

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

GABRIELA MURARO

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE
SUCO DE FRUTAS VERMELHAS EXTRAÍDO POR PRENSA À FRIO**

CASCADEL

2016

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

GABRIELA MURARO

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE
SUCO DE FRUTAS VERMELHAS EXTRAÍDO POR PRENSA À FRIO**

Trabalho apresentado à disciplina TCC –
Artigo como requisito parcial para
obtenção da aprovação no Curso de
Bacharelado em Nutrição pelo Centro
Universitário Fundação Assis Gurgacz.

**Professora Orientadora: Daniela Miotto
Bernardi**

CASCADEL

2016

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

GABRIELA MURARO

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE
SUCO DE FRUTAS VERMELHAS EXTRAÍDO POR PRENSA À FRIO**

Trabalho apresentado à disciplina de TCC Artigo como requisito parcial para obtenção de
aprovação semestral no Curso de Nutrição Do Centro Universitário FAG

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a) Prof Daniela Miotto Bernardi

Prof
Banca avaliadora

Prof
Banca avaliadora

Cascavel, 2016

PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE SUCO DE FRUTAS VERMELHAS EXTRAÍDO POR PRENSA À FRIO

MURARO, Gabriela¹
BERNADI, Daniella Miotto²

RESUMO

As enzimas vivas dos alimentos são capazes de eliminar toxinas que são enviadas ao fígado e eliminadas. O suco não pasteurizado preserva as enzimas sendo representado pela prensa hidráulica, que preserva até cinco vezes mais vitaminas em relação aos sucos convencionais. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver suco de frutas vermelhas com dois filtros e avaliar o teor de fibras, característica nutricional e aceitação do produto. Para a produção do suco, utilizou-se como matéria prima as frutas: framboesa (*Rubus idaeus*), Morango (*Fragaria grandiflora*), mirtilo (*Vaccinium myrtillus L.*), Amora (*Morus nigra L.*) e maçã fuji (*Malus domestica*). A análise sensorial foi feita com 130 provadores não treinados utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 prontos onde foram avaliados os atributos aceitação global, sabor, textura, aroma e aparência. Os sucos obtidos por prensa à frio obtiveram notas de aceitabilidade superiores à 7 para todos os atributos avaliados, além disso, o produto produzido foi mais bem aceito que o produto comercial. A análise de fibras mostrou maior quantidade no suco comercial em relação aos prensados, porém apresentou maior quantidade de sódio, além da adição de módulos de vitamina A, vitamina D e selênio, sendo que os sucos prensados à frio são isentos da adição de vitaminas e minerais, mas ricos em vitamina C. Neste contexto, pode-se dizer que os sucos extraídos à frio atingiram as expectativas no que refere-se a qualidade sensorial do produto, além de observar uma expectativa de crescimento no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Frutas vermelhas, extração a frio, antioxidantes.

1. Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário FAG, Cascavel- Paraná.

2. Nutricionista. Mestre em Alimentos e Nutrição, pela Universidade Estadual de Campinas–UNICAMP.

Orientadora e docente do curso de Nutrição do Centro Universitário FAG, Cascavel- Paraná.

1. INTRODUÇÃO

Os alimentos funcionais apresentam propriedades que são capazes de regular funções do corpo humano reduzindo o risco de doenças comuns como as doenças metabólicas, *Diabetes Mellitus*, hipertensão arterial sistêmica, inflamação. Estes alimentos são definidos como todo o alimento ou bebida, que trazem benefícios fisiológicos se consumidos com periodicidade, os quais trazem ingredientes fisiologicamente saudáveis (MORAES, COLLA, 2006).

Os antioxidantes são um exemplo de compostos bioativos presentes em alimentos funcionais, são substâncias capazes de atuarem no sequestro de radicais livres e/ou quelação de íons metálicos, bem como, na inibição da lipoperoxidação e do processo de oxidação de ácidos graxos poli-insaturados de membrana celular (MOREIRA; MANCINI FILHO, 2003).

O envelhecimento das células pode estar relacionado aos efeitos das espécies reativas do metabolismo, levando a reações de oxidação proteico-lipídica causando ainda alterações lentas e progressivas ao conteúdo genético celular, justificando o alto índice de doenças metabólicas atuais, como por exemplo a diabetes mellitus, a aterosclerose, as alterações no perfil lipídico e as doenças cardiovasculares (FERREIRA, A.L.A. e MATSUBARA, 1997), portanto os antioxidantes podem ter importante papel na redução de risco destas doenças.

As fibras alimentares também são exemplos de compostos presentes nos alimentos que possuem funções fisiológico-funcionais. A fibra alimentar é definida como aquela resiste às enzimas digestivas, e composta de polímeros de carboidratos e lignina (polímero de fenilpropano). Podem ser classificadas em solúveis e insolúveis (BERNARD; RODRIGUES, 2013).

As fibras solúveis são viscosas, dissolvem-se em água formando um gel, fermentam facilmente na microflora do intestino grosso, são exemplos de fibra solúvel as pectinas, as gomas, a inulina e algumas hemiceluloses (BERNARD; RODRIGUES, 2013). Esta solubilidade retarda o esvaziamento gástrico, e portanto a absorção de glicose e colesterol (BERNARD; RODRIGUES, 2013).

Já as fibras insolúveis não formam géis por não serem solúveis em água. Como exemplos destas fibras estão as frutas com cascas, farelos de trigo, sementes, cereais e as algas por exemplo. Estas fibras têm a capacidade de retardar o esvaziamento gástrico reduzindo a absorção de gorduras. (BERNARD; RODRIGUES, 2013)

De maneira geral, frutas são fontes de antioxidantes, fibras e também de outros compostos bioativos. A presença de frutas na dieta é importante e é recomendada pelo Guia Alimentar Para a População Brasileira (2015), uma vez que seu consumo está associado a

uma vida mais saudável e a redução de risco de certas doenças (PINHEIRO, FERNANDES, FAI, et al, 2006).

Frutas vermelhas (morangos, amores, mirtilos, framboesas e maçãs vermelhas) são ricas em compostos bioativos e atualmente seu consumo tem sido relacionado à mudanças de hábitos alimentares e conseqüentemente a busca de uma vida mais longa e saudável, pois sua composição nutricional apresenta altas concentrações de antioxidantes, fibras, vitaminas e minerais (RODRIGUES TAVARES, et al., 2014).

Assim como as frutas, os sucos são fontes naturais de compostos bioativos com características fisiológico-funcionais (MORAES, COLLA, 2006). O decreto nº 6.871/2009 define suco ou sumo como “bebida não fermentada, não diluída e não concentrada, feitas à base de frutas maduras”. Pode ou não conter açúcares.

As formas de processar alimentos, como o cozimento, cisalhamento, ondas de alta frequência como o micro-ondas, comprometem a qualidade e quantidade de nutrientes, vitaminas, minerais, ácidos orgânicos, ácidos graxos, bioflavonóides, entre outros (COUSENS, 2011).

Segundo GERSON, 2016, as enzimas vivas dos alimentos são capazes de eliminar toxinas que são enviadas ao fígado e eliminadas. O suco não pasteurizado preserva todas estas enzimas e é representado pela prensa hidráulica, que é um processo pouco explorado, mas está sendo bastante procurado atualmente. Este processo consiste em duas etapas: a primeira moe as frutas para posteriormente prensá-las sob alta pressão, de forma lenta extraindo o sumo das frutas e/ou vegetais, em dois componentes separados. Neste conceito é interessante a sequência porque a liberação do ácido málico, contido na maçã permite a síntese de reações químicas intracelulares para a produção de energia. Desta forma o suco não é submetido ao calor, evitando a desnaturação das enzimas.

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver duas formulações de suco de frutas vermelhas com dois diferentes filtros e avaliar o teor de fibras, característica nutricional e aceitação do produto, utilizando como padrão um suco comercial. As frutas selecionadas foram framboesa (*Rubus idaeus*), Morango (*Fragaria grandiflora*), mirtilo (*Vaccinium myrtillus* L., Amora (*Morus nigra* L.) e maçã fuji (*Malus domestica*), sendo as frutas de cor vermelhas e roxas ricas em antioxidantes, como vitamina C e compostos fenólicos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Elaboração do Suco prensado a frio

Foi utilizado como matéria prima frutas vermelhas *in natura*: a framboesa (*Rubus idaeus*), Morango (*Fragaria grandiflora*), mirtilo (*Vaccinium myrtillus L.*, Amora (*Morus nigra L.*) e maçã fuji (*Malus domestica*), adquiridos em um estabelecimento comercial da cidade de Curitiba-PR, exceto maçã fuji que foi adquirida em comércio local de Toledo-PR. Na tabela 1, estão indicadas as porções utilizadas de cada fruta.

Tabela 1: Ingredientes e quantidades utilizadas na formulação do suco de frutas vermelhas.

Ingredientes	Porcentagem %
Framboesa	20
Morango	20
Mirtilo	20
Amora	20
Maçã Fuji	20

Para a preparação do suco, inicialmente as frutas foram higienizadas, a framboesa, a amora e o mirtilo foram usados inteiros, já a maçã fuji foi higienizada e retiradas as sementes e caroços e pesados de acordo com as formulações pré-estabelecidas. Após a pesagem, as frutas foram colocadas em uma prensa hidráulica a frio (Hurom SlowJuicer), a qual contém dois métodos de prensagem através de um filtro micro (com diâmetro médio de 0,25mm a 0,5mm) e um macro (com diâmetro de 1,5mm a 1,0mm). O micro é usado para fazer suco sem resíduos, e possui orifícios finos e densos. O filtro macro é usado para fazer sucos com maior teor de fibras e maior quantidade de polpa e sucos misturados porque tem orifícios maiores do que os do filtro micro de onde se extraiu o suco e descartaram-se os resíduos.

Foram desenvolvidas duas formulações prensadas a frio, uma formulação utilizando o filtro micro com menor teor de resíduos (Suco de prensa fina – SPF) e a segunda formulação utilizando o filtro macro com maior teor de resíduos (Suco de prensa grossa – SPG) e uma terceira formulação comercial, como mostra a figura 1.

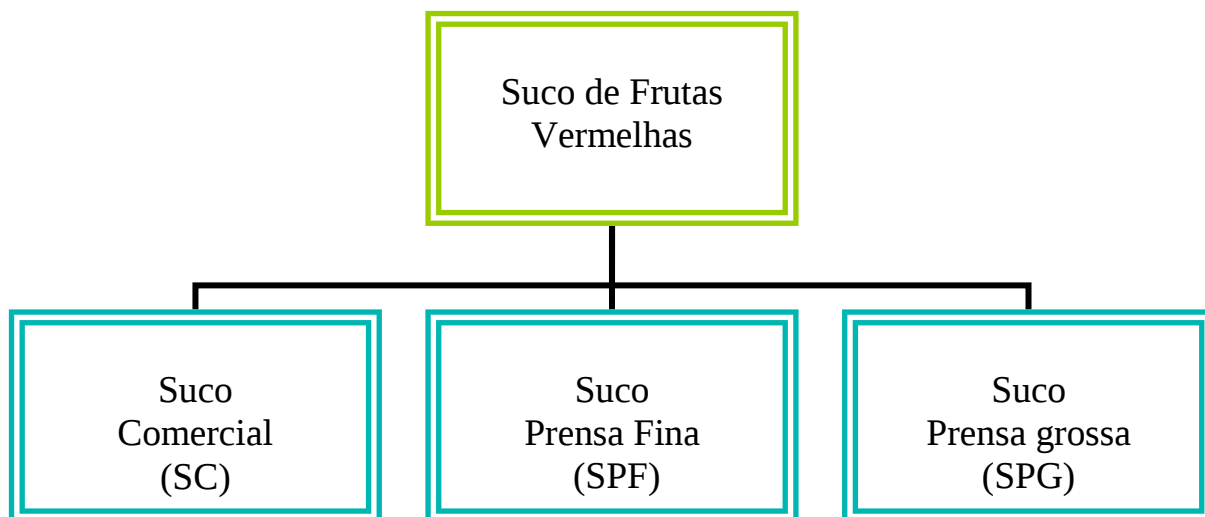
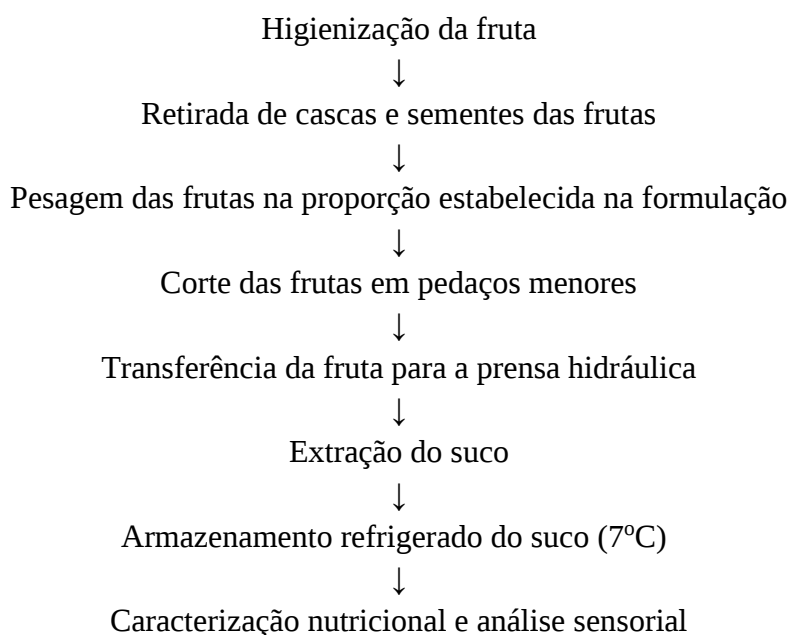


FIGURA 01: Fluxograma da formulação do suco de frutas vermelhas

Na figura 02 apresentamos o fluxograma geral de processamento dos sucos.



2.2 Determinação do valor nutricional e análise de fibras

O valor nutricional foi determinado segundo os critérios estabelecidos na Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. (BRASIL, 2003) O valor nutricional das amostras desenvolvidas no trabalho foi obtido por meio da consulta na tabela de informação nutricional USDA (Dados de Nutrientes do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), por conter todas as

informações necessárias das frutas utilizadas na elaboração dos sucos. Posteriormente foram comparadas a um suco comercial, através dos dados contidos na embalagem.

O teor de fibras nos sucos foi determinado por análise de fibra bruta realizada de acordo com metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008), método 044/IV.

2.3 Critérios Éticos e População

A pesquisa foi realizada de acordo com os procedimentos de coleta de dados respeitando os critérios éticos, sendo que o projeto foi encaminhado ao comitê de ética e pesquisa com seres humanos e recebeu parecer favorável sob nº 1.641.135.

A pesquisa foi integrada por 130 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 a 50 anos, sendo estes, estudantes e colaboradores de um Centro Universitário da cidade de Cascavel.

Os critérios de inclusão foram indivíduos que gostem e/ou consumam o produto, que não apresentem alergia conhecida a qualquer composto da formulação do suco, os quais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e foram informados sobre a realização da análise, bem como o tempo pré estabelecido e a importância da atividade executada. Foram excluídos indivíduos que não atendem os critérios de inclusão e que se recusaram a assinar o termo, ou sentiram-se constrangidos e desconfortáveis em responder questões.

2.4 Análise sensorial

A análise sensorial ocorreu no dia 06 de setembro de 2016 e foi realizada em cabine específica do laboratório de análise sensorial do Centro Universitário – FAG. Foram servidos três amostras do suco, sendo um suco comercial de frutas vermelhas (SC) e as duas formulações de suco produzidas no trabalho, o suco de prensa fina (SPF) e o suco de prensa grossa (SPG). As amostras foram servidas de forma aleatória em copos codificados com algarismos de 3 dígitos e com quantidades padronizadas de aproximadamente 25ml cada, não havendo repetição da amostra. Também foi disponibilizado um copo de água nos intervalos da amostra para limpeza do palato.

A aceitabilidade das amostras foi avaliada utilizando-se uma escala hedônica estruturada de nove pontos, cujos extremos de notas variavam de gostei muitíssimo (9) à desgostei muitíssimo (1). Foram avaliados atributos de aceitação global, sabor, textura, aroma, e aparência (DUTCOSKY, 2013) (ANEXO).

O índice de aceitabilidade das amostras foi calculado com base na média das notas atribuídas através da escala estruturada de 9 pontos.

$$IA = \frac{C \times 100}{B} \rightarrow C = \text{nota média obtida para o produto}$$
$$B \rightarrow B = \text{nota máxima dada ao produto}$$

Também foi avaliada a intenção de compra do consumidor por meio de uma escala estruturada de cinco pontos cujos extremos variavam de certamente compraria (5), à certamente não compraria (1) (DUTCOSKY, 2013) (ANEXO).

2.5 Análise Estatística

Os resultados da análise sensorial foram avaliados por meio da análise de variância (ANOVA), e as médias foram testadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o programa Microsoft Excel 2010.

2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Guia Alimentar Para a População Brasileira (2015) recomenda que façam dos alimentos *in natura* ou minimamente processados a base de sua alimentação. Alimentos *in natura* caracterizam-se por plantas ou partes de animais que não são alterados após serem retirados da natureza, como por exemplo, frutas, verduras, raízes e tubérculos inteiros. Já os minimamente processados são submetidos a processos de limpeza, moagem, fracionamento, fermentação, congelamento, como por exemplo, os sucos prensados. Ainda, o guia reafirma que as frutas como fontes de fibras, vitaminas, minerais e mais compostos que contribuem para a redução do risco de doenças.

Amora, framboesa, morango, cereja e mirtilo constituem um conjunto de frutas vermelhas compostas por diversos nutrientes como cálcio, fósforo, potássio, vitamina A, vitamina C e antioxidantes como ácido elágico, prevenindo a formação de tumores e o envelhecimento celular por exemplo. Ricas em antocianinas protegem as paredes dos vasos sanguíneos, tendo função regeneradora e protetora do sistema circulatório e tecidual. (ISRAEL, 2014)

A fisetina presente no morango é importante para a potencialização de longo prazo da memória, estabelecendo fortes conexões entre os neurônios. Já as quercetinas presentes na

amora e na maçã, são anti-inflamatórias, reduzindo o risco de doenças cardiovasculares, além de converter a glicose em sorbitol, auxiliando na redução de problemas relacionados à diabetes, como as lesões oftálmicas. (SILVA e MURA, 2014)

Por fim, as amoras são ricas em rutinas, as quais evitam que a vitamina C seja oxidada, fortalecendo os vasos capilares e aumentando o sistema imunológico (SILVA, 2014).

3.1 Rendimento e Produção do Suco

Para a produção do suco foram utilizados 10 kg de frutas vermelhas, sendo 2 kg de maçã fuji, 2 kg de morango e 2 kg de amora, 2 kg de framboesa e 2 kg de mirtilo. Anteriormente ao preparo dos sucos, as frutas foram higienizadas, a framboesa, a amora e o mirtilo foram usados inteiros, já a maçã fuji foi higienizada e retiradas as sementes e caroços. O peso das sementes e dos caroços representou 16,55% da matéria prima inicial. Calculando o fator de correção de cada fruta, pode-se verificar que não houve perda excessiva (PHILIPPI, 2006).

Após o processo de preparo, as frutas foram colocadas inteiras na prensa, exceto as maçãs que foram picadas. Com o filtro micro, o rendimento foi de 68%, enquanto a prensagem com o filtro macro o rendimento foi de 62%. Observa-se que o suco de prensa grossa produziu uma quantidade maior de resíduos que a prensa fina, embora a diferença seja pequena. Essa maior concentração de resíduos acontece pelo modelo da prensa grossa, quando seus orifícios possuem maior diâmetro que os da prensa fina, sendo assim percebe-se ainda que o SPG possui consistência mais espessa por causa da maior concentração de fibras (resíduos). O material que ficou retido na prensa é um resíduo ou subproduto do processamento do suco.

Como estratégia de segurança alimentar, o aproveitamento de resíduos é uma prática sustentável e saudável, combatendo estes desperdícios, pode-se reduzir custos das preparações e tornar possível o acesso ao alimento com qualidade e quantidade. As fibras são as mais destacadas neste contexto, reduzindo a absorção de gorduras, controlando doenças metabólicas, além de aumentar o peristaltismo e sensação de saciedade, pontuando ainda mais o aproveitamento integral dos alimentos como frutas e verduras. (RORIZ, 2012)

O processamento de frutas produz aproximadamente 30 a 40% de resíduos que são constituídos de vitaminas, fibras, minerais, antioxidantes, compostos fenólicos e carotenoides, presentes principalmente nas sementes e cascas, que são essenciais ao organismo do ser

humano, porém na maioria das vezes é descartado sem reaproveitamento (NASCIMENTO FILHO, FRANCO, 2015).

Assim sendo, os resíduos gerados, chamados de subprodutos, podem ser utilizados como farinha, depois de desidratados e triturados, na formulação de biscoitos, tortas, bolos, pães doces, ou ainda os resíduos *in natura* na produção de geleias, bolos entre outras preparações, evitando descartes de alimentos essenciais e seguros para a saúde do indivíduo.

3.2 Caracterização Nutricional

Os cálculos da informação nutricional encontrados nos sucos elaborados, tanto da prensa grossa quanto da prensa fina, bem como a informação nutricional apresentada no rótulo do suco comercial estão apresentados na tabela 2. Na tabela 03 estão apresentados os resultados analíticos do teor de fibras dos sucos.

Tabela 2. Valores nutricionais de 100g de suco de frutas vermelhas produzidos por prensa à frio e suco de frutas vermelhas comercial.

Informação nutricional	*SC	*SPG	*SPF
Valor energético	55,3 kcal	48 Kcal	48 Kcal
Carboidratos	13,4 g	11,4 g	11,4 g
Proteínas	0,3 g	0,86 g	0,86 g
Sódio	5g	0,8 g	0,8 g
Selênio	1,69 g	-	-
Zinco	0,35 g	0,25 mg	0,25 mg
Vitamina A	30 mcg	3,4 mcg	3,4 mcg
Vitamina D	0,25 mcg	-	-
Vitamina C	-	24,06 mg	24,06 mg

Tabela 3. Médias da análise de fibra bruta para 100g de suco de frutas vermelhas produzidos por prensa a frio e suco de frutas vermelhas comercial

Parâmetros Analíticos, g/100g	*SC	*SPF	*SPG
Fibras	1,21 ± 0,15	0,92 ± 0,04	0,93 ± 0,15

O suco comercial teve diferenciação quando comparado aos sucos de prensa à frio, sendo o SC mais calórico, com maior teor de carboidratos e menor de proteínas. Considerando que o rótulo do SC apresenta suco concentrado de maçã, cranberry e romã, o

maior teor de hidratos de carbono e calorias pode estar relacionado a alta quantidade de açúcares presentes nesta concentração do suco de frutas.

*** Gabi, veja que formatei a tabela para vc e exclui o cálculo da fibra, pois foi feito análise físico-química deste dado, então pode-se dispensar o calculo

A análise de fibra bruta das três amostras mostraram que os sucos de prensa à frio apresentam menor teor de fibras alimentares do que a do suco comercial, sendo este adicionado de fibra natural representada pelo FOS – frutooligossacarídeo que são conhecidos como açúcares não convencionais utilizado nos produtos industriais por possuir importantes características funcionais (PASSOS e PARK, 2003). A quantidade de fibras indicada para um indivíduo por dia, de 25 a 30 gramas (DRI).

A composição das fibras pode responder pela quantidade e composição da microflora intestinal, sendo elas dietéticas ou alimentares moduladoras da função gastrointestinal e responsáveis pelas alterações do metabolismo de nutrientes e consequentemente responsáveis pelo aumento das respostas imunológicas (LACERDA, PACHECO, 2006). A ingestão de fibras que originam de uma alimentação saudável, ao mesmo tempo em que a flora intestinal esteja favorável, o risco de desenvolvimento de câncer intestinal é pequeno. Quando a ingestão de fibras na alimentação é insuficiente, aumenta a colonização de bactérias no intestino, favorecendo a exposição às toxinas, já que elas têm o poder de eliminar materiais tóxicos (como chumbo e mercúrio) e inflamações (ISRAEL, 2014).

Quanto ao sódio houve uma diferença significativa sendo que o suco comercial possui 5g de sódio e os sucos prensados de 0,8 g por cada 100 ml, mostrando que o SC tem 42% a mais que os sucos de prensa a frio, sendo a recomendação diária (DRI) de 1,2 a 1,5 g por dia. Os sucos comerciais precisam manter *shelf life*, para isso, é necessária a adição de conservantes, os quais elevam os níveis de sódio dos produtos, por possuírem o micronutriente. Um dos conservantes mais utilizados para conservação é o benzoato de sódio, que segundo a RDC nº5 de 15 de janeiro de 2007, a quantidade permitida é de no máximo 0,5 g por litro de suco.

Os sucos prensados à frio possuem 26,04 mg de vitamina C por 100 g do produto, sendo que no SC esta vitamina não está presente. Sendo a recomendação de 45 a 90 mg por dia, o suco possui em média de 55% da recomendação diária pela DRI.

Algumas frutas possuem excelentes compostos antioxidantes como vitamina E, Vitamina C, clorofilas, carotenoides, além de fitoquímicos e flavonoides que tem por função ajudar na prevenção de doenças degenerativas, cardiovasculares, inflamações e disfunções no cérebro. (COUTO e CANNIATTI-BRAZACA, 2010)

Foram adicionados no suco comercial módulos de vitamina D e selênio, os quais não estão presentes nas prensagens à frio, bem como vitamina A, presente em menor quantidade nos SPF e SPG, diferindo muito entre as amostras do SC. Os sucos de prensa à frio, não possuem nenhum tipo de adição de vitaminas e minerais, sendo as mesmas presentes nas frutas utilizadas preparação dos sucos.

3.3 Análise Sensorial

Participaram da análise sensorial 130 provadores, sendo 68% do sexo feminino e 32% do sexo masculino, sendo a idade média dos provadores 21 anos. Os resultados da análise sensorial do suco de frutas vermelhas está representada na Tabela 4. Na tabela 5 estão apresentados os dados do índice de aceitabilidade (%) calculado para as amostras.

Tabela 4. Médias de aceitação do suco de frutas vermelhas produzidos em prensa a frio utilizando dois filtros, micro e macro.

ATRIBUTOS	SPG*	SPF*	SC*	Valor p**
ACEITAÇÃO GLOBAL	7,5 ± 1,35 A	7.45 ± 1.37 A	5.98 ± 2.09 B	<0,0001
APARÊNCIA	7,51 ± 1,34 A	7.7 ± 1.44 A	5.63 ± 1.95 B	<0,0001
AROMA	8 ± 1.04 A	7.42 ± 1.37 A	6.14 ± 2.03 B	<0,0001
SABOR	8 ± 1.65 A	7.3 ± 1.63 B	6.09 ± 2.23 C	<0,0001
TEXTURA	7 ± 1.79 B	7.5 ± 1.40 A	6.56 ± 1.85 C	<0,0001

* SPG: Suco prensa grossa; SPF: Suco prensa fina; SC: Suco comercial **Valor de p de acordo com o teste ANOVA. Letras maiúsculas para diferenças de médios pelo teste de Tukey.

Em relação aos atributos de aceitação global, aparência e aroma, é possível verificar que as amostras produzidas pela prensagem à frio (SPG e SPF), apresentaram maiores médias de aceitabilidade quando comparadas ao SC. Cabe ressaltar que o SPF e SPG não diferiram para estes atributos. Estes atributos mostraram diferença entre os sucos prensados à frio e o SC, possivelmente ao fato do SC ser pasteurizado (para melhor conservação) e adicionado de adoçantes, o que torna pode causar gosto residual nas amostras.

O fato dos sucos naturais apresentarem menor sabor residual pela ausência da adição de edulcorantes e se mostrarem mais naturais no que diz respeito a cor, por exemplo, leva o consumidor a ter maior aceitabilidade pelos mesmos, levando em consideração o maior

conhecimento sobre a composição dos rótulos e os efeitos dos produtos industrializados expostos à população no momento. (REFERENCIA)

Existe uma tendência global ao consumo de produtos saudáveis e com riqueza de sabor, como os sucos, principalmente os que estão prontos para serem consumidos pois possuem praticidade além de serem capazes de saciar a sede e recompor vitaminas e sais minerais perdidos, contribuindo para a grande aceitação dos produtos. (CARMO, *et al.* ANO)

No que se refere ao sabor, verificou-se que a amostra que apresentou significativamente maior média de aceitabilidade, foi o SPG seguido pelo SPF, sendo o SC com menor aceitabilidade.

Para LIMA et al. (2008), as bebidas compostas por mais de um tipo de fruta, tem maior possibilidade de combinar aromas e sabores que podem tornar-se mais atraentes aos consumidores, bem como as cores, que são fundamentais para a escolha.

Para a textura, o SPF apresentou maior média, sendo o SPG na sequência e o SC tendo novamente suas médias de aceitabilidade menores.

A preferência pelo suco feito no filtro micro (SPF) pode estar relacionada a ausência de um maior teor de fibras, mais fluido, com menos pedaços de frutas, que pode ser mais palatável ao consumidor.

A tabela 5 apresenta o percentual de aceitação das três amostras, onde mostra se a formulação influenciou ou não sobre a escolha dos provadores.

Tabela 5. Percentual de aceitação do suco de frutas vermelhas produzidos em prensa a frio utilizando dois filtros, micro e macro.

ATRIBUTOS	SPG*	SPF*	SC*
ACEITAÇÃO GLOBAL	83,33%	82,81%	66,41%
APARÊNCIA	83,42%	85,50%	62,59%
AROMA	88,89%	82,47%	68,23%
SABOR	88,89%	81,08%	67,71%
TEXTURA	77,78%	83,33%	72,92%
	84,46%	83,04%	67,57%

(* SPG: Suco prensa grossa; SPF: Suco prensa fina; SC: Suco comercial)

Conforme a tabela 5, é possível verificar que as amostras produzidas pelo método de prensagem à frio (SPG e SPF), apresentaram índice de aceitabilidade superiores à 80%, apontando que o produto está apto a ser lançado no mercado. Já, o SC apresentou índice de

aceitabilidade inferior à 70% em todos os atributos avaliados, sendo perceptível que se façam ajustes necessários na sua formulação para que continue sendo distribuído no mercado.

Confere este resultado ao processamento realizado com os sucos industrializados, uma vez que passam por pasteurização com calor de aproximadamente 90°, podendo interferir no sabor, na cor e no aroma, além da adição de corantes e aromatizantes. (CORREIA, *et.al.*, 2008) As médias do suco comercial foram inferiores a sete indicando rejeição na aceitabilidade pelos provadores.

3.4 Intenção de compra

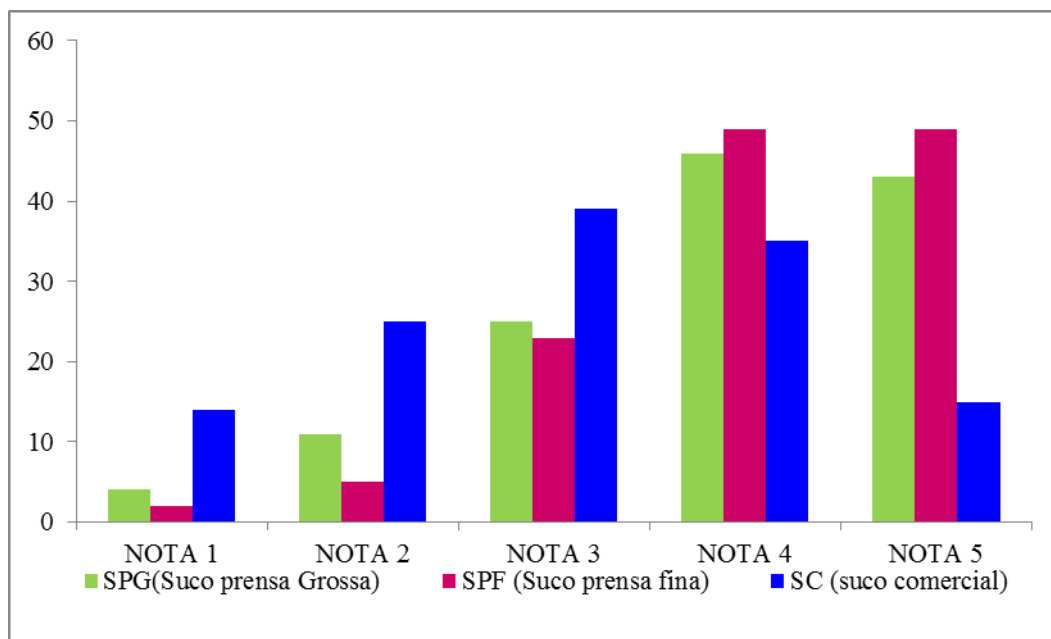
A busca pelo estilo de vida mais saudável tem atraído muito os consumidores, abrindo espaço para novos produtos que visam atender as expectativas de mercado. Com isso, a indústria de alimentos tem investido neste mercado buscando valores nutricionais adequados, processos que possam manter a qualidade do produto através de técnicas de produção, congelamento, armazenamento (REFERENCIA).

O alimento contextualizado neste mercado deve atender o público como um todo, procurando manter sabor, aparência, textura e cheiro agradável, fidelizando o cliente . Além disso, deve manter as propriedades nutricionais que mantenham e reduzam o risco de doenças, como os compostos antioxidantes presentes neste estudo.

Avaliando a intenção de compra dos sucos prensados e comercial, observa-se que os SPG e SPF receberam notas mais altas, como mostra no gráfico abaixo, sendo a nota 1 (um) significando que certamente não compraria e nota 5 (cinco) significando que certamente compraria. As notas quatro e cinco, mais presentes nos sucos de prensa a frio, demonstram a boa aceitação dos mesmos e boa aceitação de mercado. O suco comercial obteve menores notas, evidenciando baixa intenção de compra em relação aos outros sucos avaliados.

Estes fatores podem ser discutidos pelas características das amostras de sucos prensados à frio e comercial, onde o suco obtido por prensa através do filtro com orifícios maiores (SPG) apresentou-se mais espessa, bem como aparência diferente, já o suco de prensa com filtro de orifícios mais finos apresentou-se mais fluido e com menor teor de fibras, já o suco comercial (pasteurizado) apresentou coloração menos vibrante, maior sabor doce, entre outras características nas três amostras.

Na figura 3, apresenta-se as médias de intenção de compra das amostras.



Novos produtos alimentares tem surgido com frequência no mercado, os novos processos de produção aliados ao desenvolvimento de produtos novos tem contribuído com as necessidades frequentes do indivíduo, bem como visando atender uma expectativa de vida mais saudável (RAUD, 2008).

Segue uma nova consciência, onde a ética, a produção dos novos produtos e o lugar em que é comercializado direciona a uma nova intenção de compras pelas pessoas. Fatores culturais, sociais, pessoais além do estilo de vida e fatores psicológicos, influenciam o comportamento de compra (KRISCHKE, TOMIELLO, 2009)

4. CONCLUSÃO

O suco de frutas vermelhas extraído a frio por uma prensa hidráulica analisado neste estudo, teve um interessante resultado onde as notas obtidas para todos os atributos avaliados no teste sensorial, foram superior à 7,0, além de índice de aceitação superior a 80%. Os resultados da sensorial dos sucos testes foram superiores suco comercial.

Além disso os sucos de prensa à frio apresentaram altos teores de vitamina C, e isento de adição de açúcares, módulos de vitaminas e minerais, conservantes e corantes artificiais e consequentemente menor teor de sódio em relação ao SC.

Portanto, observa-se uma expectativa de crescimento dos sucos prensados à frio no mercado, sendo que existe uma grande mudança no estilo de vida da população e, conseqüentemente, novos processos de desenvolvimento e produção que visam manter a qualidade sensorial e nutricional dos produtos, tem frequentes lançamentos no mercado, procurando atender todas as necessidades dos consumidores.

REFERÊNCIAS

- BERNARD, F.S. R; RODRIGUES, T.C. Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arq Bras Endocrinol Metab.** São Paulo – SP, 2013.
- BIANCHI, M. L. P; ANTUNES, L. M. G; Radicais Livres e os principais antioxidantes da dieta, **Rev. Nutr., Campinas** – São Paulo, 1999.
- CARMO, M. C. L; DANTAS, M. I. S; RIBEIRO, S. M. R. Caracterização do mercado consumidor de sucos prontos para o consumo. **Braz. J. Food Technol.** Campinas, V. 17, n. 4, p. 305-309, Campinas – São Paulo, 2014.
- CORREIA, L. F. M; FARAONI, A. S; PINHEIRO-SANT’ANA. H. M. Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas. **Alim. Nutr.** Araraquara. V.19, n.1, p. 83-95, Araraquara – São Paulo, 2008.
- COUTO, L; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, São Paulo, 2010.
- COUSENS, G. Nutrição evolutiva – fundamentos para a evolução individual e do planeta. 1ª ed. Editora Alaúde editorial Ltda. São Paulo- SP, 2011.
- DELIZA, R; ROSENTHAL, A; LABOISSIERE, L. H. E. S; MARCELLINI, A. M. B; CAMARGO, L. M. A. Q. Perfil Sensorial de Sucos de Maracujá Obtidos a Partir da Polpa *in Natura*, Pressurizada e de Marcas Comerciais. **Comunicado Técnico 89** - ISSN 0103-5231 Dezembro, 2005 Rio de Janeiro, RJ
- DO NASCIMENTO FILHO, W. B; FRANCO, C. R. Avaliação do Potencial dos Resíduos Produzidos Através do Processamento Agroindustrial no Brasil. *Rev. Virtual Quim.* 2015. Acesso em 18.out.2016. <<http://www.uff.br/rvq>>
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** 4 ed. rev. e. ampl. – Curitiba – PR. Editora Champagnat, 2013.
- FRANÇA, F.A. Caracterização nutricional e avaliação do potencial antioxidante de farinhas obtidas de resíduos de frutas. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga – BA, 2014
- Espremedores de frutas para a terapia Gerson. Disponível em <<http://gerson.org/gerpress/gerson-guide-to-juicers/>>. Acesso em 15 de outubro de 2016.
- ISRAEL, Doris. DETOX JÁ. Editora Agir. 1 ed. Rio de Janeiro - RJ, 2015. JORDÃO, F. G; **Perfil sensorial e aceitabilidade de suco de laranja integral pasteurizado e suco de laranja reconstituído.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Faculdade de São Paulo – Piracicaba, 2005.

LACERDA, F. V.; PACHECO, M. T. A ação das fibras alimentares na prevenção da constipação intestinal. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

LIMA, A. S; MAIA, G.A; SOUZA, P.H.M; DA SILVA, F.V.G; FIGUEIREDO, E.A.T. Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco e suco de acerola. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas - São Paulo, 2008.

MEDEIROS, J. S. DINIZ, M. F. M. SABAA SRUR, A. U. O. PESSOA, M. B. CARDOSO, M. A. A. DE CARVALHO, D. F. Ensaio toxicológicos clínicos da casca do maracujá-amarelo, como alimento com propriedade de saúde. **Rev. bras. farmacogn.** V. 19, n. 2, p. 394-399, João Pessoa – Paraíba, 2009.

MORAES, F. P; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia.** V. 3, n. 02, p. 99-112, Passo Fundo – Rio Grande do Sul, 2006.

NEUTZLING, M.B; et al. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro – RJ, 2009.

PASSOS, L. M. L; PARK, Y. K. Frutooligossacarídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos. **Rev. Ciência Rural.** V.33, n.2, p.385-390, Santa Maria – Rio Grande do Sul, 2003

PINHEIRO, A. M; FERNANDES, FAI, A. G; A. E. C; PRADO, G. M; SOUZA, P. H. M; MAIA, G. A. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** V.1, n. 26, p.98-103, Campinas – SP, 2006.

PONTES, P. R. B; SANTIAGO, S. S; SZABO, T. N; TOLEDO, L. P; GOLLÜCKE, A. P. B. Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais, **Rev. Ciênc. Tecnol. Aliment.,** Campinas, 30(2): 313-318, abr.-jun. 2010.

RAUD, C. Os alimentos funcionais: a nova fronteira da indústria alimentar - análise das estratégias da danone e da nestlé no mercado brasileiro de iogurtes. **Rev. Sociol. Polít.** V.16, n. 31, p.85-100, Curitiba- PR, 2008.

RORIZ, R. F. C. Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das Centrais de Abastecimento do Estado de Goiás S/A para alimentação humana. Goiânia – GO, 2012.

SANDES, F. S. A; PINTO, D. M; CAVENAGHI, D. F. L. C; DUARTE, J. M. A. Elaboração de frozen de noni associado com outras frutas antioxidantes, **Rev. eletrônica do Una/Ag** n. 12. 2015.

SILVA, S. M. C., MURA, J.D. P. Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia. Editora ROCA. 2 ed. São Paulo – SP, 2010.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, 4ª edição. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – **USDA. *Beltsville Human Nutrition Research Center*, 2015.**

VIEIRA, E. C. Alimentos funcionais, **Rev Med Minas Gerais**. V.04, n. 13, p.260-262, Belo Horizonte – Minas Gerais, 2003.

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

KARINE NAVA SANTOS

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE
SUCO DE FRUTAS AMARELAS EXTRAÍDO POR PRENSA A FRIO**

CASCABEL

2016

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

KARINE NAVA SANTOS

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE
SUCO DE FRUTAS AMARELAS EXTRAÍDO POR PRENSA A FRIO**

Trabalho apresentado à disciplina TCC –
Artigo como requisito parcial para
obtenção da aprovação semestral no Curso
de Nutrição pelo Centro Universitário
FAG.

**Professora Orientadora: Daniela Miotto
Bernardi**

CASCADEL

2016

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

KARINE NAVA SANTOS

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE
SUCO DE FRUTAS AMARELAS EXTRAÍDO POR PRENSA A FRIO**

Trabalho apresentado à disciplina de TCC Artigo como requisito parcial para obtenção de
aprovação semestral no Curso de Nutrição Do Centro Universitário FAG

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a) Prof Daniela Miotto Bernardi

Prof
Banca avaliadora

Prof
Banca avaliadora

Cascavel, 2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, por ter me dado força e saúde para superar todas as dificuldades.

A minha mãe por tudo que sempre fez por mim, pela simplicidade, exemplo e carinho fundamentais nesses quatro anos de faculdade e em toda a minha vida, sem o seu apoio nada disso seria possível. É por você e pra você.

Ao meu namorado pela paciência, incentivo e apoio incondicional.

A minha orientadora por ter compartilhado comigo suas ideias, conhecimentos e experiências que sempre me motivou. Quero expressar o meu reconhecimento e admiração pela sua competência profissional, por ser uma profissional extremamente qualificada e pela forma humana que conduziu minha orientação.

A minha colega de projeto, que foi de suma importância para realização desse trabalho.

À FUNDETEC pela prontidão e gentileza em realizar as análises do meu trabalho.

A todos que direta e indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE SUCO DE FRUTAS AMARELAS EXTRAÍDO POR PRENSA A FRIO

SANTOS, Karine Nava¹
BERNADI, Daniela Miotto²

RESUMO

O suco de fruta desempenha um papel benéfico à saúde por conter compostos que podem atuar na redução do risco de uma série de doenças, podendo desempenhar atividade anticancerígena, atividade anti-inflamatória, estimular o sistema imunológico e efeitos dilatadores dos vasos sanguíneos. Os sucos prensados a frio contém até 5 vezes mais vitaminas, minerais e enzimas do que outros sucos preparados em liquidificadores ou por outros métodos extração. Com isso, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver um suco de frutas amarelas, com dois métodos de extração de prensagem a frio e realizar a caracterização sensorial e nutricional do produto. Para o desenvolvimento do suco, foram utilizadas como matéria prima frutas amarelas *in natura*: maracujá amarelo azedo (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*), manga tommy (*Mangifera indica L.*) e o melão amarelo pingo de mel (*Cucumis melo L.*). O teste de aceitação foi realizado com 130 provadores não treinados e utilizou a escala hedônica de 9 pontos para atributos de aceitação global, sabor, textura, aroma, e aparência. Os sucos obtiveram notas acima de 7 e superiores às notas do suco comercial em todos os atributos avaliados e também apresentaram excelente composição nutricional. Com isso, pode-se dizer que os sucos atingiram as expectativas em relação à qualidade sensorial e nutricional do produto; como também do ponto de vista comercial o produto está pronto para ser lançado no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Sucos, Frutas amarelas, análise sensorial.

1. Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário FAG, Cascavel- Paraná.

2. Nutricionista. Mestre em Alimentos e Nutrição, pela Universidade Estadual de Campinas– UNICAMP. Orientadora e docente do curso de Nutrição do Centro Universitário FAG, Cascavel- Paraná.

1. INTRODUÇÃO

O Guia Alimentar Para a População Brasileira (2015) recomenda que os alimentos *in natura* ou minimamente processados estejam fartamente presentes na alimentação. Alimentos *in natura* caracterizam-se por plantas ou partes de animais que não são alterados após serem retirados da natureza, como por exemplo, frutas, verduras, raízes e tubérculos inteiros (BRASIL, 2015). Os minimamente processados são submetidos a processos de limpeza, moagem, fracionamento, fermentação, congelamento, como por exemplo, os sucos prensados (BRASIL, 2015). O guia reafirma, ainda, as frutas como fontes de fibras, vitaminas, minerais e mais compostos que contribuem para a manutenção da saúde.

Nesse sentido, o suco de fruta desempenha um papel benéfico à saúde por conter compostos com propriedades fisiológico-funcionais que podem atuar na redução do risco de uma série de doenças. Tais propriedades podem desempenhar, ainda, efeito antioxidante, atividade anticancerígena, atividade anti-inflamatória, efeito de estímulo no sistema imunológico e efeitos dilatadores dos vasos sanguíneos (YANG et al., 2010).

Um alimento funcional é aquele que, além de apresentar sua função básica de nutrir, também, apresenta a capacidade de afetar benéficamente uma ou mais funções do organismo, que sejam relevantes para o bem estar e para a saúde do indivíduo (ROBERFROID, 2002). Muitas frutas podem ser consideradas alimentos funcionais como, também, o seu suco pode conter os mesmos compostos bioativos da fruta e apresentar efeitos funcionais fisiológicos; porém, o processo de extração do suco pode ser determinante na manutenção destas características funcionais. O suco de prensa a frio é uma estratégia que parece ser efetiva na manutenção destes compostos, pois o método conserva a temperatura necessária para manter os nutrientes e enzimas, sem modificar a estrutura dos compostos; evitando, assim, a perda de nutrientes e também a oxidação do produto, além de manter as vitaminas, enzimas e minerais intactas durante 72 horas (GALLUCCI, 2014).

Os antioxidantes podem estar presentes em diferentes alimentos e são compostos com propriedades fisiológico-funcionais que têm um relevante papel no controle dos radicais livres. Existem diversas moléculas naturais que atuam como antioxidantes, sendo que as principais são os isômeros da vitamina E (tocoferóis: alfa, beta, gama e delta), os carotenóides (beta-caroteno, luteína e licopeno, entre outros), a vitamina C (ácido ascórbico) e diferentes compostos fenólicos naturais (ROCHA, 2009). Mesmo com todos os efeitos benéficos, é

importante ressaltar que o consumo de antioxidantes deve ser moderado, pois o excesso pode ser tóxico para o organismo (SILVA, 2011).

A utilização de compostos antioxidantes naturais é uma estratégia que vem sendo amplamente estudada para ser empregada no desenvolvimento de novos produtos das indústrias de alimentos, cosméticos, bebidas, de forma que possam atuar contra os radicais livres aumentando principalmente a vida de prateleira destes produtos e a saudabilidade para o consumidor (DOROSHOW, 1983; HALLIWELL ET AL., 1995; WEIJL ET AL., 1997).

A fibra dietética é uma substância indisponível como fonte de energia e que nosso organismo não consegue metabolizar. As fibras estão fartamente encontradas nos vegetais, tais como os grãos (arroz, soja, trigo, aveia, feijão, ervilha), em verduras (alface, brócolis, couve, couve-flor, repolho), raízes (cenoura, rabanete) e outras hortaliças (chuchu, vagem, pepino (MORAES e COLLA, 2006). Por suas propriedades, as fibras são consideradas ingredientes funcionais e podem ser divididas de acordo com a solubilidade em fibras solúveis e fibras insolúveis (SILVA, 2011).

As fibras solúveis reduzem o colesterol sérico e podem alterar a resposta glicêmica dos alimentos, sendo suas fontes as frutas, verduras, aveia, cevada e leguminosas (feijão, grão de bico, soja, lentilha) (DALL'ALBA, et al, 2010). As fibras insolúveis, como a celulose, lignina e algumas hemiceluloses, têm como fontes principais os grãos integrais, farelo de trigo e verduras. Essas fibras auxiliam na redução de peso, induzem a saciedade mais rápido e estimulam o peristaltismo intestinal através do aumento do bolo fecal (DALL'ALBA, et al, 2010).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver um suco de frutas amarelas extraído por prensagem a frio e realizar sua caracterização sensorial e nutricional. As frutas amarelas selecionadas foram maracujá amarelo azedo (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*), manga tommy (*Mangifera indica L.*) e o melão pinga de mel (*Cucumis melo L.*), a escolha ocorreu por estas frutas serem altamente nutritivas, ricas em vitamina C, compostos fenólicos, com reconhecida atividade antioxidante, além de ter grande quantidade de fibras.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ELABORAÇÃO DO SUCO PRENSADO A FRIO

Foi utilizado como matéria prima frutas amarelas *in natura*: o maracujá amarelo azedo (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*), manga tommy (*Mangifera indica L.*) e o melão amarelo (*Cucumis melo L.*), também conhecido como pingo de mel. Todas as frutas foram adquiridas no comércio local, a proporção de cada fruta utilizada para a preparação do suco está indicada na tabela 1.

Tabela 1: Ingredientes e quantidades utilizadas na formulação do suco de frutas amarelas.

Ingredientes	Porcentagem %
Maracujá Azedo	16
Manga Tommy	42
Melão Pingo de Mel	42

Para a preparação do suco, inicialmente as frutas foram higienizadas e retiradas as cascas, sementes e caroços. As frutas foram pesadas de acordo com a formulação pré-estabelecida (tabela 01). Após a pesagem, as frutas foram colocadas em uma prensa hidráulica a frio (Hurom SlowJuicer, Coreia). A prensa contém dois tipos de filtros, sendo composto por filtro micro (com diâmetro médio de 0,25mm a 0,5mm) e o outro composto por filtro macro (com diâmetro de 1,5mm a 1,0mm). O micro é usado para fazer suco sem resíduos tem orifícios finos e densos. O filtro macro é usado para fazer sucos mais fibrosos e com mais polpa, pois tem orifícios maiores.

Foram desenvolvidas duas formulações prensadas a frio, uma formulação utilizando o filtro micro e a segunda formulação utilizando o filtro macro, como mostra a figura 1.

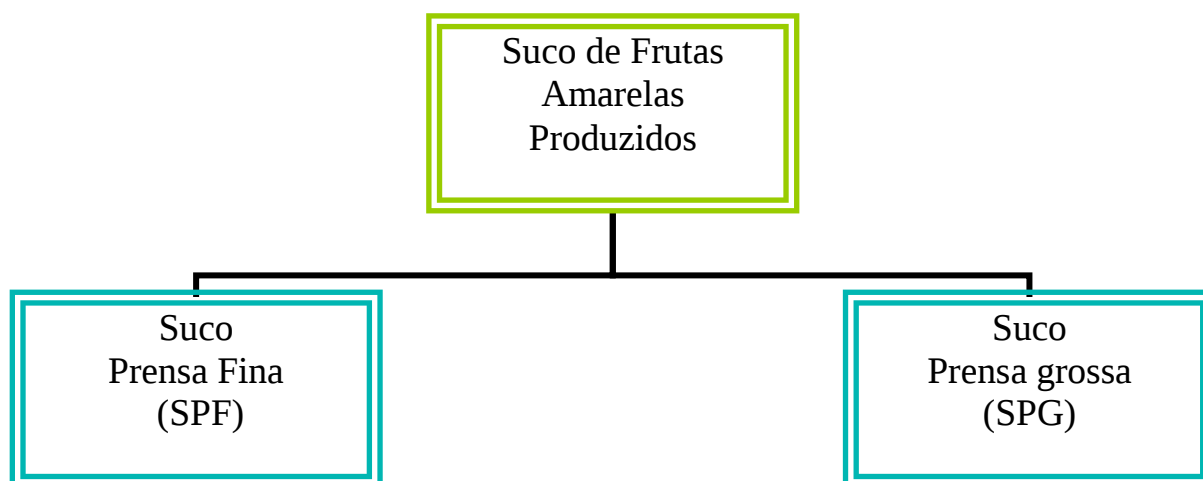


FIGURA 01: Fluxograma da formulação do suco de frutas amarelas

Na figura 02 apresentamos o fluxograma geral de processamento dos sucos.

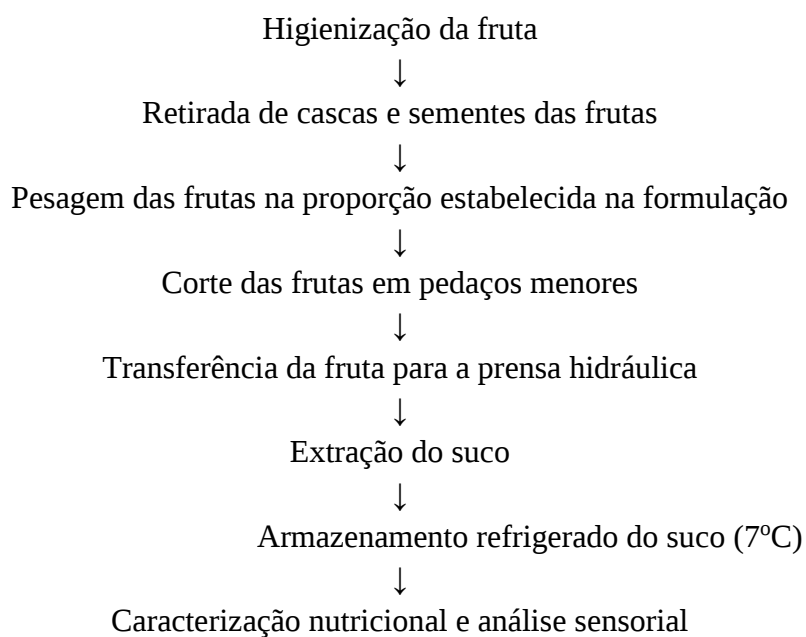


FIGURA 02: Fluxograma das etapas utilizadas para a obtenção do produto.

Após a produção foram realizadas as pesagens do suco e dos resíduos gerados, sendo posteriormente o suco armazenado em 7°C até o momento das análises. Nesse sentido, a temperatura de armazenamento é considerada o aspecto mais significativo na preservação e qualidade dos sucos cítricos (CORRÊA, NETO E FARIA, 1999).

2.2 DETERMINAÇÃO DO VALOR NUTRICIONAL E TEOR DE FIBRAS

O valor nutricional foi determinado segundo os critérios estabelecidos na Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. (BRASIL, 2003). O valor das amostras desenvolvidas no trabalho foi obtido através da consulta na tabela de informação nutricional (TACO, 2011). Posteriormente foram comparadas a um suco comercial, através dos dados contidos na embalagem.

O teor de fibras nos sucos foi determinado por análise de fibra bruta realizada de acordo com metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008), método 044/IV.

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

A pesquisa foi realizada de acordo com os procedimentos de coleta de dados respeitando os critérios éticos, sendo que o projeto foi encaminhado ao comitê de ética e pesquisa com seres humanos e recebeu parecer favorável sob nº 1.641.135.

Participaram da análise sensorial, 130 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 a 50 anos; sendo esses, estudantes e colaboradores de um Centro Universitário da cidade de Cascavel.

Os critérios de inclusão foram indivíduos que gostam e/ou consomem suco, que não apresentam alergia conhecida a qualquer composto da formulação do suco. Além disso, os participantes foram convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e foram informados sobre todos os procedimentos para a realização da análise, bem como o tempo pré estabelecido e a importância da atividade executada. Foram excluídos indivíduos que não atenderam os critérios de inclusão e que se recusaram de assinar o TCLE, ou se sentiram constrangidos e desconfortáveis em responder questões.

A análise sensorial ocorreu no dia 06 de setembro de 2016 e foi realizada em cabine específica do laboratório de análise sensorial do Centro Universitário – FAG. Foram servidos três amostras do suco, sendo um suco comercial de frutas amarelas (SC) e as duas formulações de suco produzidas no trabalho, o suco de prensa fina (SPF) e o suco de prensa grossa (SPG). As amostras foram servidas de forma aleatória em copos codificados com algarismos de 3 dígitos e com quantidades padronizadas de aproximadamente 25ml cada, não

havendo repetição da amostra. Também foi disponibilizado um copo de água nos intervalos da amostra para limpeza do palato.

A aceitabilidade das amostras foi avaliada utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, cujo os extremos de notas variavam de gostei muitíssimo (9) à desgostei muitíssimo (1). Foram avaliados atributos de aceitação global, sabor, textura, aroma e aparência (DUTCOSKY, 2013) (ANEXO).

O índice de aceitabilidade das amostras foi calculado com base na média das notas atribuídas por meio da escala estruturada de 9 pontos.

$$IA = \frac{C \times 100}{B} \rightarrow C = \text{nota média obtida para o produto}$$

$$B \rightarrow B = \text{nota máxima dada ao produto}$$

Também, foi avaliada a intenção de compra do consumidor por meio de uma escala estruturada de 5 pontos cujos extremos variavam de certamente compraria (5), à certamente não compraria (1) (DUTCOSKY, 2013) (ANEXO).

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados da análise sensorial foram tabulados e avaliados por meio da análise de variância (ANOVA), e as médias foram testadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o programa Microsoft Excel 2010.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 RENDIMENTO E PRODUÇÃO DO SUCO

Para a produção do suco foram utilizados 16 kg de frutas amarelas, sendo 6 kg de manga, 6 kg de melão e 4 kg de maracujá. O peso das cascas e sementes representou 36,25% da matéria prima inicial. Calculando o fator de correção de cada fruta, pode-se verificar que não houve perda excessiva (PHILIPPI, 2006).

O rendimento do suco de prensa micro (SPF) foi de 73,91%, ao passo que o rendimento do suco da prensa com filtro macro (SPG) foi de 65,57%. Portanto, o SPF produziu menor

concentração de resíduo, essa menor concentração de resíduo ocorre devido ao fato que a prensa fina foi mais eficiente na extração do suco; já na prensa grossa pode-se observar que houve uma dificuldade das frutas passarem pela prensa, gerando assim um maior teor de resíduos. O material que ficou retido na prensa é um resíduo ou subproduto do processamento do suco.

A literatura mostra que os resíduos de frutas em geral apresentam em sua composição carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas, minerais, fibras e compostos antioxidantes que são importantes para as funções fisiológicas e no geral (SOUZA, et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2009; SIDDHURAJU, 2007). Tais resíduos podem ser integralmente utilizados para a alimentação, por meio de sua adição a outros produtos alimentícios (SOUZA, et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2009; SIDDHURAJU, 2007).

O processamento de subprodutos de frutas na forma de farinha constitui uma sugestão viável para o aproveitamento integral das frutas, além de serem ingredientes com potencial fisiológico funcional (SOBRINHO, 2014, DAMIANI et al, 2011).

Neste contexto, os subprodutos da produção do suco podem ser desidratados, triturados e utilizados como farinha para enriquecer ou suplementar preparações alimentícias, como bolachas, bolos, biscoitos, tortas, doces, geleias, salgados, vitaminas e outras diversas preparações. Portanto, o aproveitamento de subprodutos do processamento do suco produzido por extração em prensa a frio é uma alternativa para minimizar a perda que ocorre no processamento deste suco.

3.2 CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL

Os valores dos cálculos da informação nutricional encontrados nos sucos da prensa grossa e fina, bem como a informação nutricional presente no rótulo do suco comercial estão apresentados na Tabela 2 e na tabela 3 estão apresentados os resultados analíticos do teor de fibras dos sucos.

Tabela 2. Valores nutricionais de 100g de suco de frutas amarelas produzidos por prensa à frio e suco de frutas amarelas comercial.

Informação nutricional	*SC	*SPG	*SPF
Valor energético	55 Kcal	45 Kcal	45 Kcal
Carboidratos	13g	10,3g	10,3g
Proteínas	0,3g	0,9g	0,9g
Gorduras totais	-	0,4g	0,4g
Sódio	5mg	4,6mg	4,6g
Vitamina C	-	10mg	10mg
Selênio	1,9ug	-	-
Zinco	0,4mg	-	-
Vitamina A	34,6ug	27,5mcg	27,5mcg
Vitamina D	0,2ug	-	-

***Não contém quantidades significativas de gorduras saturadas e gorduras trans.**
***% Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.**

(*SC: Suco comercial; SPG: Suco prensa grossa; SPF: Suco prensa fina;).

Tabela 3. Médias da análise de fibra bruta para 100g de suco de frutas amarelas produzidos por prensa a frio e suco de frutas amarelas comercial.

Parâmetros Analíticos, g/100g	*SC	*SPF	*SPG
Fibras	1,16 ± 0,13	0,91 ± 0,04	0,84 ± 0,12

(*SC: Suco Comercial; SPF: Suco Prensa Fina; SPG: Suco Prensa Grossa).

Verificou-se que, de maneira geral, os valores nutricionais do SC diferiu de SPF e SPG, ao passo que estes últimos tiveram resultados semelhantes.

Em relação ao valor energético, o suco comercial é mais calórico, uma vez que possui maior concentração de carboidratos. No que tange a isso, os carboidratos são essenciais ao nosso organismo, servem como combustível energético para o corpo; essenciais para o sistema nervoso central, cuja única fonte energética é a glicose; protege o organismo contra os corpos cetônicos e preserva as proteínas quando há uma dieta adequada (PINHEIRO, PORTO, MENEZES, 2005). Com base em uma dieta de 2000 Kcal a recomendação diária de carboidratos é de 300g (BRASIL, 2003).

Em relação às proteínas as formulações dos sucos prensados a frio apresentaram maiores quantidades que o suco comercial. Sendo as proteínas importantes ao organismo, pois atuam no crescimento durante a infância e manutenção do organismo da fase adulta, também

podem atuar na formação de anticorpos e hormônios, enfim, asseguram o bom estado nutricional (PINHEIRO, PORTO, MENEZES, 2005).

O suco comercial não apresentou valores de gordura totais, ao passo que no suco de prensa a frio verificou-se presença de gordura, sendo essa devido a manga e o maracujá que contem ácido graxo monoinsaturado, considerado uma gordura benéfica para a saúde quando consumida na quantidade recomendada de até 20% das calorias totais (OMS, 2003). Nesse sentido, a ação do ácido graxo monoinsaturado representado principalmente pelo ácido oleico tem sido estudada e tem demonstrando efeitos significativos na redução do risco doenças crônicas como diabetes, doença de Alzheimer, hipertensão, asma, AIDS, doenças autoimunes etc (LARSEN et al. , 1999).

Observa-se, também, que os valores de sódio entre as amostras são semelhantes, o suco comercial possui uma pequena diferença em relação aos sucos de prensagem a frio. Tem-se que o sódio é essencial para a manutenção da pressão osmótica do sangue, plasma e fluidos intercelulares; é essencial para a distribuição orgânica de água e volume sanguíneo (WAITZBERG, D. L. , 2002). Cabe destacar que o sódio deve ser consumido em alimentos naturais e sua ingestão diária deve ser no máximo de 2400mg (BRASIL, 2003).

Nas frutas escolhidas para a produção dos sucos não há micronutrientes como o selênio, zinco e vitamina D; no suco comercial esses micronutrientes foram adicionados através de módulos, descritos na relação de ingredientes do suco. Com relação à vitamina A, há valores significativos em ambos os sucos, porém o suco comercial tem maior concentração dessa vitamina. No suco comercial não são verificadas quantidades significativas de vitamina C, porém no suco prensado a frio a ingestão de 100g do produto atinge 22% da recomendação de ingestão diária que é de 45mg segundo a RDC N° 360 (BRASIL, 2003).

Vale ressaltar que a vitamina C combate a formação dos radicais livres, sendo um poderoso antioxidante; além disso, auxilia as células do organismo a crescerem e permanecerem saudáveis, principalmente as células dos ossos, dentes, gengivas e dos vasos sanguíneos. A vitamina C é fundamental para combater infecções, reduzir o nível de triglicerídeos e de colesterol, atuar na absorção do ferro não heme, além de fortalecer o sistema imunológico (DOSSIÊ VITAMINAS, 2014).

Em relação às fibras, os dados analíticos de fibras bruta (Tabela 3) mostraram que os teores de fibras foram diferentes nos três sucos. O teor de fibra do suco comercial é equivalente ao apresentado no rótulo (1,1g). Nas formulações de suco de frutas amarelas produzidos no presente estudo, verificou-se menores quantidades de fibra que no produto

comercial, sendo que os menores teores foram observados no SPG. O menor teor no SPG deve-se a maior perda de resíduos na prensagem, portanto, os dados analíticos de fibras corroboram com os dados obtidos na pesagem dos resíduos do suco, que foram maiores para o SPG.

É importante salientar que no suco comercial nos ingredientes consta adição de módulo de frutooligossacarídeos (FOS), portanto, nos sucos produzidos pela prensa a frio o teor de fibra encontrado no produto é a fibra natural da fruta ao passo que no suco comercial para eles atingirem esse percentual de fibras foi necessária à adição de fibra externa. Os valores de ingestão das fibras são de 25g diários e os sucos atingiram 4% dessa recomendação (BRASIL, 2003).

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

A Análise Sensorial possibilita determinar diferenças e medir atributos sensoriais dos produtos ou determinar se as diferenças nos produtos são percebidas, aceitas ou não pelo consumidor (NORONHA, 2003). No processo de desenvolvimento de novos produtos a determinação da preferência ou aceitação do produto se torna imprescindível (REIS et al., 2009).

Participaram da análise sensorial 130 provadores, sendo 68% do sexo feminino e 32% do sexo masculino, com idade média 21 anos. Os resultados da análise sensorial do suco de frutas amarelas estão representadas na Tabela 4.

Tabela 4. Médias de aceitação do suco de frutas amarelas produzidos em prensa a frio utilizando dois filtros, micro e macro.

Atributos	SPG*	SPF*	SC*	Valor p
Ac. Global	7,78 ± 1,47 A	7,78 ± 1,41 A	5,72 ± 2,09 B	<0,0001
Aparência	7,78 ± 1,40 A	8,02 ± 1,22 A	5,97 ± 2,00 B	<0,0001
Aroma	7,82 ± 1,44 A	7,79 ± 1,34 A	5,56 ± 2,10 B	<0,0001
Sabor	7,77 ± 1,75 A	7,73 ± 1,65 A	5,10 ± 2,48 B	<0,0001
Textura	7,68 ± 1,50 A	7,38 ± 1,67 A	5,45 ± 2,25 B	<0,0001

(* SPG: Suco prensa grossa; SPF: Suco prensa fina; SC: Suco comercial).

Tabela 5. Índice de aceitabilidade do produto desenvolvido de acordo com cada atributo.

Atributos	SPG*	SPF*	SC*
AG	86,50	86,41	63,59
Aparência	86,41	89,15	66,32
Aroma	86,92	86,58	61,79
Sabor	86,32	85,90	56,67
Textura	85,30	81,97	60,60
Médias IA%	86,39%	86,00%	61,79%

(*SPG: Suco Prensa Grossa; SPF: Suco Prensa Fina; SC: Suco Comercial).

Os resultados da avaliação sensorial mostraram que as amostras SPG e SPF não diferiram significativamente em relação aos atributos de aceitação global, aparência, aroma, sabor e textura o que pode ser considerado que a extração no filtro micro e macro não interferiram na aceitabilidade do produto final, indicando, portanto, que os julgadores não perceberam a diferença nos atributos avaliados das amostras.

O SC não teve uma boa aceitação e apresentou menores médias de aceitabilidade para todos os atributos avaliados, sendo esta diferença significativa quando comparada aos sucos produzidos no presente estudo (SPG/SPF). Esses resultados podem ser explicados pelo processo de produção do suco comercial que sofre pasteurização a quente, o que pode ter interferido na aceitação do suco. As médias de aceitabilidade inferiores a 7 para a amostra SC indicam que o produto não foi otimizado do ponto de vista comercial e portanto foi rejeitado pelos provadores.

Os resultados do índice de aceitabilidade dos sucos estão apresentados na Tabela 5. Verificou-se que para todos os atributos avaliados os sucos de frutas amarelas, produzidos no presente estudo, apresentaram aceitabilidade maior que 85% indicando ótima aceitação das amostras pelos julgadores. Já o suco comercial de frutas amarelas obtiveram menores médias (próximas à 60%), indicando assim que não teve uma boa aceitação quanto aos sucos produzidos.

Silva, et al., (1998) relatam que a concentração de sucos por evaporação, processo mais utilizado nos dias de hoje, mostra como principal desvantagem, a modificação no sabor e aroma do suco final.

O método de prensagem a frio, ainda é uma técnica nova na extração de sucos, é muito usado na extração de óleos de frutos cítricos, como por exemplo, a bergamota, o limão, a *grapefruit* e a laranja (PINHEIRO, 2003). É o único método de extração de suco que permite manter todas as propriedades das verduras e das frutas intactas, e envazando e sem

conservantes e ainda preserva a temperatura necessária para manter os nutrientes e enzimas e não modificar a estrutura dos compostos, evitando a perda de nutrientes e também a oxidação (GALLUCI, 2014).

Por outro lado, os métodos que utilizam trituração e aquecimentos vêm sendo relacionados à reações de oxidação e de perda das enzimas dos alimentos. Salado et al., (1988) ressaltam que o nível de carotenoides reduzem ao longo do processamento e armazenamento de sucos por causa da destruição enzimática, tratamento térmico, oxidação e exposição à luz.

Os sucos vêm sendo grandes aliados da dieta e da saúde, pela sua praticidade, seu poder antioxidante e ser rico em vitaminas e minerais. A indústria de alimento e nutrição (2003) afirma que os sucos tem 4 vezes maior taxa de absorção do quando consumimos a fruta *in natura* e também menor tempo de digestão.

3.4 INTENÇÃO DE COMPRA

Na Figura 3, apresentamos as médias de intenção de compra das amostras.

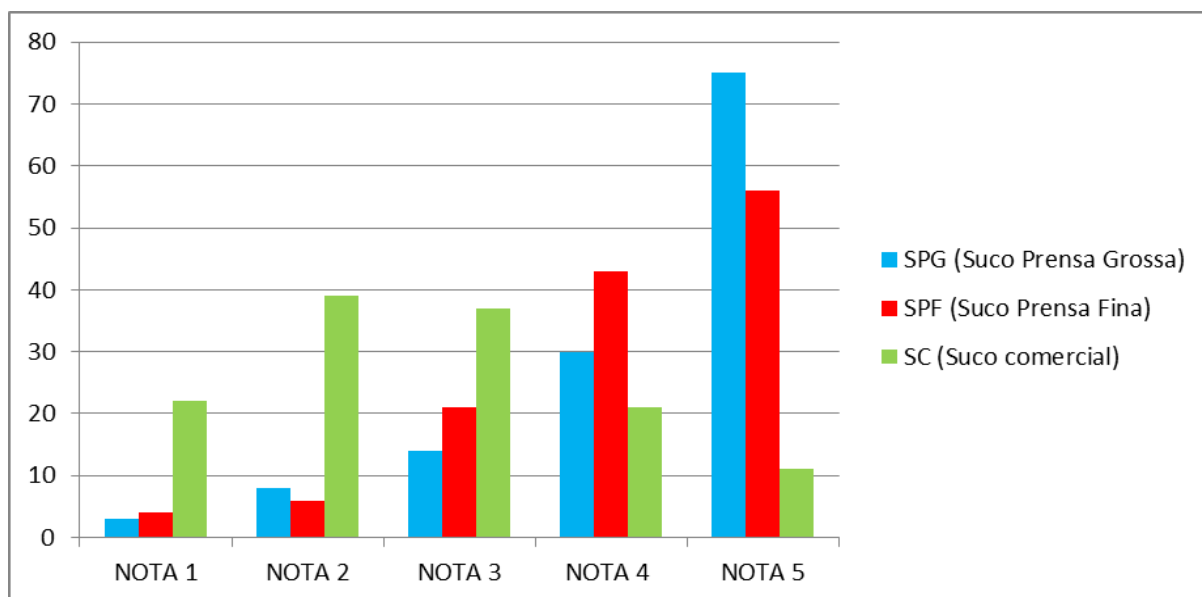


Figura 3: Médias de intenção de compra dos sucos, sendo eles o Suco Prensa Grossa SPG, Suco Prensa Fina (SPF), e Suco Comercial (SC). Nota 1 equivale à “certamente não compraria”, nota 2 “Provavelmente compraria”, nota 3 “Tenho duvida se compraria ou não”, nota 4 “Provavelmente compraria”, Nota 5 “Certamente Compraria”.

Ao para avaliar intenção de compra do produto, é possível observar que as maiores notas foram atribuídas mais vezes para as duas amostras prensadas a frio sendo que a nota 1 significa “certamente não compraria”, e a nota 5 “certamente compraria”. As duas formulações de suco prensado a frio obtiveram as maiores notas de intenção de compra 4 e 5, demonstrando que as formulações avaliadas apresentaram boa aceitação de comercialização. Já a formulação comercial apresentou notas menores, demonstrando baixa intenção de compra por parte dos consumidores.

O desenvolvimento de novos produtos englobam diversos fatores com relação às necessidades dos consumidores, tendências, ou modas de consumos, com que traz com consequência a rápida resposta das indústrias de alimentos para elaboração desses novos produtos (BARBOZA, et. al. 2013).

O método de produção de suco por prensagem a frio atende à necessidade atual dos consumidores de garantir o mínimo de perda nutricional com o máximo aproveitamento dos alimentos, portanto é uma possibilidade mais econômica e benéfica no preparo de sucos funcionais.

Os consumidores vêm preferindo cada vez mais produtos que se aproximem o mais possível das frutas *in natura*, com elevada qualidade nutricional e o mínimo possível de conservantes e que sejam alimentos seguros (CORTÉS ET AL., 2008; ALLENDE ET AL., 2006; SALCINI E MASSANTINI, 2005).

Além da prensa a frio, outras novas tecnologias também estão sendo estudadas para atender as expectativas dos consumidores, que cada vez mais procuram produtos com características equivalentes aos alimentos *in natura*. As altas pressões hidrostáticas (APH) é um exemplo disso, pois atende às expectativas do consumidor atual e assegura inativação de microrganismos, sem usar temperaturas além dos 40 °C. Isso é de suma importância, quando se pretende conseguir produtos com características sensoriais e nutricionais parecidas com as dos produtos *in natura* (WELTI-CHANES et al., 2009).

Portanto, para um produto ser lançado no mercado, ele precisa estar dentro das tendências de consumo do consumidor, além de também passar por teste de qualidade e avaliação sensorial, para assim avaliar a aceitabilidade deste novo produto no mercado (TEIXEIRA, 2014).

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de novos produtos é uma atividade de vital importância para uma empresa ter crescimento e se manter viva no mercado. Os produtos alimentícios podem proporcionar um acessível e único sistema de transferência de vitaminas, minerais e outros ingredientes que têm propriedades preventivas de doenças. Além de suas características nutritivas, um alimento deve ser agradável e satisfazer as necessidades do consumidor, resultando num equilíbrio de parâmetros de qualidade sensorial.

No teste de qualidade sensorial os sucos de frutas amarelas produzidos no presente estudo obtiveram excelentes notas em todos os quesitos avaliados, bem como apresentaram excelente composição nutricional. Pode-se dizer que os sucos atingiram as expectativas em relação à qualidade sensorial e nutricional do produto e do ponto de vista comercial o produto estão prontos para serem lançados no mercado.

REFERÊNCIAS

- BIANCHI, M. L. P; ANTUNES, L . M. G; Radicais Livres e os principais antioxidantes da dieta, **Rev. Nutr., Campinas**, 12(2): 123-130, maio/ago., 1999.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE: **Guia Alimentar para População Brasileira promovendo a alimentação saudável**. Normas e manuais técnicos: Brasília, 2014.
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS **RDC nº 360**, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2003.
- DELIZA, R; ROSENTHAL, A; LABOISSIERE, L. H. E. S; MARCELLINI, A. M. B; CAMARGO, L. M. A. Q. Perfil Sensorial de Sucos de Maracujá Obtidos a Partir da Polpa *in Natura*, Pressurizada e de Marcas Comerciais. **Comunicado Técnico 89** - ISSN 0103-5231 Dezembro, 2005 Rio de Janeiro, RJ.
- DIAS, R. A. V; **Sumos de fruta naturais: Características físico-químicas e sensoriais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar)-Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa – Lisboa, 2011.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4 ed. rev. e. ampl. – Curitiba – PR. Editora Champagnat, 2013.
- ELIAS, M. F; Dossiê Vitaminas: Vitaminas. **FOOD INGREDIENTS BRASIL** Nº 29 – 2014.
- GALLUCCI, M. P. O; Suco prensado a frio, **Rev. Hipershape**, pag 24-25, São Paulo, 2014.
- Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- JORDÃO, F. G; **Perfil sensorial e aceitabilidade de suco de laranja integral pasteurizado e suco de laranja reconstituído**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Faculdade de São Paulo – Piracicaba, 2005.
- MEDEIROS, J. S. DINIZ, M. F. M. SABAA SRUR, A. U. O. PESSOA, M. B. CARDOSO, M. A. A. DE CARVALHO, D. F. Ensaio toxicológicos clínicos da casca do maracujá-amarelo, como alimento com propriedade de saúde. **Rev. bras. farmacogn.** V. 19, n. 2, p. 394-399, João Pessoa – Paraíba, 2009.
- MORAES, F. P; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**. V. 3, n. 02, p. 99-112, Passo Fundo – Rio Grande do Sul, 2006.

NORONHA, J. F; Análise Sensorial – Metodologia. Escola Superior Agrária de Coimbra, 2003.

PONTES, P. R. B; SANTIAGO, S. S; SZABO, T. N; TOLEDO, L. P; GOLLÜCKE, A. P. B. Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais, **Rev. Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 30(2): 313-318, abr.-jun. 2010.

PINHEIRO, A. M; FERNANDES, FAI, A. G; A. E. C; PRADO, G. M; SOUZA, P. H. M; MAIA, G. A. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** V.1, n. 26, p.98-103, Campinas – SP, 2006.

PINHEIRO, M. D; PORTO, K. R. A; MENEZES, M. E. S; A **Química dos Alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais**. EDUFAL, Editora da Universidade Federal de Alagoas 2005.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2006.

SANDES, F. S. A; PINTO, D. M; CAVENAGHI, D. F. L. C; DUARTE, J. M. A. Elaboração de frozen de noni associado com outras frutas antioxidantes, **Rev. eletrônica do Una/Ag** n. 12. 2015.

SILVEIRA, J. C; BUSATO, N. V; COSTA, A. O. S; COSTA, E, F, J; Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais, **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2 0 3 8, 2012.

SOARES, H. F; ITO, M. K; O ácido graxo monoinsaturado do abacate no controle das dislipidemias. **Rev. Ciênc. Méd., Campinas**. 9(2); 47-51. Maio/ago., 2000.

SOBRINHO, I. S. B; **Propriedades nutricionais e funcionais de resíduos de abacaxi, acerola e cajá oriundos da indústria produtora de polpas**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais, Área de Concentração em Meio Ambiente)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – Itapetinga, 2005.

SORTCK, C. R; BASSO, C; FAVARIN, F. R; RODRIGUES, A. C; Qualidade microbiológica e composição de farinhas de resíduos da produção de suco de frutas em diferentes granulometrias. **Rev. Braz. J. Food Technol.**, Campinas v. 18, n. 4, p. 277-284, out./dez. 2015.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – **TACO, 4ª edição. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.**

VIEIRA, E. C. Alimentos funcionais, **Rev Med Minas Gerais**. V.04, n. 13, p.260-262, Belo Horizonte – Minas Gerais, 2003.

ZERAIK, M. L; PEREIRA, C. A. M; ZUIN, V. G; YARIWAKE, J. H. Maracujá: um alimento funcional. **Rev. bras. Farmacogn.** V.20, n.3. p. 459-471, Curitiba – Paraná, 2010.

ANEXOS

ANEXO I

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Sucos prensados à frio com adição de fibras

Pesquisador: Daniela Miotto Bernardi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55660116.2.0000.5219

Instituição Proponente: Faculdade Assis Gurgacz/PR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.641.135

Apresentação do Projeto:

A pesquisa intitulada "Sucos prensados a frio com adição de módulo de fibras: caracterização microbiológica, nutricional e sensorial", sob a responsabilidade da pesquisadora Daniela Miotto Bernardi, pretende desenvolver sucos conservando todas as suas características nutricionais, que apresente um aporte de fibras e realizar a caracterização microbiológica, sensorial e nutricional do produto. A pesquisa se caracteriza como experimental, longitudinal e quantitativo com análise sensorial de aceitabilidade. Serão recrutados para realização de análise sensorial, no período de julho a setembro de 2016, indivíduos maiores de 18 anos. Como critérios de inclusão, indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 a 50 anos, colaboradores, estudantes de uma faculdade da cidade de Cascavel-PR, que não apresentem alergia conhecida a qualquer produto da formulação do suco. Ambos deverão assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão são indivíduos que não atendem os critérios de inclusão e que se recusarem de assinar o termo, ou se sentirem constrangidos e desconfortáveis em responder questões. A análise sensorial será realizada com aproximadamente 240 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 a 50 anos. Os indivíduos convidados a participar da pesquisa, serão estudantes e colaboradores de uma faculdade na cidade de Cascavel-PR. As análises microbiológicas serão realizadas por um laboratório credenciado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA, localizado na cidade de Cascavel-PR, de acordo com os procedimentos descritos na

Endereço: Avenida das Torres, 500

Bairro: FAG

UF: PR

Telefone: (45)3321-3791

Município: CASCATEL

Fax: (45)3321-3902

CEP: 85.806-095

E-mail: comitedeetica@fag.edu.br



Continuação do Parecer: 1.641.135

Instrução normativa nº62 de 29 de agosto de 2003. O valor nutricional será determinado segundo os critérios estabelecidos na Resolução RDC Nº 360, de 23 de dezembro de 2003, regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver sucos conservando todas as suas características nutricionais, que apresente um aporte de fibras e realizar a caracterização microbiológica, sensorial e nutricional do produto. Adicionar módulos de fibras no produto; Avaliar se o percentual de adição de fibras é o mais adequado; Avaliar se a aceitabilidade do produto reformulado é a mesma da formulação padrão; Verificar se o consumidor compraria o produto desenvolvido por meio da análise sensorial.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os provadores estarão sujeitos ao risco de não gostarem do produto elaborado e a se sentirem desconfortáveis no preenchimento das fichas de análise sensorial e do questionário de consumo, entretanto, os mesmos serão orientados de que não são obrigados a continuar o teste em caso de qualquer desconforto. Não há relatos de reações alérgicas aos produtos utilizados. Porém, se após provarem o produto, apresentarem qualquer reação alérgica, serão orientados a procurarem um hospital imediatamente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está de acordo com as normas regulamentadoras e todas as solicitações de ajustes solicitadas foram atendidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos obrigatórios para a realização da pesquisa foram apresentados.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa intitulada "Sucos prensados a frio com adição de módulo de fibras: caracterização microbiológica, nutricional e sensorial", sob a responsabilidade da pesquisadora Daniela Miotto Bernardi está de acordo com as normas regulamentadoras de pesquisa com seres humanos e todas as solicitações de ajustes solicitadas foram atendidas. Para tanto, a pesquisa encontra-se aprovada para seu desenvolvimento.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Avenida das Torres, 500			
Bairro: FAG	CEP: 85.806-095		
UF: PR	Município: CASCAVEL		
Telefone: (45)3321-3791	Fax: (45)3321-3902	E-mail: comitedeetica@fag.edu.br	



Continuação do Parecer: 1.641.135

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_703322.pdf	12/06/2016 18:47:10		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	12/06/2016 18:46:33	Gabriela Muraro	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.pdf	28/04/2016 21:17:58	Daniela Miotto Bernardi	Aceito
Outros	Ficha_de_sensorial.pdf	28/04/2016 21:16:21	Daniela Miotto Bernardi	Aceito
Outros	Declaracao_de_que_a_coleta_nao_foi_iniciada.pdf	28/04/2016 21:10:44	Daniela Miotto Bernardi	Aceito
Outros	curriculo.pdf	28/04/2016 21:10:11	Daniela Miotto Bernardi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	terno_de_ciencia.pdf	28/04/2016 21:06:58	Daniela Miotto Bernardi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	28/04/2016 21:06:37	Daniela Miotto Bernardi	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	28/04/2016 21:05:52	Daniela Miotto Bernardi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CASCADEL, 19 de Julho de 2016

Assinado por:
Andressa Almeida
(Coordenador)

APÊNDICES

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa **PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL DE SUCO DE FRUTAS AMARELAS EXTRAÍDO POR PRENSA À FRIO**, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador (a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

TÍTULO DA PESQUISA: Produção, caracterização nutricional e análise sensorial de suco de frutas amarelas extraído por prensa à frio.

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Daniela Miotto Bernardi

ENDEREÇO:

TELEFONE: (45) 8404-6232

PATROCINADOR: Não há

OBJETIVOS Avaliar a aceitabilidade de sucos prensados a frio, que preservam seus nutrientes.

JUSTIFICATIVA: Os sucos prensados a frio preservam suas características nutricionais, além de serem excelentes antioxidantes, importantes para a dieta.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Os provadores serão convidados experimentar seis amostras de sucos. Após provar as amostras, os provadores darão sua opinião sobre as amostras por meio do preenchimento de uma ficha de avaliação sensorial.

RISCOS E DESCONFORTOS: Os provadores estão sujeitos ao risco de não gostarem do produto avaliado, além de se sentirem desconfortáveis no preenchimento das fichas de análise sensorial.

BENEFÍCIOS: Elaboração de sucos prensados a frio, ou seja, as frutas prensadas lentamente preservam as vitaminas, os minerais, os aminoácidos e as enzimas.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Não haverá custos, para os participantes da análise sensorial.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Os dados pessoais não serão divulgados, serão de total sigilo dos pesquisadores.

EXPOSIÇÃO PESSOAL: Não haverá exposição pessoal

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

Eu, _____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pelo pesquisador(a) – **Daniela Miotto Bernardi** – dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado) ou o CEP/FAG, com endereço na Faculdade Assis Gurgacz, Av. das Torres, 500, Cep 85807-030, Fone: (45) 3321-3871, no e-mail: comitedeetica@fag.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

LOCAL E DATA: _____, _____, _____.

NOME E ASSINATURA DO SUJEITO:

(Nome por extenso)

(Assinatura)

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar. Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE II
FICHA DE REGISTRO DE AVALIAÇÃO SENSORIAL

Nome: _____ Idade: _____ anos

Você está recebendo três amostras de SUCO. Por favor, prove as amostras codificadas e avalie:

O quanto você gostou ou desgostou da amostra utilizando a escala abaixo	Em relação à intenção de compra deste produto, qual seria sua atitude?
Escala de Aceitação: 9 – Gostei muitíssimo; 8 – Gostei muito; 7 – Gostei moderadamente; 6 – Gostei ligeiramente; 5 – Não gostei nem desgostei; 4 – Desgostei ligeiramente; 3 – Desgostei moderadamente; 2 – Desgostei muito; 1 – Desgostei muitíssimo.	Escala de Intenção de Compra: 5 – Certamente compraria; 4 – Provavelmente compraria; 3 – tenho duvida se compraria ou não; 2 – Provavelmente não compraria; 1 – Certamente não compraria.

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

