

DESENVOLVIMENTO DE GELEIA *LIGHT* DE ABACAXI COM HORTELÃ

Elizandra Martins Schervensquy¹
Jociéli Eurich¹
Miriam Aparecida Taver de Jesus¹
Lorene Simioni Yassin²
Aurélio Vinicius Borsato³
Dorivaldo da Silva Raupp⁴

RESUMO: A geleia desenvolvida é um produto com potencial funcional – contem abacaxi e hortelã – que tem ação benéfica para a saúde. O objetivo da pesquisa foi sugerir ao consumidor brasileiro uma ‘geleia *light*’ – menos açúcar e calorias – contendo alta proporção de polpa de abacaxi e a hortelã como ingredientes saudáveis. O Processo⁴ se caracterizou por ter uma representação, por 100g de geleia, dos ingredientes alimentícios seguintes: 160g de abacaxi Pérola, 4g de hortelã, 2g de pectina cítrica e 30g de açúcar. A geleia do Processo⁴, por apresentar textura própria de geleia, agradável sabor e aparência de hortelã, bem como sabor característico de polpa de abacaxi, foi avaliada quanto à aceitação sensorial (aparência, textura, sabor, percepção da fruta) e intenção de compra. Um total de 83,7% dos avaliadores declararam que gostaram da geleia *light*, e, dos 81,9% que consomem geleia, 75,3% comprariam esse produto. A geleia *light* de abacaxi com hortelã apresentou redução de 50% de açúcar e 50% de calorias atribuídas ao açúcar. Assim, uma porção de 20g dessa geleia *light* (30^obrix) possui 6g de carboidrato e 24kcal, enquanto que, da geleia convencional de 60^obrix, 12g de carboidrato e 48kcal. Também, por ter uma alta representação de polpa de abacaxi Pérola (160g.100g⁻¹) possui um teor mais alto de vitamina C (2,6mg.100g⁻¹). Assim, a pesquisa atual disponibiliza ao mercado uma ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’ que tem relevância para a saúde do consumidor, visto que possui reduzido índice de carboidrato e calorias e seus ingredientes apresentam ação positiva para a saúde.

PALAVRAS-CHAVE: ALIMENTO *LIGHT*, ALIMENTO SAUDÁVEL, ALIMENTO FUNCIONAL.

¹ Graduação em Nutrição, Faculdades Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, E-mail: elizandrads7@hotmail.com, jocieli01@yahoo.com.br, miriamtj_eumsm@yahoo.com.br

² Mestre, Nutricionista, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, E-mail: nutrilo@yahoo.com.br

³ Doutor, Pesquisador A, Embrapa Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil, E-mail: aurelio.borsato@embrapa.br

⁴ Pós-Doutor, Professor, Curso de Nutrição, Faculdades Ponta Grossa. Autor para correspondência, Endereço: Av. Gal. Carlos Cavalcanti, 8000, Campus Paraíso, Bairro Uvaranas, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, CEP 84030-000, E-mail: dsraupp@pq.cnpq.br, telefone: 42 32263892.

DEVELOPMENT OF *LIGHT* PINEAPPLE AND MINT JELLY

ABSTRACT: The jelly which was developed is a product with a functional potential, as it has food ingredients beneficial to health such as pineapple and mint in its formulation. The research aimed to suggest a *light* jelly to the Brazilian consumer has low sugar and calories, and also presented high proportion of pineapple pulp and mint as. The process⁴ was characterized to have a representation, in 100g of jelly product, the following ingredients: 160g of pineapple, 4g of mint, 2g of citrus pectin and 30g of sugar. The jelly of process⁴, by presenting own jelly texture and good flavor and appearance of mint and characteristic flavor of pineapple pulp, was recommended to be evaluated for sensory acceptability (appearance, texture, taste, fruit perception) and intention for purchase. A total of 83.7% of evaluators liked the product. And from 81.9% who was regular jelly consumers, 75.3% would buy this product. The *light* pineapple and mint jelly presented a decrease of 50% in sugar and in calories attributed to sugar, so, a portion of 20g of this *light* jelly (brix 30) has 6g of carbohydrate and 24kcal, while the conventional jelly of brix 60 has 12g of carbohydrate and 48Kcal. By having a high representation of pineapple pulp (160g.100g⁻¹), the *light* jelly has also a high content of C vitamin (2.6 mg.100g⁻¹). Thus the current study provides to the market a *light* pineapple and mint jelly which has relevance for the health of the consumer, since it has low index of carbohydrate and calories, and their ingredients have positive action for health.

KEYWORDS: *LIGHT* FOOD, HEALTHY FOOD, FUNCTIONAL FOOD.

1 INTRODUÇÃO

Geleia é um produto obtido à base de suco de frutas que, depois de previamente processado, apresenta uma forma geleificada (gel) devida ao equilíbrio entre pectina, açúcar e acidez (BRASIL/MS/ANVISA, 2005). A presença de pedaços de fruta em suspensão forma um produto denominado geleada e, por outros também, geleia, não se tratando, no entanto de geleia. A pectina é um colóide carregado negativamente no grupo ácido carboxílico da molécula e confere a característica de gel ao produto geleia. O açúcar constituinte da fruta mais o adicionado como ingrediente da geleia tem influência no equilíbrio pectina-água e desestabiliza

a pectina, formando um emaranhado semelhante a uma rede, capaz de reter líquidos. A continuidade da malha formada pela pectina e a densidade das fibras são influenciadas pela concentração de pectina, e quanto maior a concentração, mais densas são as fibras. A rigidez da malha é influenciada pela concentração de açúcar e pela acidez. De modo geral, uma geleia de estrutura satisfatória é obtida, conforme mostra a Figura 1, com menos de 1% de pectina, para uma concentração de 67,5% de açúcar e pH 3,2 (GAVA, 2008).

A pectina é encontrada na fruta em quantidades variáveis, conforme o tipo de fruta e o estágio de maturação. A pectina é um polissacarídeo linear contendo centenas de unidades de

ácido D – galacturônico, unidos em ligações glicosídicas do tipo alfa-1,4. O produto pectina, obtido industrialmente de frutas cítricas (20 a 30% de pectina no albedo, mesocarpo cítrico) e maçã (10 a 15% de pectina), pode ser adicionado na forma sólida ou líquida. Pode ser adquirido no comércio três tipos de produto pectina: geleificação rápida com 70 a 76% de esterificação; semirrápida com 66 a 70% de esterificação; e lenta com 60 a 66% de esterificação (GAVA, 2008).

A sacarose é constituinte básico do ‘produto açúcar’ de uso mais comum na culinária; é obtida a partir da cana de açúcar ou da beterraba branca. No mercado, há vários tipos que variam de acordo com o grau de pureza em sacarose e granulometria – açúcar refinado, cristal, mascavo, de confeitiro, demerara. O produto

açúcar cristal que contém no mínimo 99,3% de sacarose, é o mais resistente à alteração na coloração sob altas temperaturas, sendo muito utilizado em preparações doces (ARAÚJO et al., 2009). O açúcar, especialmente quando aliado ao aquecimento, é um bom agente de conservação dos produtos alimentícios, pois, diminui o valor da atividade aquosa e aumenta a pressão osmótica do meio, criando assim condições desfavoráveis para o crescimento e a reprodução da maioria das espécies de bactérias, leveduras e bolores. As geleias, doces em massa, frutas cristalizadas, mel, são exemplos de produtos conservados também pela presença de açúcar. O uso de tecnologias de hermeticidade do recipiente, também nesses produtos estende a vida-de-prateleira (GAVA, 2008).

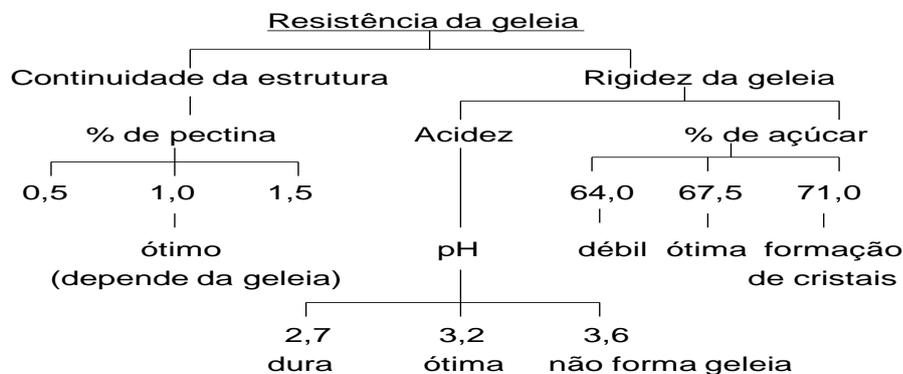


Figura 1: Formação da geleia em função da combinação pectina, açúcar, acidez.

Fonte: GAVA, 2008.

A expressão “alimento funcional” foi primeiramente utilizada no Japão em meados dos anos 80 do último século do primeiro milênio e se refere aos alimentos processados os quais contêm ingredientes que auxiliam em funções específicas do corpo, além

de serem nutritivos. E, para ser considerado funcional deve ser demonstrado que o alimento pode proporcionar benefícios a uma ou mais funções-alvo no corpo, além de possuir os adequados efeitos nutricionais, de maneira que seja tanto relevante para o bem-estar e a

saúde quanto para a redução do risco de uma doença. Os alimentos e ingredientes funcionais podem ser classificados de dois modos: a) quanto à fonte – de origem vegetal ou animal; ou, b) quanto aos benefícios que oferecem atuando em seis áreas do organismo – no sistema gastrointestinal, no sistema cardiovascular, no metabolismo de substratos, no crescimento, no desenvolvimento e diferenciação celular, no comportamento das células fisiológicas e como antioxidante (MACHADO, 2012).

Segundo informações contidas na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), o abacaxi cru apresenta: umidade de 86,3%; 48kcal em 100gramas da fruta – sendo um fruto de baixo índice calórico; 0,9% de proteína; 0,1% de lipídeos; 12,3% de carboidrato; 1,0% de fibra alimentar. Em 100g do pseudofruto possui: 22mg de cálcio; 18mg de magnésio; 1,02mg de manganês; 8mg de fósforo; 0,4mg de ferro; 107mg de potássio; e 1,2mg de vitamina C.

O abacaxi é um adjuvante da digestão, em virtude de possuir uma enzima proteolítica – a bromelina – uma forte enzima digestiva que transforma o nutriente proteína em proteoses ou peptonas; a semelhante ao ácido gástrico, limpa bactérias e parasitas; bloqueia as prostaglandinas pró-inflamatórias e aumenta as anti-inflamatórias. O abacaxi é um excelente diurético, regula a atividade muscular do coração e auxilia no bom funcionamento imunológico (MARBER; EDGSON, 2012). Ainda sob o aspecto terapêutico, o abacaxi também é, segundo Gonsalves

(2002), muito eficaz contra tosse e outros sintomas de afecções do aparelho respiratório, inclusive difteria (crupe); possui acentuado poder digestivo, tem ação diurética, atua em casos de reumatismo e artrismo e é tônico cerebral.

Os principais responsáveis pela acidez do abacaxi são os ácidos cítrico e málico, na proporção de 87% e 13%, respectivamente. Pessoas que sofrem de refluxo gástrico, úlceras pépticas ou duodenais e gastrite não devem consumir a fruta em função de sua acidez (GONSALVES, 2002).

As frutas colhidas imaturas têm de 2 a 4% de açúcar, já as que amadurecem no pé têm de 9 a 15% (GOMES, 2007). O cultivo do abacaxi Pérola (*Ananas comosus* L. Merrill) tem grande importância econômica para o Brasil, onde existem plantios comerciais em praticamente todos os Estados, sendo o preferido pela população brasileira para o consumo ao natural, na forma de fruta fresca, principalmente pela pouca acidez dos seus frutos e ter um bom teor de sólidos solúveis totais. As principais plantações no Brasil estão localizadas nos Estados da Bahia, parte de Minas Gerais, Espírito Santo, Pernambuco e Rio Grande do Sul, especialmente com as lavouras comerciais em pequenas e médias propriedades. O eixo central do fruto ou miolo tem um diâmetro pequeno, a polpa é constituída de pequenas fibras, tem muito suco, é saborosa, pouco ácida, bastante adocicada, a cor é branca ou amarela-pálida, com 11,1% a 15,4% de sólidos solúveis totais, com apenas 0,27% a 0,65% de acidez titulável. Apresenta uma

alta relação de sólidos solúveis totais/acidez total, de 27,0% a 42,5%, sendo por esta razão o cultivo muito apreciado no mercado brasileiro para consumo da fruta fresca (MANICA, 1999).

O Brasil exporta parte dos abacaxis ao natural para o mercado Argentino, Europeu, Estados Unidos e também para a indústria de fabricação do abacaxi em rodela ou fatias. O mercado mundial prefere cultivar o *Caiena liso*, de frutos mais ácidos, com um teor não muito alto de sólidos solúveis totais e uma boa relação sólidos solúveis totais/acidez total. A polpa do *Caiena liso* tem uma coloração muito intensa (amarelada), e o fruto de formato cilíndrico permite um melhor aproveitamento da polpa depois do corte, tanto para o consumo ao natural como para o uso industrial. É o mais conhecido no mercado mundial e o preferido pelos consumidores dos países de maior poder aquisitivo e pelos grandes importadores mundiais, principalmente o mercado Europeu, Estados Unidos, Japão e Canadá (MANICA, 1999).

Mentha x piperita L., planta aromática, pertencente à família Lamiaceae, conhecida como hortelã pimenta, menta e hortelã-apimentada, é amplamente cultivada nos Estados Unidos, Itália, França e Hungria (DAVID et al., 2007). O estado do Paraná já foi responsável por grande parte da produção brasileira de óleo de menta, e, a área de plantio no estado é de aproximadamente 100ha, sendo destinada na sua totalidade para o mercado de consumo *in natura*. Na safra 2003/2004 o município de

Capitão Leônidas Marques contribuiu com aproximadamente 97% da produção do Paraná, sendo cultivada a espécie *M. arvensis*. No município de Prudentópolis vem sendo cultivada *M. x piperita* (DESCHAMPS et al., 2006). O óleo essencial da hortelã apresenta elevado conteúdo de mentol, substância responsável pelo seu sabor refrescante característico e utilizado nas indústrias farmacêuticas, de bebidas alcoólicas, alimentícia e cosmética (DAVID et al., 2007). Segundo Gonsalves (2002), a hortelã é uma planta de acentuada ação digestiva, tônica, antiespasmódica e calmante, sendo também usada para purificar o hálito, aliviar pruridos cutâneos e combater gripes e resfriados. E considerando o aspecto nutricional, a hortelã contém 90% de água, 3% de proteínas, 5,5% de hidratos de carbono, grande quantidade de cálcio e vitamina A, além de fósforo, ferro, potássio, vitamina C e vitaminas do complexo B.

Rosa et al. (2011) desenvolveram uma geleia de abacaxi com hortelã, a qual teve a seguinte formulação: adoçante de 0,8:0,2 (informar os adoçantes), devido ao alto poder adoçante do produto; o brix da geleia foi de 30 e foi usada uma pectina de baixo teor de metoxilação (LM-102 AS) na proporção de 1g.100g⁻¹, ácido cítrico (0,13g.100g⁻¹), sorbato de potássio (0,04g.100g⁻¹) e a hortelã (0,21g.100g⁻¹).

Granada et al. (2005) também desenvolveu uma geleia *light* em que usou o fruto abacaxi como a principal matéria-prima e obteve um produto com reduzido teor calórico.

Sugerir ao consumidor brasileiro um produto de relevância nutricional – ‘geleia *light*’ – tendo uma redução de açúcar e, por conseguinte, também de calorias, e, que apresente uma alta proporção de polpa do fruto abacaxi, bem como ter a hortelã como ingrediente saudável, foram os objetivos principais para o desenvolvimento do produto ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos experimentais para desenvolvimento do produto ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’ foram desenvolvidos no laboratório de Tecnologia de Alimentos, na Faculdade Ponta Grossa do Campus Paraíso, localizada na Avenida Gal. Carlos Cavalcanti, nº 8000, Bairro de Uvaranas, Ponta Grossa, Paraná.

Os manipuladores fizeram uso de equipamentos de proteção individual: protetor para região da boca e nariz, touca, jaleco e luva de corte, o último quando necessário.

Todos os equipamentos, utensílios e bancadas usados para os procedimentos de processamento foram higienizados com água, sabão e álcool 70%, uma vez que a essa proporção o álcool é capaz de eliminar os microrganismos.

As matérias-primas alimentícias (abacaxi Pérola, folhas frescas de hortelã, açúcar refinado), os sacos plásticos para guardar as matérias alimentícias durante o congelamento e os frascos de vidro para envasar a geleia foram

adquiridos em estabelecimentos comerciais da região, exceto a pectina cítrica (alto grau de metoxilação) em pó da marca Vetec.

Foram testadas proporções de polpa de abacaxi Pérola de 120, 130, 150 e 160 g.100g⁻¹, proporções de folhas de hortelã iguais a 2 e 4 g.100g⁻¹, bem como o brix do produto final de 25 e 30, para uma proporção fixa de 2 g.100g⁻¹ do ingrediente pectina e uma massa final de 500g de produto, e tendo por propósito que a ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’ apresentasse textura própria de geleia, similar à obtida do comércio.

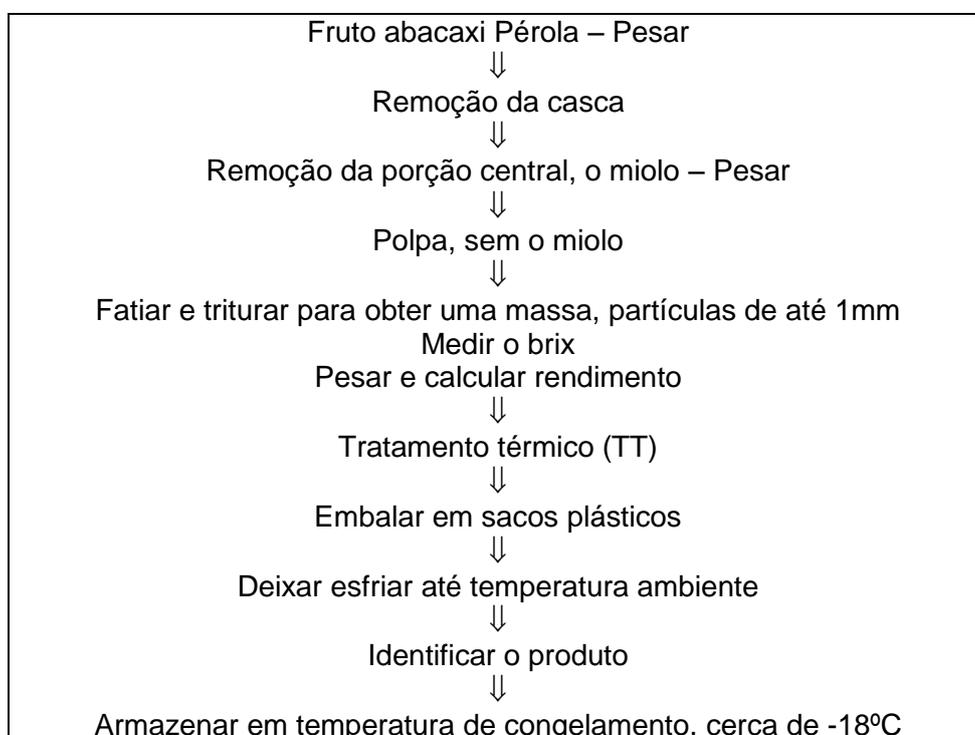
Os frutos abacaxi Pérola (11 unidades) e a hortelã (240g) foram processados como apresentados resumidamente nos Quadros 1 e 2.

As onze unidades do fruto abacaxi foram pesadas em balança semi-analítica, tiveram as cascas e as regiões do pedúnculo e do ápice removidas manualmente com auxílio de faca inox, tendo o uso de luva de mão para proteção. A polpa obtida teve descartada a região central (miolo), sendo o restante fatiado e triturado em aparelho liquidificador até resultar numa massa contendo partículas de no máximo 1mm. Essa polpa de abacaxi, depois de pesada para cálculo de rendimento e determinado o brix usando um refratômetro manual, foi aquecida em fervura por 30 minutos (tratamento térmico-TT), e, teve restituída a sua massa líquida evaporada durante e ao final do tratamento térmico com acréscimo de água tratada e fervida previamente por 20 minutos. Após TT, a polpa foi transferida ainda quente para sacos plásticos em

porções de 700g, tendo o cuidado de homogeneizar antes de embalar para evitar separação de fases e de remover o ar de dentro da embalagem; deixada esfriar até temperatura ambiente; e, finalmente, foi feita a identificação (polpa de abacaxi, 700g, 11,2° brix, 30 minutos

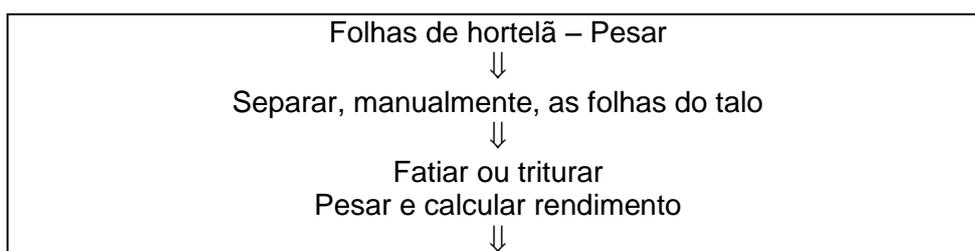
de TT) e armazenada no freezer (cerca de -18°C) até o momento de uso para processamento de geleia. A polpa de abacaxi Pérola apresentou 11,2°brix e rendimento de 78 g.100g⁻¹.

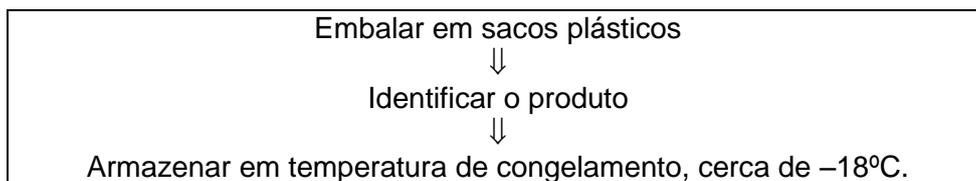
Quadro 1: Fluxograma do processamento de abacaxi Pérola para uso no desenvolvimento de 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.



Fonte: Autoria própria, 2014.

Quadro 2: Fluxograma do processamento de hortelã para uso no desenvolvimento de 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.





Fonte: Autoria própria, 2014.

As folhas de hortelã, após pesagem em balança semi-analítica, tiveram os talos removidos manualmente com auxílio de faca inox e foram mantidas em solução de água clorada a $0,02\text{g.l}^{-1}$ de cloro ativo por 10 minutos, seguida de enxague em água tratada, e, a seguir, foram fatiadas em porções de 4mm ou trituradas em aparelho processador até resultar numa massa contendo partículas de no máximo 1mm. Essa massa de hortelã foi guardada em sacos plásticos em porções de 20g, tendo o cuidado de remover o ar de dentro da embalagem; identificada (hortelã, 20g); e armazenada no freezer (cerca de -18°C) até o momento de uso para processamento de geleia. O rendimento, em massa, de folhas isentas de talos foi de $75\text{g}.100\text{g}^{-1}$.

A formulação para o processamento da geleia consistiu em misturar a polpa de abacaxi com quantidades específicas dos demais ingredientes, sendo todas as quantidades próprias de cada processo obtidas por cálculos. A pectina foi misturada com o açúcar ingrediente para facilitar sua solubilização e essa mistura foi adicionada ao iniciar a fervura da polpa do fruto abacaxi. A hortelã foi acrescentada 10 minutos depois da fervura da mistura, para minimizar a perda de suas propriedades. A mistura permaneceu em fervura, usando chama branda, por 30

minutos, e, em contínua homogeneização manual, com auxílio de uma espátula plástica, para a obtenção da consistência adequada de geleia e o brux projetado. A massa da mistura foi monitorada para resultar numa massa final de produto geleia previamente determinada, usando balança de precisão, e, a massa evaporada foi repostada durante a cocção, acrescentando água tratada e fervida por 30 minutos. No envase do produto quente foram usadas embalagens de vidro com capacidade, em massa de água, de 248g.

As embalagens de vidro e suas tampas usadas para o envase dos produtos geleias permaneceram em água fervente por 30 minutos, para sanitização.

Imediatamente após o enchimento das embalagens com o produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã', as tampas foram apoiadas nos potes de vidros por 30 segundos para permitir a exaustão do ar a partir do produto dentro da embalagem. Após esse tempo, os vidros foram fechados com as tampas e identificados, deixando esfriar em temperatura ambiente.

A 'geleia *light* de abacaxi com hortelã' permaneceu em temperatura de refrigeração (geladeira) por dois dias antes do momento da avaliação sensorial. Para a avaliação sensorial dessa

‘geleia *light*’, foram recrutados um total de 77 consumidores com idade entre 18 e 62 anos – dentre acadêmicos, professores e funcionários – das Faculdades Ponta Grossa, situada na cidade de Ponta Grossa-PR.

A amostra foi avaliada quanto a aceitabilidade dos atributos sensoriais de aparência, textura/consistência, sabor, percepção da fruta, por meio de

escala hedônica de sete pontos (7 = gostei muitíssimo, 4 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei muitíssimo) (MEILGAARD et al., 2006); e, a intenção de compra por meio de ‘sim’ (compraria) e ‘não’ (não compraria). Visando limpar o palato, foi oferecida água mineral natural para uso antes e após a amostra. O Quadro 3 apresentada a ficha de análise sensorial.

Quadro 3: Ficha da análise sensorial do produto ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’.

Avaliação sensorial de ‘geleia <i>light</i> de abacaxi com hortelã’			
Nome: _____		Escolaridade: _____	
		Sexo: _____	
Faixa etária: () 18-25anos; () 26-35anos; () acima de 36 anos			
Você consome geleia? () Sim; () Não			
Frequência? () 7-4 vezes por semana; () 3-1 vezes por semana; () 2 vezes ao mês			
Favor avaliar a amostra de ‘geleia <i>light</i> (menos açúcar) de abacaxi com hortelã’ quanto aos atributos sensoriais de: aparência, textura/consistência, sabor, percepção da fruta, usando a escala hedônica de pontos a seguir:			
7 – Gostei muitíssimo			
6 – Gostei muito			
5 – Gostei moderadamente			
4 – Não gostei nem desgostei			
3 – Desgostei moderadamente			
2 – Desgostei muito			
1 – Desgostei muitíssimo			
Aparência	Textura/Consistência	Sabor	Percepção da fruta
Se encontrasse o produto à venda, você o compraria? () Sim; () Não			
Comentários:			

Fonte: Autoria própria, 2014.

Além das questões relacionadas à avaliação do produto, os consumidores responderam a questões sobre sua faixa etária, sexo, escolaridade e seus hábitos de consumo de geleia.

Os testes foram conduzidos em cabines individuais com iluminação de lâmpadas fluorescentes.

Após a obtenção dos dados (aparência, textura/consistência, sabor, percepção da fruta) por meio da análise sensorial, os mesmos foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Os demais dados foram submetidos à análise de frequência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização dos quatro processos testados no desenvolvimento do produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã' está apresentada na Tabela 1.

Na geleia do Processo1, o corte da hortelã foi muito grande (cerca de 4mm) e seu sabor característico não foi marcante, e também, a textura do produto final não foi própria de uma geleia.

Tabela 1: Caracterização dos processos de fabricação das 'geleias *light* de abacaxi com hortelã'.

Caracterização do produto final, geleia <i>light</i>	Processo1	Processo2	Processo3	Processo4
Massa (g)	500,0	500,0	500,0	500,0
Concentração de SST, açúcar (g.100g ⁻¹)	30	30	25	30
Concentração de pectina, ingrediente (g.100g ⁻¹)	2	2	2	2
Representação de polpa de abacaxi (g.100g ⁻¹)	120	130	150	160
Representação de hortelã (g.100g ⁻¹)	2	4	4	4
Massa de SST (g)	150,0	150,0	125,0	150,0
Tempo de cocção em fervura (min.)	30	30	30	30
Ingredientes				
Massa de polpa de abacaxi (g)	600,0	650,0	750,0	800,0
Concentração de SST (°brix)	11,2	11,2	11,2	11,2
Massa de SST, açúcar (g)	67,2	72,8	84,0	89,6
Massa de hortelã (g)	10,0	20,0	20,0	20
Massa de pectina (g)	10,0	10,0	10,0	10
Massa de açúcar, SST geleia – SST abacaxi, (g)	82,8	77,2	41,0	70,4
Massa total da formulação inicial (g)	702,8	757,2	821,0	900,4
Controle da massa durante a cocção				
Massa de ingredientes que foi evaporada (g)	202,8	257,2	321,0	400,4
Massa de água acrescentada (fervida por 30min.) e que foi evaporada (g)	250,0	300,0	170,0	90,0
Massa total evaporada (g)	452,8	557,2	491,0	490,4

Fonte: Autoria própria, 2014.

O Processo2 e o Processo3 resultaram em produtos com sabor marcante de hortelã e de boa aparência quanto ao seu corte (1mm), porém, embora tenham tido maiores proporções de polpa de abacaxi, respectivamente 130g e 150g por 100g de geleia, a textura desses produtos também não foi típica de uma geleia obtida do comércio.

A geleia do Processo4, que teve a maior proporção de polpa de

abacaxi (100g de geleia representou 160g de polpa de abacaxi), pectina $2g \cdot 100g^{-1}$, hortelã $4g \cdot 100g^{-1}$ e 30° brix, apresentou uma textura firme e própria para um produto geleia, sabor característico do fruto abacaxi bem como sabor e aparência de hortelã agradável. Essa geleia obtida do Processo4 (Tabela 1) e apresentada na Figura 2 foi, por isso, recomendada para avaliação quanto a sua aceitação por provadores não treinados.



Figura 2: Produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã' do Processo4.

Fonte: Autoria própria, 2014.

O rótulo de um produto alimentício tem como objetivo apresentar as informações de processo e nutricionais do produto (BRASIL/MS/ANVISA, 2003). A Figura 3 e o Quadro 4 representam o rótulo contendo o logo e as informações nutricionais,

respectivamente, do produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã', desenvolvido no Processo4 dessa pesquisa. Essa geleia *light* apresenta 30° brix, significando que houve uma redução de 50% de açúcar bem como de calorias em comparação com uma geleia

convencional de 60ºbrix. Também, apresenta uma alta proporção de polpa do fruto abacaxi, isto é, 160g de polpa de abacaxi estão

representadas em 100g de geleia. Além disso, contem hortelã, 4g.100g⁻¹, um produto alimentício também saudável e de potencial funcional.



Figura 3: Logo do rótulo do produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.

Fonte: Autoria própria, 2014.

Quadro 4: Informações nutricionais no rótulo do produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.

Informação Nutricional ¹ 'GELEIA LIGHT DE ABACAXI COM HORTELÃ'		
Produto <i>LIGHT</i> (30ºbrix) REDUÇÃO de 50% de açúcar REDUÇÃO de 50% de calorias		
Contem alta proporção de polpa de abacaxi: ao ingerir 100g de geleia corresponde a 160g de polpa integral de abacaxi.		
Porção de 20g (1 colher de sopa)		
Quantidade por porção		%VD*
Valor energético	24kcal ou 100kJ	2
Carboidratos	6g	2
Vitamina C	0,52mg	1
Não contém quantidades significativas de proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio.		
NÃO CONTÉM GLÚTEN NÃO CONTÉM LACTOSE		
*Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		

¹RDC nº360, de 23 de Dezembro de 2003 (BRASIL/MS/ANVISA, 2003).

Fonte: Autoria própria, 2014.

Através do consumo de 40g – duas vezes ao dia – da geleia *light* (30ºbrix) de abacaxi com hortelã, correspondendo a mesma quantidade de uma geleia convencional de 60ºbrix, o indivíduo estará ingerindo uma menor proporção de carboidratos e de calorias. Assim ao ingerir a geleia *light* de abacaxi com hortelã o consumidor estará reduzindo em 50% sua ingestão de açúcar e de calorias, e ainda estará recebendo outros benefícios para a saúde, visto que a hortelã tem ação positiva (GONSALVES, 2002) para o aparelho digestório. Também, ao aumentar a proporção de polpa do fruto abacaxi Pérola, a quantidade de nutrientes e benefícios que esse fruto oferece são maiores.

Um produto para ser considerado *light* deve ter uma redução de no mínimo 25% de algum de seus ingredientes/nutrientes (RDC Nº 54, de 12 de novembro de 2012), e, para a elaboração da ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’ o produto de 60ºbrix foi considerado padrão, ou seja, tradicional ou comum ou convencional.

O perfil de um total de 77 indivíduos que constituíram a amostra de provadores participantes da avaliação sensorial do produto desenvolvido, a ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’ está apresentado a seguir:

- (a) 63,6% (49 indivíduos) tinham de 18 a 25 anos, 29,9% (23 indivíduos)

tinham de 26 a 35 anos, 5,2% (quatro indivíduos) possuíam mais de 35 anos e apenas 1,3% (um indivíduo) não informou sua idade;

- (b) 60 indivíduos tinham superior incompleto, quatro ensino médio, três ensino técnico, três possuíam superior completo, dois ensino fundamental, dois pós-graduados, um apresentava pós-doutorado, um mestrado e apenas um não informou sua escolaridade;
- (c) 90,9% (70) foram do sexo feminino, 7,8% (seis) do sexo masculino e 1,3% (um) não informaram;
- (d) 9,0% (sete) informaram consumir geleia de 7 a 4 vezes por semana, 33,8% (26) consomem geleia de 3 a 1 vez por semana, 37,7% (29) declararam consumir geleia 2 vezes ao mês, e 19,5% dos avaliadores sendo esses em número de 15 informaram não consumir geleia.

Os dados obtidos referentes aos atributos sensoriais de aparência, textura/consistência, sabor e percepção da fruta para a ‘geleia *light* de abacaxi com hortelã’ não apresentaram diferença estatística, quando submetidos à análise de variância (ANOVA). Tais resultados podem ser visualizados na Tabela 2 e na Figura 4. E, a Figura 5 apresenta a frequência (%) da intenção de compra dos provadores.

Tabela 2: Análise de variância (ANOVA) dos atributos sensoriais de aparência, textura/consistência, sabor e percepção da fruta para a 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	8,659091	3	2,88636	1,78025	0,150904	2,634306
Dentro dos grupos	492,8831	304	1,62133			
Total	501,5422	307				

Fonte: Autoria própria, 2014.

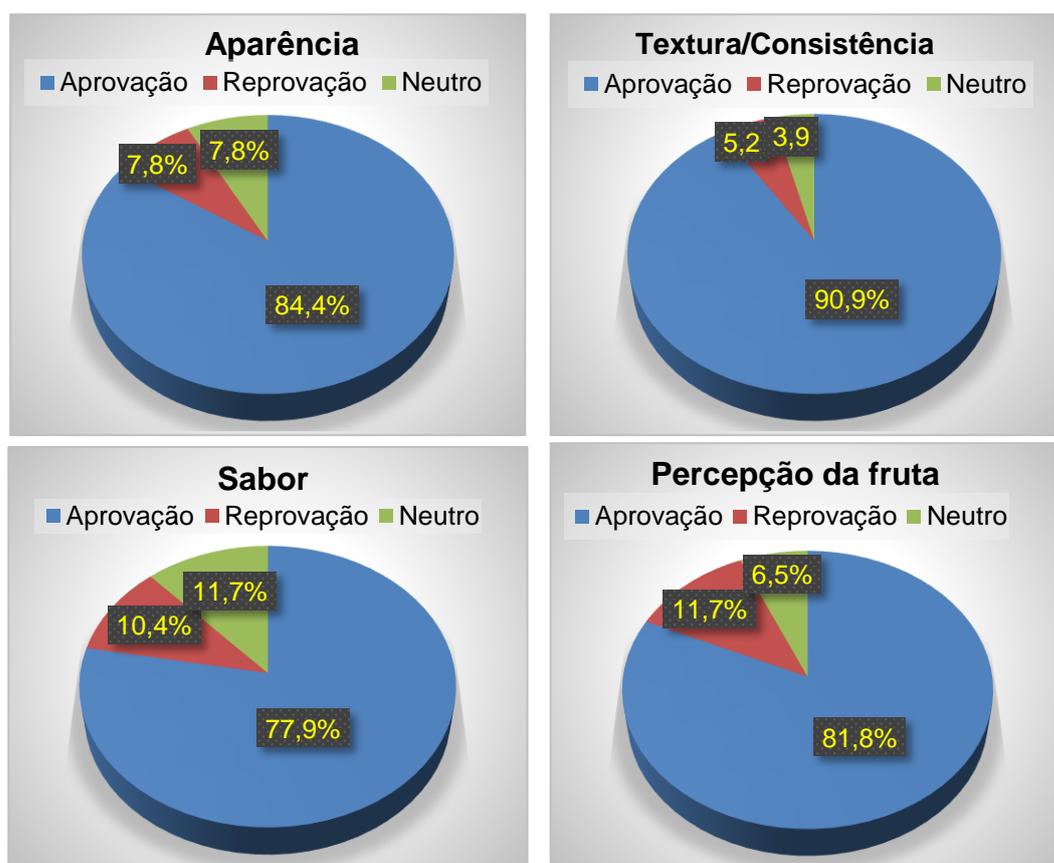


Figura 4: Frequência (%) da aceitabilidade da 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.

Fonte: Autoria própria, 2014.

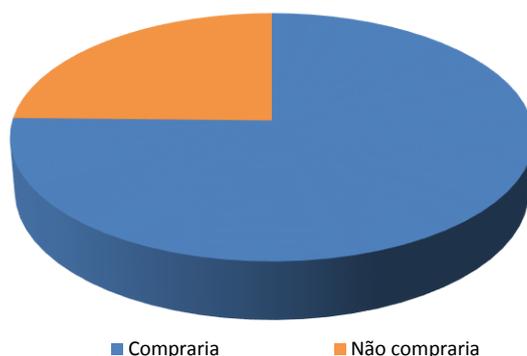


Figura 5: Frequência (%) da intenção de compra da 'geleia *light* de abacaxi com hortelã'.

Fonte: Autoria própria, 2014.

Portanto, os atributos sensoriais tiveram a mesma representatividade na aceitação do produto 'geleia *light* de abacaxi com hortelã' (Figura 4).

A 'geleia *light* de abacaxi com hortelã' obteve expressiva aceitação para qualquer dos atributos sensoriais avaliados (Figura 4), onde a maioria que gostou (muitíssimo, muito e moderadamente) do produto somou 84,4% para o atributo aparência, 90,9% para a textura, 77,9% para sabor e 81,8% para a percepção da fruta no produto.

Um percentual expressivo dos avaliadores, 75,3% (58 pessoas), declararam que comprariam a 'geleia *light* de abacaxi com hortelã', e, 19 sendo 24,7% declararam que não comprariam (Figura 5). Desses que não comprariam a 'geleia *light*' desenvolvida na pesquisa atual, 15 não consomem geleia e outros dois declararam não comerem abacaxi ou hortelã. Portanto, houve uma expressiva intenção de compra.

4 CONCLUSÃO

Uma geleia mais saudável e mais nutritiva, por ter uma expressiva redução (50%) tanto de açúcar quanto de calorias fornecidas pelo açúcar (produto *light*), por apresentar uma alta proporção de polpa do fruto abacaxi Pérola, por conter folhas frescas de hortelã e, também, porque apresenta textura típica de geleia, foi disponibilizada nessa pesquisa ao consumidor consciente da importância de ter uma alimentação de qualidade. A 'geleia *light* de abacaxi com hortelã' de 30º brix e que tem por porção de 100g de seu produto representando 160g de polpa de abacaxi Pérola, 4g de hortelã e 2g de pectina cítrica (ingrediente) obteve uma alta aceitação sensorial e uma alta intenção de compra dos provadores voluntários não treinados.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W.M.C.; MONTEBELLO, N.P; BOTELHO, R.B.A. **Alquimia dos alimentos**. Brasília: Editora Senac DF, 2009. p461.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o Regulamento Técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 360, de 23 de Dezembro de 2003. **Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional**.

http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ec3966804ac02cf1962abfa337abae9d/Resolucao_RDC_n_360_de_23_de_dezembro_de_2003.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 17/10/2014.

DESCHAMPS, C. et al. **Nematoides associados a culturas de mentas no Estado do Paraná**. Julho/2006. p304. Em

docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20303/303-306%20pb.pdf.

Acesso em: 24/09/2014.

DAVID, E.F.S.; MISCHAN, M.M.; BOARO, C.S.F. **Desenvolvimento e rendimento de óleo essencial de menta (*Mentha x piperita* L.)**

cultivada em solução nutritiva com diferentes níveis de fósforo.

Junho/2007. p2. Em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722009000300003&script=sci_arttext. Acesso em: 24/09/2014.

GAVA, A.J. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. p364-372.

GOMES, P. **Fruticultura Brasileira**. 13^aed., São Paulo: Nobel, 2007. p72-74.

GONSALVES, P.E. **Livro dos Alimentos**. São Paulo: Book RJ Gráfica e Editora, 2002. p67-68,156.

GRANADA, G.G. *et al.* **Caracterização física, química, microbiológica e sensorial de geleias *light* de abacaxi**. Campinas: Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2005.

MACHADO, K.I.D. **Alimentos funcionais**. Porto Alegre: EDIPUC, 2012. p7-8.

MANICA, I. **Abacaxi: Fruticultura Tropical**. 5^aed., Porto Alegre: Cinco Continentes, Biblioteca da Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1999.

MARBER, I.; EDGSON, V. **Doutor alimento: guia prático de nutrição para a família**. São Paulo: Alaúde Editorial, 2012. p13-112.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation**

Techniques. 4. ed. Boca Raton:
CRC Press, 2006. 448p.

ROSA, N.C. et al. **Elaboração de geleia de abacaxi com hortelã zero açúcar: processamento, parâmetros físico-químicos e análise sensorial.** Maringá, Revista Tecnológica, Edição Especial V

Simpósio de Engenharia, Ciência e Tecnologia de Alimentos 2011. p85.

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 4^aed., Unicamp/NEPA, 2011.
<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>, Acesso em: 19/09/2014.