processo de extração da bromelina por micelas reversas em sistema descontínuo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, 2006.

CONSTANT, 2008; PORTERO; RODRIGUES, 2001; CABALLER, 2001; OJEDA CASAS, 2001; Alergia alimentar: sistema imunológico e principais alimentos envolvidos. Disponível em: < http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2420660_218117.pdf> acessado em: 10/10/2019.

CUIDAÍ. **Peito de Frango sem pele grelhado**. Resultados apresentados no site de dados nutricionais CUIDAÍ. Disponível em <<https://cuidai.com.br/alimentacao/busca-de-alimentos/alimentos/1687-frango-peito-sem-pele-grelhado>>. Acesso em 13/07/2020.

CUNHA, Magda Elisa Turini da; SUGUIMOTO, Hélio Hiroshi; OLIVEIRA, Adriana Nery de; SIVIERI, Kátia; COSTA, Marcela de Rezende. **Intolerância à lactose e alternativas tecnológicas**. UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde, Londrina, v. 10, n. 2, p. 83-88, out. 2008. Disponível em <<file:///C:/Users/A/Downloads/1523-Texto%20do%20artigo-5877-1-10-20150706.pdf>>. Acesso em 08/04/2020.

DUARTE, Juliana Maria Amabile; GIMENEZ, Isabel Cristina; FONSECA, Paula Fernanda Schotten da; RIBEIRO, Claudia Batista da Silva; MAGALHÃES, Keila Santana de. **Desenvolvimento de uma bebida a base de peito de frango como alternativa para indivíduos com alergia ou intolerância alimentar**. Caderno de Publicações Univag, n. 10, p. 116-125, 2019. Disponível em <<https://www.periodicos.univag.com.br/index.php/caderno/article/view/1447/1603>>. Acesso em 30/05/2020.

FRYE, R. E. **Lactose intolerance**. Clínica Fellow, Departamento de Neurologia, Hospital de Crianças de Boston, Escola Médica Harvard, 2002.

GIROTTTO, Antonio. **Fórmulas Infantis para Alergia à Proteína do Leite de Vaca**. Artigo publicado no site portal Ped em 04 de outubro 2018.

Disponível em:<<https://www.portalped.com.br/especialidades-da-pediatria/alergia-e-imunologia/formulas-infantis-para-alergia-a-proteina-do-leite-de-vaca/>> Acessado em: 15/10/2019.

HOSPITAL DAS CLINICAS DA FMUSP. **Guia de boas práticas laboratoriais**. Laboratório de Investigação Médica (LIMs), Gerência Técnica, São Paulo, 2015. Disponível em: https://limhc.fm.usp.br/portal/wp-content/uploads/2015/11/Manual_Guia_de_Boas_Praticas.pdf. Acessado em: 27/07/2020.

INFORUM, Comunidade de comunidades virtuais. Alergia ao leite. Disponível em: <https://inforum.insite.com.br/alergia-ao-leite/9163438.html>. Acesso em: 20/09/2018.

IGNACIO, Alison Henrique da Silva. **Caracterização e análise físico-química do extrato de soja e extrato de café visando a formulação de uma bebida mista.** Trabalho de Conclusão de Curso em Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina – PA, 2017. Disponível em <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9082/1/LD_COALM_2017_2_01.pdf> acesso em 30/05/2020.

LUIZ, V. F. C.; SPERIDIÃO, P. G. L.; FAGUNDES NETO, U. **Terapia nutricional nas intolerâncias e alergias alimentares.** ElectronicJournalofPediatricGastroenterology, NutritionandLiverDiseases, 2007.

MOREAU, Robert A. **Corn Oil.** In: SHAHIDI, Fereidoon. Bailey's Industrial Oil & Fat Products: Edible Oil & Fat Products Chemistry, Properties & Health Effects. 6. ed. New Jersey: Wiley Interscience, 2005. v.2. Cap. 4, p. 149-172.

MATTAR, R.; MAZO, D. F. de C. **Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com biologia molecular.** Revista Associação Médica Brasileira, 56(2), p. 230-236, 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n2/a25v56n2.pdf>>. Acesso em: 11/04/2020.

OLIVEIRA, Grazielle Luanne Satos de; SANTOS, Jucenir dos; ARAUJO, Lucas Francelino de; SOUZA, Iago Hudson da Silva; PAGANI, Alessandra Almeida Castro. **Produção e caracterização físico-química de “leite” de coco e microcápsulas de amêndoa do coco babaçu.** Revista GEINTEC, vol. 9, n. 4, p. 5105-5116, Aracaju – SE, 2019. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/qn/v30n7/06.pdf>> Acesso em 30/05/2020.

OLIVEIRA, M.S.R; obtenção de hidrolisado proteico de carne mecanicamente Separada (cms) e carcaças manualmente desossadas (cmd) de frango por hidrolise enzimática. Santa Maria, RS, Brasil. 2013.

PEREIRA, A. C. S.; MOURA, S. M.; CONSTANT, P. B. L. **Alergia alimentar: sistema imunológico e principais alimentos envolvidos.** Semana Ciências Biológicas e da Saúde, v. 29, n. 2, p. 189-200, Londrina, 2008. Disponível em <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2420660_218117.pdf>. Acesso em: 10/04/2020.

PEREIRA, Mônica Cecília Santana; BRUMANO, Larissa Pereira; KAMIYAMA, Carolina Martins; PEREIRA, João Pablo Fortes; RODARTE, Mirian Pereira; PINTO, Miriam Aparecida de Oliveira. **Lácteos com baixo teor de lactose: uma necessidade para portadores má digestão da lactose e um nicho de mercado.** Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, n. 389, v. 67, p. 57-65, 2012. Disponível em <<https://www.revistadoilct.com.br/riict/article/view/227/237>>. Acesso em: 11/04/2020.

SAITO, Emili Iuri de Souza; SANTOS, Cristiane Alves dos. **Desenvolvimento do substituto do leite.** 16º Congresso Nacional de Iniciação Científica, Universidade de Mogi das Cruzes – SP, 2016. Disponível em <<http://conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000023216.pdf>>. Acesso em: 19/06/2020.

SILVA, Roberta Claro da; ESCOBEDO, Jonas Peixoto; GIOIELLI, Luiz Antonio; QUINTAL, Virgínia Spinola; IBIDI, Silvia Maria; ALBUQUERQUE, Edna Maria. **Composição centesimal do leite humano e caracterização das propriedades físico-químicas de sua gordura.** Revista Química Nova, vol. 30, n. 7, p. 1535-1538, São Paulo, 2007. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/qn/v30n7/06.pdf>> Acesso em: 30/05/2020.

SILVEIRA, Vitor Cardoso da *et al.* **Estudo da temática de viabilidade econômica: avaliação das publicações apresentadas através do periódicos Capes entre os anos 2007 a 2016.** I Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação – I EIGEDIN, 12 a 14 de setembro de 2017, Naviraí – MS. Disponível em: [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/4387-Texto%20do%20Artigo%20\(Sem%20Identifica%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Autor%20es\)-16598-1-10-20171120.pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/4387-Texto%20do%20Artigo%20(Sem%20Identifica%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Autor%20es)-16598-1-10-20171120.pdf) . Acesso em: 27/07/2020.

TABELA NUTRICIONAL – NUTRIÇÃO, SAÚDE E BEM-ESTAR. **Frango peito sem pele grelhado: TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.** Resultados apresentados no blog do Tabela Nutricional – Nutrição, Saúde e Bem-estar. Disponível em <<https://www.tabelanutricional.com.br/frango-peito-sem-pele-grelhado>>. Acesso em 13/07/2020.

VENTURINI, Kaitiani Silva; SARCINELLI, Miryelle Freire; SILVA, Luís César da. **Características da carne de frango.** Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Boletim Técnico – PIE-UFES: 01307, 2007. Disponível em <http://www.agais.com/telomc/b01307_caracteristicas_carnefrango.pdf>. Acesso em: 11/04/2020.

VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. **Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca.** Scientia Agricola, vol. 51, n. 1, p. 131-137, Piracicada, 1994. Disponível em <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90161994000100020&script=sci_abstract&tlng=pt> . Acesso em 30/05/2020.