



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS MACAÉ



AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO – QUÍMICOS  
DE COR E ROTULAGEM EM NECTARES E SUCOS CONCENTRADOS DE  
CAJU.

YASMIN TRAMONTANO TORRES

MACAÉ, 2021

YASMIN TRAMONTANO TORRES

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO – QUÍMICOS  
DE COR E ROTULAGEM EM NECTARES E SUCOS CONCENTRADOS DE  
CAJU.

Monografia apresentada ao Curso de  
Farmácia da Universidade Federal do Rio de  
Janeiro – Campus Macaé Professor Aloísio  
Teixeira como requisito para obtenção do  
título de farmacêutico.

Orientadora: Jéssica Chaves Rivas  
Coorientadora: Juliana Tomaz Pacheco Latini

MACAÉ, 2021

# FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

T693

Torres, Yasmin Tramontano

Avaliação de parâmetros Físico-químico de cor e rotulagem em néctares e sucos concentrados de caju / Yasmin Tramontano Torres. -- Macaé, 2021.

55 f.

Orientador(a): Jéssica Chaves Rivas.

Coorientador(a): Juliana Tomaz Pacheco Latini.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé Professor Aloisio Teixeira, Bacharel em Farmácia, 2021.

1. Caju. 2. Suco de caju. 3. Suco concentrado de caju. 4. Rotulagem nutricional.

I. Rivas, Jéssica Chaves, orient. II. Latini, Juliana Tomaz Pacheco, coorient.

III. Título

CDD 541

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a)  
Campus UFRJ-Macaé Professor Aloisio Teixeira  
Bibliotecário Anderson dos Santos Guarino CRB7 – 5280

YASMIN TRAMONTANO TORRES

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO – QUÍMICOS  
DE COR E ROTULAGEM EM NECTARES E SUCOS CONCENTRADOS DE  
CAJU.

Monografia apresentada ao Curso  
de Farmácia da Universidade Federal do Rio de  
Janeiro – Campus Macaé, como requisito para  
obtenção do título de farmacêutico.

Aprovado em 21 de dezembro de 2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Jéssica Chaves Rivas  
UFRJ/Campus Macaé

<http://lattes.cnpq.br/7294077003342952>

Prof. Gilberto Dolejal Zanetti  
UFRJ/Campus Macaé

<http://lattes.cnpq.br/8098497373301208>

Prof. Ana Carolina da Silva Carvalho  
UFRJ/Campus Macaé  
<http://lattes.cnpq.br/4637564126071086>

Agradecimentos,

Agradeço primeiramente a Deus e aos meus ciganos por nunca terem me feito perder a fé e a esperança e por terem me dado saúde.

Agradeço a meus pais por terem me auxiliado e me ajudado a nunca desistir, por serem meus alicerces e minha força e principalmente por serem exemplos para mim, sem eles eu não seria nada, tudo que eu tenho e sou é graças aos dois.

Minha irmã, muito obrigada pelas conversas, conselhos e principalmente, por ser minha melhor amiga.

A minha sobrinha, obrigada por ter me feito sorrir, por ser o meu melhor presente. A dinda é muito feliz em ter você na minha vida

A meu noivo, obrigada por ter me ajudado, por ter me dado forças e por sempre ter estado ao meu lado, mesmo distante.

A minhas amigas de bancada nesse projeto, Isabela Dias, Carol Duarte e Stephanie Amaral, obrigada por terem me ajudado nos experimentos e pela companhia de vocês.

Agradeço a minha orientadora Jessica Chaves e a minha Coorientadora Juliana Latini, por terem me dado a honra de ter feito parte deste projeto e por terem acreditado em min.

A todos meus amigos que fiz em Macaé, agradeço a Deus por terem colocado vocês em minha vida, em especial ao meu grupo Estudos e Fofocas, esse grupo foi

um presente que a UFRJ me deu e que se tornou minha família em Macaé. Em especial a minha amiga Raissa Martins, muito obrigada por tudo, era você que todos os dias escutava meus desabafos, que me fazia rir quando estava triste, saiba que sou eternamente grata a você por tudo, foi uma irmã que a UFRJ me deu.

## RESUMO

O Brasil é um dos três maiores produtores mundiais de frutas. O caju é uma fruta bem conhecida e sua cajucultura é feita principalmente no Nordeste, onde desta fruta pode-se obter diversos produtos. Esta fruta é rica em compostos bioativos que possuem diversas ações sobre a saúde. Devido sua grande produção nacional e a crescente busca das pessoas por uma vida mais saudável e prática, faz com que consumam os “sucos prontos para beber”, acreditando estarem adquirindo hábitos mais saudáveis. Assim, temos no mercado diversos tipos de sucos, como exemplo os sucos concentrados e os néctares. Por isso, se faz necessário verificar se os sucos prontos para beber cumprem as exigências presentes na legislação. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o néctar e o suco concentrado de caju em relação aos Padrões de Identidade e Qualidade exigidos pela legislação vigente e identificar o conteúdo de vitamina C. Primeiramente foi feita uma análise mercadológica na cidade de Macaé e foram escolhidas três marcas de suco concentrado de caju e três marcas de néctares de caju com diferentes faixas de preço (superior, médio e inferior). Foram realizadas as análises de: sólidos totais, sólidos solúveis em Brix°, pH, teor de ácido ascórbico e análise de cor. Os néctares de valor superior, médio e inferior apresentaram teores de conteúdo de vitamina C de 47,18mg/100g, 84,87mg/100g e 106,24mg/100g, de sólidos solúveis 2,1 Brix°, 10,3° Brix° e 18,2 Brix°, de sólidos totais 10,89g/100g, 10,76g/100g e 1,52g/100g, de pH 3,39, 3,42, e 3,50 respectivamente. Os sucos concentrados de valor superior, médio e inferior apresentaram teores de conteúdo de vitamina C de 88,53mg/100g, 96,95mg/100g e 96,96mg/100g, sólidos solúveis 6,0 Brix°, 11,1 Brix° e 5,6 Brix°, de sólidos totais 6,14g/100g, 11,18g/100g e 5,48g/100g, de pH 3,42, 3,29 e 3,26 respectivamente. Portanto, algumas amostras diferem dos Padrões de Identidade e Qualidade previstos na legislação brasileira e a quantidade de composto bioativo, a vitamina C, está dentro do preconizado segundo a legislação. A análise dos rótulos das amostras mostrou algumas irregularidades, tais como a presença de um selo de qualidade no suco concentrado Maguary® e a ausência da expressão pronto para beber em todos os rótulos dos néctares de caju, quando comparadas com a legislação que pode confundir o consumidor.

**Palavras-chave:** caju, rótulos, padrão de identidade e qualidade, composto bioativo, vitamina C, néctares e sucos concentrados.

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Aspecto geral do cajueiro anão .....	12
<b>Figura 2:</b> Aspecto geral do caju.....	13
<b>Figura 3:</b> Pedúnculo do caju - Aspecto geral.....	13
<b>Figura 4:</b> Estrutura da Vitamina C .....	14
<b>Figura 5:</b> Rotulagem Nutricional Frontal .....	21
<b>Figura 6:</b> Mudanças na Informação Nutricional.....	22
<b>Figura 7:</b> Refratômetro de bancada do tipo ABBE .....	26
<b>Figura 8:</b> pHmetro utilizado no experimento .....	27
<b>Figura 9:</b> Rótulo do néctar Maguary® .....	45
<b>Figura 10:</b> Rótulos das três amostras de néctares de caju sem a presença da expressão “pronto para beber” .....	46
<b>Figura 11:</b> Néctar Maguary® e Bela Ischia® sem a expressão “ADOÇADO” .....	47
<b>Figura 12:</b> Rótulo do suco concentrado Maguary® .....	49
<b>Figura 13:</b> Rótulo do suco concentrado Alevin® .....	50

## Lista de tabelas

<b>Tabela 1.</b> Marcas dos néctares de caju e seus respectivos preços .....	30
<b>Tabela 2.</b> Marcas dos sucos concentrados de caju e seus respectivos preços .....	30
<b>Tabela 3. Conteúdo de</b> Sólidos Totais presentes nas amostras de néctares de caju .....	32
<b>Tabela 4. Conteúdo de</b> Sólidos Totais presentes nas amostras de sucos concentrados de caju .....	33
<b>Tabela 5. Conteúdo de</b> Sólidos solúveis em Brix° nas amostras de néctares de caju .....	34
<b>Tabela 6. Conteúdo de</b> Sólidos solúveis em Brix° nas amostras de sucos concentrados de caju .....	35
<b>Tabela 7.</b> Conteúdo de ácido ascórbico presentes as amostras de néctares de caju .....	36
<b>Tabela 8.</b> Conteúdo de ácido ascórbico presentes as amostras de sucos concentrados de caju .....	37
<b>Tabela 9.</b> Leitura de pH realizada nas amostras de néctares de caju .....	39
<b>Tabela 10.</b> Leitura pH realizada nas amostras de sucos concentrados de caju .....	40
<b>Tabela 11.</b> Leitura da análise de cor realizada nas amostras de néctares de caju .....	41
<b>Tabela 12.</b> Leitura da análise de cor realizada nas amostras de sucos concentrados de caju.....	42
<b>Tabela 13:</b> Análise de rótulos realizadas nas amostras de néctares de caju .....	44



**Tabela 14:** Análise de rótulos realizadas nas amostras de sucos concentrados de caju..... 48

### **Lista de Siglas**

#### **A**

Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrafrutas) .....	13
Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) .....	15

#### **M**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) .....	15
--	----

#### **P**

Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) .....	16
---	----

## Sumário

<b>1. Introdução</b> .....	12
<b>1.1 Caju</b> .....	12
<b>1.2 Compostos Bioativos</b> .....	14
<b>1.3 Fruticultura no Brasil</b> .....	15
<b>1.4 Suco concentrado de caju</b> .....	16
<b>1.5 Néctar de caju</b> .....	18
<b>1.6 Rotulagem</b> .....	18
<b>2. Justificativa</b> .....	23
<b>3. Objetivos</b> .....	24
<b>3.1 Objetivo Geral</b> .....	24
<b>3.2 Objetivos específicos</b> .....	24
<b>4. Material e Métodos</b> .....	25
<b>4.1 Obtenção de néctares e sucos de caju</b> .....	25
<b>4.2 Sólidos Totais</b> .....	25
<b>4.3 Sólidos Solúveis em Brix°</b> .....	26
<b>4.4 Ácido Ascórbico</b> .....	26
<b>4.5 pH</b> .....	27
<b>4.6 Análise de cor</b> .....	28
<b>4.7 Análise dos rótulos das amostras</b> .....	28
<b>5. Resultados e discussão</b> .....	30
<b>5.1 A Obtenção de néctares e sucos de caju</b> .....	30
<b>5.2 Sólidos Totais</b> .....	31
<b>5.3 Sólidos Solúveis em Brix°</b> .....	34

<b>5.4 Ácido Ascórbico</b> .....	36
<b>5.5 pH</b> .....	39
<b>5.6 Análise de cor</b> .....	41
<b>5.7 Análise de rótulos das amostras</b> .....	43
<b>6. Conclusões</b> .....	52
<b>7. Bibliografia</b> .....	53

## 1. Introdução

### 1.1 Caju

O cajueiro (Figura 1) é uma planta nativa do Nordeste Brasileiro, o mesmo pertence à família *Anacardiaceae*, que é composta por cerca de 70 gêneros e 700 espécies. Quanto ao gênero, o cajueiro pertence ao *Anacardium* e é constituído por aproximadamente 22 espécies, porém apenas a espécie *Anacardium occidentale* L. é de origem brasileira e explorada comercialmente (SERRANO; PESSOA, 2016.)

Figura 1: Aspecto geral do cajueiro anão



Fonte: Embrapa

A composição do caju (Figura 2) é bastante complexa nutricionalmente. O que o torna um alimento importante é a presença de vitaminas, taninos, sais minerais, ácidos orgânicos e carboidratos. Já os responsáveis por sua alta fragilidade são os teores elevados de ácido ascórbico (em média 230mg/100g) e substâncias fenólicas (em média 0,35%), o que acaba provocando a formação de substâncias que causam escurecimento do suco e a formação de odores e sabores estranhos, o que

consequentemente acaba exigindo cuidados especiais para estocagem, transporte, limpeza e processamento (LIMA, 2007).

Figura 2: Aspecto geral do caju



Fonte: Embrapa

Do cajueiro, se obtém alguns produtos, já que se aproveita quase toda a parte do fruto. Os produtos obtidos são: castanha, sucos e polpas. Para que o suco e a polpa sejam feitos, se utiliza o pedúnculo do caju (Figura 3), conhecido também como pseudofruto que será processado nas indústrias, para que assim seja utilizado para consumo (SERRANO; PESSOA, 2016.)

Figura 3: Pedúnculo do caju – aspecto geral



Fonte: CEAGESP

O pedúnculo do caju pode ser consumido na forma *in natura* ou na forma industrializado como sucos, sorvetes, doces diversos, licor, mel, geleias, cajuína, refrigerantes com gás, vinho e aguardente (LIMA, 2007). Uma outra opção de bebida à base de caju é o néctar que possui um menor teor de suco, com isto esta opção é mais barata do que os sucos (FIGUEIRA, 2015)

O pedúnculo apresenta um alto valor nutritivo e no mesmo se encontra a vitamina C num nível quase cinco vezes maior que na laranja e ainda tem a presença Cálcio, Ferro e Fósforo (LIMA, 2007).

## 1.2 Compostos Bioativos

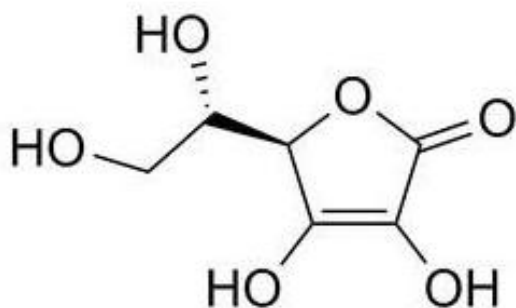
Os compostos bioativos ou fitoquímicos são constituintes não nutricionais em pequena quantidade nos alimentos. São encontrados principalmente em vegetais, frutas e hortaliças. Na sua maioria, são metabólitos secundários e geralmente participam da defesa das plantas contra os raios ultravioletas e das agressões contra os insetos. Um dos principais compostos bioativos presentes nos alimentos são os carotenoides e a vitamina C. (HORST & LAJOLO, 2011)

A vitamina C é uma vitamina hidrossolúveis e é uma das mais importantes para a nossa saúde, por ter uma alta atividade oxidante. A mesma apresenta muitas funções tais como a absorção de ferro, a síntese de colágeno e de hormônio. Essa vitamina previne doenças cardiovasculares, câncer, arteriosclerose e entre outras. Ela

também pode ser usada na indústria alimentar como um aditivo e conseqüentemente evita a oxidação de produtos alimentares. (SMIRNOFF, 2000; JOHNSTON; STEINBERG; RUCKER, 2007; TARRAGO-TRANI; PHILLIPS; COTTY, 2012)

O pseudofruto do caju é um importante fator nutricional por apresentar um alto teor de ácido ascórbico, ele também apresenta um alto teor de compostos fenólicos, taninos e carotenoides, sendo este último o principal responsável pela coloração do fruto, tendo como destaque o  $\beta$ -caroteno, a  $\beta$ -criptoxantina e o  $\alpha$ -caroteno. O caju também é uma fonte de cálcio, fosforo, açúcares redutores, vitaminas do complexo B e alguns aminoácidos, tais como alanina, serina, valina, leucina, ácido aspártico, ácido glutâmico, prolina e entre outros. (ASSUNÇÃO & MERCADANTE, 2003; LIMA et al., 2007).

Figura 4: Estrutura da Vitamina C



(FONTE: Bachtold, 2013)

### 1.3 Fruticultura no Brasil

Um dos setores de maior destaque no agronegócio brasileiro é a fruticultura. A produção mundial de frutas continua apresentando um crescimento. Entre os anos de 89 a 91 a produção era de 420,0 milhões de toneladas, já em 96 já passou de 500,0 milhões de toneladas em 1996 e em 2017 foi para 865,2 milhões de toneladas. Essa produção é caracterizada pela variedade de espécies cultivadas, e constituída por frutas de clima temperado, produzidas e consumidas, principalmente no hemisfério norte. Os três maiores produtores são: a China, a Índia e o Brasil que, juntos, são

responsáveis por 44,1% do total mundial e têm suas produções voltadas principalmente aos seus mercados internos (ANDRADE, 2020).

Segundo Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrafrutas), no ano de 2019 o Brasil teve uma produção estimada de 43 milhões de toneladas das principais espécies de frutas, o mesmo continua em terceiro lugar ficando apenas atrás da China e Índia (ANUÁRIO DE FRUTICULTURA, 2019).

A fruticultura é produzida em todo o país e em vários climas (AGRONEGÓCIO, 2015). Ela apresenta vários aspectos importantes para o país, principalmente socioeconômicos tais como: o desenvolvimento de agroindústrias, tanto de pequeno quanto de grande porte; possibilita um grande rendimento por área, logo é uma alternativa para pequenas propriedades rurais; contribui para a diminuição das importações e também a utilização da mão de obra (FACHINELLO; NACHTIGAL, 2009).

A cajucultura no Brasil está concentrada em sua maioria no Nordeste, que no ano de 2018 possuía uma área de 439,2 mil hectares, este tipo de cultura tem uma grande importância social e econômica para esta região, visto que pode gerar trabalho e renda quando estiver na época mais seca do ano (BRAINER; VIDAL, 2020)

#### **1.4 Suco concentrado de caju**

Com o passar dos anos, está havendo uma crescente expansão no mercado brasileiro de frutas, especialmente os sucos de frutas industrializados, visto que a população está se preocupando mais com a saúde, fazendo com que as mesmas procurem alimentos e bebidas de fácil preparo e conseqüentemente apresentarem na sua composição vitaminas e outros componentes que trazem benefícios à saúde (FERRAREZI, 2010).

Para que os sucos industrializados possam ser liberados para a venda nos estabelecimentos e conseqüentemente para o consumo da população, os mesmos devem seguir as diretrizes da legislação brasileira (FERRAREZI, 2010).

A legislação brasileira na área de alimentos é regida pelo Ministério da Saúde, por intermédio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (FERRAREZI, 2010).



As bebidas à base de frutas são regulamentadas pela Lei 8.918, de 14 de Julho de 1994, do MAPA e regida pelo Decreto 6.871 de 6 de junho de 2009 que dispõe sobre os Padrões de Identificação e Qualidade (PIQ) das bebidas, os registros, a classificação, a padronização, da rotulagem e as formas de controle das matérias-primas, das bebidas e dos estabelecimentos responsáveis pela produção.

No Decreto nº 6.871 de 2009, a bebida é definida como “todo produto industrializado, destinado a ingestão humana, em estado líquido, sem finalidade medicamentosa ou terapêutica.” O Art.18 deste mesmo decreto define suco ou sumo a bebida não fermentada, não concentrada, e não diluída, destinada ao consumo, obtida da fruta madura e sã, ou parte do vegetal de origem, por processamento tecnológico adequado, submetida a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo (BRASIL, 2009)

Segundo o Decreto 6.871 de 6 de junho de 2009, que regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, prevê que bebidas de frutas só podem ser rotuladas como sucos caso a embalagem contenha 100% de sucos de frutas, salvo as exceções de frutas muito viscosas que necessitam de alguma diluição, como a manga e a goiaba. Neste mesmo decreto consta no artigo nono, seção II, que o suco desidratado é o suco no estado sólido, obtido pela desidratação do suco integral, devendo ser denominado "suco desidratado de ...", acrescido do nome da fruta ou vegetal, e no artigo sétimo desta mesma seção diz-se que o suco parcialmente desidratado deverá ser denominado de suco concentrado (BRASIL, 2009)

No decreto citado anteriormente no CAPÍTULO VII seção I, determina que a o produto concentrado, quando diluído, deverá apresentar as mesmas características fixadas nos padrões de identidade e qualidade para a bebida na concentração normal (BRASIL, 2009)

Na Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003 que trata do regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade, para o suco de diversas frutas, incluindo o caju. Devido à falta de uma normativa específica para o suco concentrado, os seus parâmetros são baseados no suco de caju, sendo que ele deve cumprir as seguintes características e composição: coloração amarela clara; sabor próprio e levemente adstringente e aroma próprio. Quando adoçado deve respeitar os valores mínimos de: 25,00 (g/100g) para polpa de caju; 11,00g/100g para sólidos solúveis em Brix°, a 20°C; 0,12 (g/100g) para acidez total em ácido cítrico;

20,00 (mg/100g) para ácido ascórbico; e 8,00 (g/100g) para açúcares totais. Para sucos adoçados não apresentam valores máximos. No caso dos sucos não adoçados os valores mínimos são de: 60,00 (g/100g) para polpa de caju; 5,00 g/100g para sólidos solúveis em Brix°, a 20°C; 0,15 (g/100g) para acidez total em ácido cítrico; 40,00 (mg/100g) para ácido ascórbico; e um valor máximo 15,00(g/100g) para açúcares totais (BRASIL, 2003)

### **1.5 Néctar de caju**

De acordo com o Art. 21 do Decreto nº 6.871, néctar “é a bebida não fermentada, obtida da diluição em água potável da parte comestível do vegetal e açúcares ou de extratos vegetais e açúcares, podendo ser adicionada de ácidos, e destinada ao consumo direto.” A porcentagem de polpa de fruta presente no néctar é fixada pelo Regulamento Técnico aprovado pela Instrução Normativa nº 12 de 2003, que estabelece Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) (BRASIL, 2009)

Na Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003, os néctares de caju devem cumprir as seguintes características e composição: coloração amarela clara; sabor característico e aroma próprio. Devendo apresentar os valores mínimos de: 15,00 (g/100g) para suco ou polpa de caju; 10,00 (g/100g) para sólidos solúveis em Brix° a 20°C; 0,12 (g/100g) para acidez total em ácido cítrico, 7,00 (g/100g) para açúcares totais; e 15,00 (mg/100g) para ácido ascórbico. Todos os requisitos não apresentam valores máximos (BRASIL, 2003).

### **1.6 Rotulagem**

A ANVISA (2005), diz que rotulagem nutricional deve ser aplicada a todos os alimentos e bebidas produzidos, comercializados e embalados na ausência do cliente e prontos para oferta ao consumidor, com exceção apenas das bebidas alcoólicas, água mineral, vinagre, sal (cloreto de sódio), café, frutas, vegetais e entre outros.

Segundo a RDC nº 259 de 20 de setembro de 2002, a rotulagem é definida como “toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento, sendo que a embalagem pode ser definida como o

recipiente, o pacote ou a embalagem destinada a garantir a conservação e facilitar o transporte e manuseio dos alimentos” (BRASIL, 2002).

Também no ano de 2002, houve a publicação da RDC nº 40 que se refere a padronização da declaração nos rótulos de alimentos e bebidas, com a advertência: “CONTÉM GLÚTEN”. No ano seguinte ainda referente a este assunto foi publicada a Lei nº 10.674 em 2003, que determina que todos os alimentos devem apresentar em seus rótulos a inscrição: “contém Glúten” ou “não contém Glúten. (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007). Outra advertência importante que deve conter nos alimentos é tratada na RDC nº 26, de 2015, que dispõe sobre a rotulagem dos principais alimentos que causam alergias alimentares, que necessitam conter na sua embalagem a expressão "Alérgicos: Contém (nomes comuns dos alimentos que causam alergias alimentares).

Segundo o decreto 6.871 de 6 de junho de 2009, que regulamenta a lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, no capítulo V, Art. 11 consta que os principais itens obrigatórios que devem estar contidos na rotulagem são: denominação do produto, lista de ingredientes, marca comercial, endereço do produtor ou fabricante, identificação do lote, prazo de validade, número do registro do produto no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, também deve conter a expressão: Indústria Brasileira, por extenso ou abreviada, grau de concentração e forma de diluição, quando se tratar de produto concentrado, dentre outros requisitos. No mesmo artigo consta um parágrafo único onde diz que o rótulo da bebida não deverá conter informação que suscite dúvida ou que seja falsa, incorreta, insuficiente ou que venha a induzir a equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à identidade, composição, classificação, padronização, natureza, origem, tipo, qualidade, rendimento ou forma de consumo da bebida, nem lhe atribuir qualidade terapêutica ou medicamentosa. (BRASIL, 2009).

Há alguns anos temos observado que vem crescendo a procura de hábitos mais saudáveis e um dos principais pontos para que isso aconteça é através da alimentação. Porém existem muitas pessoas que tem dificuldade ao ler o rótulo dos alimentos, já que a letra para alguns é pequena, ou não entendem o que está escrito e em sua maioria nem olham o rótulo, pois acreditam que o alimento que está levando e comendo é saudável devido a acreditar no que está escrito e até mesmo em sua maioria o que se passa nos comerciais de televisão, cuja a publicidade pode ser

enganosa (BENDINO, 2012). Os rótulos presentes nos alimentos são um auxílio para saber o que estamos consumindo, porém como não se tem o conhecimento das informações presentes o consumidor acaba não dando a devida importância. Um exemplo são os aditivos alimentares que ajudam na durabilidade do produto, porém podem trazer malefícios a saúde, quando utilizados de forma incorreta ou em excesso, principalmente para indivíduos intolerantes. Por isso a importância do entendimento dos rótulos e sendo imprescindível que as informações presentes no mesmo sejam confiáveis (MAROUN,2019).

A população ainda encontra dificuldades para entender o conteúdo dos rótulos, porém a falta de interesse na leitura dos mesmos também é um fator significativo. Em um estudo realizado em Pelotas, cerca de 73% dos entrevistados, referiu que o hábito de ler os rótulos tinha como finalidade apenas encontrar o prazo de validade do produto, ignorando as outras informações contidas na embalagem. Diante do exposto e da evidente dificuldade no entendimento da rotulagem nutricional, se faz necessário a adaptação dessas informações, principalmente no âmbito visual, fazendo com que a rotulagem nutricional desperte o interesse da população, servindo, realmente, como um instrumento de promoção de saúde. (LINDEMANN, I. L. et al.,2016)

Para facilitar a compreensão da rotulagem nutricional pelos consumidores brasileiros, foi realizada uma intervenção regulatória com o objetivo de aperfeiçoar visibilidade e legibilidade das informações nutricionais e facilitar a comparação nutricional entre os alimentos.

Em 2020 a ANVISA determinou novas regras para a rotulagem de alimentos, as mesmas entram em vigor em outubro de 2022. Essas regras estão presentes na RDC nº 429 de 2020 e na IN nº 75 de 2020. A maior mudança é a rotulagem nutricional frontal, que é um símbolo que ficará localizado na frente do produto na parte superior, para que o consumidor veja de forma clara o alto teor de nutrientes, são eles: açúcar adicionado, gordura saturada e sódio (Figura 5), porém estes pictogramas só serão adicionados caso apresentarem uma quantidade maior ou igual a 15 g de açúcares adicionados por 100 g do alimento caso sejam alimentos sólidos ou semissólidos ou no caso de ser alimentos líquidos ter a quantidade maior ou igual a 7,5 g de açúcares adicionados por 100 ml do alimentos. Em relação a gordura saturada, vai ser adicionado caso tenha quantidade maior ou igual a 6 g de gordura saturada por 100 g do alimento caso sejam alimentos sólidos ou semissólidos ou no caso de ser alimentos

líquidos ter a quantidade maior ou igual a 3 g de gorduras saturadas por 100 ml do alimento. Já para o sódio, se o alimento sólido ou semissólido apresentar uma quantidade maior ou igual a 600 mg de sódio por 100 g do alimento, porém se o alimento foi líquido deve ter uma quantidade maior ou igual a 300 mg de sódio por 100 ml do alimento. (ANVISA, 2020)

Figura 5: Rotulagem Nutricional Frontal

a) Modelos com alto teor de um nutriente



b) Modelos com alto teor de dois nutrientes



c) Modelos com alto teor de três nutrientes



Fonte: ANVISA

Existem também outras mudanças na nova rotulagem, são elas: Passa a ser obrigatória a identificação de açúcares totais e adicionados (A); a declaração do valor energético e nutricional por 100g ou 100ml, para ajudar na comparação de produtos (B); a nota de rodapé em relação ao Valor Diário da tabela é alterada para "\*\*Percentual de valores diários fornecidos pela porção."(C); além da medida da porção, será necessário determinar a quantidade de porções por embalagem (D); a tabela nutricional deve apresentar letras pretas em fundo branco. (Figura 6) (ANVISA, 2020).

Figura 6: Mudanças na Informação Nutricional



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
D Porções por embalagem: 000 porções			
D Porção: 000 g (medida caseira)			
	100 g	000 g	%VD*
Valor energético (kcal)			
Carboidratos totais (g)			B
A Açúcares totais (g)			
A Açúcares adicionados (g)			
Proteínas (g)			
Gorduras totais (g)			
Gorduras saturadas (g)			
Gorduras trans (g)			
Fibra alimentar (g)			
Sódio (mg)			
C *Percentual de valores diários fornecidos pela porção.			

Fonte: ANVISA

Diante disso, é válido ressaltar a importância da rotulagem nutricional dos alimentos para a promoção da alimentação saudável, bem como sua relevância como um elo entre o consumidor e o produto, dando inclusive maior autonomia ao

consumidor (BENDINO, 2012), o que justifica a realização deste trabalho que irá discutir aspectos sobre conformidades e não-conformidades da rotulagem nutricional de néctares e sucos de caju comercializados regionalmente.

## **2. Justificativa**

Atualmente, a população brasileira busca alimentos que sejam de fácil preparo, mas que sejam saudáveis, ou seja, fontes de nutrientes e compostos que auxiliam na saúde humana e a fruta é um alimento com esses benefícios.

A fruticultura vem crescendo significativamente no decorrer dos anos, visto que a mesma é uma fonte de renda para o produtor já que o mesmo vende as frutas para as fabricas para que se processe alimentos à base de frutas. No Nordeste um dos tipos de fruta que é plantado e cultivado é o caju, a partir dele podemos obter de forma *in natura* o suco, porém para se ter mais produtos à base de caju o mesmo deve ir para fábricas.

Hoje em dia no Brasil, os produtos do caju são industrializados por várias fábricas, porém a minoria faz o aproveitamento integral do caju, ou seja, processa o pedúnculo e a castanha e com isso os produtos obtidos podem ser o néctar, a geleia, polpas, sorvetes, doces e entre outros.

Os benefícios que estes compostos trazem a saúde são: à baixa incidência de doenças degenerativas, tais como câncer e doenças cardiovasculares, e também há potencialização do sistema imunológico no combate a doenças.

Os mesmos possuem ação antioxidante, auxiliando na proteção do organismo humano contra o estresse oxidativo.

Dessa forma, com a crescente busca da população por produtos de fácil preparo, especialmente de sucos prontos para beber se torna necessária a caracterização desses produtos presentes no mercado, tendo como principal objetivo determinar a composição físico-química, funcional e verificar a rotulagem desses produtos. Para analisar se os produtos disponíveis no mercado atendem a especificações determinadas pela legislação vigente e se possuem em sua composição um teor considerável de compostos bioativos.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Caracterizar o néctar e o suco concentrado de caju em relação aos Padrões de Identidade e Qualidade preconizados pela legislação vigente e identificar o conteúdo de vitamina C.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar o néctar e o suco concentrado de caju quanto aos Padrões de Identidade e Qualidade para sólidos totais, sólidos solúveis em Brix°;
- Caracterizar o néctar e o suco concentrado de caju quanto ao teor de vitamina C;
- Determinação quantitativa de análise de cor;



- Verificar se os rótulos dos produtos estão de acordo com a legislação específica.

## **4. Material e Métodos**

### **4.1 Obtenção de néctares e sucos de caju**

Foi realizada uma análise de preço dos sucos e néctares em três mercados diferentes (Mercado São Marcos, Mercado Econômico e Mercado Extra) na cidade de Macaé – RJ, Brasil durante o período de setembro a dezembro de 2017. Após essa análise foi feita a média de preços e escolhidos três marcas de sucos e três marcas de néctares, com preços diferentes e foram identificados como valores superiores, médios e inferiores.

### **4.2 Sólidos Totais**

Segundo Horwitz (2005), o método para analisar os sólidos totais é o Gravimétrico. O método foi feito em triplicata e realizada nas seguintes etapas: Primeiramente foi pesado o cadinho com areia em balança analítica e em seguida foram colocados dentro da estufa a 130°C durante 1 hora. Após isso, os cadinhos foram para o dessecador e ficaram durante 10 minutos até esfriar, posteriormente, foi

adicionado aproximadamente 2g das amostras em cada cadinho e eles foram levados novamente para a estufa a 130°C por 30 minutos. Passado este tempo, os cadinhos foram levados ao dessecador novamente por 10 minutos e depois de esfriarem os mesmos foram pesados de novo e seus respectivos pesos foram anotados. Esse procedimento foi repetido até que os pesos se mantivessem constantes.

### **4.3 Sólidos Solúveis em Brix°**

Os sólidos solúveis foram analisados através do método Refratométrico. O aparelho utilizado foi o refratômetro de bancada do tipo ABBE (Figura 7) de modelo RTA-1000 e fabricante Instrutherm. Foi colocada cerca de duas gotas da amostra entre os prismas do aparelho, esperou-se um minuto e leu-se diretamente na escala grau Brix°.

Figura 7: Refratômetro de bancada do tipo ABBE



Fonte: China Abbe Refractometer Laboratory Manufacturers

### **4.4 Ácido Ascórbico**

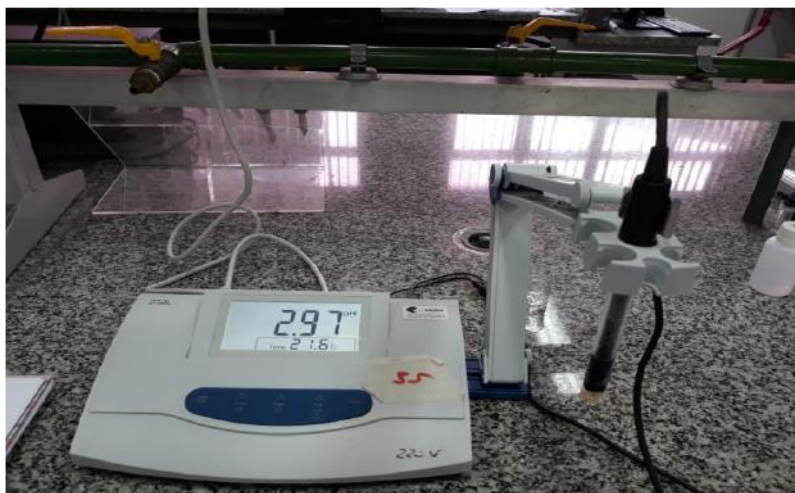
O teor ácido ascórbico foi analisado através do método de Tillmans, com algumas modificações. Para o preparo da solução padrão, foi pesado 0,0339 g ácido ascórbico e diluído com ácido acético em um balão volumétrico de 100 mL. A solução de 2,6 diclorofenolindofenol 0,01% foi preparada da seguinte forma: foi pesado 0,01 g de 2,6 diclorofenolindofenol em um béquer de 50 mL e depois foi adicionado 30 mL de água destilada a fim de solubilizar o diclorofenolindofenol. Posteriormente, a solução foi transferida para um balão volumétrico de 100 mL e completou o volume com água destilada. Para o preparo da solução de ácido oxálico, foi pesado 12g do sal em um béquer de 1000 mL, esse sal foi dissolvido em 500 mL de água destilada e essa solução foi transferida para um balão volumétrico de 1000 mL e se completou com água destilada.

Para a determinação do teor de ácido ascórbico foi retirada uma alíquota de 2 mL da solução padrão de ácido ascórbico e transferido para um Erlenmeyer âmbar de 125 mL e foi adicionado 50 mL de ácido oxálico. A solução preparada foi mantida em agitação por 15 minutos com auxílio de barra magnética. Posteriormente, a solução foi titulada com 2,6 diclorofenolindofenol 0,01% até se obter a coloração rósea/violácea. Esse método foi realizado em triplicata.

#### **4.5 pH**

O pH foi definido em pHmetro, modelo phmeter PHS-3E (Figura 8) e fabricante Kasvi. Para a medição do pH das amostras foi utilizado aproximadamente 25mL de cada amostra em triplicata em um béquer. O aparelho foi previamente calibrado, e em seguida o eletrodo foi inserido em cada uma das amostras, sendo que a cada medição o eletrodo era limpo com água destilada, finalizando assim a leitura do pH (IAL, 1985).

Figura 8: pHmetro utilizado no experimento



#### 4.6 Análise de cor

A análise colorimétrica foi realizada a partir de um aplicativo denominado Colorímetro (Lab Tools), o qual determina a cromaticidade, o ângulo HUE, luminosidade,  $a^*$  e  $b^*$  indicando a cor real das amostras de suco concentrado e néctar de caju. As amostras foram devidamente homogeneizadas e colocadas em placas de petri. Posteriormente, com a câmera ligada e posicionada sobre as placas, foi tirada a foto e automaticamente os resultados de identificação dos parâmetros das cores foram fornecidos. O colorímetro expressa a cor, utilizando três parâmetros: (1) luminosidade ( $L^*$ ), que varia entre 0 (preto) e 100 (branco); (2) cromaticidade ou pureza da cor ( $C^*$ ), cujos valores relativamente inferiores representam cores impuras (acinzentadas), e os superiores as cores puras, e (3) ângulo de tonalidade ou cor verdadeira ( $^\circ\text{HUE}$ ), que varia entre  $0^\circ$  e  $360^\circ$ , sendo que o ângulo  $0^\circ$  corresponde à cor vermelha,  $90^\circ$  à cor amarela,  $180^\circ$  ou  $-90^\circ$  à cor verde,  $270^\circ$  ou  $-180^\circ$  à cor azul, e passa de vermelho a negro em  $360^\circ$  (MORAIS et al., 2002).

#### 4.7 Análise dos rótulos das amostras

Para análise dos rótulos, foi proposta uma lista de conformidades baseada em 21 perguntas acerca das disposições descritas nas seguintes legislações: RDC 259/2002, RDC 359/2003, RDC 360/2003, RDC 54/2012, Decreto lei 2314/1997 e Instrução Normativa 12/2003.

1. Tem a identificação de origem do alimento (nome e endereço)?

2. Tem a identificação do lote do alimento de forma legível?
3. Possuem o prazo de validade?
4. Tem- se as informações do SAC nos rótulos?
5. Possuem o número do registro do produto no Ministério da Agricultura e do Abastecimento ou o número do registro do estabelecimento importador, quando bebida importada?
6. Foram utilizados vocábulos, sinais, denominações, ilustrações ou outras representações gráficas que podem induzir o consumidor ao equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, quantidade, qualidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento usado?
7. Alguma informação que indique que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas?
8. Alguma informação que aconselha ao uso como estimulante, para melhorar à saúde, prevenir doenças ou ação curativa?
9. As informações obrigatórias estão escritas no idioma oficial do país de consumo com caracteres de tamanho, realce e visibilidade adequados, sem prejuízo da existência de texto em outros idiomas?
10. A expressão “pronto para beber” consta nas amostras de néctares de maracujá?
11. Nos sucos prontos para beber tem-se a expressão “ADOÇADO”?
12. Declaração de forma legível do percentual de polpa da fruta usada?
13. Os sucos concentrados possuem o grau de concentração e forma de diluição, quando se tratar de produto concentrado?
14. Identifica qual tipo de bebida (suco concentrado ou néctar)?
15. As amostras possuem lista de ingredientes em ordem decrescente?
16. A água foi declarada na lista de ingredientes já que se trata de alimentos que são adicionados água?
17. As amostras que necessitam de preparo possuem instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário?
18. Os valores estabelecidos para o atributo “não contém” são considerados não significativos e foram declarados na tabela de informação nutricional como “zero”, “0” ou “não contém”?

19. Alguma declaração que diz que o alimento possui “alto teor”, “rico em”, “fonte de “determinado composto?
20. Ausência de aromas e corantes artificiais (apenas para néctar)?
21. Possuem valor da medida caseira em gramas ou mililitros?

## **5. Resultados e discussão**

### **5.1 A Obtenção de néctares e sucos de caju**

Foram encontradas três marcas de suco concentrado de caju e três marcas de néctares de caju com diferentes preços e que foram identificadas como superior, médio e inferior como estão representadas nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1:** Marcas dos néctares de caju e seus respectivos preços

<b>Néctares de caju</b>	<b>Preço</b>	<b>Identificação</b>
Bela Ischia®	R\$ 4,55	Néctar Inferior (NI)
Maguary®	R\$ 5,99	Néctar Médio (NM)
Del Vale ®	R\$ 8,19	Néctar Superior (NS)

**Tabela 2:** Marcos dos sucos concentrados de caju e seus respectivos preços

<b>Sucos concentrados de caju</b>	<b>Preço</b>	<b>Identificação</b>
Alevin®	R\$ 2,25	Suco Inferior (SI)
Imbiara®	R\$ 3,85	Suco Médio (SM)
Maguary	R\$ 4,99	Suco Superior (SS)

## 5.2 Sólidos Totais

Segundo a legislação brasileira os néctares dessa fruta, devem apresentar no mínimo de 15g de polpa de caju em 100g de néctar caju. A PIQ não estabelece o valor de sólidos totais para néctares. A Instrução Normativa nº 37, de 1 de outubro de 2014 estabelece que polpas de caju devem ter no mínimo 10,5g/100g de sólidos totais. Sendo assim é possível calcular o conteúdo mínimo de sólidos totais para néctares através da equação 1. Logo, o valor seria de 1,57g/100g de sólidos totais em néctares de caju.

$$\text{Sólidos Totais em Néctar} = \frac{Mp \cdot Stp}{100}$$

Equação 1

Onde Mp é a massa mínima de polpa de caju utilizada no néctar e Stp é o conteúdo mínimo de sólidos totais em 100g de polpa de caju

Partindo desse pressuposto as três marcas analisadas possuem conteúdo de sólidos totais fora do preconizado pela legislação (Tabela 3).

**Tabela 3:** Conteúdo de Sólidos Totais presentes nos néctares de caju.



<b>Néctares de caju</b>	<b>Sólidos Totais (g/100g)</b>	<b>Desvio Padrão</b>	
Bela Ischia® (NI)	10,80	± 0,15	
Maguary® (NM)	10,76	± 0,12	
Del Vale ® (NS)	1,52	± 0,04	De acordo com o decreto

6.871 de 6 de junho de 2009 no CAPÍTULO VII seção I, determina que a o produto concentrado, quando diluído, deverá apresentar as mesmas características fixadas nos padrões de identidade e qualidade para a bebida na concentração normal (BRASIL, 2009)

Os sucos concentrados não foram analisados na sua forma reconstituída sendo assim se esperava encontrar valores superiores aos da polpa de caju, no mínimo 10,5g/100g de polpa de caju, porém foram observados valores bem inferiores para o suco concentrado superior e inferior (Tabela 4).

Em estudo feito por Gadelha et al., (2009), ao analisarem sólidos totais para polpas congeladas de caju onde o valor encontrado foi de 11,22g/100g, pode se observar que os valores obtidos são inferiores.

**Tabela 4:** Conteúdo de Sólidos Totais presentes nos sucos concentrados de caju

<b>Sucos concentrados</b>	<b>Sólidos Totais (g/100g)</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Alevin® (SI)	6,14	± 0,04
Imbiara® (SM)	11,18	± 0,59
Maguary® (SS)	5,48	± 0,23

Os sólidos totais ou a matéria seca, representam todo conteúdo de matéria-prima de um produto alimentício que não a água, e as substâncias mais voláteis que vaporizam a temperatura inferior ou igual a 105°C. A matéria seca é formada pelas proteínas, lipídios, glicídios, sais minerais, vitaminas, ácidos orgânicos, pigmentos e outras substâncias fisiológicas ativas ou não presentes nos alimentos (CHAVES et al, 2004).

### **5.3 Sólidos Solúveis em Brix°**

Conforme descrito na legislação vigente, os néctares devem conter no mínimo 10 Brix°, sendo assim apenas o néctar Del Vale (NS) não se encontra dentro dos padrões estabelecidos (Tabela 5).

**Tabela 5:** Conteúdo de Sólidos solúveis em Brix° nos néctares de caju

Néctares de caju	Brix°	Desvio Padrão
Bela Ischia® (NI)	18,2	± 0,0
Maguary® (NM)	10,3	± 0,6
Del Vale® (NS)	2,1	± 0,1

Dos resultados encontrados o néctar Maguary e o néctar Del Vale são inferiores em relação ao estudo feito por Silva et al (2016), quando analisaram duas marcas diferentes de néctar de caju com alto teor de polpa obtiveram média de 11°Brix (marca A) e 10,76°Brix (marca B).

O mesmo padrão se observa no estudo feito por Lima et al (2015) em três marcas de néctares de caju industrializados os valores obtidos foram de 11° Brix° (marcas A e B) e 12° Brix° (marca C).

Para os sucos concentrados não existe legislação específica, lembrando que o produto concentrado, quando diluído, deverá apresentar as mesmas características fixadas nos padrões de identidade e qualidade para a bebida na concentração normal. Para sucos de caju a legislação brasileira exige um mínimo de 5 °Brix de sólidos solúveis. Os sucos concentrados foram analisados sem reconstituição. Dessa forma todos os sucos analisados apresentaram conteúdo de sólidos solúveis superiores a 5 °Brix, o que era esperado já que os mesmos se encontram na sua forma concentrada. (Tabela 6)

**Tabela 6:** Conteúdo de Sólidos solúveis em Brix° nos sucos concentrados de caju

Sucos concentrados	Brix°	Desvio Padrão
Alevin® (SI)	5,9	± 0,0
Imbiara® (SM)	11,1	± 0,1
Maguary ® (SS)	6,0	± 0,0

O suco concentrado médio foi o qual obteve o valor mais próximo com os resultados encontrados por que Sancho et al., (2007), para o suco com alto teor de polpa, 10,67 a 11,20 ° Brix°, bem como o encontrado por Pinheiros et al., (2006), para suco de caju integral com alto teor de polpa 10,3 e 13,0 °Brix e por Gadelha et al., (2009), para polpas congeladas de caju, no qual o valor foi de 11,52°Brix.

Os sólidos solúveis são de extrema importância para a indústria alimentícia, já que auxiliam no controle de qualidade do produto final, controle de processos, ingredientes e outros, tais como: doces, sucos, néctar, polpas, leite condensado, álcool, açúcar, licores e bebidas em geral, e sorvetes. Essa análise é usada como índice de maturidade para alguns frutos, e mostra a quantidade de substâncias que se encontram dissolvidas no suco, sendo constituído na sua maioria por açúcares (CHAVES et al, 2004).

#### 5.4 Ácido Ascórbico

A legislação vigente, mostra que os néctares devem conter no mínimo 15mg/100g de ácido ascórbico, logo todas as marcas estão de acordo com os padrões (Tabela 7).

Segundo estudos feitos por Silva et al (2016), ao analisarem duas marcas de néctares de caju com alto teor de polpa pode-se observar que a marca A obteve um valor de 43,03 mg/100g já a marca B o valor foi de 30,28 mg/100g, com isto podemos ver que os resultados encontrados na tabela abaixo são superiores.

**Tabela 7:** Conteúdo de ácido ascórbico presentes nas amostras de néctares de caju.

<b>Néctares de caju</b>	<b>Vitamina C (mg/100g)</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Bela Ischia® (NI)	106,24	± 2,99
Maguary® (NM)	84,87	± 12,30
Del Vale ® (NS)	47,18	± 9,99

Como relatado anteriormente para os sucos concentrados não existe legislação específica e o produto quando reconstituído deverá apresentar as mesmas características fixadas nos padrões de identidade e qualidade para a bebida na concentração normal. Sendo assim, a legislação determina que para suco não adoçado, o valor mínimo é de 40g/mg sem apresentar valor máximo, com isto pode se observar que todas as marcas apresentaram conteúdo bem superior de vitamina C ao suco, o que era esperado já que se encontra na sua forma concentrada (Tabela 8).

**Tabela 8.** Conteúdo de ácido ascórbico presentes nas amostras de sucos concentrados de caju.

Sucos concentrados	Vitamina C (mg/100g)	Desvio Padrão
Alevin® (SI)	96,96	± 6,06
Imbiara® (SM)	96,95	± 0,0
Maguary® (SS)	88,53	± 11,39

Outros estudos foram feitos para se analisar a vitamina C de caju, segundo Lavinas et al (2006) quando analisaram o teor de ácido ascórbico em caju *in natura*, determinaram o valor de 147,29/100mg, já Maia et al. (2001) em seus estudos de estabilidade de suco de caju em alto teor de polpa observaram uma variação de 225/100 mg/g a 91,0 mg/g.

A vitamina C ou ácido ascórbico é uma vitamina amplamente distribuída e encontrada em vegetais, principalmente em frutas cítricas e hortaliças folhosas. É uma vitamina hidrossolúvel e termolábil (JACQUES, 2009). Facilmente oxidada quando exposta ao calor ou em soluções. A ingestão diária recomendada dessa vitamina é de 60 miligramas a 70 miligramas por dia que pode variar com a idade e com o sexo (RAMOS *et al*, 2016)

Essa vitamina possui diversas funções no organismo humano, sendo uma das mais importantes o poder antioxidante, retardando o processo de envelhecimento precoce e protegendo contra o desenvolvimento de câncer e de doenças cardiovasculares. Ela também auxilia na resposta imune, na utilização eficiente do ferro, no crescimento saudável das células dos ossos, dentes, ligamentos e vasos sanguíneos (RAMOS *et al*, 2016).

A deficiência de vitamina pode levar ao escorbuto, que tem como principais sintomas hemorragias nas gengivas, feridas que não cicatrizam e dores nas articulações. E ingerida em altas doses por um período longo de tempo pode ter um efeito laxativo (RAMOS *et al*, 2016). Com isso o consumo de alimentos e produtos ricos nessa vitamina é importante, o que é corroborado por nosso trabalho que mostra informações confiáveis sobre produtos que são fontes desta vitamina, o que consequentemente pode auxiliar a população a fazer as melhores escolhas acerca da mesma.

## 5.5 pH

A legislação brasileira de sucos e néctares não preconiza um valor mínimo para o pH das bebidas feitas à base de caju, com isto os valores podem ser diferentes dependendo do fabricante.

Em ambas as leituras tanto nos néctares de caju e nos sucos concentrados da mesma fruta, podemos observar que os valores de pH não tiveram muita diferença entre as marcas de valores inferior, médio e superior. (Tabela 9 e Tabela 10).

Estudos feitos por Silva *et al* (2016), quando analisaram duas marcas diferentes de néctar de caju que obtiveram média de 2,97 (marca A) e 3,09 (marca B). Neste caso, os valores de pH encontrados são inferiores ao estudo citado pelo autor.

Já no estudo feito por Lima *et al* (2015) em três marcas de néctares de caju industrializados os valores obtidos foram de 3,80 (marca A), 3,35 (marca B) e 3,20 (marca C). Logo os resultados determinados no estudo semelhantes quando comparado ao estudo citado pelo autor.

**Tabela 9.** Leitura de pH realizada nas amostras de néctares de caju.

<b>Néctares de caju</b>	<b>pH</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Bela Ischia® (NI)	3,39	± 0,01
Maguary® (NM)	3,42	± 0,01
Del Vale ® (NS)	3,50	± 0,01

Os valores de pH dos sucos concentrados encontrados estão entre o intervalo de variação das cinco marcas de sucos integrais de caju com alto de polpa analisadas por Pinheiros et al., (2006), onde os valores são de 3,17 a 4,06.

Já o estudo feito por Gadelha et al., (2009), ao analisarem o pH para polpas congeladas de caju obteve como o valor de 3,85, com isto os resultados na tabela são inferiores.



**Tabela 10:** Leitura de pH realizada nas amostras de sucos concentrados de caju.

<b>Sucos concentrados</b>	<b>pH</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Alevin® (SI)	3,42	± 0,02
Imbiara® (SM)	3,39	± 0,04
Maguary® (SS)	3,26	± 0,05

O pH está diretamente relacionado com o tipo e concentração de ácido da fruta, da sua espécie, grau de maturação, entre outros fatores (CAVALCANTI et al, 2006). Além do conteúdo natural dessas frutas, é comum na indústria de bebidas prontas para beber a adição de conservantes e flavorizantes como ácido cítrico, tartárico, maléico e fosfórico (HANAN, 2009).

### **5.6 Análise de cor**

O critério mais importante que o consumidor observa para saber se a fruta está madura é a mudança de cor da casca, sendo que este critério também é utilizado pelo produtor para fazer a colheita do fruto. Essas alterações refletem na composição físico – química dos frutos e conseqüentemente dos produtos feitos à base desses frutos, com isso a cor externa e interna do fruto é de grande importância para a qualidade final dos mesmos (Silva et al, 2005). Logo, foi feita a análise dos parâmetros de coloração para os néctares (Tabela 11) e para os sucos concentrados (Tabela 12).

Lembrando que o parâmetro L\* quer dizer Luminosidade, o C a cromaticidade ou a pureza da cor e o H quer dizer o ângulo de tonalidade ou cor verdadeira.

**Tabela 11:** Leitura da análise de cor realizada nas amostras de néctares de caju

<b>Néctares de caju</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C</b>	<b>H</b>
Bela Ischia® (NI)	57,70	- 3,77	43,10	43,26	49,50
Maguary® (NM)	52,93	- 3,60	42,50	42,65	49,80
Del Vale ® (NS)	63,97	-7,53	17,27	18,86	67,53

Podemos observar que na tabela acima os valores do néctar superior apresentaram uma grande diferença numérica quando comparados ao néctar inferior e o médio em relação aos valores de a\*, b\* e C. O valor de H tem uma diferença, porém não muito grande entre os mesmos néctares citados antes. Já nos parâmetros de luminosidade (L\*), não houve uma diferença tão grande entre os néctares inferior e médio quando comparados ao néctar superior.

Portanto, dentro da metodologia usada por Morais et al (2002), os néctares inferiores e médios apresentaram bons resultados já que possuem elevado grau de pureza da cor (C) (maiores valores de croma) e boa luminosidade (L\*), porém o H indica que a coloração das amostras tende ao amarelo (*°HUE* no quadrante 0° a 90°).

Na tabela abaixo, observamos que o suco concentrado superior apresenta uma diferença numérica no parâmetro a\* quando comparados ao suco inferior e médio. Já os valores de b\* e C o suco inferior apresentou uma diferença em relação ao suco concentrado médio e superior. A luminosidade (L\*) e o H não teve tanta diferença numérica entre as amostras.

**Tabela 12:** Leitura da análise de cor realizada nas amostras de sucos concentrados de caju

Sucos concentrados de caju	L*	a*	b*	C	H
Alevin® (SI)	63,20	- 6,93	43,40	43,96	53,03
Imbiara® (SM)	61,20	- 0,27	53,77	55,75	47,70
Maguary® (NSS)	57,10	2,30	57,30	57,37	46,13

Utilizando a metodologia usada por Morais *et al* (2002) os sucos concentrados tiveram bons resultados, visto que seu grau de pureza da cor (C) (maiores valores de croma) e a luminosidade (L\*) estão elevados, porém o H indica que a coloração das amostras tende ao amarelo ( $^{\circ}HUE$  no quadrante  $0^{\circ}$  a  $90^{\circ}$ ).

Todas as amostras apresentaram colorações que tendem ao amarelo, e isso se deve a presença dos carotenoides, que são pigmentos que podem variar do amarelo ao vermelho (CECCHI, 1978).

Os carotenoides são pigmentos naturais amarelos, laranjas e vermelhos que são responsáveis pela coloração e aroma de muitas frutas e vegetais (SILVA *et al*, 2010; ITO, 2016.) Além dos inúmeros benefícios que eles podem proporcionar, como potente ação antioxidante e contra doenças cardiovasculares (FILHO *et al*, 2014). Porém, os seres humanos são incapazes de sintetizar os carotenoides, por isso torna-se necessário o consumo de frutas e vegetais ricos nesse composto, como é o caso da manga. Contudo, são necessários cuidados no processamento e armazenamentos das bebidas derivadas dessa fruta, uma vez que os carotenoides são facilmente degradados pela ação do calor, luz e oxigênio (PIRILHO & SABIO, 2009).

### 5.7 Análise de rótulos das amostras

A partir das perguntas mostradas anteriormente, foi elaborado uma tabela de conformidades e não conformidades, tanto para as três amostras de néctares de caju (Tabela 13), quanto para as três amostras de sucos concentrados de caju (Tabela 14).

Nas tabelas abaixo o número 3 significa que todas as amostras estão conformes ou não conformes, o número 2 apenas duas amostras, o número 1 apenas 1 amostra e o número 0 nenhuma amostra. Já o Na, significa que não se aplica.

**Tabela 13: Análise de rótulos realizadas nas amostras de néctares de caju**

<b>Perguntas Avaliadas</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não conforme</b>
1	3	0
2	3	0
3	3	0
4	3	0
5	3	0
<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
7	3	0
8	3	0
9	3	0
<b>10</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
12	3	0
13	Na	Na
14	3	0
15	3	0
16	3	0
17	Na	Na
18	3	0
19	3	0
20	3	0
21	3	0

Na tabela 13, no que diz respeito a rotulagem dos néctares de caju, foi observado algumas não conformidades em relação as perguntas 6,10 e 11.

Na pergunta 6, o rótulo do néctar Maguary® (NM) (Figura 9) não está conforme com a legislação, já que apresenta em seu rótulo uma ilustração na qual demonstra que esse néctar é feito sem a mistura da fruta e que o mesmo é feito com 6,1 cajus, o que induz o consumidor a entender que esse néctar possui melhor composição, visto que só tem a fruta.

A pergunta 10, que fala sobre a presença da expressão “pronto para beber” nos rótulos das amostras, foi observado que em nenhum rótulo das amostras apresenta essa expressão (Figura 10). Além de ser um item obrigatório na rotulagem desses produtos, é importante para esclarecer quaisquer dúvidas que o consumidor possa ter ao utilizar o mesmo.

Figura 9: Rótulo do néctar Maguary®



Figura 10: Rótulos das três amostras de néctares de caju sem a presença da expressão “pronto para beber”



Carneiro e colaboradores (2013) chegaram a resultados semelhantes, após fazer a avaliação de diferentes marcas de néctar de uva o resultado final diz que 38% dos néctares avaliados não apresentavam essa expressão em seus rótulos.

Na pergunta 11, observou-se que em no rótulo do néctar da marca Maguary® (NM) e da marca Bela Ischia® (NI) não estão conformes com a legislação vigente, pois não constam a expressão “adoçado” (Figura 11), o que também pode gerar dúvida no consumidor sobre a forma correta de consumir o produto. Além disso, a falta dessa informação pode acarretar outros problemas, tais como o consumo de açúcar em excesso por parte dos consumidores, o que a longo prazo pode originar problemas de saúde, como por exemplo, a diabetes, obesidade entre outras.

Figura 11: Néctar Maguary® e Bela Ischia® sem a expressão “ADOÇADO”



Carvalho (2014) ao avaliar os rótulos da margarina, maionese e néctar de fruta encontrou que 8,1% das suas amostras estavam em desacordo com a legislação, pois o VD estava informado de forma incorreta por porção. Assim, como Grandi e Rossi (2010) que ao avaliarem diferentes marcas de iogurte e bebidas lácteas, respectivamente 29,9% e 57,1% de suas amostras estavam informadas de forma incorreta. Deve-se levar em conta que a legislação em vigor admite tolerância de aproximadamente 20% em relação aos valores dos nutrientes declarados nos rótulos, porém na tabela nutricional não é permitido essa variação, ou seja, os valores dos %VD devem corresponder ao valor declarado de cada nutriente (GRANDI & ROSSI, 2010).

Então, observamos que nos rótulos das amostras de néctares de caju, o néctar superior (Del vale®) apresentou apenas um erro em sua rotulagem, já o néctar médio (Maguary®) e o néctar inferior (Bela Ischia®), segundo as perguntas utilizadas no *checklist*, apresentaram mais erros.



**Tabela 14:** Análise de rótulos realizadas nas amostras de sucos concentrados de caju

<b>Perguntas Avaliadas</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não conforme</b>
1	3	0
2	3	0
3	3	0
4	3	0
5	3	0
<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
7	3	0
8	3	0
9	3	0
10	Na	Na
11	Na	Na
12	3	0
13	3	0
14	3	0
15	3	0
<b>16</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
17	3	0
18	3	0
19	3	0
20	Na	Na
21	3	0

Na tabela 14, no que diz respeito a rotulagem dos sucos concentrados, foi observado algumas não conformidades em relação as perguntas 6 e 16.

Na pergunta 6, o rótulo do suco concentrado Maguary® (SS) (Figura 12) está não conforme com a legislação, já que apresenta em seu rótulo uma ilustração de um selo de qualidade com os dizeres “Qualidade Comprovada”, o que induz o consumidor a entender que esse suco concentrado possui melhor qualidade que os demais.

Figura12: Rótulo do suco concentrado Maguary®



Segundo Garcia et. al, entre os meses de Junho e Julho de 2012, ao fazerem a análise da rotulagem de alimentos diet e light, observaram inconformidades na ordem de 33,3 % dos alimentos light e 3,7 % dos alimentos diet das amostras estudadas, utilizando pergunta semelhante a pergunta 6 do *checklist* utilizado em nosso estudo.

Já em relação a pergunta 16, no rótulo do suco concentrado da marca Alevin® (SI) não declarou a presença de água em seus ingredientes (Figura 13), com isso o mesmo está não conforme, já que a RDC nº259/2002, traz a obrigatoriedade dessa informação nos rótulos desse tipo de produto.

Figura 13: Rótulo do suco concentrado Alevin®



Segundo Virogiln et. al, no ano de 2016, ao analisarem a rotulagem de sucos de laranja integrais, observaram que 100% dos rótulos estão dentro da legislação vigente, logo quando comparados aos resultados descritos neste trabalho sobre os rótulos de sucos concentrados, se observa que apenas o rótulo da marca Imbiara® não tem nada não conforme, logo o mesmo está dentro da legislação. Já nos rótulos das amostras de sucos concentrados, o suco superior (Maguary®) e o suco inferior (Alevin®) estão mais em desacordo com a legislação, visto que apresentaram mais não conformidades.

Podemos concluir que 23,80% das perguntas estão não conformes de acordo com a legislação vigente em relação aos sucos concentrados de caju e aos néctares deste mesmo sabor, visto que as amostras apresentaram em suas perguntas de acordo com o *checklist* um total de 5 perguntas não conformes. Logo, podemos analisar que esse percentual de não-conformidades é relativamente baixo frente ao número de perguntas. Mesmo este número sendo baixo, serve de alerta para a ANVISA para que haja uma análise mais criteriosa dos produtos visando sempre observar os Padrões de Identidade e Qualidade e as legislações vigentes. Espera-se, assim que as novas legislações RDC 429/2020 e IN 75/2020) cujo prazo de adequação encerra-se em Outubro de 2022 ajude a população a compreender melhor os rótulos dos alimentos que a mesma consome.

## 6. Conclusões

Após as análises foi possível concluir que a maioria das amostras estão dentro dos parâmetros físico-químicos baseados no Padrão de Identidade e Qualidade de acordo com a legislação vigente, porém existem amostras que não estão de acordo com a legislação.

Em relação aos sólidos totais, as amostras do néctar inferior e dos sucos inferiores e superiores não estão de acordo com os Padrões de Identidade e Qualidade.

Já nas amostras analisadas referentes aos sólidos solúveis em Brix°, apenas o néctar superior está fora dos Padrões de Identidade e Qualidade, já os sucos concentrados estão dentro do esperado.

Na análise do composto bioativo, a vitamina C, observou-se que todas as amostras estão de acordo com a legislação.

Para a análise de cor, notou-se que todas as amostras tendem para o amarelo.

Em relação a análise dos rótulos, podemos observar que através do checklist feito através das 21 perguntas feitas, apenas 5 perguntas estão em não conformes. Logo, 23,80% das perguntas analisadas estão não conformes de acordo com a legislação vigente.

Então, em relação aos néctares de caju se observou que o néctar de valor médio foi o que apresentou uma melhor qualidade em relação aos Padrões de Identidade e Qualidade presentes na legislação vigente. Já para os sucos concentrados, o suco médio foi o que obteve um melhor resultado já que ele está de acordo com todos os parâmetros dentro da legislação.

Podemos concluir que existem produtos para o consumo nos mercados que estão de acordo com a legislação, porém o consumo destes produtos deve ser realizado com atenção, visto que os rótulos dos produtos devem ser avaliados para que se tenham uma melhor compreensão do que está sendo consumido.

## 7. Bibliografia

AGRONEGÓCIO: Fruticultura. [S. l.]: SEBRAE, 2015. Disponível em [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/\\$File/5791.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$File/5791.pdf). Acesso em 17 maio 2021

ANDRADE, Paulo Fernando de Souza. **Fruticultura**. Estado do Pará – Secretária da Agricultura e do Abastecimento- Departamento de Economia Rural, janeiro, 2020. Disponível em: [prognostico\\_fruticultura\\_2021.pdf \(agricultura.pr.gov.br\)](#). Acesso em 17 maio 2021

ANVISA. **Anvisa aprova norma sobre rotulagem nutricional**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/aprovada-norma-sobre-rotulagem-nutricional>. Acesso em 19 out. 2021

ANVISA. **Rotulagem Nutricional Obrigatória**. Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos versão atualizada, 2005. Disponível em : <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Rotulagem+Nutricional+Obrigat%C3%B3ria+Manual+de+Orienta%C3%A7%C3%A3o+%C3%A0s+Ind%C3%A9strias+de+Alimentos/ae72b30a-07af-42e2-8b76-10ff96b64ca4> . Acesso em 19 out. 2021

ASSUNÇÃO, R. B.; MERCADANTE, A. Z. Carotenoids and ascorbic acid from cashew apple (*Anacardium occidentale* L.): variety and geographic effects. **Food Chemistry**, v. 81, n. 4, p. 495–502, 1 jun. 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814602004776>. Acesso em 20 junho 2021.

BARRETTO, L. C. O. et al. *Anacardium Occidentale* L.: Prospecção Tecnológica Aplicada À Tecnologia De Compostos Bioativos Em Produtos Alimentícios. **Revista Gestão Inovação e Tecnologias**, v. 4, n. 4, p. 1356–1366, 2014.

BENDINO, N.I; POPOLIM, W.D; OLIEVEIRA, C.R.A. Avaliação do conhecimento e dificuldades de consumidores frequentadores de supermercado convencional em

relação à rotulagem de alimentos e informação nutricional. **Journal of the Health Sciences Institute**, vol.30, nº3, p.261-5, 2012.

BRAINER, M. S. C. P.; VIDAL, M. DE F. Cajucultura. **Caderno Setorial ETENE / Banco Nacional do Nordeste (BNB)**, v. 5, n. 114, p. 1–16, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto Nº 2.314 de 4 de Setembro de 1997**. Disponível em: [D2314 \(planalto.gov.br\)](http://www.planalto.gov.br/d2314). Acesso em 29 Junho 2017.

BRASIL. **Decreto Nº 6.871, de 4 de junho de 2009**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2007\\_2010/2009/Decreto/D6871.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007_2010/2009/Decreto/D6871.htm). Acesso em 29 Junho 2017.

BRASIL. **Lei Nº 8.918 de 14 de Julho de 1994**. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/713740.pdf> Acesso em 29 Junho 2017.

BRASIL. **Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003**. O Congresso Nacional obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União. 2003; 19 maio; (94):1; Seção 1.

CARNEIRO, A. P. de G. et al. Avaliação da rotulagem caracterização química, físico-química e reológica de néctares de uva comercializados na cidade de Fortaleza \_ CE. **Alim. Nutr.** = Braz. J. Food Nutr., v.24, n.2, p. 241-249, abr./jun. 2013.

CARVALHO, Simone dos Santos. **Avaliação da adequação de rotulagem nutricional para margarinas, maioneses e néctares de fruta**. Conclusão de curso – Departamento Acadêmico de alimentos – Curso superior de Tecnologia em alimentos, Campo Mourão, 2014;

CAVALCANTI, A.L; DE OLIVEIRA, K.F; PAIVA, P.S; RABELO, M.V.D; DA COSTA, S.K.P; VIEIRA, F.F. Determinação dos sólidos solúveis totais (°Brix) e pH em bebidas lácteas e sucos de frutas industrializados. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, vol. 6, núm. 1, pag. 5764, 2006.

CECCHI, H.M. Pigmentos, vitamina A e outras propriedades físicas, químicas e sensoriais de sucos de caju e maracujá. 1978. **Dissertação (mestrado em Ciências de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da Universidade Estadual de Campinas**, Campinas-SP. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/256126>

CHAVES, V.C.M; GOUVEIA, J.P.G; ALMEIDA, F.A.C; LEITE, C.A; DA SILVA, F.L.H. Caracterização físico-química do suco de acerola. **Revista de Biologia e Ciência da terra**, vol. 4, n.2, 2004.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Apresentação Introdução à fruticultura. **Fruticultura - Fundamentos e Práticas**, p. 4–13, 2008. Disponível em: <http://frutvasf.univasf.edu.br/images/fruticulturafundamentosepraticas.pdf>. Acesso em 10 abril 2021.

FERRAREZI, A. C.; DOS SANTOS, K. O.; MONTEIRO, M. Avaliação crítica da legislação brasileira de sucos de fruta, com ênfase no suco de fruta pronto para beber. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 667–677, 2010.

FERREIRA, B. A.; LANFER-MARQUEZ, M. U.; Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 20, p. 83-93, 2007.

FERREIRA DE LIMA, A.; MENEZES RAIOL, A.; OLIVEIRA BINO, G.; DA COSTA BARBOSA, I.C.; CARVALHO DE SOUZA, E.; DOS SANTOS SILVA, A. **Estudo físico-químico e quimiométrico de néctar de cajú industrializados**. 55º Congresso Brasileiro de Química. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos/10/7830-20862.html>. Acesso em 03 agosto 2021.

FIGUEIRA, R. et al. Caracterização Química E Legalidade Em Bebidas Não Alcoólicas De Caju. **Energia Na Agricultura**, v. 30, n. 4, p. 437, 2015.

FILHO, N. E. M.; CARVALHO, M. P.; SOUZA, J. M. T. de. Determinação de macrocomponentes e nutrientes minerais da polpa de manga (*Mangifera indica L*), **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.6, n. 1/2, 2014.

GADELHA, A. J. F. et al. Avaliação De Parâmetros De Qualidade Físico-Químicos De Polpas Congeladas De Abacaxi, Acerola, Cajá e Caju. . **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 115–118, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2371/237117625016.pdf>. Acesso em 21 julho 2021

GARCIA, P. P. C.; DE CARVALHO, L. P. DA S. Análise Da Rotulagem Nutricional De Alimentos Diet E Light. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 4, p. 89–103, 2011

GRANDI, AlineZago de; ROSSI, Daise Aparecida. Avaliação dos itens obrigatórios na rotulagem nutricional de produtos lácteos fermentados. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 69, n. 1, p. 62-68, 2010.

HANAN, S. A. et al. Avaliação do pH de Refrigerantes, Sucos e Bebidas Lácteas Fabricados na Cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 9, n. 3, p. 347–353, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63712843015.pdf>. Acesso em 21 julho 2021

HORST, M. A., LAJOLO, F. M., “**Biodisponibilidade de compostos bioativos de alimentos**”. Nutrição Clínica Estética. Belo Horizonte – BH, 2011.

HORWITZ, W. (Ed.) **Official methods of analysis of AOAC International**. 18th ed. Gaithersburg: AOAC International, 2005. Disponível em: <http://www.eoma.aoac.org/methods/info.asp?ID=25240>. Acesso em 10 maio 2021.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 12, DE 4 DE SETEMBRO DE 2003. Disponível em: <https://www.idec.org.br/pdf/instrucao-normativa-12.pdf>. Acesso em 11 nov. 2019.



JACQUES, Andressa Carolina. Estabilidade de compostos bioativos em polpa congelada de amora-preta (*Rubusfruticosus*) cv.TUPY. **Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial**. Pelotas, julho de 2009.

JOHNSTON, C. S.; STEINBERG, F. M.; RUCKER, R. B. Ascorbic acid. J. Zemleni, R.B. Rucker, D.B. McCormick, J.W. Suttie (Eds.), Handbook of Vitamins (4th ed.), **CRC Press**, Boca Raton, FL, USA (2007), p. 489-520

LIMA, E. S. et al. REDUÇÃO DE VITAMINA C EM SUCO DE CAJU (*Anacardium occidentale* L.) INDUSTRIALIZADO E CAJUÍNA. **Química Nova**, v. 30, n. 5, p. 1143–1146, 2007

LINDEMANN, I. L. et al. Leitura de rótulos alimentares entre usuários da atenção básica e fatores associados. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 4, p. 478–486, 2016.

MORAIS, P. L. D. DE et al. Ponto de colheita ideal de mangas “Tommy Atkins” destinadas ao mercado europeu. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 671–675, 2002.

MAROUN, M. A. Corantes e aromatizantes: uma aula interdisciplinar Dyes and flavorings: an interdisciplinary class. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**, p. 1–8, 2019.

PAIVA, F. F. A.; GARRUTTI, D. S.; NETO, R. M. S. Aproveitamento Industrial do caju. **Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE**, p. 1–88, 2000.

PINHEIRO, A. M. et al. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: Abacaxi, caju e maracujá. **Ciencia e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 98–103, 2006.

PIRILLO, C. P., SABIO R. P. 100% Suco. In: Brasil Hortifrut – Uma **publicação do CEPEA/USP**. Ano 8, n. 81, julho, 2009.

RAMOS, B. A. A. et al. **Teor de vitamina C na polpa natural e na polpa congelada da graviola**. ÚNICA Cadernos Acadêmicos, v. 3, n. 1, 2016.

SANCHO, S. D. O. et al. Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos.pdf**, v. 27, n. 4, p. 878–882, 2007.

SERRANO, L.A.L; PESSOA, P.F.A.P. **Sistema de Produção do Caju**: Aspectos econômicos da cultura do cajueiro. 2. ed. [S. /]: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016. Disponível em: [Sistema de Produção do Caju \(embrapa.br\)](http://embrapa.br) Acesso em 19 nov. 2021

SMIRNOFF, N. Ascorbic acid metabolism and functions of a multifaceted molecule. **Current Opinion in Plant Physiology**, v. 3, p. 229-235, 2000.

SILVA, E. F. et al. Avaliação físico-química de néctares. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, p. 6, 2016.

SILVA, T.V; RESENDE, E.D; VIANA, A.P; ROSA, R.C.C; PEREIRA, S.M.F; CARLOS, L.A; VITORAZI, L. Influência dos estádios de maturação na qualidade do suco do maracujá-amarelo. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 27, n. 3, p. 472-475, 2005.

SILVA, L. F. M. DA; FERREIRA, K. S. Avaliação de rotulagem nutricional, composição química e valor energético de queijo minas frescal, queijo minas frescal “light” e ricota. **Alimentação e Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 437–441, 2010.

SILVA, M. L. C; COSTA, D. F. Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, 31(3), 2010.

TARRAGO-TRANI, M.T.; PHILLIPS, K. M.; COTTY, M. Matrix-specific method validation for quantitative analysis of vitamin C in diverse foods. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 26, p.12–25, 2012.

VIRGOLIN, L. B.; TRIVELATO, A. A.; JANZANTTI, N. S. Avaliação sensorial e da rotulagem de sucos de laranja integral. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 55, n. 17, p. 0–5, 2016.