

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SÃO PAULO
CÂMPUS BARRETOS**

SARA BEATRIZ LIMA PEREIRA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO COM POTENCIAL FUNCIONAL
DE ABACAXI E COUVE**

**Barretos
2016**

SARA BEATRIZ LIMA PEREIRA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO COM POTENCIAL FUNCIONAL
DE ABACAXI E COUVE**

Trabalho de conclusão de curso Técnico Integrado em Alimentos apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Barretos para a obtenção do título de Técnica em Alimentos.

Orientador: Prof. Emanuel Carlos Rodrigues

Barretos
2016

P436a

Pereira, Sara Beatriz Lima.

Análise físico-química de suco com potencial funcional de abacaxi e couve./ Sara Beatriz Lima Pereira. --Barretos, 2016.

21f. ; 30 cm

Orientação: Prof. Emanuel Carlos Rodrigues.

Trabalho de conclusão de curso – Instituto Federal de São Paulo – Campus Barretos, 2016.

1.Sucos funcionais – Brasil. 2.Sucos detox.3.Antioxidantes. 4.Frutas tropicais.I.Sara Beatriz Lima Pereira. II. Título.

CDD 663.6

TERMO DE APROVAÇÃO

Sara Beatriz Lima Pereira

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO COM POTENCIAL FUNCIONAL DE ABACAXI E COUVE

Trabalho de conclusão de curso técnico em alimentos apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Barretos como requisito parcial para a obtenção do título de técnico em alimentos.

Aprovado em: ____ de _____ de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wellington de Freitas Castro – IFSP/Barretos

Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza – IFSP/Barretos

Prof. Emanuel Carlos Rodrigues IFSP/Barretos

Orientador

Dedico este trabalho a Deus por mais esse sonho realizado. Por ter me dado forças nessa longa trajetória, caminho este que me levará a realização dos meus sonhos!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pois Ele foi quem me deu força e coragem durante a realização deste trabalho!

Agradeço a minha mãe Cristiana Rodrigues Lima, minha heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. E principalmente por sempre acreditar em mim!

Aos meus irmãos Wesley Lima e Lara Lima que sempre me apoiaram e acreditaram em mim!

Em especial ao professor Emanuel Carlos Rodrigues que me orientou durante este período, acreditou em mim, dedicou seu tempo para me ajudar tornando possível a conclusão deste trabalho!

Em especial a minha colega de classe Maria Luísa por me ajudar na realização das análises e por todo apoio e incentivo!

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas em caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender!

Aos meus amigos e colegas Rafaela Gonzaga, Thales Antônio, Naiane Helen, Maria Gabriela, Luís Gustavo, Igor Alves, Antônio Carlos, Giovana Alexandrino, Beatriz Araujo, Cristiano Souza, Kaique Tomas, Gabriel Lucas, Maraya Rubia, Larissa Diniz, por me incentivar, por todas as risadas, loucuras, conselhos e momentos que sempre estarão guardados em dentro de mim. Obrigada por fazerem parte deste momento da minha vida! Amo vocês seus loucos!!!

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, a minha sincera gratidão!

**“Vá firme em direção as suas metas, porque
o pensamento cria, o desejo atrai e a fé
realiza.”**

Lauro Trevisan

Resumo

Os sucos são bebidas não fermentadas originárias de frutas ou de vegetais, cuja composição apresenta nutrientes e outras substâncias tais como os antioxidantes, sais minerais, ácidos orgânicos, vitaminas e fibras, colaborando na prevenção de doenças e manutenção da saúde humana. Com este intuito, atualmente o mercado vem criando diferentes sucos mistos ou funcionalizados. Os sucos funcionais podem ser definidos como misturas de sucos e ingredientes, tais como os vegetais, com o objetivo de melhorar as características sensoriais dos componentes isolados, combinar diferentes aromas e sabores e elevar a composição nutricional. Dentre os ingredientes que fazem parte dos sucos funcionais destaca-se a folha de couve, que possui substâncias bioativas com propriedades anticarcinogênicas. Este trabalho teve como objetivo estudar as propriedades físico-químicas do suco com potencial funcional de abacaxi com couve. O abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merril ou *Ananas sativus* Schultes) é um fruto tropical, levemente ácido e doce. Os resultados das análises permitiram verificar que o acréscimo de couve ao suco influencia nas propriedades físico químicas do suco de abacaxi. De uma forma geral pôde-se observar que após a adição da couve: os valores de pH aumentaram, os Sólidos Totais Dissolvidos (°Brix) diminuíram, bem como os teores de vitamina C.

Palavras chave: sucos funcionais, abacaxi, couve, propriedades físico químicas, antioxidantes.

Abstract

The juices are not fermented beverages originating in fruits or vegetables, which composition has the nutrients and other substances such as antioxidants, minerals, organic acids, vitamins and fibers, which assists in preventing intake and maintenance of human health. Currently the market is creating different mixed or functionalized juices. The functional juices can be defined as mixtures of juices and ingredients, such as vegetables in order to improve the sensory characteristics of a single component, combining different flavors and aromas and raise the nutritional composition. Among the ingredients of the functional juices highlights the cabbage leaf, having bioactive substances with anticarcinogenic properties. This work aimed to study the physical and chemical properties of pineapple juice and cabbage leaf with functional potential. The pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merrill or *Ananas sativus* Schultes) is a tropical fruit, slightly acid and sweet. The results of the analysis allowed to verify that the juice of cabbage increased influence on the physicochemical properties of pineapple juice. From a general one could observe that the add cabbage: pH values increase; Total Dissolved Solids (°Brix) decrease, as well as Vitamin C content.

Keywords: functional juices, pineapple, cabbage, physicochemical properties, antioxidants

Lista de tabelas

Tabela 1: Composição Centesimal do Abacaxi	13
Tabela 2: Composição centesimal da couve manteiga crua	14
Tabela 3: Resultados obtidos de potencial Hidrogeniônico (pH), Acidez Total Titulável, Teor de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Ratio (Sólidos Solúveis Totais/Acidez Titulável) e Teor de Vitamina C (mg de Ácido Ascórbico/100 mL de suco).	16

Sumário

1	Introdução	11
2	Revisão Bibliográfica	12
2.1	Suco	12
2.2	Suco Funcional	12
2.3	Abacaxi	13
2.4	Couve	15
3	Metodologia	16
3.1	Preparo do suco	16
3.2	Análises	16
4	Resultados e Discussão	17
5	Conclusão	19
	Referências	20

1 Introdução

A ingestão de sucos de frutas e vegetais é uma forma rápida de ingestão de nutrientes e vitaminas. Um dos sucos mais produzidos no Brasil é o de Abacaxi. O Abacaxizeiro (*Ananas comosus (L.) Merrill ou Ananas sativus Schultes*) pertence à família Bromeliácea, cujo gênero é disseminado em regiões tropicais. O fruto normalmente é cilíndrico ou cônico, constituído de 100 a 200 pequenos frutinhos reunidos entre si sobre o eixo central, é ácido e com alto valor nutricional, contendo vitaminas C, B1, B6, ferro, magnésio e fibras. A polpa apresenta cor branca, amarela ou laranja-avermelhada. O seu peso médio é de um quilograma. Destaca-se que o abacaxi pode ser encontrado no mercado em qualquer época do ano.

O suco de abacaxi pode ser funcionalizado com a adição de outras frutas ou vegetais, o que faz com que este adquira outras propriedades benéficas à saúde humana, tais como a elevação dos teores de cálcio, magnésio, proteínas, fibras, além de prevenir e reduzir riscos de determinadas doenças.

Atualmente os sucos potencialmente funcionais (também chamados comercialmente de sucos “Detox”) ganharam um grande destaque no mercado, pois os consumidores estão buscando produtos que tenham um alto valor nutritivo, que ajude em dietas, perdas de peso, pois a maioria tem a presença de substâncias antioxidantes e que previna doenças como colesterol ruim (LDL), hipertensão e outras.

A couve é um vegetal que apresenta composição nutricional característica, em especial os teores de cálcio e magnésio. Diante disso e considerando os benefícios nutricionais e funcionais do suco de abacaxi com couve, o objetivo deste trabalho foi analisar propriedades físico-químicas do suco de abacaxi com diferentes teores de couve: 1, 3, 7, 10 % (m/v).

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Suco

Suco ou sumo é a bebida não fermentada, 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).

Os sucos de frutas são apreciados pelo sabor agradável e também pelas suas propriedades nutricionais. As frutas apresentam diferentes substâncias tais como os compostos fenólicos com atividade antioxidante, sais minerais, ácidos orgânicos e fibras cujos efeitos na saúde humana são fundamentais. As vitaminas são os componentes nutricionais mais importantes da maioria das frutas. Destaca-se a vitamina C, com um papel muito importante no nosso organismo: atuando na defesa do organismo contra infecções, mantendo a integridade das paredes dos vasos sanguíneos e excelente substância antioxidante. O ser humano não é capaz de sintetizá-la, sendo assim importante o seu consumo diário (LEONE, 2009; LEONE; RAMOS; ROCHA, 2011).

2.2 Suco Funcional

No decorrer dos anos houve um aumento no interesse por assuntos relacionados à saúde e ao bem-estar humano, principalmente a prevenção de doenças tais como hipertensão, obesidade e colesterol. A Agência de Padronização de Alimentos do Reino Unido (*Food Standards Agency*) indica que o consumo de cinco frutas por dia proporciona o efeito preventivo para diversas doenças tais como o câncer e distúrbios cardiovasculares. Assim, há cada vez mais uma exigência do mercado por sucos naturais (RUXTON, GARDNER, WALKER, 2006).

Neste contexto destaca-se também o desenvolvimento crescente de alimentos funcionais. Alimentos e bebidas funcionais são aqueles que produzem efeitos benéficos à saúde, além de suas funções nutricionais básicas. (BVS, 2009; CANDIDO; CAMPOS, 2005).

Os sucos funcionais são misturas de sucos e ingredientes elaboradas a fim de melhorar as características sensoriais dos componentes isolados, apresentam uma série de vantagens, como a possibilidade de combinação de diferentes aromas e sabores e a soma de componentes nutricionais. Dentre os ingredientes que fazem parte dos sucos funcionais destaca-se a folha de couve, que possui substâncias bioativas como os glicosinolatos, também conhecidos como tioglicosídeos (carboidratos com a presença de enxofre encontrados em plantas com sabor picante característico), que tem propriedades anticarcinogênicas (OLIVEIRA; DAMASCENO; ALBUQUERQUE, 2014).

O mercado apresenta uma variedade de misturas de sucos de frutas com vegetais folhosos que atribuem propriedades antioxidantes e eliminadoras de substâncias nocivas

ao organismo humano. Nos últimos anos estes produtos ganharam uma nova denominação comercial de sucos *Detox* (FANTÁSTICO, 2015). Alguns dos sucos funcionais encontrados no mercado são à base de suco de abacaxi com vegetais tais como hortelã, gengibre etc.

2.3 Abacaxi

O abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merril ou *Ananas sativus* Schultes) pertence à família Bromeliácea. Este gênero é abundantemente disseminado em regiões tropicais onde predomina a espécie. O fruto normalmente é cilíndrico ou cônico, constituído de 100 a 200 pequenas frutinhos reunidos entre si sobre o eixo central. A polpa pode apresentar cor branca, amarela ou laranja-avermelhada, tendo o peso médio dos frutos de um quilo, onde 25% são representados pela coroa (GIACOMELLI; PY, 1981).

O abacaxi pérola é um fruto cilíndrico (levemente cônico no ápice) de coloração verde-amarela. A polpa, suculenta e amarelo-pálida ou branca, é pouco apropriada para industrialização e possui baixa acidez (GRANADA; ZAMBAZI; MENDONÇA, 2004). O fruto apresenta um elevado conteúdo em bromelina, que contribui no processo de digestão. Refere-se à mistura de algumas enzimas proteolíticas que, quando estão em um meio ácido, alcalino ou neutro, transformam as matérias albuminoides em proteases ou peptídeos. A bromelina pode ser separada do suco da fruta ou do talo da planta, sendo concentrada no cilindro central do abacaxi (MEDINA et al, 1987).

Ele pode ser consumido *in natura* ou processado de diversas formas. Esses tratamentos são aplicados a essa fruta para aumentar sua vida de prateleira, porém existe a probabilidade de que esses tratamentos afetem sua qualidade, provocando a insatisfação dos consumidores (MARCELLINI, DELIZA, BOLINI, 2006).

O abacaxizeiro é uma das fruteiras tropicais mais cultivadas no país. O estado do Pará apresenta a maior produção de frutos do país, ultrapassando a marca de 90 mil toneladas do fruto, uma atividade que movimentou no estado mais de R\$ 110 milhões nos últimos cinco anos. É do Pará que sai a maior parte do suco de abacaxi exportado para fora do Brasil, atingindo U\$ 3,8 milhões (R\$ 12,3836/ 12,87) somente no ano de 2014 (CABRAL, 2015).

De acordo com a legislação, suco de abacaxi é a bebida não fermentada e não diluída, obtida da parte comestível do abacaxi (*Ananas comosus*, L., Merril.), através de processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000). Para o suco integral de abacaxi, a

legislação brasileira determina os seguintes limites: sólidos solúveis (°Brix), mínimo 11; acidez total em ácido cítrico, mínimo 0,3 g/100 g; e açúcares totais, naturais do abacaxi, máximo 15 g/100 g (PINHEIRO *et al*, 2006). A composição centesimal do fruto de abacaxi é apresentada na tabela 1.

Tabela 1: Composição Centesimal do Abacaxi por 100g de parte comestível

Composição centesimal- Abacaxi	
Umidade	86,30%
Energia	48 kcal ou 202 kJ
Proteína	0,9g
Lipídeos	0,1g
Colesterol	-
Carboidrato	12,3g
Fibra Alimentar	1g
Cinzas	0,4g
Cálcio	22mg
Magnésio	18mg

Fonte: (UNICAMP, 2011).

2.4 Couve

A couve manteiga (*Brassica oleracea var. acephala*) é a variedade mais destacada da família Brassicaceae. Esse vegetal tem folhas longas e lisas, de cor verde brilhante e revestidas por uma cera epicuticular (camada hidrofóbica que protege as plantas da perda de água) que além de fazê-las brilhar, as deixa mais duras e firmes (GUEDES *et al*, 2005).

A couve manteiga é um alimento de fácil cultivo e pode ser encontrada a venda durante todo o ano. É muito consumida no Estado de São Paulo e fonte de vitaminas, minerais e fibras. Seu consumo no Brasil vem aumentando devido a sua utilização na culinária e as novas descobertas da ciência quanto as suas propriedades nutricionais. A couve manteiga se destaca por seu maior conteúdo de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A, niacina e vitamina C (NOVO *et al*, 2010). A composição centesimal da couve manteiga crua é apresentada na tabela 2.

Tabela 2: Composição centesimal da couve manteiga crua por 100g de parte comestível

Composição centesimal-Couve manteiga crua	
Umidade	90,90%
Energia	27 kcal ou 113 kJ
Proteína	2,9g
Lipídeos	0,5g
Colesterol	-
Carboidrato	4,3g
Fibra Alimentar	3,1g
Cinzas	1,3g
Cálcio	131mg
Magnésio	35mg

Fonte: (UNICAMP, 2011).

Observa-se também na tabela 2 que o acréscimo de couve à sucos naturais, tais como o de abacaxi, elevam o seu teor nutricional, em especial os teores de cálcio e magnésio. Diante disso e considerando os benefícios nutricionais e funcionais do suco de abacaxi com couve, o objetivo deste trabalho foi analisar propriedades físico-químicas do suco de abacaxi com diferentes teores de couve: 1, 3, 7, 10 % (m/v).

3 Metodologia

Os frutos sadios e maduros, abacaxis não orgânicos da variedade pérola (*Ananas comosus* (L). Merrill), e a couve manteiga (*Brassica oleracea* var. acephala) foram obtidos em varejões locais.

3.1 Preparo do suco

Os abacaxis foram higienizados conforme boas práticas de manipulação (ANVISA, 2004). Os frutos, dois abacaxis médios, foram descascados e picados em pedaços menores. Em liquidificador industrial (Skymssen) capacidade de 6L foram acrescentados 500mL de água destilada juntamente com os pedaços de abacaxi. A mistura foi processada durante 3 minutos em potência máxima. O suco resultante foi filtrado em papel de filtração rápida. A couve foi também devidamente higienizada e picada. Os sucos acrescidos de couve nas proporções de 1, 3, 7 e 10 % (m/V) foram preparados em liquidificador industrial com processamento de 3 minutos.

3.2 Análises

As análises dos teores de vitamina C (Ácido Ascórbico), sólidos solúveis totais, acidez total titulável e ratio dos sucos foram realizadas em triplicata conforme as metodologias oficiais da *Association of Official Analytical Chemists International* e do Instituto Adolfo Lutz (AOAC, 1995; IAL, 2008). Para estas análises são utilizadas técnicas de química clássica: volumetria de oxirredução com íon triiodeto (I_3^-) 0,004 mol/L para determinação de ácido ascórbico, e volumetria ácido-base utilizando solução padronizada 0,1000 mol L⁻¹ de Hidróxido de Sódio (NaOH) na determinação da acidez total titulável; e técnicas instrumentais utilizando os equipamentos: pHmetro de bancada microprocessado calibrado para as medidas de potencial Hidrogeniônico (pH) e um Refratômetro manual portátil (Alla Brasil) nas medidas de sólidos totais dissolvidos (°Brix).

4 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nas análises para os parâmetros físico-químicos de potencial Hidrogeniônico (pH), Acidez Total Titulável, Teor de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Ratio (Sólidos Solúveis Totais/Acidez Titulável) e Teor de Vitamina C (mg de Ácido Ascórbico/100 mL de suco) são apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Resultados obtidos de potencial Hidrogeniônico (pH), Acidez Total Titulável, Teor de Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Ratio (Sólidos Solúveis Totais/Acidez Titulável) e Teor de Vitamina C (mg de Ácido Ascórbico/100 mL de suco).

	Meses de Análise	<i>In natura</i>	1% de couve (m/V)	3% de couve (m/V)	7% de couve (m/V)	10% de couve (m/V)
pH (Potencial Hidrogeniônico)	Março	-	-	-	-	-
	Maio	3,51	3,56	3,61	3,69	3,64
	Outubro	3,48	3,63	3,55	3,62	3,65
Acidez Total Titulável (g de ácido cítrico/100 mL de suco)	Março	0,5192	0,4304	0,4802	0,4642	0,4685
	Maio	0,5290	0,5460	0,5200	0,5260	0,5520
	Outubro	0,4840	0,4540	0,5670	0,5500	0,5690
Teor de Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	Março	9,2	8,9	9,0	8,0	9,0
	Maio	8,1	7,2	7,9	6,3	7,0
	Outubro	7,8	7,2	7,7	7,9	7,2
Ratio (Sólidos Solúveis Totais/Acidez Titulável)	Março	17,71	20,67	18,74	17,23	19,21
	Maio	15,31	13,18	15,19	11,97	12,68
	Outubro	16,11	15,86	13,58	14,36	12,65
Vitamina C (mg de Ácido Ascórbico/100 mL de suco)	Março	14,05	12,61	11,45	7,18	8,24
	Maio	19,80	19,59	18,25	16,20	15,64
	Outubro	25,57	23,46	21,70	22,97	22,97

Os resultados apresentados para Potencial Hidrogeniônico permitem observar uma tendência geral de que o acréscimo de couve ao suco levou ao aumento dos valores de pH, indicando uma diminuição da acidez em função do teor de couve acrescido ao suco. Esta tendência pode ser explicada em função da diluição da concentração dos íons H⁺ ou também pela eventual perda de atividade iônica em função da indisponibilização do meio para os íons (o meio se torna mais denso e povoado de partículas grosseiras de couve, impedindo a livre movimentação dos íons H⁺). O menor valor de pH registrado

foi de 3,48 para o suco *in natura* analisado em outubro de 2016; por sua vez o maior valor de pH registrado foi de 3,69 para a amostra contendo 7% de couve (m/V) no mês de maio de 2016. Devido ao baixo rendimento da extração da amostra no mês de março, foram realizadas todas as análises, exceto as de pH.

Os valores obtidos de Acidez Total Titulável para todos os sucos acrescidos de couve no mês de março são menores do que os do suco *in natura*. Entretanto os resultados de acidez nos meses de maio e outubro não apresentam esta mesma tendência, ou seja, os valores oscilam acima e abaixo dos valores para o suco *in natura* nestes respectivos meses. O menor valor de acidez foi de 0,4304 g de ácido cítrico/100 mL de suco (amostra contendo 1% de couve (m/V) no mês de março); o maior valor registrado foi de 0,5690 para o suco contendo 10% de couve analisado no mês de outubro de 2016.

Uma análise sobre os resultados de Sólidos Totais Dissolvidos (°Brix) permite observar que os sucos compostos com couve apresentam menores valores de sólidos em relação ao suco *in natura*. Uma provável explicação para estas observações é de que ao se acrescentar a couve, há o acréscimo de material particulado insolúvel, diminuindo a concentração e o teor de sólidos totais dissolvidos. O único resultado (7,9 °Brix) que não seguiu esta tendência foi para o suco contendo 7% de couve analisado no mês de outubro de 2016.

O teor de vitamina C (Ácido Ascórbico) oscilou entre os diferentes sucos, mas apresentou tendência geral de diminuição da concentração deste ácido em função do maior acréscimo de couve ao suco. Novamente pôde-se observar a influência do material particulado na disponibilidade da Vitamina C no suco. Ao acrescentarmos a couve no suco, podemos dizer que há também um acréscimo de vitamina C no meio, mas que esta não foi detectada pela técnica de volumetria de oxidação e redução uma vez que se encontra presente nos pequenos pedaços de couve e indisponível aos reagentes da técnica de análise

5. Conclusão

O suco de abacaxi teve suas propriedades físico-químicas alteradas em função da adição de couve nas proporções de 1, 3, 7 e 10 % de massa em relação ao volume de suco. Os resultados apresentados para Potencial Hidrogeniônico permitem concluir uma tendência geral de que ao acrescentar a couve ao suco os valores de pH aumentam. Os

valores obtidos nas análises de Acidez Total Titulável para todos os sucos acrescidos de couve no mês de março são menores do que os do suco *in natura*. Os resultados de acidez nos meses de maio e outubro oscilam acima e abaixo dos valores para o suco *in natura* nestes respectivos meses. Os resultados de Sólidos Totais Dissolvidos (°Brix) permitem observar que os sucos compostos com couve apresentam menores valores de sólidos em relação ao suco *in natura*, devido ao acréscimo de material particulado insolúvel, diminuindo a concentração e o teor de sólidos totais dissolvidos. O teor de vitamina C (Ácido Ascórbico) oscilou entre os diferentes sucos, mas apresentou tendência geral de diminuição da concentração deste ácido em função do maior acréscimo de couve ao suco.

Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 2004. Disponível em:

<http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf> Acesso em 7 set. 2016.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE (BVS). Alimentos Funcionais. Dicas em Saúde, 2009. Disponível em:

<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/dicas/220_alimentos_funcionais.html>. Acesso em: 20 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Instrução Normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000. **Regulamento Técnico Para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Para Suco de Abacaxi**. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=detalharAtoArvore&tipo=INM&numeroAto=1&seqAto=000&valorAno=2000&orgao=MAPA&codTipo;=&desItem;=&desItemFim;=&nomeTitulo=codigos>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 4 de Junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Disponível

em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm>. Acesso em 11 abr. 2016.

CABRAL, K. Pará é o maior produtor de abacaxi do Brasil e recebe simpósio nacional da cultura. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA)**.2015. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/7129987/para-e-o-maior-produtor-de-abacaxi-do-brasil-e-recebe-simposio-nacional-da-cultura>>. Acesso em 01 Out. 2016.

CANDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Alimentos funcionais. Uma revisão. **Boletim da SBCTA**. v. 29, n. 2, p. 193- 203, 2005.

FANTÁSTICO. **Fantástico investiga a onda do detox e testa eficácia de dez produtos**. 2015. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2015/07/fantastico-investiga-onda-do-detox-e-testa-eficacia-de-dez-produtos.html>>. Acesso em 29 jul. 2016.

GIACOMELLI, E. J.; PY, C. Abacaxi no Brasil. Campinas: Fundação Cargill, 1981. 101 p. *in*: GRANADA, G. G.; ZAMBIAZI, R. C.; MENDONÇA, C. R. B. Abacaxi: Produção, Mercado e Subprodutos. **B.CEPPA**, Curitiba, n.2, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1203/1004> >. Acesso em: 22 jul. 2016.

GUEDES, R. L.; CREDE, R. G.; SABUNDJIAN, I. T.; AQUINO, S.; RUIZ, M. O.; FANARO, G. B.; VILLAVICENCIO, A. L. C. H. Efeitos da radiação gama em alimentos minimamente processados contaminados artificialmente com *Escherichia*

coli. 2005. Disponível em: <<https://www.ipen.br/biblioteca/2005/inac/10614.pdf>>
Acesso em 20 set. 2016.

LEONE, R. S. Desenvolvimento de suco misto de frutas e hortaliça para melhoria da qualidade nutricional e funcional. 2009. 105 f. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/ciencia%20e%20tecnologia%20de%20alimentos/2009/217902f.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2016.

LEONE, R. S.; RAMOS, A. M.; ROCHA, F. I. G. Frutas e hortaliça durante 100 dias de armazenamento. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/viewFile/1006/731>>. Acesso em 05 out. 2016.

MARCELLINI, P. S.; DELIZA, R.; BOLINI, H. M. A. Caracterização sensorial de suco de abacaxi concentrado, reconstituído e adoçado com diferentes edulcorantes e sacarose. **Alim. Nutr.** Araraquara, v. 17, n. 2, p.143-150, abr. 2006. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/254/249>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

MEDINA, J. C.; BLEINROTH, E. W.; MARTIM, Z. J. de.; MORETTI, V. A. Abacaxi: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1987 in: GRANADA, G. G.; ZAMBIAZI, R. C.; MENDONÇA, C. R. B. Abacaxi: Produção, Mercado e Subprodutos. B.CEPPA, Curitiba, n.2, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1203/1004>>. Acesso em: 22 jul. 2016.

NOVO, M. C. S. S.; PRELA-PANTANO, A.; TRANI, P. E.; BLAT, S. F. Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. **Hortic. bras.**, v. 28, n. 3, 2010.

OLIVEIRA, P. M.; DAMASCENO, A. P.; ALBUQUERQUE, C. B. Aceitação do suco funcional pelos hóspedes de um estabelecimento hoteleiro em Aracaju-SE. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/semesq/article/view/439>>. Acesso em 05 Out. 2016.

PINHEIRO, A. M.; FERNANDES, A. G.; FAI, C. A. E.; PRADO, G. M.; SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, p.98-103, 2006.

RUXTON, C. H.; GARDNER, E. J.; WALKER, D. *Can pure fruit and vegetable juices protect against cancer and cardiovascular disease too? A review of the evidence.* **Int. J. Food Sci. Nutr.** V. 57, 2006.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. Acesso em: 1 out. 2016.