



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO

CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

VALÉRIA LETÍCIA NASCIMENTO FILHO

**SUCOS CONCENTRADOS DE MANGA (*Mangifera indica* L.) E DE MARACUJÁ
(*Passifora edulis Sims*) COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ: CARACTERIZAÇÃO
FÍSICO-QUÍMICA E AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE ROTULAGEM**

**CUIABÁ – MT
2018**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO

CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

VALÉRIA LETÍCIA NASCIMENTO FILHO

SUCOS CONCENTRADOS DE MANGA (*Mangifera indica* L.) E DE MARACUJÁ (*Passifora edulis* Sims) COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE ROTULAGEM

Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos, no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá - Bela Vista, orientado pela Prof^a Dr^a. Adriana Paiva de Oliveira

**CUIABÁ – MT
NOVEMBRO / 2018**

**Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus
Cuiabá Bela Vista
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra**

N244s

Nascimento Filho, Valéria Letícia

Sucos concentrados de manga (*Mangifera indica L.*) e de maracujá (*Passiflora edulis Sims*) comercializados em Cuiabá: caracterização físico-química e avaliação de parâmetros de rotulagem. / Valéria Letícia

Nascimento Filho. _ Cuiabá, 2018.

26 f.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Adriana Paiva de Oliveira.

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos)_ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. Bebidas – TCC. 2. Frutas – TCC. 3. Segurança dos alimentos – TCC. I. Oliveira, Adriana Paiva de. II. Título.

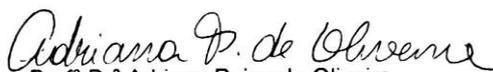
IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA CDU 663.81(817.2)
CDD 663.0981.98172

VALÉRIA LETÍCIA NASCIMENTO FILHO

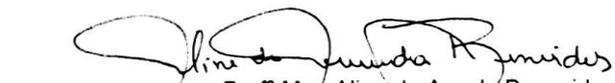
**SUCOS CONCENTRADOS DE MANGA (*Mangifera indica* L.) E DE
MARACUJÁ (*Passifora edulis* Sims) COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ:
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS
DE ROTULAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso em BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 22/11/2018


Profª Drª Adriana Paiva de Oliveira

Professor Orientador – IFMT Cuiabá – Bela Vista


Profª Ma. Aline de Arruda Benevides

Professor (a) Convidada – IFMT Cuiabá – Bela Vista


Profª Ma. Claudia Zela Strada Cerqueira

Professor (a) Convidada – IFMT Cuiabá – Bela Vista

Cuiabá- MT

Novembro/2018

Dedico este trabalho aos meus pais Cláudio e Eni que são meus exemplos de vida e a Deus que sempre foi minha maior força nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado forças, sabedoria e fé para chegar até aqui.

Agradeço à Prof^a Dr^a Adriana por ter sido minha inspiração durante a graduação e que não mediu esforços para me orientar e ensinar.

Agradeço à minha família que sempre foram e serão minha inspiração de vida. Especialmente aos meus pais Cláudio e Eni por todo apoio, carinho, dedicação e esforços para que eu chegasse até aqui.

E aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desta pesquisa.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists.

pH – potencial hidrogeniônico

PIQ - padrões de identidade e qualidade

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

SST - sólidos solúveis totais

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados (valor médio \pm desvio padrão) das análises físico-químicas dos sucos concentrados de manga.....	15
Tabela 2. Resultados (valor médio \pm desvio padrão) das análises físico químicas dos sucos concentrados de maracujá.....	17
Tabela 3. Informações de identificação presentes nos rótulos dos sucos concentrados de manga avaliados.....	19
Tabela 4. Informações de identificação presentes nos rótulos dos sucos concentrados de maracujá avaliados.....	20
Tabela 5. Informações obrigatórias nos rótulos de concentrado de manga e de maracujá nas marcas e lotes avaliados.....	20
Tabela 6. Informações nutricionais complementares dos sucos concentrados de manga avaliados.....	21
Tabela 7. Informações nutricionais complementares dos sucos concentrados de maracujá avalaidos.....	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1 Coleta das amostras	13
2.2 Parâmetros físico-químicos	14
2.3 Parâmetros de rotulagem	15
2.4 Análise estatística	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
3.1 Parâmetros físico-químicos	15
3.2 Parâmetros de rotulagem	19
4. CONCLUSÕES	22
5. AGRADECIMENTOS	23
6. REFERÊNCIAS	23



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Mato Grosso
Campus Cuiabá - Bela Vista

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

SUCOS CONCENTRADOS DE MANGA (*Mangifera indica L.*) E DE MARACUJÁ (*Passifora edulis Sims*) COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE ROTULAGEM

NASCIMENTO FILHO, Valéria Letícia¹
OLIVEIRA, Adriana Paiva de²

RESUMO

Este trabalho objetivou-se avaliar a qualidade de suco de manga (*Mangifera indica L.*) e maracujá (*Passifloraceae*) concentrado ofertados na cidade de Cuiabá-MT através das análises físico-químicas e de parâmetros de rotulagem. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, cor, teor de vitamina C e atividade de água. Todas as determinações foram realizadas em triplicata. O tratamento estatístico dos dados foi feito utilizando o teste de tukey ($p=0,05$). Os parâmetros de rotulagem avaliados foram as informações obrigatórias e nutricionais exigidas pelas Legislações Nacionais Vigentes. Os resultados de sólidos solúveis totais estão fora dos valores preconizados pela legislação vigente para sucos tropicais e os parâmetros de cor para uma das marcas de suco foi influenciado pela adição de extrato de maçã. Além disso, foram verificadas diferenças significativas para alguns parâmetros entre os lotes. Também foi verificado que se torna necessário uma reformulação ou adequação nos rótulos dos sucos concentrados avaliados, para que as informações nutricionais exigidas na legislação vigente sejam apresentadas, facilitando o entendimento dos consumidores no ato da compra e garantindo a segurança dos alimentos.

Palavras-chave: Bebidas, Frutas, Segurança dos alimentos.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the quality of mango juice (*Mangifera indica L.*) and passion fruit (*Passifloraceae*) concentrate offered in the city of Cuiabá-MT through physicochemical analyzes and labeling parameters. The physical-chemical parameters evaluated were: pH, total soluble solids, total

¹Graduanda do Curso de Engenharia de Alimentos, IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista, vavafilho14@gmail.com

² Profª Drª. Do Curso de Engenharia de Alimentos, IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista, adriana.oliveira@blv.ifmt.edu.br

titratable acidity, color, vitamin C content and water activity. All determinations were performed in triplicate. For the statistical treatment of the data, a tukey test was performed ($p=0.05$). The labeling parameters evaluated were the mandatory and nutritional information required by current Brazilians Legislation. The results of total soluble solids are out of the values recommended by the current legislation for tropical juices and the color parameters for one of the juice brands was influenced by the addition of apple extract. In addition, significant differences were observed for some parameters between batches. It was also verified that it is necessary to have a recast or adaptation on the labels of juice concentrates evaluated, so that the nutrition information required in the current legislation are to be presented, facilitating the understanding of consumers at the time of purchase, and ensuring the safety of food.

Keywords: Beverages, Fruit, Food safety.

1. INTRODUÇÃO

Um dos setores de maior destaque do agronegócio brasileiro é a fruticultura, que se destaca por gerar resultados expressivos e oportunidades aos pequenos produtores. Por ser extenso e conseguir cultivar uma grande variedade de culturas e por conta das condições favoráveis ao agronegócio, o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas no mundo, com um total de 41,5 milhões de toneladas produzidas, o que indica a importância desse setor para a economia brasileira, porém só é exportado pouco mais de 3%. (SEBRAE, 2015; SEBRAE, 2016).

De acordo com SOUZA (2014, p. 05 apud FACHINELLO et al., 2009, p.304) “ A diversidade de tipos de clima e de solos permite ao país o cultivo de diferentes espécies frutíferas, desde aquelas de clima tropical até mesmo aquelas de clima temperado.”

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá e os principais Estados produtores em 2016 foram a Bahia, com 342.780 toneladas, seguida do Ceará, com 98.122 toneladas (IBGE, 2017).

Segundo MELO (2013, p. 01) O maracujazeiro é uma planta originária da América do Sul, com ampla variedade genética, pertence à família *Passifloraceae* e o gênero *Passiflora* é o mais importante. As espécies de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), maracujá-doce (*Passiflora alata*) e maracujá-roxo (*Passiflora edulis*) são as mais cultivadas no Brasil e no mundo (PIRES et.al, 2011).

De acordo com o Anuário Brasileiro da Fruticultura (2017, p. 63) “Hoje, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), o país está em sétimo lugar no ranking dos grandes produtores de manga no mundo.”

A manga é uma das frutas tropicais mais importantes, são apreciadas por seu aroma, sabor e coloração característica e atraente. O Nordeste brasileiro é a principal região produtora (CARDELLO & CARDELLO, 1998; YANRU et al., 1995).

A mangueira é uma árvore de porte médio a grande, com a copa arredondada, simétrica e de folhas sempre verdes, variando de baixa e densa a ereta e aberta, pertence à família *Anacardiaceae*, na qual se inclui os gêneros *Mangifera*, *Anacardium*, *Pistachio* e *Spondias*. A espécie *Mangifera indica* L. é a de maior importância. É originária da Ásia e são produzidos nas regiões tropicais e subtropicais, os principais países produtores são a Índia e Paquistão, seguidos pelo México, Brasil e China (BRASIL, 2000; ROZANE et al., 2004; PIZZOL et al., 1998).

A manga é um fruto regional muito consumido em Cuiabá-MT, pela sua praticidade e qualidades sensoriais. O maracujá é um tem boa aceitabilidade e consumo pela população brasileira.

Suco tropical é obtido da fruta fresca, sã, madura e deve manter as características químicas e organolépticas da fruta, deve ser elaborado com água potável e deve conter de 35 a 55% de polpa. O suco tropical pronto para beber, deve ser declarado à palavra adoçado e é obtido do suco concentrado de frutas de origem tropical. O suco tropical misto é de duas ou mais frutas com sabor predominante. O suco concentrado tem até 50% de água removida através da evaporação a vácuo e concentração de osmose reversa. Os néctares são diluídos de 20 a 30% da polpa (BRASIL, 2003).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de suco de manga (*Mangifera indica* L.) e maracujá (*Passifora edulis* Sims) concentrados e industrializados ofertados na cidade de Cuiabá-MT por meio da avaliação de parâmetros físico-químicos e de rotulagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta das amostras

Foram selecionadas aleatoriamente duas marcas comerciais de sucos concentrados de Manga e maracujá e três lotes diferentes. As amostras foram adquiridas em supermercados da cidade de Cuiabá – MT sendo as únicas nacionais disponíveis nos mercados. Foram coletadas três amostras de cada marca, na quantidade de 500 mL, em seguida, foram armazenadas à temperatura de 22°C, para análises posteriores. As marcas foram codificadas pelas letras A e B e os lotes pelos números 1, 2 e 3.

2.2 Parâmetros físico-químicos

As análises físico-químicas foram realizadas nos laboratórios do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso, Cuiabá – Campus Bela Vista, no período de julho a agosto de 2018 e seguiram as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008) e AOAC (2012). As análises físico-químicas foram realizadas em triplicatas.

O pH foi determinado através da leitura direta, em pHmetro digital, marca WTW pH 330i, previamente calibrado, com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0.

Para a acidez titulável utilizou-se 10 mL da amostra, transferiu-se para um Erlenmeyer de 125 mL com o auxílio de 50 mL de água. Adicionou-se 3 gotas da solução fenolftaleína e titulou-se com solução padrão de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1mol/L até coloração rósea e os resultados foram expressos em percentagem de ácido cítrico.

Os sólidos solúveis totais (^oBrix) foram determinados por meio de leitura direta, colocando sobre o prisma uma gota da amostra em refratômetro digital marca Instruterm®, com escala de 0 a 32^o Brix e, seus resultados corrigidos para 20°C.

O teor de vitamina C foi determinado pelo método de Tillmans, no qual 10 mL de amostra foi homogeneizada com 10 mL de ácido oxálico 2% e com 40 mL de água destilada e, esta solução foi transferida para um balão volumétrico de 50 mL. Uma alíquota de 10 mL dessa solução foi titulada com 2,6-diclorofenolindofenol 0,01%. Os resultados foram expressos em mg de vitamina C/100g de amostra.

A determinação da cor foi realizada por colorimetria em um colorímetro marca Minolta CM 700D, previamente calibrado em padrão branco.

A atividade de água (*A_w*) foi realizada pelo método do ponto de orvalho em um analisador AQUALAB 4TE Water Activity Meter.

Os resultados obtidos foram comparados com os padrões de identidade e qualidade (PIQ) para suco tropical adoçado (BRASIL, 2003) e literatura.

2.3 Parâmetros de rotulagem

A análise da rotulagem foi realizada através da elaboração de tabelas de comparação das informações contidas nos rótulos com as informações exigidas pelas Legislações Brasileiras Vigentes ANVISA Resolução (nº 259/2002, nº 359/2003, nº 360/2003 e Lei 10.674/2003) sobre rotulagem de alimentos no que diz respeito às informações obrigatórias e nutricionais.

2.4 Análises estatísticas

A fim de verificar a existência de diferenças significativas entre os resultados médios obtidos entre os lotes coletados as variáveis físico-químicas foram submetidas ao teste de Tukey ($p = 0,05$) utilizando o programa BIOESTAT versão 5.3.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Parâmetros físico-químicos

Na tabela 1 são apresentados os resultados dos parâmetros físico-químicos dos sucos concentrados de manga das marcas A e B. Em relação ao pH e a acidez titulável, não foram verificadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os lotes. A acidez total titulável está de acordo com o preconizado pela Legislação Vigente que é de no mínimo 0,30g de ácido cítrico/(100g) (Brasil, 2003).

Tabela 1. Resultados (valor médio \pm desvio padrão) das análises físico-químicas dos sucos concentrados de manga.

Parâmetro	Suco Concentrado de Manga						
	Marca A			Marca B			
	1	2	3	1	2	3	
ATT(%)	5,61 ^{a,b,c} \pm 0,23	6,99 ^{a,b,c} \pm 0,22	6,23 ^{a,b,c} \pm 0,61	9,73 ^{a,b,c} \pm 0,11	11,43 ^{a,b,c} \pm 0,20	10,23 ^{a,b,c} \pm 0,14	
Aw	0,9885 ^{a,b} \pm 0,0008	0,9867 ^c \pm 0,0025	0,9862 ^{a,b} \pm 0,0018	0,9899 ^{a,b} \pm 0,0022	0,9897 ^c \pm 0,002	0,9911 ^{a,b} \pm 0,009	
Vit.C mg/100g	6,3 ^{b,c} \pm 0,6	7,0 ^a \pm 0,0	7,0 ^{b,c} \pm 0,0	5,7 ^{a,b,c} \pm 0,6	5,7 ^{a,b,c} \pm 0,6	4,3 ^{a,b,c} \pm 0,6	
pH	3,80 ^{a,b,c} \pm 0,00	3,70 ^{a,b,c} \pm 0,00	3,73 ^{a,b,c} \pm 0,00	3,76 ^{a,b,c} \pm 0,01	3,97 ^{a,b,c} \pm 0,02	3,89 ^{a,b,c} \pm 0,01	
SSTs (°Brix)	6,40 ^{a,c} \pm 0,10	6,41 ^b \pm 0,05	6,80 ^{a,c} \pm 0,17	6,78 ^{a,b} \pm 0,00	6,31 ^c \pm 0,11	6,58 ^{a,b} \pm 0,00	
Cor	L *	36,70 ^{a,b} \pm 2,65	31,55 ^c \pm 2,66	32,91 ^{a,b} \pm 3,65	38,49 ^{a,b,c} \pm 0,44	43,36 ^{a,b,c} \pm 1,41	36,01 ^{a,b,c} \pm 0,76
	a *	7,20 ^{b,c} \pm 0,72	7,70 ^a \pm 1,07	7,33 ^{b,c} \pm 0,79	10,71 ^{a,b,c} \pm 0,09	10,12 ^{a,b,c} \pm 0,22	10,77 ^{a,b,c} \pm 0,19
	b *	30,82 ^{a,b} \pm 5,39	26,66 ^c \pm 7,80	33,28 ^{a,b} \pm 7,34	44,03 ^{a,b,c} \pm 0,61	38,85 ^{a,b,c} \pm 1,66	44,42 ^{a,b,c} \pm 0,22

^{a, b, c} Médias seguidas de letras iguais na mesma linha significa que não existe diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste de tukey.

Já para o teor de sólidos solúveis totais (SST) foi detectada diferenças significativas, os valores encontrados entre as duas marcas variaram de 6,31 a 6,80 sendo observado que o lote 3 da marca A apresentou maior valor de sólidos solúveis totais. Porém todos os valores para sólidos solúveis totais obtidos para as duas marcas nos três lotes encontram-se fora dos Padrões de Identidade e Qualidade tanto para o suco tropical de manga não adoçado e adoçado que preconiza o valor mínimo de 10,00 e 11,00.

A atividade de água (A_w) nas marcas analisadas variou de 0,9862 a 0,9911, verificadas diferenças significativas entre os lotes. A atividade de água fornece valores da quantidade de água que está livre no alimento e que pode ser usada pelos microrganismos para o seu desenvolvimento e crescimento, diante disso está a importância da mensuração desse parâmetro. Valores de A_w de 0,91 a 0,88 propiciam o crescimento da maioria das bactérias, e para as leveduras e bolores os valores variam de 0,88 e 0,80, respectivamente (HOFFMANN, 2001). À vista disso, levando em consideração apenas a A_w , as amostras estudadas estão susceptíveis a degradação por esses microrganismos.

Nos Padrões de Identidade e Qualidade, para sucos tropicais de frutas, não existe padrão para vitamina C, porém a RDC nº 269 preconiza o valor de 45mg de ingestão diária recomendada para adultos (IDR). Devido à importância desta vitamina para o ser humano, foi realizada esta análise, onde observamos quantidades que variaram de 4,3 a 7,0 mg Vitamina C por 100 mL.

Gobbi et al (2016) encontrou valores de variaram de 2,09 a 12,76 para néctares industrializados de pêsego, onde apenas a amostra A obteve valor de 4,84 bem próximo ao valor encontrado neste estudo, as amostras B e D foram bem inferiores e a amostra C foi a única que obteve o valor bem superior que as demais com 12,76. Valores superiores a esse estudo foram encontrados por Silva et al (2016) para néctares de manga (12,93), uva (12,50), caju (11,00) e laranja (11,66).

Danielli et al (2009) encontrou valores muito superiores a esse estudo que variaram de 31,21 a 32,36 para sucos de laranja pasteurizados e envazado em embalagem de treta park.

Para os parâmetros de cor, onde L^* representa índice de luminosidade, a^* índice de vermelho e b^* índice de amarelo. Foi verificada diferenças significativas apenas para os lotes da marca A. As amostras dos sucos concentrados de manga escureceram o que retraiu os valores do parâmetro de luminosidade (L^*) e elevou a intensidade da cor amarela (b^*), outros fator que pode ter influenciado para esse resultado é a composição dos sucos, onde é adicionado o extrato de maçã ao suco concentrado. O processamento deste suco pode ter contribuído e além disso, a oxidação do extrato de maçã.

Na tabela 2 são apresentadas as características físico-químicas dos sucos concentrados de maracujá das marcas A e B. Foi observado que não houve diferença significativa para os parâmetros de acidez titulável e pH.

Tabela 2. Resultados (valor médio \pm desvio padrão) das análises físico químicas dos sucos concentrados de maracujá.

Parâmetro	Suco Concentrado de Maracujá						
	Marca A			Marca B			
	1	2	3	1	2	3	
ATT(%)	30,77 ^{a,b,c} \pm 0,39	30,18 ^{a,b,c} \pm 0,35	28,18 ^{a,b,c} \pm 0,39	50,89 ^{a,b,c} \pm 0,20	51,25 ^{a,b,c} \pm 0,35	59,77 ^{a,b,c} \pm 0,19	
Aw	0,9871 ^{b,c} \pm 0,0037	0,9907 ^a \pm 0,0007	0,9904 ^{b,c} \pm 0,0002	0,9906 ^{a,c} \pm 0,0079	0,9899 ^a \pm 0,0011	0,9898 ^{a,c} \pm 0,0015	
Vit.C mg/100g	6,0 ^{b,c} \pm 0,0	6,7 ^a \pm 0,6	6,3 ^{b,c} \pm 0,6	5,7 ^{a,b} \pm 0,6	5,7 ^c \pm 0,6	5,7 ^{a,b} \pm 0,6	
pH	3,16 ^{a,b,c} \pm 0,00	3,20 ^{a,b,c} \pm 0,01	3,15 ^{a,b,c} \pm 0,00	2,92 ^{a,b,c} \pm 0,02	2,95 ^{a,b,c} \pm 0,02	2,95 ^{a,b,c} \pm 0,00	
SSTs (°Brix)	4,34 ^{a,b} \pm 0,11	4,34 ^{a,b} \pm 0,11	3,71 ^c \pm 0,05	5,84 ^{a,b} \pm 0,11	6,08 ^{a,b} \pm 0,10	5,78 ^c \pm 0,00	
Cor	L *	36,16 ^{b,c} \pm 0,45	38,43 ^a \pm 0,45	37,08 ^{b,c} \pm 1,51	36,87 ^{b,c} \pm 0,55	39,97 ^a \pm 2,30	38,97 ^{b,c} \pm 0,22
	a *	9,34 ^{b,c} \pm 0,18	9,71 ^a \pm 0,25	9,29 ^{b,c} \pm 0,22	11,49 ^{a,b,c} \pm 0,05	10,20 ^{a,b,c} \pm 0,69	11,54 ^{a,b,c} \pm 0,02
	b *	39,94 ^{a,c} \pm 0,38	39,76 ^b \pm 1,64	38,54 ^{b,c} \pm 3,63	43,09 ^{a,b} \pm 0,24	38,43 ^c \pm 4,84	44,76 ^{a,b} \pm 0,77

^{a, b, c}. Médias seguidas de letras iguais na mesma linha significa que não existe diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste de tukey.

O teor de sólidos solúveis totais (°Brix) entre as duas marcas analisadas variou de 3,71 a 6,08. Sendo observado que os lotes da marca B que não tem extrato de maçã em suas composições apresentou valores bem maiores que os da marca A. Córdova et al (2008) encontrou valores que variaram de 12,11 a 13,20 para sucos concentrados de maracujá, porém todos os valores não de acordo com o exigido pelos Padrões de Identidade e Qualidade do suco tropical de maracujá adoçado, que preconiza um valor mínimo de 11,0 °Brix (BRASIL, 2003).

Para o pH nas marcas analisadas ocorreu uma variação de 2,92 a 3,15. Valores próximos foram encontrados em estudos realizados por Gobbi et al (2016) para néctares de maracujá que variaram de 2,77 a 3,27.

O pH, apesar de ser um parâmetro importante na análise de produtos alimentícios, como influência na palatabilidade, desenvolvimento de microrganismos, equipamento para o processamento, não é especificado pelo PIQ para sucos tropicais, (NOGUEIRA et al., 2015).

A acidez total titulável está fora dos valores preconizado pela Legislação Vigente que é de no mínimo 1,25g de ácido cítrico/100g (BRASIL, 2003). Em comparação com o suco adoçado, apenas a mostra 1 da marca B está fora da legislação.

Para os teores de vitamina C, foi observado que houve diferença significativa nos lotes B de ambas as marcas, onde teve variação de 5,7 a 6,7 mg de vitamina C por 100 mL. Em estudo realizado com suco tropical de maracujá adoçado, Felipe et al (2006) obteve-se valores que variaram de 0,57 a 9,77 mg vit.C 100 mL⁻¹, Gobbi et al (2016) encontrou valores que variaram de 5,72 a 30,38 mg vit.C 100 mL pra néctares de maracujá e Silva et al (2016) encontrou 16,96 mg vit.C 100 mL.

As amostras de suco de maracujá apresentaram valor de atividade de água acima de 0,98 indicando que estão susceptíveis a degradação por microrganismos. A atividade de água é quantidade de água livre presente no alimento e que pode reagir com microrganismos. O que indica que microrganismos não se reproduzem em água pura, que possui a aw igual a 1 (Adami e Conde 2015).

Estudos realizados por Moura et al (2014) em processamento e caracterização físico-química de néctares goiaba-tomate obtiveram valores de atividade de água próximos ao deste estudo que variaram de 0,978 a 0,984, o que indica que as amostras estão susceptíveis a degradação por microrganismos, por que quanto mais elevada for a atividade de água, ou seja, mais proximo de um maior o nível de desenvolvimento dos microrganismos no alimento.

Para os parâmetros de cor, foi verificado diferenças significativas apenas para os parâmetros (L*, a* e b*) dos lotes da marca A. Em relação aos lotes da marca B, somente o parâmetro a* apresentou diferenças significativas.

As amostras dos sucos concentrados de manga escureceram o que retraiu os valores do parâmetro de luminosidade (L^*) e elevou a intensidade da cor amarela (b^*), outros fatores que pode ter influenciado para esses resultados é a composição dos sucos, onde a marca A adiciona nas composições extrato de maçã ao suco concentrado. Frutas colhidas em tempos de maturação diferentes podem alterar a cor dos produtos.

3.2 Parâmetros de rotulagem

Os sucos da marca A não podem ser classificados como sucos concentrados, uma vez que no rótulo dos mesmos há um desenho de uma maçã bem minúsculo onde diz que contém extrato de maçã e não visível para o consumidor, porém são vendidos como concentrados.

As tabelas 3 e 4 ilustram as informações que identificam o produto, como: nome do produto, lote, validade, fabricação, nome do fabricante, endereço e número de registro. Nestas tabelas também foram registradas a data de coleta das amostras.

Tabela 3. Informações de identificação presentes nos rótulos dos sucos concentrados de manga avaliados.

Identificação	Marca A		
	1	2	3
Nome do Produto	Consta	Consta	Consta
Lote	7110901CE	7111530MG	7121730MG
Validade	05/09/18	11/09/18	13/10/18
Fabricação	Não Consta	Não Consta	Não Consta
Nome do Fabricante	Consta	Consta	Consta
Endereço	Consta	Consta	Consta
Número de registro do produto	Consta	Consta	Consta
Data da Coleta	01/08/18	06/08/18	29/07/18
Identificação	Marca B		
	1	2	3
Nome do Produto	Consta	Consta	Consta
Lote	7110701CE	8012130MG	8032830MG
Validade	03/09/18	17/11/18	22/01/19
Fabricação	Não Consta	Não Consta	Não Consta
Nome do Fabricante	Consta	Consta	Consta
Endereço	Consta	Consta	Consta
Número de registro do produto	Consta	Consta	Consta
Data da coleta	01/08/18	26/07/18	16/07/18

Condições Especiais de Conservação	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Denominação e/ ou a marca do alimento	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Nome dos Pais de Origem	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Distribuição Obrigatória das Informações	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Informações e Distribuições Obrigatórias	Suco Concentrado de Maracujá					
	A			B		
	1	2	3	1	2	3
Denominação de venda do alimento	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Lista de ingredientes	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Conteúdo Líquido	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Identificação da Origem	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Identificação do Lote	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Data de Validade	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Condições Especiais de Conservação	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Denominação e/ ou a marca do alimento	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Nome dos Pais de Origem	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta
Distribuição Obrigatória das Informações	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta	Consta

As Tabelas 6 e 7 mostram os resultados referentes a avaliação das exigências da Resolução nº360 de 23 de Dezembro de 2003 da ANVISA, que aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. A Resolução estabelece como obrigatórias as seguintes informações: Valor Energético, Carboidratos, Proteína, Gordura Total, Gordura Saturada, Gordura Trans, Fibra Alimentar e Sódio, e apresenta como opcional, a presença de qualquer valor de vitaminas e outros minerais. Todas as informações nutricionais apresentadas nos rótulos das marcas estão dispostas pela porção de 200 mL para o valor diário de referência para dieta de 2.000 kcal.

Tabela 6. Informações nutricionais complementares dos sucos concentrados de manga avaliados.

Informações Nutricionais Complementares	Suco Concentrado de Manga					
	A			B		
	1	2	3	1	2	3
Valor Energético (Kcal)	24	24	24	25	25	25
Carboidratos (g)	6,0	6,0	6,0	6,2	6,2	6,2
Proteínas (g)	-	-	-	-	-	-
Gorduras Totais (g)	-	-	-	-	-	-
Gorduras Saturadas (g)	-	-	-	-	-	-
Açúcares (g)	5,6	5,6	5,6	5,9	5,9	5,9
Fibra Alimentar (g)	-	-	-	-	-	-
Colesterol (mg)	-	-	-	-	-	-
Ferro (mg)	-	-	-	-	-	-
Sódio (mg)	14	14	14	5,3	5,3	5,3
Cálcio (mg)	-	-	-	-	-	-
Vitamina C (mg)	-	-	-	-	-	-

(-) Não consta no rótulo do produto.

Todas as amostras avaliadas apresentaram as informações obrigatórias segundo a Resolução RDC nº259 de 20 de dezembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Em relação às informações nutricionais, os resultados obtidos indicaram que as amostras estão fora dos padrões exigidos pela Resolução nº360 de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA, pois as marcas e lotes para os sucos de manga apresentaram as apenas informações para valor energético, carboidratos e sódio e para o suco de maracujá apenas as informações para valor energético e carboidratos e já para o suco de maracujá foram apresentaram as informações para Valor Energético e Carboidratos. Nenhum dos rótulos apresentou o termo gordura trans.

Tabela 7. Informações nutricionais complementares dos sucos concentrados de maracujá.

Informações Nutricionais Complementares	Suco Concentrado de Maracujá					
	A			B		
	1	2	3	1	2	3
Valor Energético (Kcal)	12	12	12	5	5	5
Carboidratos (g)	3,0	3,0	3,0	1,2	1,2	1,2
Proteínas (g)	-	-	-	-	-	-
Gorduras Totais (g)	-	-	-	-	-	-
Gorduras Saturadas (g)	-	-	-	-	-	-
Açúcares (g)	2,4	2,4	2,4	1,2	1,2	1,2
Fibra Alimentar (g)	-	-	-	-	-	-
Colesterol (mg)	-	-	-	-	-	-
Ferro (mg)	-	-	-	-	-	-
Sódio (mg)	-	-	-	-	-	-
Cálcio (mg)	-	-	-	-	-	-
Vitamina C (mg)	-	-	-	-	-	-

(-) Não consta no rótulo do produto.

4. CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho indicam os teores de sólidos solúveis totais nos sucos concentrados de manga e maracujá das duas marcas avaliadas não está de acordo com a Legislação Vigente para sucos tropicais o que pode ser atribuído ao grau de maturação do fruto e o tempo de processamento do produto. A adição de extrato de maçã e o desconhecimento do processo nos sucos da marca A influenciou nos parâmetros de cor dos produtos.

Na avaliação dos parâmetros de rotulagem foi verificado que o suco da marca A não pode ser considerado suco concentrado devido à adição do extrato de maçã e, é necessária uma reformulação ou adequação nos rótulos

dos sucos concentrados para que as informações nutricionais exigidas na legislação vigente sejam apresentadas, facilitando o entendimento dos consumidores no ato da compra e garantindo a segurança dos alimentos para a população.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista.

6. REFERÊNCIAS

ADAMI, F. S.; CONDE, S. R (Orgs.). **Gestão em segurança alimentar e nutricional** - Lajeado : Ed. da Univates, p. 25. 2015.

Agronegócio – Fruticultura. Boletim de inteligência, 01p, outubro de 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: 28 abr 2018.

Anuário Brasileiro da Fruticultura .Editora Gazeta Santa Cruz, 2017. p. 63.

Disponível em: < <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-fruticultura-2017/files/assets/basic-html/page3.html>>. Acesso em: 28 abr 2018.

Association of Official Analytical Chemists – AOAC. **Official methods of analysis**. 16th ed. Arlington; 1995.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2002). **Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados**. RDC 259, 20 de setembro de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2003a). **Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados**. RDC 360, 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2003b). **Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional**. RDC 359, 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2003c). **Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca**. Lei

10.674, 16 de maio de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2016). Levantamento sistemático da produção agrícola, 29(1), 1-78.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (idr) de proteína, vitaminas e minerais**. RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_269_2005.pdf/2e95553c-a482-45c3-bdd1-f96162d607b3>. Acesso em: 08 ago 2018

BRASIL. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 200. 63p. **Produção: aspectos técnicos** / Aristóteles Pires de Matos, organizador; Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). — Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 63p. ; (Frutas do Brasil ; 4).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 12, de 4 de setembro de 2003. **Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade gerais para suco tropical e néctar**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 de setembro de 2003. Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=224695>>. Acesso em: 13 nov 2018.

BRASIL, Leis, decretos, etc... Portaria n. ° 371, 04 de Setembro de 1997. Regulamento técnico para a rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, DF, Brasília, 08 set. 1997. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 28 abr 2018.

CARDELLO, H. M. A. B.; CARDELLO, L. **Teor de vitamina c, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (Mangífera índica L.) var. hade, durante o amadurecimento**. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol. 18 n. 2 Campinas May/July 1998.

CÓRDOVA, K. R. V.; BEZERRA, J. R.M.V.; NETO, G. K.; NASSIB, M. L.; WASZYCZYNSKY, N. **Determinação das características físico-químicas e sensoriais de sucos concentrados de maracujá**. Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol. 10 nº 2, Jul/Dez 2008.

DANIELI, F.; COSTA, L. R. L G.; SILVA, L. C.; HARA, A. S. S.; SILVA, A. A da. **Determinação de vitamina C em amostras de suco de laranja *in natura* e amostras comerciais de sucos de laranja pasteurizado e envasado em embalagem treta park**. Rev Inst Ciênc Saúde. 2009; 27(4):361-5

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura - Fundamentos e práticas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, v. 1., 2009. 304p.

FELIPE, E. M. de F.; COSTA, J. M. C de.; NERES, F. P. da T. J.; OLIVEIRA, A. B de.; SILVA, R. A da.; MAIA, G. A. **A avaliação da qualidade de suco**

tropical de maracujá adoçado: caracterização físico-química e rotulagem. Revista Ciência Agronômica, v. 37, n. 1, p.65-69, 2006.

GOBBI, K. R.; ALMEIDA, L. R.; SCHIRMER, M.; FARIA, R. A. P. G. **Qualidade físico-química de néctares industrializados comercializados em Cuiabá-MT.** Brazilian Journal of Food Research, Campo Mourão, v. 7, n. 3, p. 21, set./dez. 2016.

HOFFMANN FL (2001) **Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos.** Brasil Alimentos, 9:23-30.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz: análise sensorial.** 3.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v. 4, p. 103, 104, 668, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente em 2010: Manga.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612>>. Acesso em: 28 abr 2018.

MELO, D. F. A. **Reação de progênies de maracujazeiro-azedo à septoria passiflorae.** 2013. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia. (Engenheiro Agrônomo) - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília – DF. 2013.

NOGUEIRA, A. M. P; IMAJZUMI, V. M; FIGUEIRA, R; FILHO, W. G. V. **Análises físico-químicas e legislação brasileira de polpas, sucos tropicais e néctares de manga.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial v. 9, n. 2: p. 1932-1944, 2015.

PIRES, M. de M; GOMES, A. da S; MIDDLEJ, M. M. B. C; JOSÉ, A. R. S; ROSADO, P. L; PASSOS, H. D. B. **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade.** Ilhéus-BA: Editus, 2011. 237p. 21.
PIZZOL, S.J.; MARTINEZ FILHO, J.G.; SILVA, T.H.S. **O mercado da Manga no Brasil: Aspectos gerais,** 1998. Disponível em <http://www.emater.mg.gov.br>
Acesso em: 22 ago 2004.

ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G. H. A.; ZAMBOLIM, L. **Manga, Produção integrada, industrialização e comercialização,** 1ª ed., Suprema Gráfica e Editora, 2004. 604p.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. **Agronegócio – Fruticultura.** Boletim de inteligência, 01p, outubro de 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: 28 abr 2018.

SEBRAE - cenários e projeções estratégicas – **Fruticultura.** Disponível em: <http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bd

s.nsf/e93e6e44c0b1ec9bed5f9ed186ab6b7e/\$File/6083.pdf>. Acesso em: 28 abr 2018.

SILVA, E. F.; BATISTA, E. M.; BARCELOS, S. C.; BARBOSA, M. C. F.; CAVALCANTE, A. B. D.; SOLSA, P. A. **Avaliação físico-química de néctares**. XXV Congresso Brasileiro de Ciencia e Tecnologia de Alimentos. Gramado/RS.

SOUZA, J. S. I; MELETTI, L. M. M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179 p.

SOUZA, J. M. A. **Fenologia, produção e qualidade dos frutos de cultivares de mangueira em condições subtropicais**. P.05, 2014.

YANRU,Z., PANDEY, M., PRASAD, N.K., SRIVASTAVA, G.C. Ripening associated changes in enzymes and respiratory activities in three varieties of mango (*Mangifera indica* L.). **Indian J. Plant Physiol.**v. 38, n.1, p.73-6, 1995.