



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**RANDERSON HENRIQUE JOSÉ CALDAS LUCENA**

**ESTUDO DE MERCADO, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DO QUEIJO DE COALHO ENRIQUECIDO COM A FARINHA DA  
CASCA DE MARACUJÁ**

**JOÃO PESSOA  
2015**

RANDERSON HENRIQUE JOSÉ CALDAS LUCENA

**ESTUDO DE MERCADO, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DO QUEIJO DE COALHO ENRIQUECIDO COM A FARINHA DA  
CASCA DE MARACUJÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso que apresenta à  
Coordenação do Curso Engenharia de Alimentos  
do Centro de Tecnologia da Universidade Federal  
da Paraíba, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Esmeralda Paranhos dos Santos

JOÃO PESSOA  
2015

L935e Lucena, Randerson Henrique José Caldas

Estudo de mercado, características físicas e físico- químicas do queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá / Randerson Henrique José Caldas Lucena. – João Pessoa, 2015.

62f. il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Esmeralda Paranhos dos Santos

Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – GEA - Campus I - Universidade Federal da Paraíba - UFPB.

1. Derivados lácteos 2. Comportamento de mercado do consumidor, 3. Inovação tecnológica I. Título.

BS/CT/UFPB

CDU: 612.39(043)

RANDERSON HENRIQUE JOSÉ CALDAS LUCENA

**ESTUDO DE MERCADO, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DO QUEIJO DE COALHO ENRIQUECIDO COM A FARINHA DA  
CASCA DE MARACUJÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso que apresenta à Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

Monografia aprovada em: **26/11/2015**

Resultado: **10,0 (Dez)**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Esmeralda Paranhos dos Santos  
DEA/CT/UFPB - Orientadora

---

Prof. Dr. Ricardo Targino Moreira  
DEA/CT/UFPB - Examinador

---

Prof. Dr. Heinz Johann Holschuh  
DEA/CT/UFPB – Examinador

JOÃO PESSOA  
2015

*Dedico esse trabalho aos meus pais: **José Rosán Lucena e Osilene Maria Caldas Lucena**, por todo incentivo, carinho e apoio durante mais uma etapa em minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que é o princípio de tudo, o caminho, a verdade e a vida, que todos os dias me dá a chance de recomeçar e com seu infinito amor tem guiado os meus caminhos e iluminando a minha trajetória.

Ao amor inspirador, que Maria mãe de Jesus, teve ao seu filho em todos os momentos. Mãe Rainha rogai por nós.

Aos meus pais, José Rosán Lucena e Osilene Maria Caldas Lucena, que me deram uma boa índole, educação e me ensinaram princípios que não se ensina em nenhuma escola e que sempre apoiaram e entenderam que as ausências eram necessárias para que hoje eu chegasse até aqui. Vocês são minha vida. Eu amo vocês pai e mãe.

A minha irmã, Roseanne Thalia Caldas Lucena, por todas as horas e momentos ao meu lado. Obrigado pelos momentos de felicidades diários.

A minha namorada Paula Tércia de Oliveira Teixeira pelo carinho, afeto e atenção que tem comigo e que, pacientemente sempre vem me dando conselhos, força, coragem e incentivo, pois sempre que pensei em desistir, você me deu forças para continuar, sendo uma pessoa especial na minha vida e que me ensinou muitas coisas das quais, uma delas foi: que por mais que o caminho esteja difícil e doloroso, devo prosseguir, pois lá na frente quando esse caminho já estiver no final, olharei para trás e me sentirei vitorioso. Obrigado por sempre estar ao meu lado me dando forças. Eu te amo meu amor!

Aos meus avós (partenos), Herique José Lucena e Maria Carneiro Lucena, e a minha avó (materna), Helena da Silva Caldas, obrigado pelos ensinamentos, carinho e atenção. Que Deus abençoe sempre vocês.

Aos meus primos, Jéssica Regina e Wembley Lucena, pelo apoio e torcida pelo meu sucesso. Enfim, a essa família que Deus me deu, que apesar das diferenças nos completamos.

Em especial as minhas “cunhadas”, Mariana Montenegro, Diedja Souza, Gianini Novais, Yasmin Targino, pelos momentos, pela amizade, pelas palavras de incentivo, os conselhos, o carinho. Obrigado por vocês existirem na minha vida!

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Esmeralda Paranhos dos Santos, pela orientação, pela confiança em mim depositada, pela amizade e pelo apoio constante.

Que Deus ilumine sempre seu caminho. Obrigado por eu fazer parte da sua equipe de trabalho.

Aos amigos que conquistei na universidade. Os professores por todo ensinamento adquiridos durante o curso, que levarei para minha vida profissional.

Em especial ao Prof. Dr. Ricardo Targino Moreira pela disponibilidade, conhecimentos compartilhados e pelas suas valiosas considerações e ao Prof. Dr. Heinz Johann Holschuh pela sua cumplicidade e boa índole. Sou eternamente grato em tê-los como parte examinadora de meu Trabalho de Conclusão de Curso - TCC.

As professoras PhD Marta Suely, Dra. Marciane Magnani, Dra. Edilma Pinto Coutinho, Dra. Mabel Batista, Dra. Janeeyre Ferreira, Dra. Helenice Holanda, Dra. Joselma Araújo, Dra. Stela de Lourdes e Dra. Yuri Ishihara.

Aos Professores, Dr. Ânoar Abbas El-Aouar, Dr. Geraldo Dantas Silvestre Filho, MSc. João Carlos Dias Ferreira, Dr. Pierre Corrêa Martins, Dr. Tomaz Arakaki. Além do Prof. Dr. José Geraldo de Paiva Espínola do Departamento de Química que me deu a oportunidade pioneira, junto ao Cnpq, de ingressar como estudante de iniciação científica em 2011.

Aos meus amigos da pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFPB, Suênia Samara dos Santos Félex e Lincoln Pontes Vaz.

A minha amiga da graduação Suênia Gabriela Gonçalves Moraes pela força, incentivo e amizade. Durante todo período em que convivemos, seus conselhos, nossas longas conversas, contribuíram para o meu enriquecimento acadêmico e pessoal. Obrigado por ter aparecido na minha vida.

Aos funcionários da Universidade Federal da Paraíba, em especial à Gláucia Maria Andrade de Sousa pela disposição e contribuições na coordenação do curso e à June Ane Maciel Oliveira que esteve sempre por perto com sua presença marcante.

A cantora Mariah Carey, que sempre me inspirou com suas belas canções, na qual a sua música “Hero”, minha música preferida, me deu um suporte fundamental na construção desse Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização dessa conquista.

*A todos vocês... Meus Sinceros Agradecimentos!*

“Lord knows, dreams are hard to follow, but don't let anyone tear them away.  
Just hold on, there will be tomorrow. In time, you'll find the way.  
That a hero lies in you.”

**MARIAH CAREY**

## RESUMO

O queijo de coalho, dentre os derivados lácteos, se destaca entre um dos mais elaborados e consumidos na região Nordeste, podendo ser fabricado tanto de forma artesanal como industrialmente. Estudar e entender o comportamento de mercado do consumidor abre diversas portas para abranger as razões pelas quais eles são leais a uma marca em detrimento a outra, além de ajudar o profissional de marketing na elaboração das estratégias para o seu negócio. O objetivo deste estudo foi elaborar o queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*), realizar um estudo de mercado para o desenvolvimento do produto, determinar a composição centesimal, avaliar a textura e a cor deste queijo e determinar a quantidade de fibras presentes. Os parâmetros físicos e físico-químicos foram avaliados através do rendimento, textura, atividade de água (Aa), pH, características de cor ( $a^*$ ,  $b^*$  e  $L^*$ ), acidez titulável, fibra bruta e composição centesimal. As análises foram realizadas em triplicata nas amostras 0,5% (F1), 1,0% (F2) e 1,5% (F3). Os valores encontrados para o pH das amostras analisadas não apresentaram variação significativa entre as amostras com a adição da farinha da casca de maracujá. Nas análises de umidade, cinzas e acidez titulável as amostras dos três tratamentos apresentaram diferença significativa. A utilização da farinha da casca de maracujá nas três formulações do queijo coalho para o seu enriquecimento, pode ser uma alternativa para a fabricação deste produto, elevando o teor de proteínas e diminuindo o teor lipídico. Esta inovação tecnológica pode contribuir para a expansão do agronegócio de queijos enriquecidos e, conseqüentemente, oportunizar um novo produto no mercado.

**Palavras chave:** Derivados lácteos, Comportamento de mercado do consumidor, Inovação tecnológica.

## ABSTRACT

The cheese curd, among dairy derivatives, stands out among the most prepared and consumed in the Northeast, it can be manufactured both by hand and industrially. Study and understand consumer behavior market opens several doors to cover the reasons why they are loyal to one brand over the other and helps the marketer in developing strategies for your business. The objective of this study was prepared rennet cheese enriched with flour of yellow passion fruit peel (*Passiflora edulis flavicarpa*), conduct market research to product development, determine the chemical composition, evaluate the texture and color of this cheese and determining the amount of fibers present. The physical and physicochemical parameters were assessed through income, texture, water activity ( $A_w$ ), pH, color characteristics ( $a^*$ ,  $b^*$  and  $L^*$ ), titratable acidity, crude fiber and chemical composition. The analyzes were performed in triplicate samples in 0.5% (F1), 1.0% (F2) and 1.5% (F3). The values found for the pH of the samples showed no significant variation between samples with the addition of flour passion fruit peel. In moisture analysis, ash and acidity samples of the three treatments showed significant difference. The use of the flour of passion fruit peel in the three curd cheese formulations for enrichment may be an alternative for manufacturing of this product, increasing the protein content and decreasing the fat content. This technological innovation can contribute to the expansion of agribusiness enriched cheeses and thus create opportunities a new product on the market.

**Keywords:** Dairy derivatives, Consumer market behavior, Technological innovation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	14
2.1 Mercado: evolução de seu desenvolvimento, conceitos de demanda, oferta, concorrência .....	14
2.2 Comportamento do consumidor .....	15
2.3 Leite.....	16
2.4 Queijo na história da humanidade .....	17
2.5 Aspectos gerais sobre o queijo de coalho como principal derivado do leite.....	17
2.6 Processo de fabricação do queijo de coalho.....	18
2.7 Farinha da casca de maracujá amarelo ( <i>Passiflora edulis flavicarpa</i> ) .....	20
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	24
3.1 Objetivo geral.....	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	25
4.1 Pesquisa de mercado .....	25
4.2 Elaboração do queijo de coalho .....	25
4.3 Caracterização Físico-Química das Amostras.....	28
<b>4.3.1 Preparo das amostras</b> .....	28
4.4 Análises físico-químicas .....	28
<b>4.4.1 pH</b> .....	28
<b>4.4.2 Atividade de água (Aa)</b> .....	29
<b>4.4.3 Umidade</b> .....	29
<b>4.4.4 Acidez</b> .....	29
<b>4.4.5 Lipídios</b> .....	30
<b>4.4.6 Cinzas</b> .....	30
<b>4.4.7 Cloretos</b> .....	31
<b>4.4.8 Proteínas</b> .....	31
<b>4.4.9 Cor</b> .....	31
<b>4.4.10 Textura</b> .....	32
<b>4.4.11 Rendimento</b> .....	33
<b>4.4.12 Determinação de fibra bruta</b> .....	34
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	34

5.1 Pesquisa de mercado .....	34
5.2 Análises físico-químicas .....	43
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	48
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	49
<b>ANEXOS</b> .....	55

## 1 INTRODUÇÃO

O queijo de coalho, dentre os derivados lácteos, se destaca entre um dos mais elaborados e consumidos na região Nordeste, podendo ser fabricado tanto de forma artesanal como industrialmente. Além disso, o queijo de coalho é considerado um produto tradicional que nos dias de hoje, assume uma posição de destaque (TIBÉRIO, 1998). Podendo assim, exercer um papel tanto de complemento alimentar como de iguaria nas refeições diárias da região.

Porque estudar o comportamento de mercado perante o consumidor? Atualmente, entender o mercado é a principal característica para o sucesso nos negócios. Pois abre diversas portas para conhecer as razões pelas quais os consumidores são leais a uma marca em detrimento a outra, além de ajudar o profissional na elaboração das estratégias para o seu negócio. Tal procedimento pode ser definido como postula Czinkota (2001), como sendo a atividade mental e física do consumidor que resulta em decisões e ações de pagar, comprar e usar produtos tanto para bens como serviços. É preciso entender o consumidor na sua individualidade, suas decisões de compra, das questões culturais as questões sociais, e até que ponto algumas variáveis interferem na sua decisão de compra.

Ao longo do tempo, o queijo de coalho tem sido utilizado como uma forma de preservação do leite. Embora a tecnologia básica aplicada a fabricação de queijos seja comum a quase todos, variações na origem do leite, nas técnicas de processamento e no tempo de maturação criam a imensa variedade conhecida (ANDRADE, 2006).

No Nordeste brasileiro, a maior parte da produção de queijo de coalho é obtida em pequenas e médias queijarias, as quais, mensalmente, movimentam cerca de 10 milhões de reais, o que torna essa produção muito importante para o âmbito social e econômico da região Nordeste (PERRY, 2004).

A utilização do leite pasteurizado e do agente coagulante microbiano (ação enzimática), na elaboração dos queijos de coalho, é de fundamental importância para a obtenção de um produto que apresente de forma significativa uma melhoria na sua qualidade nutricional agregando assim valores em suas características sensoriais. A pasteurização do leite para o fabrico de queijo dispensa qualquer comentário, quando se reconhece sua importância com relação à Saúde Pública, além de vantagens tecnológicas como diminuição das fermentações anormais, maior rendimento e melhor textura (FURTADO, 1989). Talvez a mais importante consideração na manufatura de

queijos seja a obtenção de produto aceitável sob o ponto de vista de sabor e textura (DAVIES & LAW, 1984). A proteólise nos queijos por ação microbiana e do próprio coalho exerce considerável influência na textura e sabor do produto sendo medida pelo índice de maturação, que constitui-se em importante parâmetro de qualidade dos queijos (JOHNSON, 1988). Acrescentar funcionalidade a esta linha alimentícia proporcionará benefícios à saúde dos consumidores além de aumentar a demanda da elaboração desse produto enriquecido, o que acarretará de fato na competitividade desse produto no mercado consumidor.

Nos dias atuais, com a mudança dos hábitos alimentares na sociedade, o consumidor vem procurando alimentos que contenham propriedades nutricionais e funcionais benéficas a sua saúde e com características sensoriais agradáveis. A busca por essa sensorialidade que provoque bem-estar ao consumidor pode ser justificada pelo índice de educação, informação e renda da população, expectativa de vida, entre outros aspectos sociais e culturais que vem aumentando com o passar dos anos (MADI et al., 2011; SIRÓ et al., 2008). Com isso, se apresenta um perfil de consumidor que garante o crescimento de um novo e competitivo produto para a indústria de alimentos, procurando elaborar assim, produtos com composições diferenciadas e acima de tudo nutritivas (BENNET, 1992).

A busca por alimentos que são ricos em fibras vem despertando um grande interesse entre as pessoas em virtude do seu potencial de efeitos benéficos no trato intestinal, indicados na prevenção de doenças degenerativas e crônicas (SANTANA; GASPARETTO, 2009).

A inclusão da farinha da casca do maracujá para o enriquecimento de alimentos na dieta é de extrema importância, pois contribui para a melhoria na saúde dos consumidores prevenindo várias doenças como a diabetes, doenças cardiovasculares e gastrointestinais. A utilização dessa farinha proporciona propriedades funcionais principalmente com relação à quantidade de fibras presentes. O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*), sendo a região Nordeste o mais importante polo produtor do país (SILVA; MERCADANTE, 2002).

A casca do maracujá é composta pelo flavedo (parte com coloração) e albedo (parte branca), sendo este rico em pectina, espécie de fibra solúvel que auxilia na redução dos níveis de glicose no sangue, fonte de niacina (vitamina B3), ferro, cálcio, e fósforo. Em humanos, a niacina atua no crescimento e na produção de hormônios, assim como previne problemas gastrointestinais. Os minerais atuam na prevenção da anemia

(ferro), no crescimento e fortalecimento dos ossos (cálcio) e na formação celular (fósforo). Quanto à composição de fibras, a casca do maracujá constitui produto vegetal rico em fibra do tipo solúvel (pectinas e mucilagens), benéfica ao ser humano (CORDOVA, 2005; CAMARGO, et al, 2008).

Segundo Ferrari et al. (2004), atualmente o teor de fibras presente na farinha da casca do maracujá vem ganhando “status” de bloqueador natural de gorduras. Contudo, a farinha da casca do maracujá além de melhorar a qualidade nutricional dos alimentos enriquecidos, estimulam a agricultura, a indústria e a economia, promovendo assim uma substituição de alimentos calóricos e não nutritivos por alimentos ricos em fibras.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Mercado: evolução de seu desenvolvimento, conceitos de demanda, oferta, concorrência**

Com uma sociedade em constante evolução, o mercado foi se moldando de acordo com fatores sociais, culturais e econômicos, gerando um conceito de comercialização completamente diferente do que se tinha nos séculos passados, quando os consumidores não tinham muito que optar devido à baixa concorrência existente. Porém, o cenário atual dispõe de um mercado altamente globalizado, repleto de concorrência acirrada, dada pelo poder de barganha dos consumidores.

De acordo com Nunes (2011) mercado é o “local” onde se encontram quem quer comprar e quem quer vender e que, através de um processo de negociação, determinam o preço e a quantidade do bem a ser transacionado/trocado entre ambos. Historicamente, o mercado encontrava-se classificado em Concorrência Perfeita, Monopólio, Oligopólio e Concorrência Monopolista, entretanto no mercado atual dada a mundialização dos mercados têm-se outra estrutura.

De acordo com Kotler (2000), a demanda por um bem ou serviço pode ser definida como a quantidade do bem ou serviço que as pessoas desejam consumir em um determinado período de tempo, dadas as suas restrições orçamentárias. Nesta definição destaca-se dois itens importantes: a noção de desejo e a restrição orçamentária. No primeiro item, o conceito de demanda está baseado em uma estrutura de preferências, ou seja, está diretamente relacionado á noção de desejo. Dadas as diversas opções de consumo existentes, cada um de nós define uma "lista" de bens e serviços, segundo nossos

gostos e preferências, que nos traga o máximo de satisfação ou felicidade. Já no segundo item, o conceito de demanda está relacionado a restrições orçamentárias, ou seja, as pessoas possuem recursos limitados e procuram distribuí-los entre produtos, serviços, lazer, poupança, etc. para conseguir a maior utilidade. Assim, a combinação de bens e serviços que desejamos consumir é determinada não apenas por nossas estruturas de preferências, mas também pelo montante de recursos que possuímos.

O conceito de oferta pode ser definido como sendo a quantidade de bens ou serviços que os produtores dos mesmos desejam vender em determinado espaço de tempo. Pode-se dizer também que a oferta é a vontade de vender determinado produto, e está diretamente relacionado à facilidade de produção e o preço obtido. Ou seja, quanto maior a facilidade de adquirir/produzir o bem e maior o preço do produto, maior é a quantidade ofertada. As variáveis que afetam a oferta de dado bem ou serviço são: quantidade ofertada do bem, preço do bem, preço dos fatores e insumos de produção, preço de outros bens, substitutos na produção, objetivos e metas do empresário. (VASCONCELLOS, 2002).

Concorrência é a disputa entre produtores de um mesmo bem ou serviço com vistas a angariar a maior parcela do mercado possível. As principais variáveis que orientam o jogo mercadológico da concorrência são o preço, a qualidade do produto, a disponibilidade nos pontos de venda e a imagem de que o produto goza junto aos consumidores. Assim, as atividades que dizem respeito diretamente à imagem do produto, como a publicidade e a programação visual, são tão estratégicas quanto a distribuição e o preço (ARRUDA, 2006).

## 2.2 Comportamento do consumidor

Entender o comportamento do consumidor é fundamental para os profissionais de marketing, já que um dos principais conceitos do marketing diz que as empresas existem para satisfazer as necessidades dos consumidores. Porém, estas necessidades só podem ser satisfeitas se os profissionais de marketing compreender as pessoas e/ou grupos que utilizarão dos produtos e serviços que eles representam como gestores (ARAÚJO, 2006).

Para Schiffman e Kanuk (2000) a área do comportamento do consumidor estuda “como os indivíduos tomam decisões de gastar seus recursos disponíveis (tempo, dinheiro, esforço) em itens relacionados ao consumo. E procuram responder as questões: o que compram, por que compram, quando compram, onde compram com que frequência compra e com que frequência usa o que compram”.

Para Solomon (2002), o comportamento do consumidor é entendido como o estudo dos processos envolvidos quando indivíduos ou grupos selecionam, compram, usam ou dispõem de produtos, serviços, idéias ou experiências para satisfazer necessidades e desejos.

Para Mowen e Minor (2002) "o comportamento do consumidor compreende o estudo das unidades compradoras e dos processos de troca envolvidos na aquisição, no consumo e na disposição de mercadorias, serviços, experiências e idéias".

Na visão de Engel, Blackwell e Miniard (2000) a tomada de decisão do consumidor é influenciada por um conjunto complexo de fatores, que são divididos em três grupos: a) diferenças individuais: recursos do consumidor, conhecimento, atitudes, motivação, personalidade, valores e estilo de vida; b) influências ambientais: cultura, classe social, influência pessoal, família e situação; e c) processos psicológicos: processamento de informação, aprendizagem e mudança de atitude e comportamento.

### 2.3 Leite

Considerado um dos alimentos mais complexos e com um elevado quociente de digestibilidade, se faz necessária a utilização de tecnologias apropriadas para a elaboração de certos produtos (SPREER, 1991). Para o desenvolvimento de produtos lácteos a composição química e física do leite são características importantes para a indústria alimentícia, assegurando a qualidade nesses produtos a partir de sua manipulação (SANTOS, 2006).

De acordo com Furtado (1979), a quantidade de proteínas presente no leite é influência em sua coagulação, rendimento, maturação e em sua capacidade de retenção de água. A gordura do leite colabora com o rendimento e aroma do queijo, melhora sua textura e durante a maturação, atribui ao queijo agradáveis características sensoriais. Durante a fabricação do queijo, a lactose sofre alterações devido a ação de enzimas bacterianas, de modo que, a partir dessas transformações, irá conferir ao queijo sabor e odor característico. A qualidade do queijo produzido está associada a forte influência que os sais exercem, com a capacidade de formar um complexo da micela das caseínas para obter um produto seguro.

Segundo a Legislação Brasileira (Brasil, 2008), o leite é o produto proveniente de ordenha completa, contínua, em condições higiênico-sanitárias satisfatórias de animais sadios, bem alimentados e descansados.

## 2.4 Queijo na história da humanidade

O surgimento dessa iguaria remota a antiguidade, em diferentes localizações e com uma diversificada população, sendo seu uso conhecido a mais de 4.000 anos. Relatos que os povos nômades, do Oriente e da África, viviam se deslocando em grupos e assim transportavam leite proveniente de camelas e jumentas, em bolsas de couro fabricadas a partir do estômago dos bezerros. Com o transporte do leite, de uma forma acidental, ocorreu a coagulação enzimática do leite devido as enzimas presente no couro (ANDROUËT, 1984). O primeiro produto lácteo concentrado com longa durabilidade foi o queijo primitivo. Uma espécie de queijo elaborado pela coagulação do leite, separação do soro e salgado posteriormente. Começava assim uma extraordinária viagem gastronômica pelo decorrer dos tempos (LEANDRO, 1984).

De acordo com Epamig (1989) os primeiros registros da presença de queijo no Brasil são provavelmente do ano de 1536 com a chegada do primeiro rebanho bovino. A partir da década de 20 a fabricação de queijo no Brasil firma-se no ponto de vista industrial, com o estabelecimento de imigrantes holandeses e dinamarqueses em Minas Gerais (FURTADO, 1991). O queijo de coalho é muito bem apreciado no Brasil, principalmente na Região Nordeste e bem difundido no Estado do Rio Grande do Norte. Atualmente é uma das principais iguarias da culinária nordestina (BORGES et al., 2003).

## 2.5 Aspectos gerais sobre o queijo de coalho como principal derivado do leite

O queijo de coalho é considerado um produto artesanal, uma vez que, segundo o Dicionário Larousse da Língua Portuguesa, *artesanal é aquilo que “é preparado segundo os métodos habituais, individuais”, e também “o que é feito através de formas rudimentares, às vezes sem qualquer método; que apresenta feitura grosseira”*.

De acordo com Perry (2004), a classificação dos queijos está relacionada em função das características decorrentes do tipo de leite utilizado, do tipo de coagulação utilizado no processo de produção, do teor de umidade mantido no produto, da textura da massa, do teor de gordura final, dentre outros.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho, contido na Instrução Normativa nº 30 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o queijo de coalho é o produto obtido através da coagulação do leite por

meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de outras bactérias lácteas selecionadas e comercializado com até dez dias de fabricação (BRASIL, 2001). Em linhas gerais, queijo é um nome genérico dado a um grupo de produtos alimentares à base de concentrados de leite, produzido no mundo todo e possuindo uma variedade de aromas, sabores, texturas, e formas.

O queijo de coalho, de acordo com Adams (1997), tem a função de conservação de vários nutrientes do leite. E também com importância na dieta como fonte de concentração de vitaminas e sais minerais, principalmente cálcio, ferro e fósforo, de gorduras e proteínas de alto valor biológico (VARNAM, 1995).

## 2.6 Processo de fabricação do queijo de coalho

Do ponto de vista nutricional o queijo é um alimento rico em proteínas, aminoácidos essenciais, vitaminas, cálcio, zinco, potássio ferro, fósforo, presença de Ácido Linoléico e de outros ácidos graxos, desenvolvido a partir do processo de coagulação do leite e dessoragem após a ação de bactérias lácticas, cujas transformações nas condições de elaboração são os fatores determinantes nos diferentes tipos existentes em todo o mundo (OPAS, 2009).

Pela sua composição constitui um alimento de consumo adequado para todas as idades. Geralmente contém todos os aminoácidos essenciais ao organismo por ser um produto de origem animal, possuindo assim proteínas de alto valor biológico de melhor digestibilidade, além de quantidades apreciáveis de sais minerais, e todas as vitaminas essenciais, exceto a vitamina C que é destruída durante o processo de fabricação (ANDRADE, 2006).

Por ser um derivado lácteo, muitas das vezes em sua elaboração não recebe o tratamento adequado para que se tenha uma qualidade higiênica-sanitária do produto, seja na ordenha, armazenamento ou transporte, favorecendo dessa forma a sua contaminação. Apesar das exigências legais estabelecidas, o queijo de coalho é produzido na grande maioria a partir de leite de vaca *in natura* e por não carecer de equipamentos caros, é processado de várias formas obtendo-se diferentes tipos de queijo coalho, como resultado das alterações particulares que cada fabricante faz nas etapas do processo de fabricação e do tratamento a que o leite é submetido.

Para Bruno e Carvalho (2009) três passos influenciam diretamente no significado das propriedades deste queijo: a utilização do leite *in natura*, o cozimento da

massa, cuja temperatura de cozimento depende muito de produtor para produtor, e a salga diretamente na massa.

Via de regra, para a elaboração do queijo de coalho, usa-se o fluxograma apresentado na Figura 1:

Figura 1 - Fluxograma para o processo de fabricação do queijo de coalho



Fonte: NASSU (2001).

Para obter uma produção de 1Kg de queijo, os produtores utilizam de 8 a 12 litros de leite. O leite é geralmente recepcionado no próprio local de produção onde é filtrado em peneiras de malha fina de material plástico, ou com a utilização de um pano de algodão (instrumento artesanal). A salga é feita adicionando cloreto de sódio, evitando assim o estofamento da massa, provocado pela presença de coliformes, uma das principais contaminações encontradas nesse tipo de queijo (QUEIROZ, 2008).

A segurança alimentar é fundamental no desenvolvimento desse produto alimentício, cerca de 85% da produção é desenvolvida a partir da utilização do leite *in natura* que no processo de ordenha, não atendeu as normas higiênicas sanitárias das Boas Práticas de Manipulação (BPM), apesar do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho (IN nº 30/2001 MAPA), estabelecer que o leite a ser utilizado no processo de fabricação do Queijo de Coalho deve ser submetido à pasteurização.

Em seu estudo Andrade (2006) afirma que para equilibrar as perdas provenientes do processo de pasteurização se faz necessário a adição de cloreto de cálcio e de fermento láctico ao leite a ser utilizado na produção do queijo, pois estas perdas intervêm na acidificação e liberação de enzimas que geram alterações nas características sensoriais desenvolvidas durante a etapa da maturação.

## 2.7 Farinha da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*)

Originário da América Tropical, o maracujá possui mais de 150 espécies de Passifloraceas que são utilizadas na dieta humana, nome popular que vem de maraú-ya, que para os indígenas significa "fruto de sorver" ou "polpa que se toma de sorvo" (ITAL, 1994). É uma fruta de alto valor nutritivo, rico em vitaminas do Complexo B (B<sub>2</sub> e B<sub>5</sub>) e vitamina C e apresentando quantidades pequenas de sais minerais (cálcio, ferro e fósforo), em sua composição nutricional. De acordo com a Embrapa (2009), o Brasil é responsável por aproximadamente 90% da produção mundial de maracujá no mundo. São colhidas por ano cerca de 700 mil toneladas desse fruto no Brasil, sendo que, 53% dessa produção é destinada ao consumo *in natura* e o restante é aproveitado pela indústria alimentícia de sucos e seus derivados (BRIGNANI-NETO, 2002). Em estudo realizado por Oliveira et. al. (2002), constatou que em particular, a casca do maracujá é considerada um resíduo expressivo na qual representa 50% do peso total do fruto (Quadro 1).

Quadro 1 - Composição do maracujá *in natura*

<b>Maracujá</b>	<b>Componente (%)</b>
Casca	50,3
Suco	23,2
Sementes	26,5

Fonte: Ferrari, Colussi e Ayubi (2004).

Rica em sua composição nutricional a casca do maracujá contém ainda de 10 a 20% de pectina de qualidade, semelhante a da casca da laranja. Essa pectina é composta de 76 a 78% de ácido galacturônico, 9% do grupo metoxila e pequenas quantidades de galactose e arabinose. Além de possuir propriedades geleificantes, pode ser utilizada como um alimento funcional em formulações de produtos alimentícios (MANICA, 1981).

Monteiro (2009) e Roriz (2012), afirmam que a busca pela ingestão de alimentos com propriedades funcionais tem aumentado a procura do consumidor por esses alimentos. Estudos epidemiológicos e de consumo mostraram diferentes mudanças nos hábitos alimentares dos brasileiros, que estão cada vez consumindo mais alimentos na forma *in natura* e ricos em fibras, ou seja, a importância da inclusão dessa dieta rica em fibra dietética está associada com um risco reduzido de Diabetes e doenças cardiovasculares, obesidade e doenças gastrointestinais (LIU et al., 2000; FUNG et al., 2002).

Segundo diversos autores apresentados na Tabela 1, o teor de fibra presente na casca do maracujá amarelo varia entre 57,32% a 90,32%. Essa diferença está associada a diferentes metodologias analíticas aplicadas por cada autor.

Tabela 1 - Teores de fibra alimentar da casca do maracujá amarelo segundo diversos autores

<b>Teor de fibra presente na casca do maracujá (g/100g)</b>	<b>Referências</b>
57,32	Córdova <i>et al.</i> (2005)
71,10	Matsuura (2005)
90,32	Santana <i>et al</i> (2007)
64,11	Leoro (2007)
73,50	Yapo e Koffi (2008)
64,71	Gilciléia Inácio (2011)

Fonte: Autor.

No Quadro 2 apresenta-se os dados referentes à composição centesimal da farinha da casca do maracujá amarelo. É importante salientar que a farinha passa por processos físicos prévios que alteram suas propriedades físicas e químicas, este fato pode explicar as diferenças encontradas entre alguns dados disponíveis na literatura (BRASIL, 1998).

Quadro 2 - Composição centesimal da farinha da casca do maracujá amarelo

<b>Parâmetro</b>	<b>Farinha da casca do maracujá amarelo</b>	
	<b>Base Úmida</b>	<b>Base Seca</b>
Umidade (g/100g)	6,09±0,37	-
Cinzas (g/100g)	8,13±0,53	8,66
Lipídeos (g/100g)	1,64±0,08	1,75
Proteínas (g/100g)	11,76±1,17	12,52
Carboidratos totais (g/100g);	72,38	77,07
Dos quais:		
Açúcares totais (g/100g)	1,56	1,66
Fibra Alimentar (g/100g)	66,37±0,71	70,67
Fibra Detergente Ácido (g/100g)	39,13±1,55	41,67
Fibra Detergente Neutro (g/100g)	48,58±0,26	51,73
Valor calórico (Kcal/100g)	85,84	-

Fonte: Souza, Ferreira e Vieira, 2008

Em 2002, a *American Dietetic Association*, verificou que o consumo de fibras alimentares é de aproximadamente 20g a 35g por dia, que corresponde cerca de 10g a

13g de fibras/1000Kcal (MARLETT et. al, 2002). O Guia Alimentar para a População Brasileira, elaborado pelo Ministério da Saúde, sugere a ingestão de 25g diárias para os adultos. Na prática, essa quantidade de fibras não é consumida pela maioria dos brasileiros.

Matsuura (2005) quantificou todos os componentes presentes na fibra alimentar do maracujá amarelo, que a partir dessa análise encontrou 30,7% de celulose; 27,8% de pectina; 1,6% de hemicelulose e 1,1% de lignina (todos em base seca).

O Quadro 3 apresenta as propriedades funcionais tecnológicas da farinha da casca do maracujá amarelo:

Quadro 3 - Propriedades funcionais (tecnológicas) da farinha da casca do maracujá amarelo

<b>Propriedades funcionais</b>	<b>CAA</b> (g de água / g amostra seca)	<b>CRA</b> (g de água / g amostra seca)	<b>CDA</b> (g de água / g amostra seca)	<b>CAMO</b> (g de água / g amostra seca)
	6,02 ± 0,06	4,80 ± 0,18	0,71 ± 0,08	1,17 ± 0,07

Fonte: Zaragoza et al.

CAA: Capacidade de absorção de água. CRA: Capacidade de retenção de água. CDA: Capacidade de adsorção de água. CAMO: Capacidade de absorção de moléculas orgânicas.

A capacidade de absorção de água (CAA) mede a quantidade de água que determinada fibra é capaz de absorver quando em excesso deste líquido, enquanto que a capacidade de retenção de água (CRA) mede a quantidade máxima de água absorvida que é retida pela fibra. Altos valores de capacidade de adsorção de água (CDA) indicam uma alta capacidade de adsorver água do ambiente. A capacidade de absorção de moléculas orgânicas (CAMO) mede a quantidade de lipídeos que uma determinada fibra é capaz de absorver e relaciona-se com a capacidade da fibra em unir-se a substâncias no intestino, como ácidos e sais biliares e colesterol.

Alguns benefícios do consumo da farinha da casca do maracujá amarelo foram estudados por Janebro et al (2008), verificaram que com a ingestão se tem o aumento do colesterol HDL. Devido ao fato de que a pectina do maracujá diminui a efetividade do colesterol sem afetar o nível de HDL (SILVA, 2011). Além de fibras, tem sido estudadas outros componentes da farinha da casca do maracujá. A partir de estudos realizados por Zeraik et al (2012), nas cascas do maracujá amarelo, foi observado uma alta capacidade antioxidante desse produto que está associada com o teor de flavonoides e carotenoides encontrados na casca.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo geral

Elaborar queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*).

#### 3.2 Objetivos específicos

- Realizar um estudo de mercado para o desenvolvimento do produto;
- Processar queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*);
- Determinar a composição centesimal;
- Avaliar a textura e a cor deste queijo;
- Determinar a quantidade de fibras presentes no queijo.

## 4 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Leite e Derivados, pertencente ao Centro de Tecnologia (CT), *Campus I* da Universidade Federal da Paraíba, localizado no município de João Pessoa – PB. O período de coleta do leite bovino “*in natura*” para a elaboração do queijo de coalho foi no mês de Maio de 2015.

A farinha da casca de maracujá foi adquirida no comércio do município de João Pessoa.

### 4.1 Pesquisa de mercado

Esta pesquisa de mercado foi realizada através da aplicação de um questionário contendo 17 questões (Anexo 1) com o objetivo de identificar as preferências e o perfil dos consumidores potenciais do novo produto: queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá. Foram avaliadas diversas variáveis, desde hábitos de consumo do queijo de coalho, frequência de consumo e de compra e o perfil do consumidor. Foram aplicados 60 questionários em diferentes locais da grande João Pessoa.

### 4.2 Elaboração do queijo de coalho

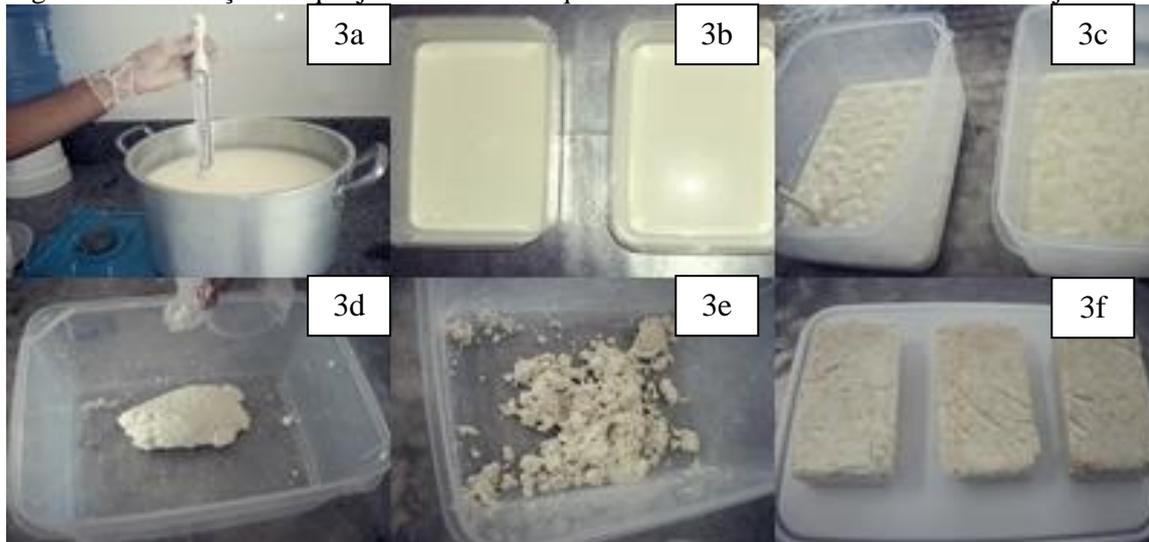
Nas Figuras 2 e 3, apresentam-se o fluxograma e as fotos das etapas de elaboração do queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá, respectivamente.

Figura 2 - Fluxograma representativo da elaboração do queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá



Fonte: Autor.

Figura 3 - Elaboração do queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá



Fonte: Autor.

Figura: (3a) - Pasteurização do leite; (3b) - Leite em repouso para a obtenção da coagulação; (3c) - Mexedura/dessoragem; (3d) - Obtenção da massa base do queijo; (3e) - Adição da farinha na massa base do queijo em diferentes concentrações; (3f) – Queijo de coalho elaborado.

Após ter sido efetuada a seleção, o leite passou pelas seguintes operações: a pesagem, a filtração (ou coagem), utilizada para retirada de resíduos (grosseiros e finos); e a pasteurização (3a), tratamento térmico utilizado para a destruição de microrganismos patogênicos, que foi efetuada numa faixa de temperatura entre 63°C a 65°C durante 30 minutos (pasteurização lenta). Posteriormente o leite foi resfriado até atingir uma temperatura entre 32°C a 35°C. Foi adicionada ao leite solução de cloreto de cálcio, na quantidade de 0,02 a 0,03%, para suprir deficiência de cálcio solúvel, perdido durante o processo de pasteurização, mantendo o rendimento.

Após a adição do cloreto de cálcio foi também adicionado o coagulante, segundo indicação do fabricante em função da sua atividade e do tempo de coagulação que se desejava. Antes de ser adicionado, o coalho foi diluído, visando facilitar a sua distribuição e evitar formações de flocos de coágulos. Sua adição foi realizada de forma lenta, sob vigorosa agitação, durante 2 a 3 minutos.

Em seguida, o leite foi deixado em repouso até que se tivesse a obtenção da coagulação, num intervalo de tempo entre 40 a 60 minutos.

Quando a coalhada atingiu o ponto de corte (firme e brilhante), rompeu-se a coalhada com a utilização de liras, após o corte, foi deixada em repouso durante 3 a 5 minutos. Realizou a mexedora lentamente, aproximadamente 15 minutos, que é feita para evitar que os cubos venham a se precipitar ou fundir, entre si, o que dificultaria a retirada do soro. Para a formação da massa base do queijo se fez necessária a retirada do

soro do leite (dessoragem), em seguida se fez a salga da massa, ajustando a quantidade de sal necessária para cada litro de leite, na proporção de 1,5%. Posteriormente foi adicionada a farinha da casca de maracujá de acordo com as formulações: sendo com 0,5% (F1), 1% (F2) e 1,5% (F3) da farinha da casca de maracujá em relação ao peso da massa base do queijo de coalho elaborado.

A enformagem foi feita em formas retangulares, apertando e comprimindo para retirada do soro. O queijo foi virado um pouco antes de ser retirado para corrigir defeitos. O queijo foi embalado sob vácuo e armazenado sob temperaturas adequadas de refrigeração (4°C) para serem realizadas as análises físicas e físico-químicas de cada formulação em triplicata.

### 4.3 Caracterização Físico-Química das Amostras

#### 4.3.1 Preparo das amostras

Todas as amostras foram preparadas de acordo com os Métodos Oficiais de Análise da Association of Official Analytical Chemists – AOAC (AOAC,1997).

Inicialmente, foram separadas as amostras de cada formulação. Essas pequenas porções foram cortadas e trituradas. Em seguida, armazenadas sob refrigeração (4°C) para serem utilizadas nas análises.

### 4.4 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus João Pessoa. As análises foram realizadas nas amostras em triplicata.

#### 4.4.1 pH

O pH foi determinado utilizando-se um pHmetro digital (DIGIMED, modelo pH 300M, São Paulo, Brasil), provido de um eletrodo de vidro (ANALYSER, modelo 2<sup>a</sup>13-HG, São Paulo), calibrado com solução tampão pH 7,0 e 4,0, seguindo os parâmetros descritos pelo método n<sup>o</sup> 947.05 da AOAC (2000).

Misturou-se, num becker de 200 mL, 10,0 g de amostra homogeneizada com 100 mL de água destilada para facilitar a penetração do eletrodo. Ajustou-se o pHmetro com solução tampão de pH entre 4 a 7. Realizou-se três medidas por amostra, utilizando-se o valor médio de cada amostra para análise dos dados. O eletrodo, principalmente o bulbo, foi limpo a cada medida e quando se mudava a amostra. A limpeza do bulbo desde o início foi feita com a utilização de uma pisseta com água destilada e por último utilizou-se o papel toalha para limpeza do eletrodo.

#### **4.4.2 Atividade de água (Aa)**

A atividade de água foi determinada utilizando um aparelho medidor de atividade de água, marca Decagon Devices Inc., modelo Aqualab CX-2. Foram pesadas aproximadamente 3,0 g de amostra triturada, desde que completasse o cilindro do equipamento, aplicando o princípio do ponto de orvalho, onde a água é condensada em superfície espelhada e fria e detectada por sensor infravermelho.

#### **4.4.3 Umidade**

Este método baseia-se na quantificação do peso, devido à perda de água por evaporação, que é determinado por dessecação direta em estufa a 105°C por 24 horas.

A cápsula de porcelana foi retirada com o auxílio de uma pinça metálica e colocada dentro do dessecador até que a cápsula alcançasse a temperatura ambiente ( $\pm 30$  minutos). Em seguida, retirou a cápsula do dessecador com auxílio da pinça e transferiu-se para a balança e anotou-se o seu peso. Foram pesadas cerca de 2,0 g da amostra na cápsula. Colocou-se a cápsula em estufa deixando por  $\pm 3$  horas consecutivas, retirou a cápsula com amostra já dessecada da estufa com o auxílio de uma pinça e colocou no dessecador até que atingisse a temperatura ambiente (cerca de 30min). Posteriormente, fez-se a pesagem.

Esta operação foi repetida, levando a cápsula para estufa por trinta minutos, até atingir o peso constante, tendo assim a determinação da umidade. Os teor de umidade foi determinado utilizando a metodologia descrita no item nº 950.46 (AOAC, 2000).

#### **4.4.4 Acidez**

A acidez foi determinada utilizando o método titulométrico, AOAC 920.124 (AOAC, 1997). A leitura dos resultados foi expressa como percentual de acidez em ácido láctico (g/100g amostra).

#### **4.4.5 Lipídios**

Para a extração dos lipídios nos queijos foi utilizado o método de Bligh & Dyer, que apresenta vantagens marcantes sobre a maioria dos métodos existentes de extração e purificação dos lipídios, devido a mistura em proporções corretas entre o clorofórmio-metanol-água, permitindo assim que todas as classes de lipídios existente na amostra sejam extraídas.

Foram pesados aproximadamente 3,0 g de cada amostra. Em um tubo de 70 mL foram adicionados 10 mL de clorofórmio, 20 mL de metanol e 8 mL de água destilada. Em seguida agitou-se os tubos em um agitador rotativo durante  $\pm 30$  minutos. Posteriormente, adicionou-se nos tubos 10 mL de clorofórmio, 10 mL da solução de sulfato de sódio a 1,5% com agitação vagarosa por dois minutos. Em seguida, para a visualização da camada bifásica entre os solventes e a amostra, os tubos foram deixados em repouso durante  $\pm 8$  horas. A camada superior metanoica foi succionada e descartada. A camada inferior foi filtrada com a adição de 1,0 g de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  em um papel de filtro quantitativo até a solução tiver uma aparência límpida. Desse filtrado foi retirado exatamente 5 mL de cada amostra analisada e transferido para um becker de 50 mL previamente tarado. Evaporou-se o solvente em uma estufa a  $105^\circ\text{C}$ , esfriou-se em um dessecador por  $\pm 40$  minutos e pesou para a coleta de dados.

#### **4.4.6 Cinzas**

Para a determinação das cinzas aqueceram-se os cadinhos, previamente lavados, em estufa a  $105^\circ\text{C}$  durante uma hora, resfriando-se em dessecador até temperatura ambiente por cerca de trinta minutos. Com auxílio de uma pinça metálica, levaram-se os cadinhos à balança, onde foi feita a pesagem e a identificação do mesmo. Tarou-se o cadinho e pesou cerca de 2,0 g da amostra, previamente homogeneizada, usando-se balança analítica e em seguida carbonizou-se a amostra no fogão com auxílio de uma tela de amianto, até a ausência de fumaça.

Os cadinhos foram transferidos com o resíduo carbonizado para a mufla a 550°C, incinerou-se, até que o resíduo se transformasse em cinzas (com ausência de pontos pretos). Retirou-se da mufla, esfriou-se em dessecador até temperatura ambiente por  $\pm 40$  minutos e pesaram-se os cadinhos com o resíduo mineral fixo.

#### **4.4.7 Cloretos**

O teor de cloretos foi determinado por Método Argentométrico, titulando-se as cinzas, obtidas em análises anteriores, com a adição de cromato de potássio e titulando com nitrato de prata 0,1 N (CASTANHEIRA, 2010).

#### **4.4.8 Proteínas**

O teor de proteínas foi determinado a partir do método de Kjeldahl que se baseia na combustão úmida através de aquecimento com ácido sulfúrico concentrado na presença de catalisadores, resultando na redução do nitrogênio orgânico da amostra a amônia, que é capturado em uma solução alcalina formando sulfato de amônia. A amônia é então destilada em ignição em uma solução de ácido bórico a 4,0%, seguida de titulação direta da amônia com solução padrão de ácido sulfúrico. O nitrogênio total é transformado em proteína multiplicando-o pelo fator 6,38 (amostras de queijo). Este método envolve três etapas, que são a digestão, destilação e titulação. Os teores de proteínas foram determinados utilizando a metodologia descrita no item nº 928.08 (AOAC, 2000).

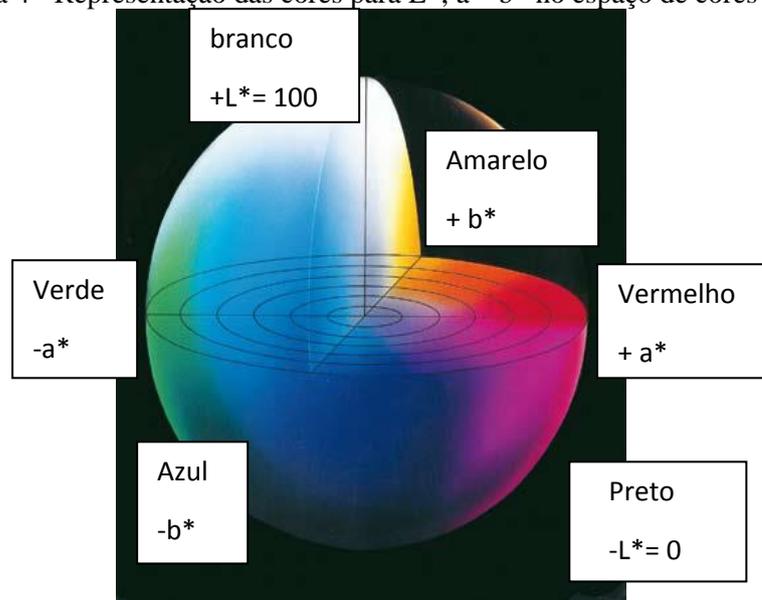
#### **4.4.9 Cor**

A cor instrumental das amostras de queijos foi determinada de acordo com a metodologia descrita por Abularach, Rocha e Felício (1998), utilizando-se um colorímetro digital Minolta (Modelo CR-300, Minolta, Mahwah/New Jersey, USA).

Para leitura dos parâmetros  $L^*$  (luminosidade);  $L=0$  (preto);  $L=100$  (branca),  $a^*$  (intensidade de (+)vermelho/(-)verde) e  $b^*$  (intensidade de (+)amarelo/(-)azul), onde foram fixadas as seguintes condições: iluminante D65, ângulo de visão  $8^\circ$ , ângulo padrão do observador  $10^\circ$ , especular incluída, conforme especificações da Comissão Internationale de L'éclairage - CIE (1986).

Os produtos alimentícios foram dispostos numa superfície plana branca, evitando-se interferência com outra superfície. As amostras dos queijos foram avaliadas em seu estado cru. Para cada amostra foram realizadas três leituras e para as análise estatística utilizou-se o valor médio de cada amostra conforme a Figura 4.

Figura 4 - Representação das cores para  $L^*$ ,  $a^*$   $b^*$  no espaço de cores



Fonte: Google imagens.

#### 4.4.10 Textura

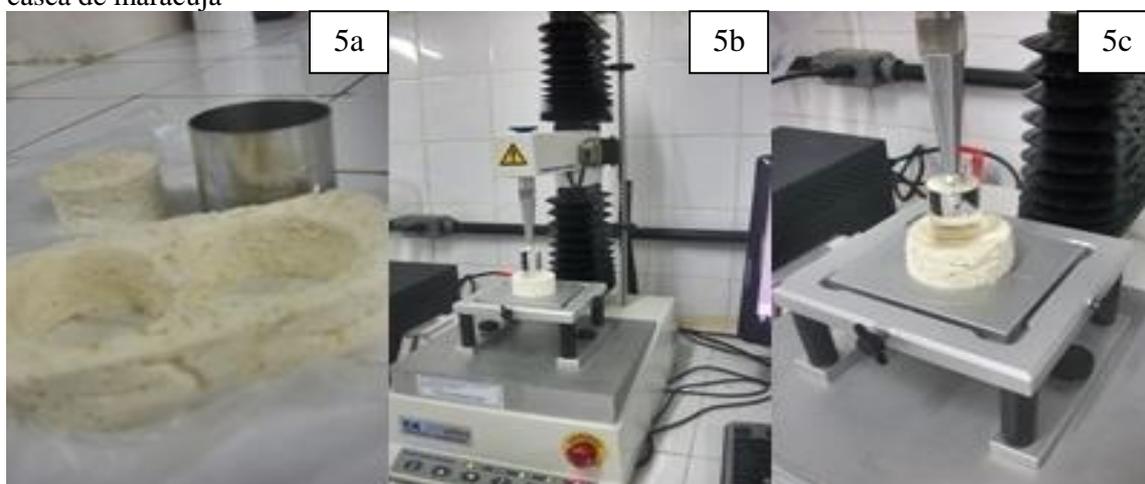
Textura é a manifestação sensorial e funcional das propriedades estruturais, mecânicas e superficiais dos alimentos, detectadas pelos sentidos da visão, audição, tato e paladar (SZCZESNIAK, 2002).

Nos queijos a textura é geralmente limitada às sensações experimentadas durante o mastigar, sugerindo o papel preponderante das propriedades mecânicas. No entanto, além da força e deformação, que ocorrem em parte da mastigação, outros processos, tais como a manipulação da massa através da mistura com a língua e também, com a saliva ocorre e resulta em percepções sensoriais únicas de textura, que mesmo sendo difícil é possível medir instrumentalmente (FOEGEDING & DRAKE, 2007).

Para a análise de textura nas amostras de queijo foi retirada uma fatia cilíndrica nas dimensões de 2,0mm x 2,5 mm. Os cilindros de queijos foram extraídos com a utilização de um vazador cilíndrico de aço inox com lâmina afiada na extremidade, diâmetro de 1,9cm.

O perfil de textura foi obtido com a utilização de um texturômetro TA XT Plus (Extralab Brasil). As condições utilizados nos testes foram; tipo de teste: Análise do perfil de textura (TPA); velocidade de pré-teste: 1,0 mm/s; velocidade de teste: 1,0 mm/s; velocidade de pós-teste: 2,0 mm/s; distância de compressão: 10 mm, equivalente a 50% de compressão; força de contato: 5,0 g; probe utilizado: probe cilíndrico P/25P. Os dados foram coletados no programa “StableMicroSystems\TE32L\Versão 4.0 Inglaterra”. Foram analisados os parâmetros de dureza, coesividade, elasticidade, mastigabilidade e gomosidade. Para cada amostra foram realizadas três repetições.

Figura 5 - Determinação do perfil de textura do queijo tipo coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá



Fonte: Autor. Figura: (5a) - Obtenção dos cilindros de queijos; (5b) - Texturômetro; (5c) - Análise dos parâmetros de textura.

#### 4.4.11 Rendimento

O rendimento nos queijos se baseia no controle mais amplo, no qual se considera a composição do leite, composição do soro, e a transferência dos constituintes do leite para o queijo com uma eficiência no processo evitando perdas.

O percentual de rendimento do queijo de coalho foi calculado através da Equação 1.

$$R\% = \frac{Mq}{Ml} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde: R% = rendimento do queijo em %; Mq = massa do queijo; Ml = massa do leite. Todas as amostras foram analisadas em triplicata.

#### 4.4.12 Determinação de fibra bruta

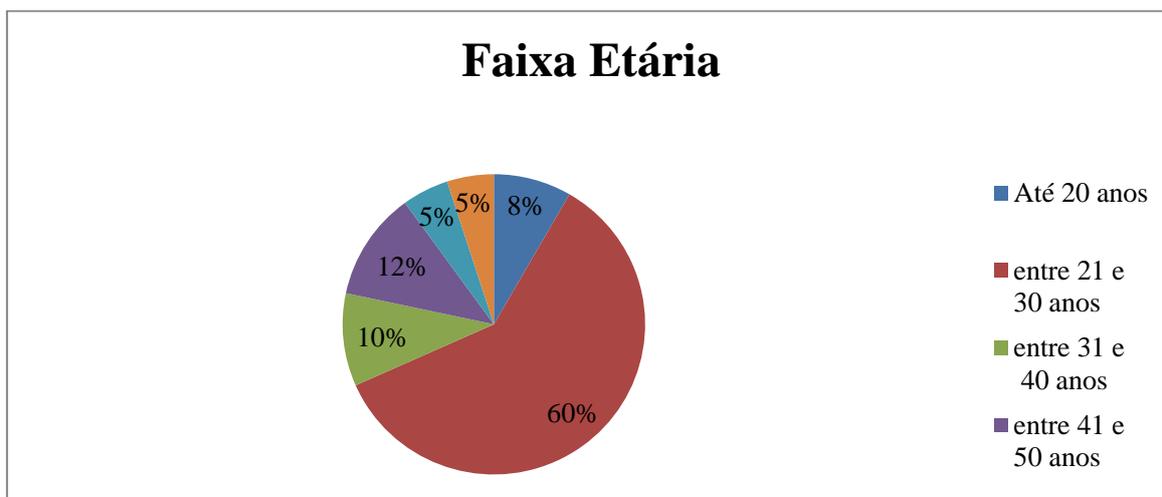
A determinação de fibra bruta foi efetuada conforme os procedimentos de análise de fibra bruta, sugerido por Bezerra Neto, et al. (1994). Foram retiradas 4 gramas dos queijos de coalho em suas respectivas formulações, e procedeu-se a quantificação analítica de fibra bruta.

### 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 5.1 Pesquisa de mercado

Dentre os 60 entrevistados, 57% são mulheres, e como observa-se no Gráfico 1 a maioria dos entrevistados, 60%, tem entre 21 e 31 anos.

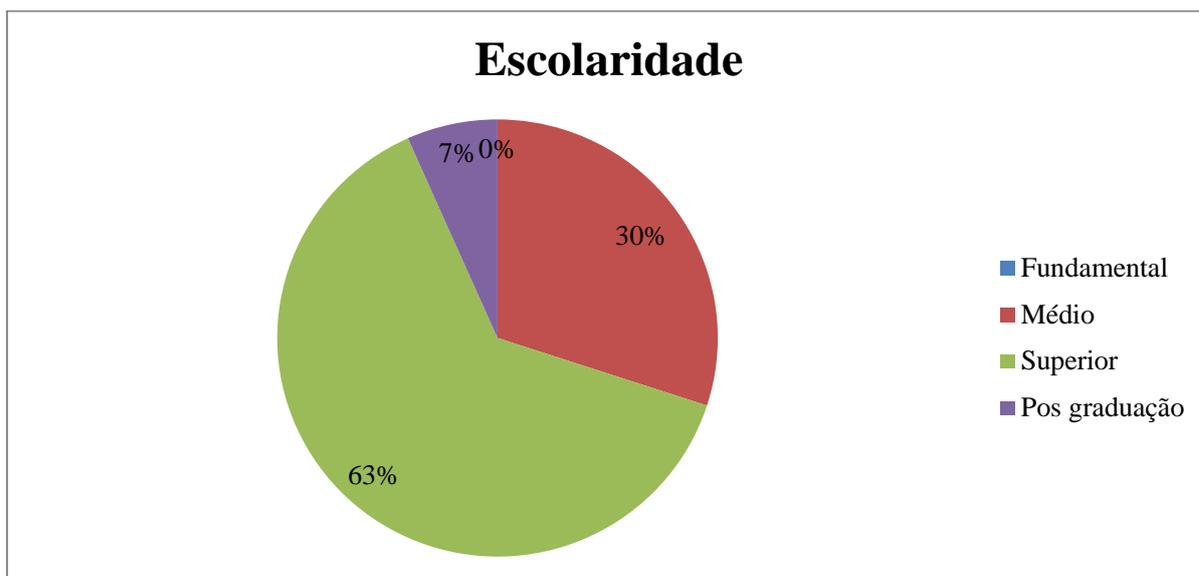
Gráfico 1 - Faixa etária dos entrevistados



Fonte: Autor.

Constatou-se que dos entrevistados, 30% possuem ensino médio, 63% tem nível superior e 7% pós-graduação, como pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Nível de escolaridade dos entrevistados

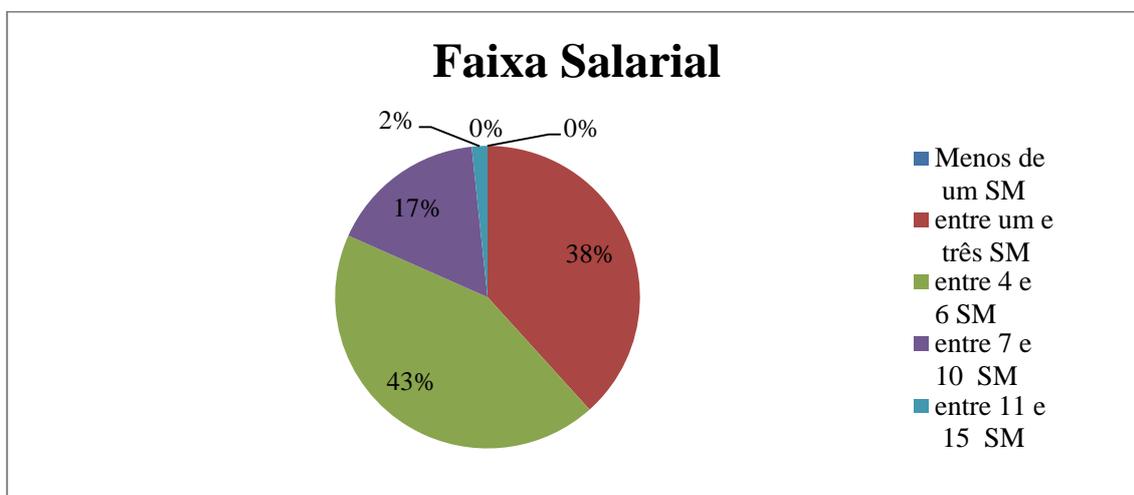


Fonte: Autor.

Quando se perguntou sobre a composição da família, a metade dos entrevistados afirmou que juntamente com elas a sua família é composta por 4 membros.

Com relação a renda familiar dos entrevistados, 26 deles recebem entre 4 e 6 salários mínimos, 23 deles recebem entre um e três salários mínimos, 10 deles entre 7 e 10 salários mínimos e apenas 1 deles recebe entre 11 e 15 salários mínimos. Portanto, de acordo com os dados do Gráfico 3 percebe-se que a maioria dos entrevistados pertencem a classe média, possuindo uma renda suficiente para adquirir o produto: queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca do maracujá.

Gráfico 3 - Faixa salarial dos entrevistados

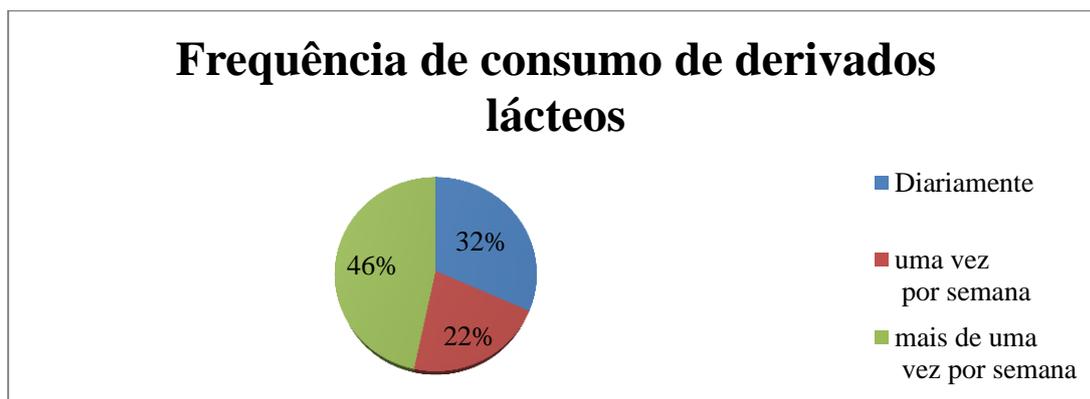


Fonte: Autor.

A pergunta introdutória a respeito do produto a ser elaborado foi se o entrevistado consumia leite e constatou-se que todos os entrevistados consumiam leite. Em seguida, perguntou-se a frequência do consumo de derivados lácteos, conforme se pode observar no Gráfico 4.

Dos entrevistados, 46% deles, consomem derivados lácteos mais de uma vez por semana, 32% consomem diariamente e 22% consomem uma vez por semana. Verificou-se que todas as pessoas entrevistadas consumiam leite.

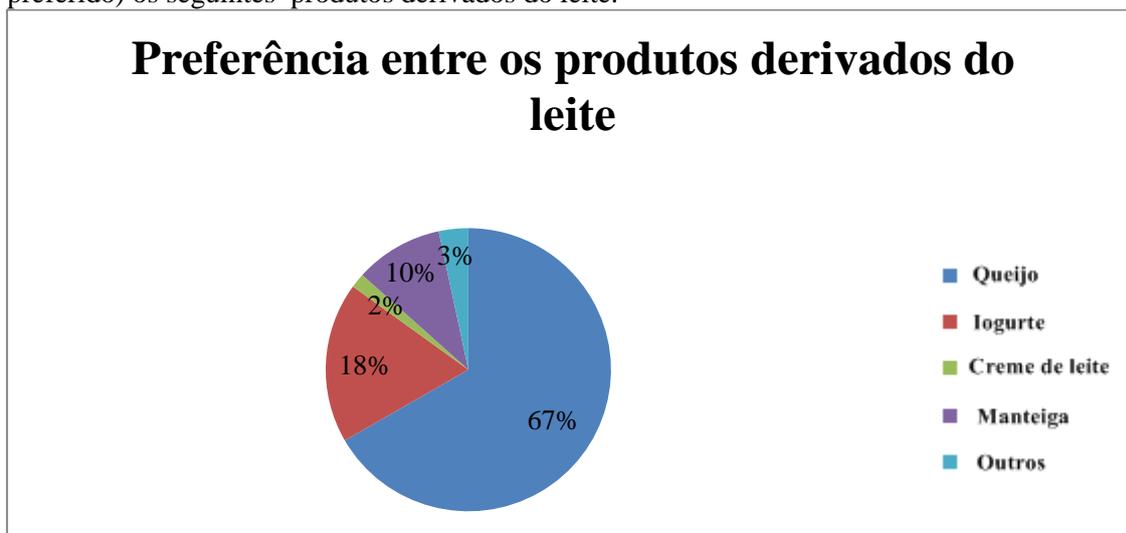
Gráfico 4 - Com que frequência consome derivados do leite?



Fonte: Autor.

Em seguida, os entrevistados foram consultados sobre quais produtos derivados do leite que mais os agradam. 40 deles preferem queijos, 11 preferem Iogurte, 6 preferem manteiga, apenas 1 prefere creme de leite e 2 entrevistados preferem outra opção (ricota), conforme se pode observar no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Coloque em ordem de preferência, enumerando de 1 (mais preferido) a 4 (menos preferido) os seguintes produtos derivados do leite.



Fonte: Autor.

A partir dos dados obtidos pelos julgadores, durante a pesquisa de mercado em relação a preferência entre os produtos derivados do leite, utilizando o teste de ordenação, pode-se ser observado na Tabela 2 que apresenta os dados que devem ser utilizados para o *Teste de Friedman*, no qual a partir do número de amostras ou tratamentos avaliados e o número de julgamentos, utiliza-se a tabela de Newel e MacFarlane (Anexos 5 e 6), respectivamente, para os níveis de significância de 5% e 1%, para assim obtermos a diferença crítica entre os totais de ordenação. Se as diferenças entre as soma das ordens de duas amostras da Tabela 2 diferirem por um valor maior ou igual ao valor tabelado (crítico), existe diferença significativa (ns) entre elas aos níveis testados.

Tabela 2 - Módulos de diferenças entre somas das ordens de amostras

Amostra	A (Queijo)	B (Iogurte)	C (Creme de leite)	D (Manteiga)	E (Outro)
<b>Somatória total</b>	112	154	197	192	245
<b>Diferença versus A</b>	-	42	85	80	133
<b>Diferença versus B</b>	-	-	43	38	91
<b>Diferença versus C</b>	-	-	-	5	48
<b>Diferença versus D</b>	-	-	-	-	43

Fonte: Autor.

Com base na Tabela 2 obtiveram-se os seguintes resultados:

$|A-B| = 42$  (ns) ;  $|A-C| = 85$  (ns) ;  $|A-D| = 80$  (ns) ;  $|A-E| = 133$  (ns) ;  $|B-C| = 43$  (ns) ;  
 $|B-D| = 38$  (ns) ;  $|B-E| = 91$  (ns) ;  $|C-D| = 5$  (ns) ;  $|C-E| = 48$  (ns) ;  $|D-E| = 43$  (ns).

Utilizando  $p < 0,05 = 48$  e  $p < 0,01 = 57$  (segundo os Anexos 5 e 6) temos a seguinte ordenação:

$$A^a > B^{ab} > C^{ab} > D^{ab} > E^b$$

Utilizando a tabela de Newel para um nível de significância de 5%, foi observado que houve uma diferença significativa entre as amostras A e E, visto que o valor crítico, tabelado, para 60 julgamentos é 48, no entanto o valor obtido na diferença entre as soma das ordens de tais amostras foi 133, sendo este um resultado maior que o tabelado. Já na utilização da tabela de MacFarlane para um nível de significância de 1%, foi observado que houve diferença significativa entre as amostra, pois o valor crítico, tabelado, para 60 julgamentos é 57 e nos valores obtidos na diferença entre as soma das ordens das amostras, apresentou valor maior ou igual ao tabelado.

Em seguida, os entrevistados foram consultados sobre suas preferências com relação aos tipos de queijos. O queijo mais preferido pelos entrevistados foi o de coalho. Constatou-se que entre os 60 entrevistados, 29 preferem o queijo de coalho, 10 o cheddar, 9 o de manteiga e 8 preferem o mussarela, como observado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Coloque em ordem de preferência, enumerando de 1 ( mais preferido ) a 4 (menos preferido) os seguintes tipos queijos.



Fonte: Autor.

Do mesmo modo, utilizando o teste de ordenação, a partir dos dados obtidos pelos julgadores, durante a pesquisa de mercado em relação a preferência do tipo de queijo, pode-se constatar se as diferenças entre as soma das ordens de duas amostras da Tabela 3 diferirem por um valor maior ou igual ao valor tabelado (crítico), se existe diferença significativa (ns) entre elas aos níveis testados.

Tabela 3 - Módulos de diferenças entre somas das ordens de amostras

<b>Amostra</b>	<b>A</b> <b>(Coalho)</b>	<b>B</b> <b>(Manteiga)</b>	<b>C</b> <b>(Cheddar)</b>	<b>D</b> <b>(Mussarela)</b>	<b>E</b> <b>(Outro)</b>
<b>Somatória total</b>	145	169	175	181	230
<b>Diferença versus A</b>	-	24	30	36	85
<b>Diferença versus B</b>	-	-	6	12	61
<b>Diferença versus C</b>	-	-	-	6	49
<b>Diferença versus D</b>	-	-	-	-	43

Fonte: Autor.

Com base na Tabela 2 obtiveram-se os seguintes resultados:

$|A-B| = 24$  (ns) ;  $|A-C| = 30$  (ns) ;  $|A-D| = 36$  (ns) ;  $|A-E| = 85$  (ns) ;  $|B-C| = 6$  (ns) ;  
 $|B-D| = 12$  (ns) ;  $|B-E| = 61$  (ns) ;  $|C-D| = 6$  (ns) ;  $|C-E| = 49$  (ns) ;  $|D-E| = 43$  (ns).

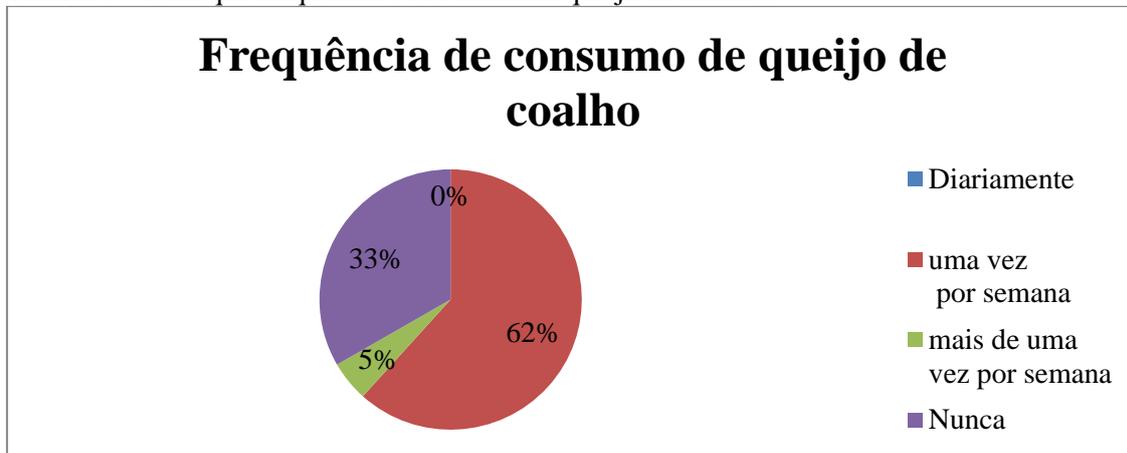
Utilizando  $p < 0,05 = 48$  e  $p < 0,01 = 57$  (segundo os Anexos 5 e 6) temos a seguinte ordenação:

$$A^a > B^{ab} > C^{ab} > D^{ab} > E^b$$

Utilizando a tabela de Newel para um nível de significância de 5%, foi observado que houve uma diferença significativa entre as amostras A e E, visto que o valor crítico, tabelado, para 60 julgamentos é 48, no entanto o valor obtido na diferença entre as soma das ordens de tais amostras foi 85, sendo este um resultado maior que o tabelado. Já na utilização da tabela de MacFarlane para um nível de significância de 1%, foi observado que houve diferença significativa entre as amostra, pois o valor crítico, tabelado, para 60 julgamentos é 57 e nos valores obtidos na diferença entre as soma das ordens das amostras, apresentou valor maior ou igual ao tabelado.

Em seguida, perguntou-se sobre o consumo de queijo de coalho, preferências em relação a informações como frequência e quantidade de consumo, conforme se pode observar no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Com que frequência você consome queijo de coalho?

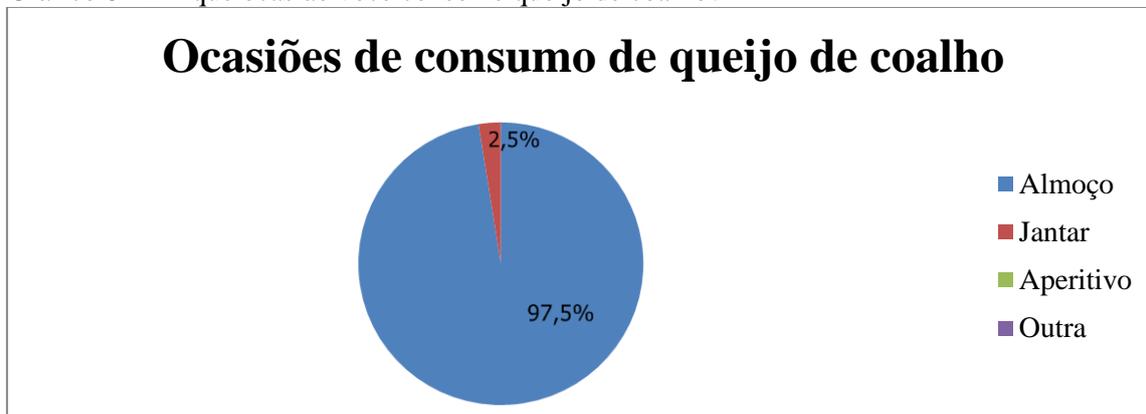


Fonte: Autor.

De acordo com a frequência de consumo de queijo de coalho, constatou-se que dos 60 entrevistados, 37 consomem o queijo uma vez por semana, 3 deles consomem mais de uma vez por semana, 20 nunca consumiram queijo de coalho e nenhum dos entrevistados consome queijo de coalho diariamente.

O Gráfico 8 contém os dados sobre quais são as ocasiões de consumo de queijo de coalho dentre os 40 entrevistados que consomem. Constatou-se que 39 consomem queijo de coalho durante o almoço, 1 durante o jantar, e ninguém consome queijo de coalho como aperitivo ou em outras ocasiões dentre os entrevistados.

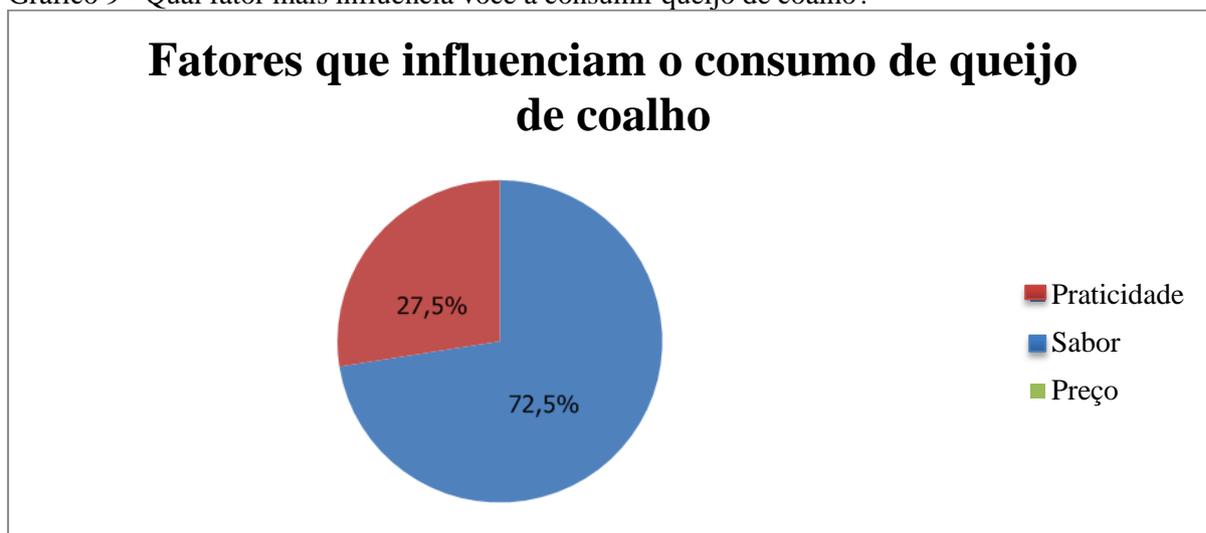
Gráfico 8 - Em que ocasião você consome queijo de coalho?



Fonte: Autor.

Quando perguntados sobre qual fator mais influencia na hora de optar pelo queijo de coalho, observou-se que o sabor é o fator que mais se sobressai. 29 consideram o sabor o fator que mais influência no consumo do produto, 11 consideram a praticidade o quesito mais importante e ninguém considera o preço o fator mais relevante, como mostrado no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Qual fator mais influência você a consumir queijo de coalho?

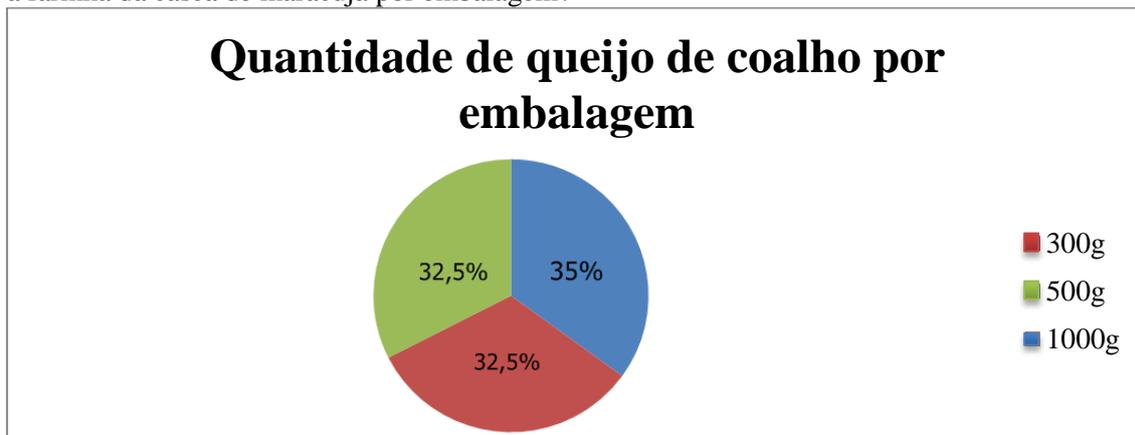


Fonte: Autor.

Os entrevistados foram consultados se consideram queijo de coalho um produto saudável. A maioria, 35 pessoas, considera este produto saudável, alegando ser um alimento que contém proteínas de alto valor biológico e, portanto, saudável. Já 5 entrevistados não consideram o produto saudável, devido aos elevados níveis de sódios presentes em tal alimento.

Em relação à quantidade (em gramas) de queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá que os consumidores estariam dispostos a comprar (Gráfico 10) tem-se que 35% dos entrevistados preferem a opção de 1000g por embalagem. As embalagens contendo 300g e 500 g do produto obtiverem o mesmo percentual de preferência, 32,5% para cada tipo.

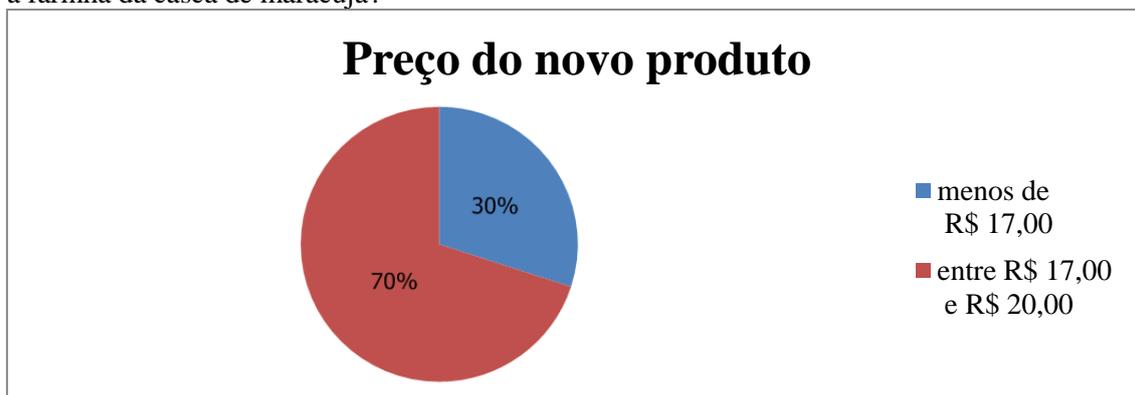
Gráfico 10 - Qual a sua sugestão em relação a quantidade de queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá por embalagem?



Fonte: Autor.

Com relação ao preço que os participantes da pesquisa estariam dispostos a pagar pelo novo produto em embalagens de 1000 g (Gráfico 11) verificou-se que 70% dos entrevistados escolheram a opção entre R\$ 17,00 e R\$20,00, o que demonstra que a maioria dos entrevistados reconhece que o produto tem um diferencial e estariam dispostos a pagar um valor superior ao preço mínimo sugerido. Entretanto, 30% optaram pelo menor preço sugerido, visto que existe uma tendência de economizar.

Gráfico 11 - Quanto você estaria disposto a pagar por 1Kg de queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá?



Fonte: Autor.

Através da pesquisa realizada, constatou-se que dos entrevistados, 100% de todos os membros da residência dos entrevistados possivelmente consumiriam o novo produto. O que para a pesquisa é de valiosa importância essa informação, indicando assim uma intenção de aceitação de mercado promissora como observado no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Na sua casa quem possivelmente consumiria o novo produto?



Fonte: Autor.

A última questão do questionário pedia que o entrevistado indicasse alguma observação para a melhoria do novo produto. Alguns dos entrevistados indicaram que o produto estava perfeito e que eles não mudariam o produto em nenhum aspecto. Já outros entrevistados indicaram que preferiam a substituição da farinha da casca de maracujá por outro tipo de matéria-prima apenas para agregar outros valores funcionais ao queijo de coalho.

## 5.2 Análises físico-químicas

Os valores médios obtidos das análises físico-químicas para as três amostras, de queijo coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá, elaboradas estão mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Valores médios para as Análises físico-químicas

Amostra	Umidade <sup>1</sup>	Cinzas <sup>1</sup>	Lipídios <sup>1</sup>	Proteínas <sup>1</sup>	Acidez <sup>1</sup>	Cloreto <sup>1</sup>	pH	Aa
<b>F1</b>	50,18 <sup>c</sup>	1,65 <sup>c</sup>	20,65 <sup>a</sup>	20,38 <sup>c</sup>	0,71 <sup>a</sup>	0,56 <sup>a</sup>	6,38 <sup>a</sup>	0,957 <sup>a</sup>
<b>F2</b>	51,77 <sup>b</sup>	2,67 <sup>b</sup>	19,61 <sup>b</sup>	22,05 <sup>b</sup>	0,59 <sup>b</sup>	0,51 <sup>a</sup>	6,30 <sup>a</sup>	0,955 <sup>a</sup>
<b>F3</b>	52,42 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	18,65 <sup>c</sup>	23,25 <sup>a</sup>	0,53 <sup>b</sup>	0,47 <sup>b</sup>	6,38 <sup>a</sup>	0,954 <sup>a</sup>

Fonte: Autor.

Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). <sup>1</sup> Valores expressos em porcentagem. Formulações: (0,5%) F1, (1,0%) F2 e (1,5%) F3.

Os valores encontrados para o pH das amostras analisadas não apresentaram variação significativa entre as amostras com a adição da farinha. De acordo com Andrade (2006), considera-se a determinação do pH importante para a caracterização de queijos devido a sua influência na textura, na atividade microbiana e na maturação. Em relação a atividade de água, entre as amostras estudadas, também não verificou-se diferença significativa. Valores muito altos de atividade de água tornam os queijos mais susceptíveis ao desenvolvimento microbiano.

Na análise de umidade, as amostras dos três tratamentos apresentaram diferença significativa ao nível de 5%, observando-se o aumento desse parâmetro com o aumento da concentração da adição da farinha entre as formulações, associando este fato com capacidade de absorção de água e a capacidade de retenção de água descritas na Tabela 4. Segundo Jorge e Monteiro (2005) essas propriedades estão diretamente relacionadas com o teor de fibras solúveis presentes no alimento. Uma maior CRA da fibra ingerida propicia maior volume do bolo alimentar, maior sensação de saciedade, aumenta a viscosidade das soluções no trato gastrointestinal, retardando o esvaziamento gástrico de refeições ricas em carboidratos, reduzindo assim a resposta glicêmica. As amostras encontram-se na classificação de alta umidade por estarem dentro da faixa de 46 a 54,9%, estando de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para Queijos (BRASIL, 1996).

O percentual de cinzas variou de 1,65 e 3,53, com média de 2,59%, aumentando à medida que se aumentou o percentual da farinha da casca de maracujá. Este aumento pode ser justificando pela expressiva presença de compostos minerais na farinha, como mostrado no Quadro 2 para base úmida, de 8,13g de cinzas a cada 100g.

Os teores lipídicos das amostras estudadas variaram entre 18,65% a 20,65%, os quais esses teores diminuíram conforme foram sendo adicionadas concentrações maiores da farinha. De acordo com GIUNTINI et al (2003), as propriedades que mais se destacam na farinha da casca do maracujá são suas altas capacidades de absorção e retenção de água, fato este relacionado com a diminuição dos teores lipídicos a partir da menor capacidade de absorção de moléculas orgânicas nos tratamentos, característica funcional da farinha. Esses dados estão próximos aos encontrados por Medeiros Júnior (2011) que obteve valores médios de lipídios entre 19,06% e 22,94%, sendo classificados como queijos magros de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 1996). Cho et al. 1999, estudaram que a gordura no leite está presente como glóbulo que, durante o processo de coagulação são quase

totalmente incorporados na rede de caseína. As interações proteína-proteína e proteína-glóbulos de gordura podem influenciar a estrutura da coalhada e a produção de queijo.

Os valores médios de proteínas nas formulações dos queijos enriquecidos com a farinha da casca de maracujá variaram entre 20,38% a 23,25%, apresentando aumento na concentração proteica a medida que se aumenta a adição da concentração da farinha nos diferentes tratamentos em função do fato da farinha ter em torno de 11,76% de proteínas que são incorporadas ao queijo. Os valores obtidos de proteínas confirmaram os dados analisados por Perez (2005) que tem estudando queijo do tipo coalho e constatou valores médios proteicos variando de 21,29% a 25,49% em suas análises.

Os teores obtidos para sal nas amostras analisadas, expressos em cloretos variaram entre 0,47 a 0,56%. A quantidade de sal presente nas amostras não é uma avaliação padronizada pela legislação. Tais valores se mostram inferiores aos valores de amostras que foram estudadas, de queijo coalho produzidos artesanalmente no estado do Ceará, variando em 1,61 até 2,10% de cloretos (CHINELATE, et al, 2004).

Em relação à acidez titulável, os valores encontrados variaram entre 0,53 a 0,71% o que indica que quanto mais adiciona-se a farinha da casca do maracujá menos ácido torna-se o queijo.

Os valores obtidos da análise de cor no queijo coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Análise de cor do queijo coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá

<b>Leitura</b>	<b>(0,5%) F1</b>	<b>(1,0%) F2</b>	<b>(1,5%) F3</b>
<b>L*</b>	86,88± 2,2894 <sup>a</sup>	84,98±0,5501 <sup>b</sup>	83,91±0,6416 <sup>c</sup>
<b>a*</b>	-1,67±0,6206 <sup>c</sup>	-1,59±0,3162 <sup>b</sup>	-1,10±0,0709 <sup>a</sup>
<b>b*</b>	14,89±0,9130 <sup>b</sup>	15,59±0,4428 <sup>a</sup>	14,58±0,6727 <sup>c</sup>

Fonte: Autor.

Médias na mesma linha seguidas por letras diferentes diferem significativamente pelo teste de Tukey (p<0,05).

Em relação ao comportamento de luminosidade (L\*) no queijo coalho enriquecido com a farinha de maracujá, observa-se que a formulação F1 se mostrou mais clara (86,88) que a formulação F3 (83,91).

Os valores obtidos de (a\*) variaram de -1,67 a -1,10, possivelmente estas variações dos valores nos parâmetros de cor dos queijos resultaram dos tratamentos

aplicados ao produto, uma vez que a farinha da casca de maracujá tende a coloração esverdeada.

Para o amarelo (b\*) o comportamento foi similar e suas médias variaram entre 14,58 a 15,59. Possivelmente, esta variação é decorrente da coloração da própria matéria prima e com a quantidade adicionada de farinha nos queijos tende a obter essas variações nas amostras analisadas.

Na Tabela 6 são apresentados os valores médios para os atributos da análise instrumental do perfil de textura (TPA) (dureza, mastigabilidade, elasticidade e coesividade) dos queijos coalho enriquecidos com a farinha da casca de maracujá sob armazenamento refrigerado.

Tabela 6 - Valores médios de dureza, mastigabilidade, elasticidade e coesividade obtidas na análise instrumental do perfil de textura dos queijos de coalho enriquecidos com a farinha da casca de maracujá

<b>Amostras</b>	<b>Dureza</b>	<b>Mastigabilidade</b>	<b>Elasticidade</b>	<b>Coesividade</b>
<b>(0,5%) F1</b>	2354,589 <sup>b</sup>	1291,69 <sup>a</sup>	0,91 <sup>a</sup>	0,61 <sup>a</sup>
<b>(1,0%) F2</b>	2750,470 <sup>a</sup>	1282,30 <sup>b</sup>	0,90 <sup>b</sup>	0,51 <sup>b</sup>
<b>(1,5%) F3</b>	1495,282 <sup>c</sup>	526,30 <sup>c</sup>	0,87 <sup>c</sup>	0,40 <sup>c</sup>

Fonte: Autor.

Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os parâmetros medidos na análise do perfil de textura variaram entre as amostras, com destaque para as amostras F1 e F2 que apresentaram as maiores médias para dureza e mastigabilidade, caracterizando-se como amostras mais firmes, com maior resistência à mastigação.

Comparando as médias em relação ao teste de Tukey, observa-se que a adição da farinha da casca de maracujá influencia na elasticidade dos queijos. Ou seja, em relação aos valores obtidos, possuem menor capacidade de recuperação de sua altura original quando submetidos a uma tensão. Percebe-se que houve uma tendência à diminuição da elasticidade com a adição da farinha da casca de maracujá. Esse fenômeno é consequência da capacidade à quebra proteolítica da matriz de caseína, que é a principal responsável pela rigidez do queijo, cujo desdobraimento é naturalmente esperado durante a armazenagem dos queijos resultando em queijos menos flexíveis (TUNICK et al., 1993).

As amostras apresentaram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) para o atributo coesividade. A farinha da casca de maracujá adicionada aos queijos apresentou diferenças quanto ao efeito provocado no valor médio para coesividade. A amostra F1, em relação as demais amostras, foi o que se mostrou mais coeso (0,61), isto é, que possui maior força de ligações internas, e assim maior resistência à desintegração estrutural. Nos Anexos 2, 3 e 4 encontram-se as análises dos perfis de textura instrumental dos queijos de coalho enriquecidos com a farinha da casca de maracujá.

Os resultados dos rendimentos dos queijos são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Rendimentos dos queijos enriquecidos com a farinha da casca de maracujá fabricados com leite bovino.

<b>Amostras</b>	<b>Leite (l)</b>	<b>Queijo (Kg)</b>	<b>Rendimento(%)</b>
<b>F1</b>	2,00	0,200	9,68 <sup>c</sup>
<b>F2</b>	2,00	0,220	10,64 <sup>b</sup>
<b>F3</b>	2,00	0,240	11,59 <sup>a</sup>

Fonte: Autor.

Observa-se que com a adição de 0,5% da farinha da casca de maracujá (F1), resultando em um rendimento final, mensurado após a maturação, de 9,68% produzido. E esse rendimento tende a aumentar à medida que vai acrescentando a quantidade de farinha nos queijos: na amostra F3 se tem um maior rendimento 11,59%, com a utilização de 1,5% da farinha em cima da massa base do queijo de coalho.

Tabela 8 - Valores de Fibra Bruta nas amostras analisadas

<b>Amostras</b>	<b>Teor de fibra bruta %</b>
<b>F1</b>	0,3
<b>F2</b>	0,8
<b>F3</b>	1,3

Fonte: Autor.

De acordo com o apresentado na Tabela 8 dentre as amostras analisadas, as que continham o maior teor de fibra bruta foram: F3 (1,3%) e a F2 (0,8%). Segundo Damoradan (2010), a ingestão diária desses alimentos traz melhorias na saúde do

indivíduo, pois além de ajudarem em vários outros problemas de saúde, também colaboram para manter o funcionamento do sistema digestivo.

## **6 CONCLUSÃO**

Através da pesquisa de mercado pode-se analisar a viabilidade do lançamento do lançamento do queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca do maracujá amarelo, e observar que a maioria dos entrevistados apresentou interesse em conhecer e a consumir o novo produto, por ser tratar de uma novidade e também por ser um produto prático e funcional. De acordo com as informações coletadas na pesquisa de mercado, o novo produto desenvolvido poderá ser lançado no mercado, e que irá apresentar uma grande aceitabilidade pelos consumidores.

A utilização da farinha da casca do maracujá nas formulações do queijo tipo coalho para o seu enriquecimento, pode ser uma alternativa para a fabricação deste produto, elevando o teor de proteínas e diminuindo o teor lipídico. Esta inovação tecnológica pode contribuir para a expansão do agronegócio de queijos enriquecidos e, conseqüentemente, oportunizar um novo produto no mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABULARACH, M. L. S.; ROCHA, C. E.; FELÍCIO, P. E. **Características de qualidade do contrafilé (*Longissimus dorsi*) de touros jovens da raça Nelore.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.18, n.2, p. 205-210, 1998.
- ADAMS, M. R.; MOSS, M. O. **Microbiologia de los alimentos.** Zaragoza: Acribia, 1997.
- ANDRADE, A.A. de. **Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no estado do Ceará.** 104p. 2006. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.
- ANDROUËT, Pierre - **Le Livre d'Or du Fromage** – Editions Atlas, Paris, 1984.
- AOAC. **Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis.** 16 ed. 3 rev. Washington. AOAC. 1997.
- AOAC. **Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis.** Washington: AOAC, 1018 p, 2000.
- ARRUDA, C. F. **Concorrência: Uma análise que pode salvar empresas.** Universidade Norte do Paraná – UNOPAR. Paraná, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13170:** Teste de ordenação em análise sensorial. Rio de Janeiro, 1994.
- BENNET, C.J. Formulating low-fat foods with good taste. **Cereal Foods World**, n. 37, p. 429-432, 1992.
- BORGES, M.F., et al. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzido no Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira CEPPA**, v.21, n.1, p.31-40, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos.** Portaria nº 146, de 07/03/1996. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília, 11/03/1996, Seção 1, p. 3977-3978. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1218>>. Acesso em: 14 de maio de 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto nº 30.691 de 29/03/1952 e alterado pela última vez pelo Decreto nº 6.385, de 27 de fevereiro de 2008. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal** – RIISPOA. Diário Oficial da União, Brasília, p.10785, 27 fev. 2008.
- BRIGNANI NETO, F. Produção integrada de maracujá. **Biológico**, v. 64, n. 2, p. 195-197, 2002.

BRUNO, L. M.; CARVALHO, J. D. G. **Microbiota lática de queijos artesanais**. Documentos, Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 30p.

CAMARGO, P.; ET AL. Rendimento da Pectina na Casca do Maracujá em seus estágios diferentes de maturação: verde, maduro e senescência. Universidade Tecnológica do Paraná, UTFPR. **Série em Ciência e Tecnologia de Alimentos: agroindústria, energia e meio ambiente**. Disponível em <http://www.pg.cefetpr.br/coali/livro/volume2/artigos/009.pdf> . Acesso em 03/03/15.

CASTANHEIRA, A.C.G. **Manual Básico de Controle de Qualidade de Leite e Derivados - comentado**. Cap-Lab, 1ª Ed., São Paulo, julho de 2010.

CHINELATE, G. C. B.; TELLES, F. J. S.; GUIMARÃES, A. C. L.; JÚNIOR, J. C. G.; MELO, G. B. de; SILVA; C. E. M. da. Avaliação do Teor de Sódio no Queijo de Coalho Produzido no Estado do Ceará. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, n. 339, v.59, p. 134-137, 2004.

CHO, Y. H.; LUCEY, J. A.; SINGH, H. Rheological properties of acid milk gels as affected by the nature of the fat globule surface material and heat treatment of milk. **International Dairy Journal**, n.9, p.537–545, 1999.

CIE. **Comission Internationale de L'éclairage**. *Technical Report*. Viena, Austria: CIE v.15, n.2, 1986.

CORDOVA, K. R. V.; GAMA T. M. M. T. B.; WINTER C. M. G.; KASKANTZIS NETO G.; FREITAS R. J. S. Características físico-químicas da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Flavicarpa Degener*) obtida por secagem. **Boletim do CEPPA**. Curitiba, v. 23, n. 2, p. 221-230, jan./jun. 2005.

CZINKOTA, Michael R. **Marketing: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DAVIES, F. L., LAW, B. A. **Advances in the microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk**. London: Elsevier Applied Science, 260 p, 1984.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Produção brasileira de maracujá em 2009**. EMPRAPA, 2009.

ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD. P. W. **Comportamento do consumidor**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

EPAMIG. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Os queijos na fazenda**. 3ed. São Paulo: Globo, 1989. Coleção do Agricultor – Laticínios. 219p.

FERRARI, R.A. et al. Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá - Aproveitamento das Sementes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.101-102, 2004.

FOEGEDING E.A.; DRAKE, M.A. Invited Review: Sensory and Mechanical Properties of Cheese Texture. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 4, p.1611-1624, 2007.

FUNG, T.T.; HU, F.B.; PEREIRA, M.A.; LIU, S.; STAMPFER, M.J.; COLDITZ, G.A.; WILLET, W.C. Whole-grain intake and the risk of type 2 diabetes: a prospective study in men. **Am Journal Clinic Nutrition** 76, 535-540p, 2002.

FURTADO, M. M., **A arte e ciência do queijo**. Publicações Globo Rural. 297p. 1991.

FURTADO, M. M. **Fundamentos básicos da fabricação de queijos semi-cozidos**. Viçosa: UFV, 164 p, 1989.

FURTADO, M. M.; POMBO, A. F. W. Fabricação do queijo prato e minas: Estudo do rendimento. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 34, n. 205, p. 3-19, Set./Out. 1979.

GILCILÉIA, I. D. Efeitos da temperatura de secagem nos teores de compostos cianogênicos totais e fibra alimentar de casca de maracujá [**dissertação de mestrado**]. Goiânia (GO): Universidade Federal de Goiás; 2011.

GIUNTINI, E.B.; LAJOLO, F.M.; MENEZES, E.W. Potencial de fibra alimentar em países ibero-americanos: alimentos, produtos e resíduos. **Arch. Latinoam. Nutr.**, Caracas, v. 53, n.1, p. 1-7, 2003.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 1994. **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas: ITAL.

JANEIRO, D. I. et al. Efeito da farinha da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 18, p. 724-732, dez. 2008.

JOHNSON, M. E. Cheese chemistry. In: WONG, N.P., JENNESS, R., KEENEY, M. et al. **Fundamentals of dairy chemistry**. 3. ed. New York : Van Nostrand Reinhold, p. 634-654, 1988.

JORGE, J.S.; MONTEIRO, J.B.R. O efeito das fibras alimentares na ingestão, digestão e absorção de nutrientes. **Nutr. Brasil**, Rio de Janeiro, v.4, n. 4, p.218-229, 2005.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. São Paulo: Atlas, 2000.

LEANDRO, Jair Jorge - **Queijo, um Alimento Completo** - Editado pela Anderson Clayton, 1984.

LEORO, M. G. V. Desenvolvimento de cereal matinal extrusado [**dissertação de mestrado**]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2007.

LIU, S.; MANSON, J.E.; STAMPFER, M.J.; REXRODE, K.M.; HU, F.B.; RIMM, E.B.; WILLET, W.C. **Whole grain consumption and risk of ischemic stroke in women: a prospective study**. *JAMA* 284, 1534-1540p, 2000.

MADI, L. et. al. **Brasil Food Trends 2020**. São Paulo: Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) e Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). 2011.

MANICA, I. **Fruticultura tropical 1 : Maracujá**. São Paulo: Agronômica Ceres, 151p, 1981.

MARLETT, J. A.; MICHAEL, I. M.; JOANNE, L. S. **Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber**. J Am Diet Assoc. 102.7: 93-1000, 2002.

MATSUURA, F. U. Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais [tese de doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.

MEDEIROS, J. F. C. **Viabilidade de culturas probióticas na fabricação do queijo de coalho**. 82 p.:il. 2011.

MEILGAARD, M.; CIVILE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, Inc., p 54, 1991.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2001.

MONTEIRO, B. A. Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças. 2009. 62p. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2009.

MOWEN, J.; MINOR, M. S. **Comportamento do consumidor**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

NASSU, R. T. et al **Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 28p, 2001.

NUNES, P. **Ciências Econômicas e Empresariais**. (2011).

OLIVEIRA, L. F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá - amarelo (*Passiflora edulis F. lavicarpa*) para produção de doce em calda. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 1-60, 2002.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Guias para o gerenciamento dos riscos sanitários em alimentos**. Rio de Janeiro: Área de Vigilância Sanitária, Prevenção e Controle de Doenças - OPAS/OMS, 2009.

PEREZ, R.M. **Perfil sensorial, físico-químico e funcional de queijo de coalho comercializado no município de Campinas**. 2005. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

PERRY, K.S.P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química. Nova**, v.27, p.293-300, 2004.

- QUEIROZ, A. A. M. de. **Caracterização molecular de bactérias ácido láticas com potencial tecnológico para produção de queijo de coalho no Ceará.** Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias. Depto. de Tecnologia de Alimentos, Dissertação (mestrado) – Fortaleza, 2008.
- RORIZ, R. F. C. Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das Centrais de Abastecimento do Estado de Goiás S/A para alimentação humana. **Dissertação de Mestrado.** Universidade federal de Goiás. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. 2012.
- SANTANA, M. F. S.; GASPARETTO, C. A. Microestrutura da fibra alimentar do albedo da laranja: um estudo por técnicas físicas e análise de imagens. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 124-134, jan./mar. 2009.
- SANTANA, M. F. S.; SILVA, E. F. L. Elaboração de biscoitos com farinha de albedo de maracujá. Belém, PA: **Embrapa Amazônia Oriental.** (Comunicado Técnico, 194). CPATU (FL 10768 UMT); 2007.
- SANTOS, M. V. **Manejo de ordenha e qualidade do leite.** São Carlos: SENAR/EMBRAPA, 2006.
- SCHIFFMAN, Leon G.; KANUK, Leslie Lazar. **Comportamento do consumidor.** Tradução de Vicente Ambrósio. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- SILVA, D. C. et al. Pectin from *Passiflora edulis* shows anti-inflammatory actions well as hypoglycemic and hypotriglyceridemic properties in diabetic rats. **J Med Food.** 14(10):1118-26, 2011.
- SILVA, S. R.; MERCADANTE, A.Z. Composição de carotenóides de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) in natura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, 254-258, 2002.
- SIRÓ, I. A. et. al. **Functional food: product development, marketing and consumer acceptance – a review.** *Appetite*, v. 51, n.3, p. 456-467, 2008.
- SOLOMON, M. R. **Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- SOUZA, M.W.S.; FERREIRA, T.B.O.; VIEIRA, I.F.R. Centesimal composition and functional technological properties of passion fruit rind flour. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.19, n.1, p. 33-36, jan./mar. 2008.
- SPREER, E. **Lactologia industrial.** Zaragoza: Acribia, 1991. 623 p.
- STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices.** 2 ed. San Diego: Academic Press, 1993. 295p.
- SZCZESNIAK, A.S. Texture is a sensory property. **Food Quality and Preference**, Elsevier, v. 13, p. 215-225, 2002.

TIBÉRIO, M. L. Produtos tradicionais: importância socioeconômica na defesa do mundo rural. **1ª Jornada de Queijos e Enchidos – Produtos Tradicionais**. IAAS, EXPONOR, p. 1-13, 1998.

TUNICK, M.H; MALIN, E.L.; SMITH, P.W.; SHIEH, J.J.; SULLIVAN, B.C.; MACKEY, K.L.; HOLSINGER, V.H. Proteolysis and rheology of low fat and full fat Mozzarella cheeses prepared from homogenized milk. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.12, p. 3621–3628, 1993.

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y productos lácteos, Tecnología, Química y Microbiología**. Zaragoza: Acribia, 1995.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. **Economia: micro e macro**. 3ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

YAPO, B. M.; KOFFI, K. L. Dietary fiber components in yellow passion fruit rind - a potential fiber source. **J Agric Food Chem**, 56:5880-3, 2008.

ZARAGOZA, M.L.Z.; PÉREZ, R.M.; NAVARRO, Y.T.G. Propiedades funcionales y metodología para su evaluación en fibra dietética. In: LAJOLO, F.M. et al. **Fibra dietética en Iberoamérica: tecnología y salud**. São Paulo: Varela, p.195-209, 2001.

ZERAIK, M. L. et al. Analysis of passion fruit rinds (*Passiflora edulis*): isoorientin quantification by HPTLC and evaluation of antioxidant (radical scavenging) capacity. **Química Nova**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 541-545, 2012.

# ANEXOS

**Anexo 1** – Questionário aplicado para coletar a opinião dos potenciais consumidores de queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
ENGENHARIA DE ALIMENTOS  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Esmeralda Paranhos dos Santos  
Discente: Randerson Henrique José Caldas Lucena

## ESTUDO DE MERCADO

Prezado Senhor (a)

Eu, Randerson Henrique José Caldas Lucena, discente do curso de Engenharia de Alimentos pela UFPB, venho respeitosamente por meio desta solicitar sua colaboração para responder este questionário, que tem como objetivo coletar a opinião dos potenciais consumidores de **queijo coalho enriquecido com farinha da casca de maracujá**. Suas informações serão consideradas neste estudo com absoluto sigilo. Desde já agradeço a sua valiosa colaboração.

**01. Gênero?** \_\_\_\_\_

**02. Idade?** ( ) Até 20 anos ( ) entre 21 e 30 anos ( ) entre 31 e 40 anos ( ) entre 41 e 50anos  
( ) entre 51 e 60 anos ( ) acima de 60 anos

**03. Escolaridade?** ( ) Ensino fundamental completo ( ) Ensino médio incompleto  
( ) Ensino médio completo ( ) Ensino Superior incompleto  
( ) Ensino Superior completo ( ) Pos-Graduação incompleta  
( ) Pos-Graduação completa

**04. Juntamente com você quantos membros compõem sua família?**

( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) Outro \_\_\_\_\_

**05. Em que faixa salarial você juntamente com a sua família se enquadram?**

( ) Menos de um SM ( ) entre um e três SM ( ) entre 4 e 6 SM ( ) entre 7 e 10 SM  
( ) entre 11 e 15 SM ( ) Acima de 15 SM

**06. Consome leite?** ( ) Sim ( ) Não - Se não, por qual motivo? \_\_\_\_\_ Obrigado.

**07. Com que frequência consome derivados do leite?** ( ) Nunca ( ) Raramente ( )  
Diariamente ( ) Uma vez por semana ( ) Mais de uma vez por semana

**08. Coloque em ordem de preferência, enumerando de 1 (mais preferido) a 5 (menos preferido) os seguintes produtos derivados do leite.**

Creme de leite	Iogurte	Manteiga	Queijo	Outro

**09. Coloque em ordem de preferência, enumerando de 1 ( mais preferido ) a 5 (menos preferido) os seguintes tipos de queijos.**

Coalho	Manteiga	Cheddar	Mussarela	Outro

O produto que estamos desenvolvendo, QUEIJO COALHO ENRIQUECIDO COM FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ, é naturalmente rico em proteínas, além disto, a adição da farinha da casca do maracujá a este produto lácteo proporcionará a inclusão de fibras na dieta do consumidor, permitindo que o mesmo aprecie as sensações provocadas pelos contrastes de sabores agregados ao produto.

**10. Com que frequência consome queijo de coalho?**

- Diariamente  Uma vez por semana  Mais de uma vez por semana  Raramente  
 Nunca

**11. Qual fator mais influencia no consumo de queijo de coalho?**

- Praticidade  Sabor  Preço  Outro \_\_\_\_\_

**12. Você considera queijo de coalho um produto saudável ?**

- Não  Sim  Porque? \_\_\_\_\_

**13. Em que ocasião consome queijo de coalho?**

- Almoço  Jantar  Aperitivo  Outra \_\_\_\_\_

**14. Você estaria disposto a consumir este novo produto? Por quê ?**

- Não, pois não consumo maracujá  Não, pois não consumo queijo coalho  
 Sim, pois gosto de novidades  Sim, pois seria uma opção mais prática  
 Outros \_\_\_\_\_

**15. Qual sua sugestão em relação à quantidade de queijo de coalho que deveria ser ofertado por embalagem?**  50g  75g  100g  300g  500g  1000g  Outro \_\_\_\_\_

**16. Quanto você pagaria por 1Kg de queijo coalho enriquecido com farinha da casca de maracujá?**

- menos de R\$ 17,00  entre R\$ 17,00 e R\$ 20,00  entre R\$ 20,00 e R\$ 25,00  
 mais de R\$ 25,00

**Referência:** As marcas disponíveis para o consumidor no mercado QUATÁ, SERTANORTE E QUALITÁ custam em média R\$ 15,00, considerando que é apenas o queijo coalho sem adição de um subproduto.

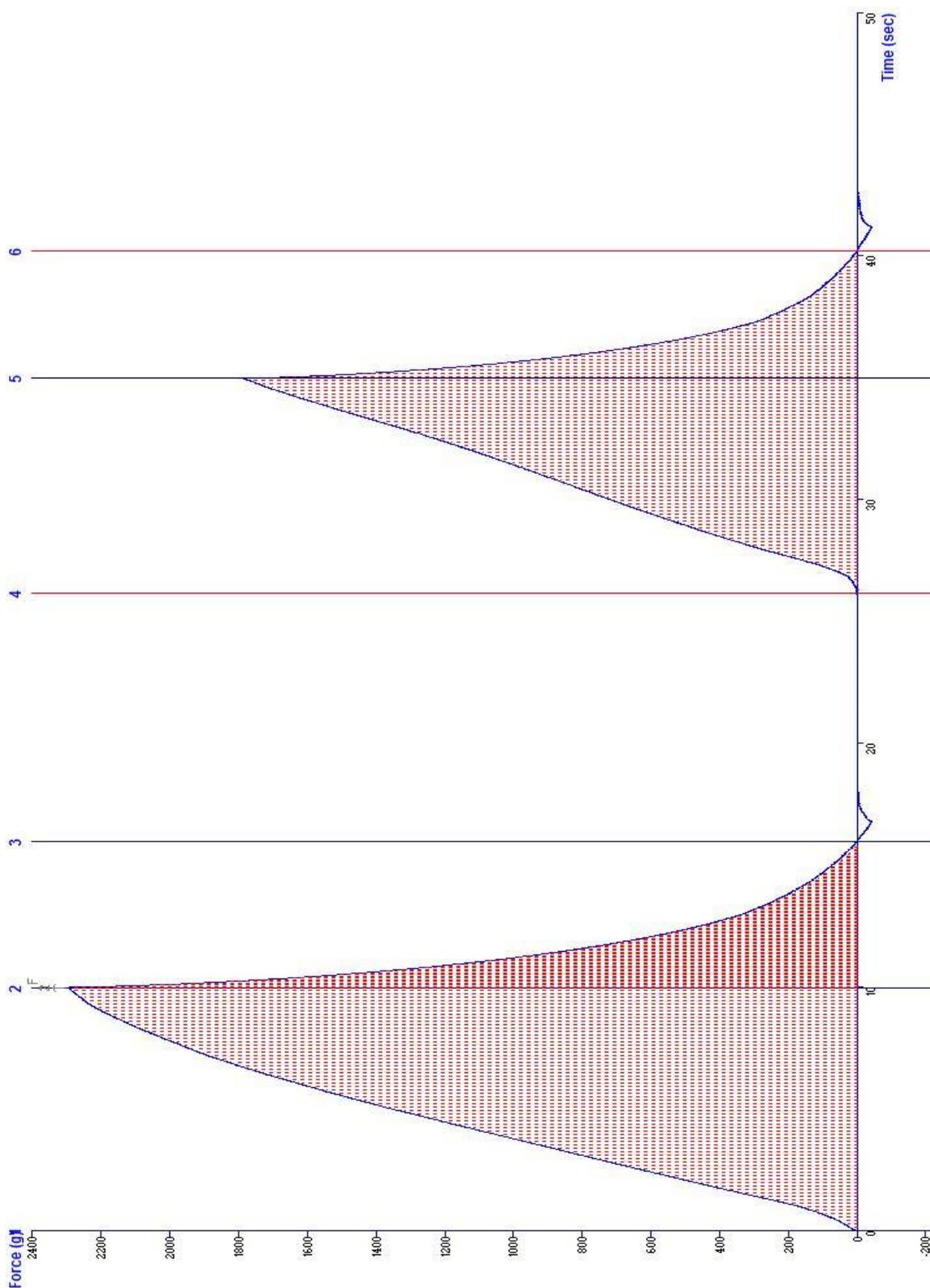
**17. Na sua casa quem possivelmente consumiria o novo produto?**

**Obs: Podem ser marcadas mais de uma opção**

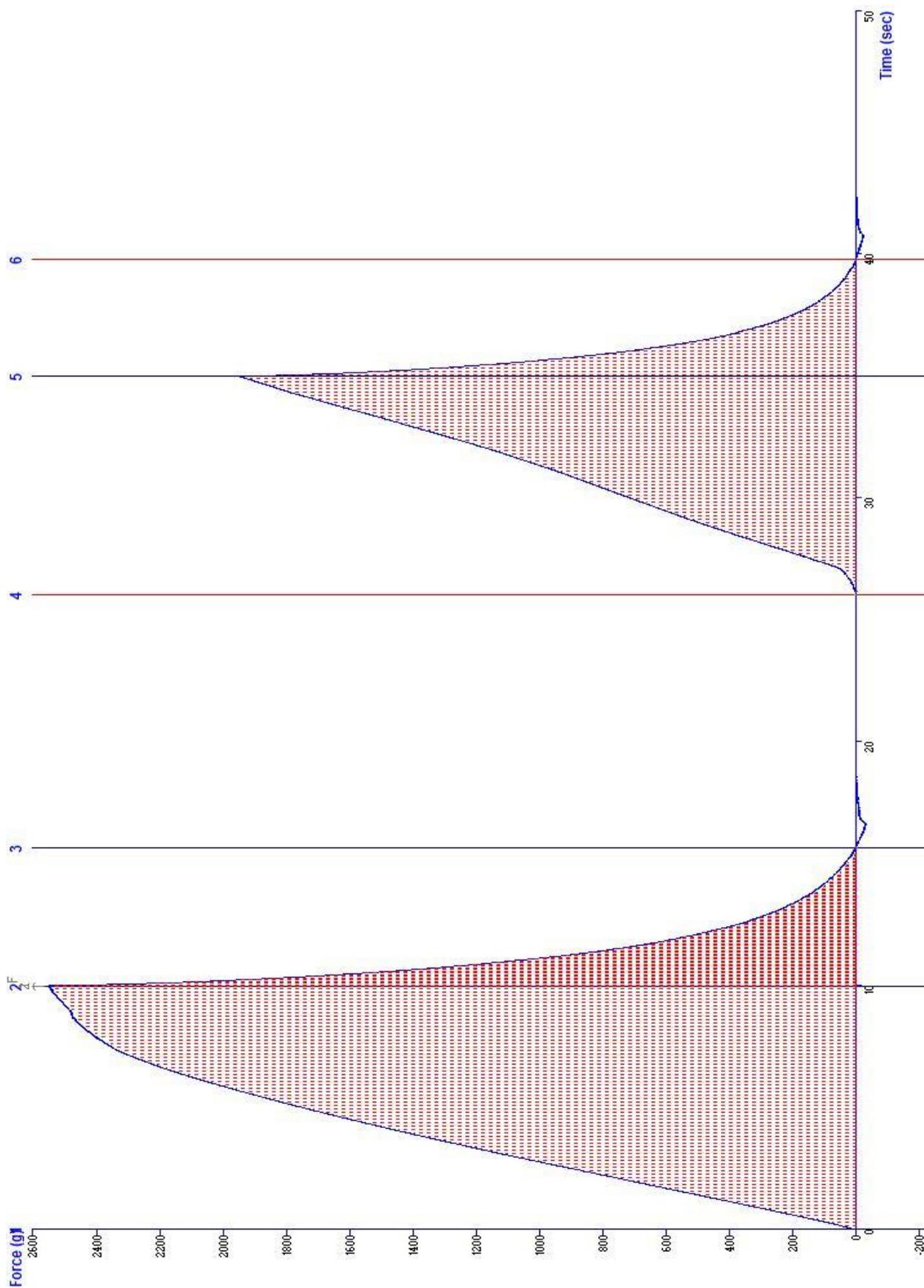
- Todos  Somente você  Crianças  Adolescentes  Adultos  Idosos

*Obrigado por sua participação!*

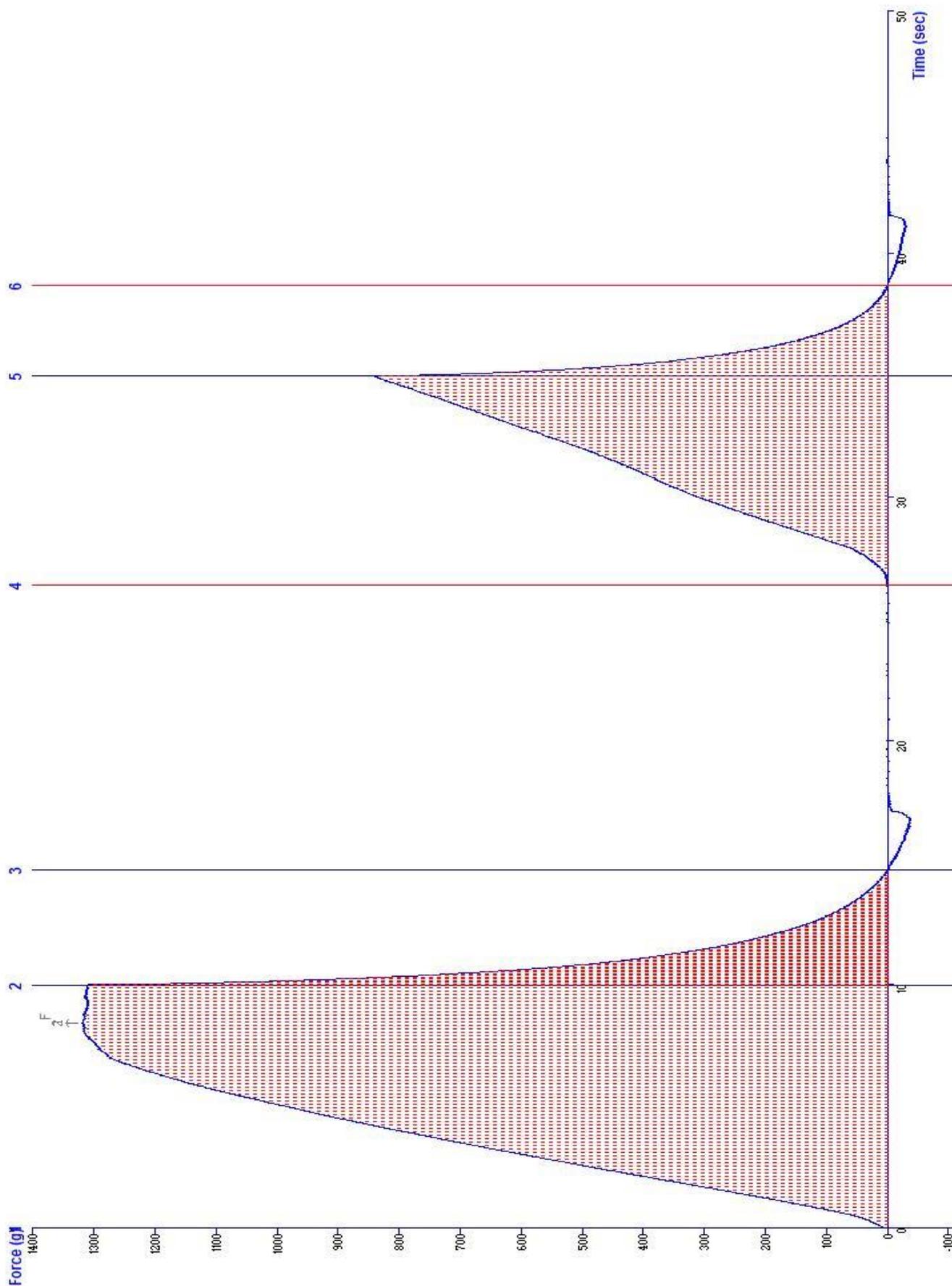
**Anexo 2** - Análise do perfil de textura instrumental do queijo de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá (F1)



**Anexo 3** - Análise do perfil de textura instrumental do queijos de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá (F2)



**Anexo 4** - Análise do perfil de textura instrumental do queijos de coalho enriquecido com a farinha da casca de maracujá (F3)



**Anexo 5** - Valores críticos para comparação com os módulos das diferenças entre as somas das ordens do teste de ordenação, a 5% de significância.

Nº de julgamentos	nº de amostras ou tratamentos									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	8	11	14	17	21	24	27	30	34	37
6	9	12	15	19	22	26	30	34	37	42
7	10	13	17	20	24	28	32	36	40	44
8	10	14	18	22	26	30	34	38	43	47
9	10	15	19	23	27	32	36	41	46	50
10	11	15	20	24	29	34	38	43	48	53
11	11	16	21	25	30	35	40	45	51	56
12	12	17	22	27	32	37	42	48	53	58
13	12	18	23	28	33	39	44	50	55	61
14	13	18	24	29	34	40	46	52	57	63
15	13	19	24	30	36	42	47	53	59	66
16	14	19	25	31	37	42	49	55	61	67
17	14	20	26	32	38	44	50	56	63	69
18	15	20	26	32	39	45	51	59	65	71
19	15	21	27	33	40	46	53	60	66	73
20	15	21	28	34	41	47	54	61	68	75
21	16	22	28	35	42	49	56	63	70	77
22	16	22	29	36	43	50	57	64	71	79
23	16	23	30	37	44	51	58	65	73	80
24	17	23	30	37	45	52	59	67	74	82
25	17	24	31	38	46	53	61	68	76	84
26	17	24	32	39	46	54	62	70	77	85
27	18	25	32	40	47	55	63	71	79	87
28	18	25	33	40	48	56	64	72	80	89
29	18	26	33	41	49	57	65	73	82	90
30	19	26	34	42	50	58	66	75	83	92
31	19	27	34	42	51	59	67	76	85	93
32	19	27	35	43	51	60	68	77	85	95
33	20	27	36	44	52	61	70	78	87	96
34	20	28	36	44	53	62	71	79	89	98
35	20	28	37	45	54	63	72	81	90	99
36	20	29	37	46	55	63	73	82	91	100
37	21	29	38	46	55	64	74	83	92	102
38	21	29	38	47	56	65	75	84	94	103
39	21	30	39	48	57	66	76	85	95	105
40	21	30	39	48	57	67	76	86	96	106
41	22	31	40	49	58	68	77	87	97	107
42	22	31	40	49	59	69	78	89	98	109
43	22	31	41	50	60	69	79	89	99	110
44	22	32	41	51	60	70	80	90	101	111
45	23	32	41	51	61	71	81	91	102	112
46	23	32	42	52	62	72	82	92	103	114
47	23	33	42	52	62	72	83	93	104	115
48	23	33	43	53	63	73	84	94	105	116
49	24	33	43	53	64	74	85	95	106	117
50	24	34	44	54	64	75	85	95	107	118
55	25	35	46	56	67	78	90	101	112	124
60	26	37	48	59	70	82	94	105	117	130
65	27	38	50	61	73	85	97	110	122	135
70	28	40	52	64	76	88	101	114	127	140
75	29	41	53	66	79	91	105	118	131	145
80	30	42	55	68	81	94	108	122	136	150
85	31	44	57	70	84	97	111	125	140	154
90	32	45	58	72	86	100	114	129	144	159
100	34	47	61	76	91	105	121	136	151	167

Fonte: ABNT – NBR 13170, 1994.

**Anexo 6** - Valores críticos para comparação com os módulos das diferenças entre as somas das ordens do teste de ordenação, a 1% de significância.

Nº de julgamentos	nº de amostras ou tratamentos									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	9	13	16	19	23	26	30	33	37	41
6	10	14	18	21	25	29	33	37	41	45
7	11	15	19	23	28	32	36	40	45	49
8	12	16	21	25	30	34	39	43	48	53
9	13	17	22	27	32	36	41	46	51	56
10	13	18	23	28	33	38	44	49	54	59
11	14	19	24	30	35	40	46	51	57	63
12	15	20	26	31	37	42	48	54	60	66
13	15	21	27	32	38	44	50	56	62	68
14	16	22	28	34	40	46	52	58	65	71
15	16	22	28	35	41	48	54	60	67	74
16	17	23	30	36	43	49	56	63	70	77
17	17	24	31	37	44	51	58	65	72	79
18	18	25	31	38	45	52	60	67	74	81
19	18	25	32	39	46	54	61	69	76	84
20	19	26	33	40	48	55	63	70	78	86
21	19	27	34	41	49	56	64	72	80	88
22	20	27	35	42	50	58	66	74	82	90
23	20	28	35	43	51	59	67	75	84	92
24	21	28	36	44	52	60	69	77	85	94
25	21	29	37	45	53	62	70	79	87	96
26	22	29	38	46	54	63	71	80	89	98
27	22	30	38	47	55	64	73	82	91	100
28	22	31	39	48	56	65	74	83	92	101
29	23	31	40	48	57	66	75	85	94	103
30	23	32	40	49	58	67	77	86	95	105
31	23	32	41	50	59	69	78	87	97	107
32	24	33	42	51	60	70	79	89	99	108
33	24	33	42	52	61	71	80	90	100	110
34	25	34	43	52	62	72	82	92	102	112
35	25	34	44	53	63	73	83	93	103	113
36	25	35	44	54	64	74	84	94	105	115
37	26	35	45	55	65	75	85	95	106	117
38	26	36	45	55	66	76	86	97	107	118
39	26	36	46	56	66	77	87	98	109	120
40	27	36	47	57	67	78	88	99	110	121
41	27	37	47	57	68	79	90	100	112	123
42	27	37	48	58	69	80	91	102	113	124
43	28	38	48	59	70	81	92	103	114	126
44	28	38	49	60	70	82	93	104	115	127
45	28	39	49	60	71	82	94	105	117	128
46	28	39	50	61	72	83	95	106	118	130
48	29	40	51	62	74	85	97	109	121	133
50	30	41	52	63	75	87	99	111	123	135
60	32	45	57	60	82	95	108	121	135	148
70	35	48	61	75	89	103	117	131	146	160
80	37	51	66	80	95	110	125	140	156	171
100	42	57	73	89	106	123	140	157	174	191

Fonte: ABNT – NBR 13170, 1994.