

## DESENVOLVIMENTO DE GELEIA *LIGHT* DE MORANGO E ABACAXI COM LINCHIA®

**Ionelise Jesus BARBOSA<sup>1</sup>**  
**Lorene Simione YASSIN<sup>2</sup>**  
**Aurélio Vinicius BORSATO<sup>3</sup>**  
**Alexandre Rodrigues LOBO<sup>4</sup>**  
**Dorivaldo da Silva RAUPP<sup>5</sup>**

**RESUMO:** O aumento do sobrepeso e obesidade associado ao hábito de alimentação inadequado vem produzindo na população brasileira, como consequência, um aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Contudo, apesar da predominância da oferta de alimentos industrializados, cresce a procura por alimentos saudáveis. Pensando nisso, a pesquisa teve por proposta o desenvolvimento de uma geleia saudável de potencial funcional – *light*, apresentando redução em açúcar solúvel e em calorias – a partir de uma junção inovadora de ingredientes, o mix de morango e abacaxi com uma farinha de Linchia®. Também, construir um rótulo contendo as informações nutricionais e avaliar a aceitação sensorial da geleia *light* desenvolvida. O processo recomendado para a fabricação do produto ‘geleia *light* – mix morango e abacaxi com Linchia®’ apresentou: um baixo Brix, igual a 25° (25g de açúcar solúvel estão representados em 100g de geleia); uma alta proporção do mix de polpa igual a 190g em 100g de geleia, sendo 120g de morango e 70g de abacaxi; alto conteúdo do nutriente fibra alimentar, de 3,75g por 100g de geleia; e, a farinha de Linchia® na proporção de 2g em 100g de geleia. Essa geleia *light* possui, em comparação com uma geleia convencional de 60° Brix: redução de 58,3% de açúcar solúvel e de 54,2% de calorias; maior porcentagem de fruta; e, maior porcentagem do nutriente fibra alimentar. E, obteve dos avaliadores voluntários e não treinados aceitação igual ou acima de 90% para todos os seus atributos sensoriais avaliados, aparência, textura, sabor e percepção da fruta.

<sup>1</sup> Graduação, Curso de Nutrição, FPG-Faculdades Ponta Grossa, Av. Gal. Carlos Cavalcanti, n. 8000, Campus Jd. Paraíso, Ponta Grossa-PR, CEP 84030-000 email: [ionelise.barbosa@hotmail.com](mailto:ionelise.barbosa@hotmail.com).

<sup>2</sup> Mestrado, Professora das FPG-Faculdades Ponta Grossa, Av. Gal. Carlos Cavalcanti, n. 8000, Campus Jd. Paraíso, Ponta Grossa-PR, CEP 84030-000, email: [lorene.yassin@faculdadespontagrossa.com.br](mailto:lorene.yassin@faculdadespontagrossa.com.br).

<sup>3</sup> Doutor, Pesquisador, Embrapa Pantanal, Corumbá-MS, email: [aurelio.borsato@embrapa.br](mailto:aurelio.borsato@embrapa.br).

<sup>4</sup> Pós-Doutor, Professor Titular das FPG-Faculdades Ponta Grossa, Av. Gal. Carlos Cavalcanti, n. 8000, Campus Jd. Paraíso, Ponta Grossa-PR, CEP 84030-000, email: [alexandrerlobo@gmail.com](mailto:alexandrerlobo@gmail.com); Telefone: 42 98117410.

<sup>5</sup> Pós-Doutor, Professor Titular das FPG-Faculdades Ponta Grossa, Av. Gal. Carlos Cavalcanti, n. 8000, Campus Jd. Paraíso, Ponta Grossa-PR, CEP 84030-000, email: [dsraupp@pq.cnpq.br](mailto:dsraupp@pq.cnpq.br); Telefone: 42 32263892. Autor correspondente.

**Palavras-chave:** GELEIA *LIGHT*; ALIMENTO FUNCIONAL; NUTRIÇÃO.

**ABSTRACT:** DEVELOPMENT OF *LIGHT* JELLY – MIX OF STRAWBERRY AND PINEAPPLE WITH LINCHIA®.

The increase in overweight and obesity associated with an inappropriate feeding habit has been producing in the Brazilian population, as a consequence, an increase in non transmitted chronic diseases (NCD). However, despite the dominance of industrialized food supply, growing demand for healthy foods. The research proposed the development of a healthy jelly of functional potential – *light*, presenting a reduction in soluble sugar and in calories – from a joint innovative ingredients, mix of strawberry and pineapple with Linchia® flour. Also, build a label containing the nutritional information and evaluate the sensory acceptance of the *light* jelly developed. The recommended process for the manufacture of the product 'jelly *light* – strawberry and pineapple mix with Linchia® presented: a low Brix, equal to 25 (100 g of jelly contain 25 g of soluble sugar); a high proportion of pulp mix (190 g are represented in 100 g of jelly, 120 g of strawberry and 70 g of pineapple); high dietary fiber, content of 3.75 g per 100 g of jelly; and, the flour of Linchia® in the proportion of 2 g in 100 g of jelly. This *light* jelly has, in comparison with a conventional jelly of 60° Brix: a reduction in soluble sugar of 58.3% and in calories of 54.2%; highest percentage of fruit; and, the greater percentage of the dietary fiber. And, obtained from the volunteers and untrained evaluators an acceptance equal to or above 90% for all sensory attributes evaluated, appearance, texture, taste and perception of fruit.

**Keywords:** *LIGHT* JELLY; FUNCTIONAL FOOD; NUTRITION.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, é perceptível que a população brasileira convive com a globalização, desenvolvimento econômico e continua incorporando no seu cotidiano hábitos alimentares em que predomina o consumo de alimentos industrializados, os quais em sua maioria são ricos em gorduras saturadas, carboidratos simples (açúcares solúveis), sódio, e possuem alta densidade energética, além de conterem baixo teor de fibras e carboidratos complexos. São incluídos nesse perfil nutricional, principalmente os indivíduos que trabalham em ambiente não domiciliar e que possuem pouco tempo para preparar a sua própria refeição, assim, optam pelos alimentos industrializados que exigem pouco ou nenhum tempo de preparo. De olho nesse mercado, uma ampla variedade de alimentos industrializados, de fácil acesso e práticos de serem consumidos no dia-a-dia continuam sendo disponibilizados pelo setor de produção industrial (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

Porém, o estilo de vida sedentário, em que não há ou tem muito pouca atividade física, associado com uma alimentação não saudável em que ocorre consumo excessivo e contínuo de alimentos industrializados, também ao tabagismo, ao sobrepeso e a obesidade, estão relacionados com o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (BRASIL-MS, 2014; POPKIN et al., 1993; VIGITEL, 2013).

De acordo com Cesse (2007), as DCNT são caracterizadas pela ausência de microrganismos no modelo epidemiológico, pela não transmissibilidade, pelo longo curso clínico e pela irreversibilidade. São consideradas DCNT: hipertensão arterial sistêmica (HAS); diabetes *Mellitus*; doenças cardiovasculares; neoplasias; doenças respiratórias crônicas; doenças renais (IRC) e doenças músculos esqueléticas.

O excesso de consumo de alimentos industrializados está relacionado com a dislipidemia, que é caracterizada pela elevação dos triglicérides, colesterol total, colesterol LDL e diminuição do HDL (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

A obesidade é uma doença caracterizada por aumento excessivo de gordura corporal, ocorre quando não há o controle do balanço energético (BRASIL-MS, 2006). Estudos realizados no Brasil (BRASIL-MS, 2004): em 1975 por ENDEF, identificou sobrepeso para 18,6% dos indivíduos do sexo masculino e 28,6% do sexo feminino; por PNSN, em 1989, evidenciou que 29,5% dos homens e 40,7% das mulheres apresentaram sobrepeso; e por POF em 2003, mostrou que 41% dos homens e 39,2% das mulheres estavam em sobrepeso. E, segundo a pesquisa mais atual da VIGITEL (2013), 50,8% dos brasileiros estão em sobrepeso, destes 17,5% são obesos. Através destes dados resumidamente apresentados, é possível observar claramente os efeitos, que continuam aumentando com o passar dos anos, da má alimentação e do estilo de vida na saúde de uma parcela significativa da população brasileira.

De outra parte, os agravos na saúde dos brasileiros, principalmente devido às DCNT, tem estimulado as pesquisas e as indústrias alimentícias para produzirem alimentos saudáveis, como os de menor densidade energética e os enriquecidos (BENASSI et al., 2001; GRANADA et al., 2005), contribuindo com isso para a prevenção dessas doenças e enfermidades.

Para atender as exigências dos consumidores brasileiros, a indústria de alimentos vem disponibilizando produtos *light* e *diet*. Um determinado alimento para ser considerado *light* é necessário que contenha no mínimo 25% de redução de atributo(s) específico(s) em comparação com o mesmo alimento convencional/padrão, e, estes atributos podem ser calorias ou nutrientes, como gordura, carboidrato, sódio ou outro. O alimento *diet*, significa que contém quantidade insignificante ou é totalmente isento de nutriente específico, podendo ser, açúcar, sódio, proteína ou outro. O alimento *diet* é produzido para indivíduos que apresentam condições específicas fisiológicas e metabólicas, como os diabéticos e os hipertensos (BRASIL-MS-ANVISA, 2013).

Os alimentos funcionais possuem componentes fisiologicamente ativos, ou seja, substâncias bioativas ao organismo humano que resultam em benefícios adicionais aos da nutrição, além de poderem prevenir doenças e promoverem a saúde (BRASIL-MS-ANVISA, 1999). As frutas, em geral, possuem propriedades funcionais (PELLEGRINI et al., 2007).

A linhaça dourada em semente (*Linum usitatissimum*) possui origem das regiões mais frias do Canadá. Seus principais componentes nutricionais são, em 100,0g: minerais, como cinzas, 4,0g, proteínas 20,0g, fibras solúveis 8,0g, fibras insolúveis 20,0g, gorduras saturadas 3,7g, gorduras monoinsaturadas 7,4g, ácido alfa-linolênico (omega 3) 23,4g, ácido alfa-linoleico (omega 6) 6,5g, sendo a umidade igual a 7,0g. Portanto, contem quantidades expressivas de gorduras insaturadas ( $37,3g \cdot 100,0g^{-1}$ ) e um total de gorduras igual a  $41,0g \cdot 100,0g^{-1}$ , bem como de fibras totais ( $28,0g \cdot 100,0g^{-1}$ ) e de proteínas (JASMINE®, 2015).

A chia em semente (*Salvia hispanica*), origem do México, possui como seus principais componentes nutricionais, em 100,0g: proteínas 19,0g, fibra alimentar 35,3g, gorduras saturadas 3,0g, gorduras monoinsaturadas 3,3g, ácido alfa-linoléico (omega 6) 6,0g, ácido alfa-linolênico (omega 3) 20,0g, sendo a umidade igual a 7,0g. Portanto, apresenta quantidades expressivas de gorduras insaturadas igual a  $29,3g \cdot 100,0g^{-1}$  e um total de gordura de 32,3g, bem como de fibras alimentares e de proteínas (JASMINE®, 2015).

A Linchia®, que é comercializada como um produto farináceo, caracteriza-se pela junção da linhaça (*Linum usitatissimum*) dourada estabilizada e chia (*Salvia hispanica*) estabilizada. A Linchia® é considerada um alimento funcional que contribui para uma alimentação saudável por ser rica em ômega 3 e 6, que são ácidos graxos poli-insaturados essenciais, fibras alimentares e cálcio. O ácido alfa-linolênico (ALA), um ômega 3 presente em alta proporção, é um precursor dos ácidos graxos da família ômega 3, que irá se transformar em EPA e DHA. O ômega 3 exerce funções importantes no organismo, como a possível prevenção à doenças cardíacas por meio da diminuição do nível de LDL (ou colesterol "ruim") e aumento do HDL-colesterol no sangue, melhora a densidade mineral óssea e prevenção de algumas doenças do cérebro (JASMINE®, 2015; MOLENA-FERNANDES, et al., 2010).

A Linchia® (JASMINE®, 2015) ainda possui ácido linoléico, o precursor de ômega 6, vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais. E, por fim, essa junção de farinhas, que constitui o produto Linchia®, contém fibras solúveis e insolúveis as quais ajudam no processo de emagrecimento prolongando a saciedade. Como também são importantes para a regulação intestinal. A linhaça ainda contém lignana, um fitoestrógeno que tem ação bem parecida com o estrógeno, o hormônio feminino, podendo minimizar ou até aliviar os sintomas da menopausa.

A Linchia® (JASMINE®, 2015) possui um sabor suave e pode ser adicionada em frutas, vitaminas, iogurtes, saladas, massas de pães e bolos. O

consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos e estar associado a uma dieta equilibrada e hábitos de vida saudáveis.

Frutas e verduras contêm muitas centenas de compostos com potencial de atividade antioxidante, incluindo as vitaminas C e E, carotenóides, clorofilas, e uma grande variedade de fitoquímicos, como compostos fenólicos simples, glicosídeos flavonóides, e, em alguns alimentos, os taninos poliméricos complexos (PELLEGRINI et al., 2007).

O morango (gênero *Fragaria*) é uma fruta cítrica com grande teor de vitamina C, mas, dependendo da variedade, esse teor pode variar (ROCHA et al., 2008). Segundo Rocha et al. (2008), o morango é encontrado, citando Rigon et al. (2002), nas regiões de clima temperado e subtropical, e, apresenta, citando Silva (2006), coloração vermelho-brilhante devido às antocianinas e o seu sabor característico é devido aos ácidos, cítrico e málico, e aos açúcares. Além das suas propriedades nutricionais, o morango também possui substâncias ativas (ROCHA et al., 2008), como os antioxidantes vitamina C e compostos fenólicos (antocianinas), os quais atuam de modo benéfico no organismo humano.

O abacaxi (*Ananas comosus*) é um fruto típico das regiões tropicais e subtropicais, possui origem dispersa pelo mundo, e no Brasil a principal cultivar é a Pérola. O fruto apresenta excelente qualidade sensorial decorrente do sabor e aroma característicos, atribuídos a diversos constituintes químicos, como os açúcares, os ácidos, os ésteres, os carotenoides (provitaminas A), e outros constituintes vitamínicos (CRESTANI et al., 2010; SANDRI et al., 2011).

Segundo Abílio et al. (2009), citando Borracini (2006), o abacaxi possui um grupo de enzimas proteolíticas, designadas por bromelina, que tem ação benéfica no processo digestivo do organismo humano, sendo por isso adicionada em medicamentos digestivos. A bromelina também é comumente usada no amaciamento de proteínas de alguns alimentos protéicos, como as carnes.

A composição dos frutos morango e abacaxi, por 100 gramas de parte comestível, centesimal bem como de alguns minerais específicos e da vitamina C está apresentada na Tabela 1 a qual foi obtida da TACO (2011).

Tabela 1 – Composição (por 100 gramas de parte comestível) centesimal e de alguns minerais específicos e da vitamina C dos frutos.

Constituintes	Morango	Abacaxi
Umidade, g	95,1	86,3
Carboidratos, g	6,8	12,3
Lipídeos, g	0,3	0,1
Proteínas, g	0,9	0,9

Fibra alimentar, g	1,7	1,0
Cinzas (minerais totais), g	0,5	0,4
Cálcio, mg	11	22
Magnésio, mg	10	18
Manganês, mg	0,33	1,62
Fósforo, mg	22	13
Potássio, mg	184	131
Vitamina C, mg	63,6	34,6

TACO, 2011.

A pectina é uma fibra solúvel constituída de polissacarídeos estruturais os quais estão presentes em vários tecidos vegetais. A pectina forma uma solução aquosa viscosa, sendo comumente utilizada pela indústria de alimentos para estabilizar a textura/consistência gelatinosa de alguns produtos alimentícios (COELHO, 2008; FERNADES et al., 2010).

Para a ANVISA (BRASIL-MS-ANVISA, 2005), geleia de fruta é o produto obtido pela cocção de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa.

A rotulagem nutricional é definida como toda a descrição destinada a informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, compreendendo a declaração de valor energético e dos principais nutrientes. No Brasil, a rotulagem nutricional é regulamentada pelas Resoluções de Diretoria Colegiada (RDCs) 360 e 359 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL-MS-ANVISA, 2003 a,b).

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através do documento 'ABNT/NBR/ISSO 5492:2014', com validade a partir de 01/08/2014 (ABNT, 2014), define termos relacionados à análise sensorial. Esta Norma aplica-se a todas as indústrias relacionadas à avaliação de produtos alimentícios pelos órgãos dos sentidos. Para a ABNT, a análise sensorial é a disciplina científica utilizada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. A análise sensorial é de grande importância no setor de alimentos (DUTCOSKY, 2011), por avaliar as características organolépticas do produto, como aparência, textura, aroma, sabor, bem como a aceitabilidade do produto no mercado.

A presente pesquisa teve como proposta desenvolver uma geleia saudável – *light* – com redução em açúcar solúvel e em calorias devidas ao açúcar, a partir de uma junção inovadora de ingredientes, o mix de morango e abacaxi com uma farinha de Linchia®, de potencial funcional. Também, construir um rótulo contendo as informações nutricionais e avaliar a aceitação sensorial da geleia *light* desenvolvida.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

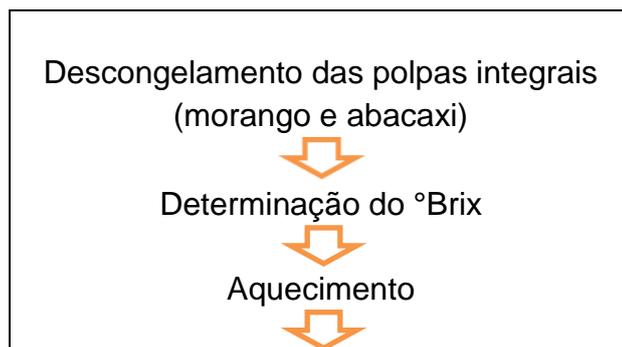
Os experimentos de desenvolvimento da 'geleia *light* – mix de morango e abacaxi com Linchia®' foram realizados nos Laboratórios de Técnica Dietética e Clínica da Nutrição, localizados na Unidade Paraíso das Faculdades Ponta Grossa, em Ponta Grossa – PR.

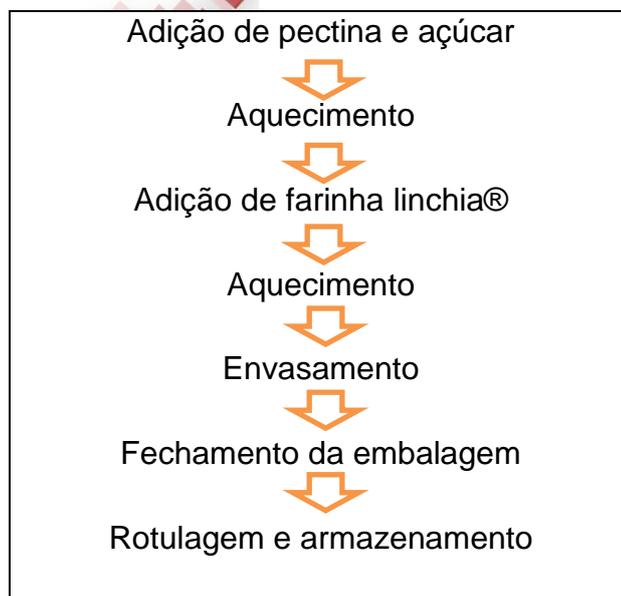
As mesas inox e todos os utensílios usados para o processamento da geleia *light* foram previamente sanitizados com água contendo cloro na concentração de 0,02g.l<sup>-1</sup>. Os indivíduos manipuladores fizeram uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), como luva de fios metálicos para as mãos, toca, protetor da região nasal e bucal.

Os ingredientes utilizados para a elaboração da geleia *light* foram: polpa integral congelada de morango e polpa integral congelada de abacaxi, ambas da marca comercial De Marchi®, as quais foram mantidas congeladas em freezer (cerca de -18°C) até o momento de uso; açúcar cristal da marca comercial Certano®; farinha de Linchia® da marca comercial Jasmine®; e, pectina em pó cítrica da marca comercial Vertec®.

O plano de processos consistiu em testar a influência de diferentes proporções dos ingredientes – mix (150 a 190 g.100g<sup>-1</sup>) de polpa integral morango (100 a 120 g.100g<sup>-1</sup>) e abacaxi (50 a 70 g.100g<sup>-1</sup>), pectina cítrica (1,0 a 2,0 g.100g<sup>-1</sup>), açúcar cristal (25 e 30 g.100g<sup>-1</sup>), e a farinha de Linchia® – na textura do produto 'geleia *light* de mix morango e abacaxi com Linchia®', de modo a obter um produto que apresentasse textura característica de geleia, similar aos produtos obtidos do comércio, e que atendesse a norma oficial (BRASI-MS-ANVISA, 2005). Foram concluídos um total de oito processos testes, e, no Quadro 1 está apresentada uma síntese do processamento dessas 'geleias *light*'.

Quadro 1 – Fluxograma de processos testes das 'geleias *light* de morango e abacaxi com Linchia®'. Ponta Grossa, 2015.





Fonte: Autoria própria, 2015.

Embalagens de vidro com suas respectivas tampas metálicas permaneceram em imersão em água em ebulição por 30 minutos, as quais foram usadas para o envasamento do produto final.

Os ingredientes para o preparo da geleia *light* foram pesados em balança digital com precisão de duas decimais e de acordo com os valores da massa calculada para os processos.

As polpas de morango e abacaxi, após descongeladas, foram misturadas para obter o mix proposto, no qual foi determinada a concentração de sólidos solúveis totais, em °Brix ( $=g \cdot 100^{-1}$ ), usando o aparelho refratômetro de bolso da marca Atago n.1 (escala de °Brix de 0 – 32). A polpa de morango apresentou 5° Brix e a de abacaxi 12°Brix.

A massa, obtida por cálculo, do mix de polpa integral dos frutos (morango e abacaxi) foi aquecida, e, decorridos 10 minutos em fervura, foi adicionada a mistura de pectina e açúcar solúvel (cristal), sendo este procedimento importante para facilitar a solubilização e homogeneização da pectina.

A farinha de Linchia® foi acrescentada 15 minutos antes de terminar o aquecimento, e esse procedimento é importante para minimizar a perda de suas propriedades nutricionais durante a cocção. O aquecimento total em fervura foi de 30 minutos para os processos testes em que resultou em quantidade de produto final igual a 400g. No processo em que foi obtida uma massa maior do produto final (1500g) destinada ao teste sensorial, o tempo total de aquecimento em fervura foi de 60 minutos.

Durante o processo de cocção foi importante homogeneizar a mistura de ingredientes continuamente, usando uma espátula de plástico, para a geleia não grudar no recipiente, tanto no fundo como nas laterais. A massa final do produto foi

monitorada usando uma balança digital com precisão de duas decimais, e, quando necessário, foi adicionada água esterilizada para manter a massa projetada para o processo.

O envase foi realizado com a massa do produto geleia *light* ainda quente, imediatamente após a cocção, em vidros esterilizados e em bancada esterilizada. Nos cinco minutos anteriores ao envase do produto, o vidro foi retirado da água em fervura e rosqueado com a tampa para não contaminar o interior do vidro.

Após o envase adequado, até a marca especificada na embalagem, a tampa foi rosqueada levemente, não completamente, e mantida nessa posição por 30 segundos. Durante esse tempo ocorre à exaustão, isto é os vapores de água deixam o produto e ocupam o espaço entre a superfície do produto e a tampa do vidro, possibilitando a saída de ar da embalagem para o meio externo. Decorridos os 30 segundos, a embalagem foi fechada definitivamente e permaneceu por cinco minutos invertida, com a tampa apoiada sobre a bancada inox.

O produto na embalagem foi devidamente identificado com o rótulo, segundo a norma oficial da ANVISA (BRASIL-MS-ANVISA, 2003b) e foi mantido por 24 horas em temperatura ambiente. A seguir, o produto foi armazenado em temperatura de refrigeração (15°C) até o momento da análise sensorial.

Na análise sensorial do produto desenvolvido, a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®', foi usada uma amostra aleatória de 67 indivíduos voluntários e não treinados, e o teste ocorreu nas dependências da Unidade Paraíso da Faculdades Ponta Grossa, em Ponta Grossa-PR. Os avaliadores, após receberem as devidas explicações, conforme protocolo recomendado pelo CEP (Comissão de Ética em Pesquisa), assinaram o termo de livre consentimento bem como o de uso de imagem. Este procedimento foi aprovado pelo CEP (CAAE: 42043114.9.0000.0105) através do parecer consubstanciado nº 974499 de 26 de fevereiro de 2015.

A amostra do produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' foi apresentada aos avaliadores em copos brancos de plásticos descartáveis, e cada amostra foi constituída por cerca de 20g de produto, segundo a recomendação da *International Organization for Standardization* (GRANADA et al., 2005). O Quadro 2 mostra a ficha apresentada aos avaliadores para a análise sensorial da geleia *light* elaborada.

Quadro 2 – Ficha usada na análise sensorial do produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®'. Ponta Grossa, 2015.

Avaliação sensorial

Produto: 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®'

Nome: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_  
 Sexo: \_\_\_\_\_  
 Faixa etária: ( )18-25anos; ( )26-35anos; ( )acima de 35 anos

Você consome geleia? ( )Sim; ( )Não  
 Frequência?  
 ( )Diário; ( )Semanal; ( )Mensal; ( )Raramente

Favor avaliar a amostra de 'geleia *light* (menos açúcar) de morango e abacaxi com Linchia®' quanto aos atributos sensoriais de: aparência, textura, 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	Sabor	Percepção da fruta

Se encontrasse o produto à venda, você o compraria? ( )Sim; ( )Não

Comentários:

Fonte: Autoria própria, 2015.

Os avaliadores escolheram para cada atributo sensorial um valor de pontos de 7 a 1. Os resultados da análise sensorial foram analisados estatisticamente (ANOVA).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produtos de geleia *light*, os quais foram obtidos a partir de oito processos testes – em que foram testadas diferentes proporções do mix de polpa integral das frutas morango e abacaxi, bem como dos ingredientes açúcar solúvel, pectina cítrica e farinha de Linchia® – apresentaram características de textura que variaram de muito firme, adequada e até extremamente macia.

A 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' apresentada na Figura 1 foi obtida a partir do processo teste o qual resultou em produto com textura própria de geleia, de acordo com a exigência da norma oficial (BRASIL-MS-ANVISA, 2005), bem como textura similar às geleias obtidas do comércio. A caracterização do processo de fabricação recomendado para essa geleia *light* de textura adequada, em que foi obtida uma quantidade de 1500g de produto final por um tempo de cocção em fervura de 60 minutos, está representada resumidamente na Tabela 2.



Figura 1 – Geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®. Ponta Grossa, 2015.

Fonte: Autoria própria, 2015.

Tabela 2 – Caracterização de processo recomendado para a fabricação de 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®'. Ponta Grossa, 2015.

Produto final	Processo
Massa de geleia = produto final (g)	1500,0
Concentração de SST (=açúcar) da geleia (g.100g <sup>-1</sup> )	25,0
Concentração de pectina (ingrediente) da geleia (g.100g <sup>-1</sup> )	1,5
Concentração de farinha de Linchia® da geleia (g.100g <sup>-1</sup> )	2,0
Representação do mix de fruta na geleia (g.100g <sup>-1</sup> )	190,0
Polpa de morango na geleia (g.100g <sup>-1</sup> )	120,0
Polpa de abacaxi na geleia (g.100g <sup>-1</sup> )	70,0
Massa de SST da geleia (g)	375,0
Tempo de cocção em fervura (min.)	60
<b>Ingredientes</b>	
Massa de polpa do mix de fruta (g)	2850,0
Massa de polpa de morango (g)	1800,0

Massa de polpa de abacaxi Pérola (g)	1050,0
Concentração de SST do mix de polpa das frutas (g.100g <sup>-1</sup> )	7,0
Massa de SST (=açúcar) do mix de polpa das frutas (g)	199,5
Massa de pectina (g)	22,5
Massa de açúcar (g) [g SST geleia – g SST do mix de frutas]	175,5
Massa de farinha de Linchia® (g)	30,0
Massa total de ingredientes no início da formulação	3078,0
Massa evaporada durante a cocção	1578,0

SST = sólidos solúveis totais; Linchia®, da marca JASMINE®.

Fonte: Autoria própria, 2015.

O produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' (Figura 1, Tabela 2) apresentou:

- baixo brix, igual a 25° (100g de geleia *light* contem 25g de açúcar solúvel);
- alta proporção de polpa do mix de morango e abacaxi – 100g de geleia *light* representa 190g de polpa, sendo 120g de morango e 70g de abacaxi;
- pectina cítrica (ingrediente) na proporção de 1,5g por 100g de produto geleia *light*;
- e, a farinha de Linchia®, um produto alimentício disponível no mercado reconhecidamente como funcional, na proporção de 2g em 100g de produto geleia *light*.

Considerando uma porção de 100g da 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' (Figura 1, Tabela 2), a maior parte do açúcar que constitui esse produto de 25 °Brix (25,0g.100g<sup>-1</sup>) é proveniente do mix de polpa das frutas morango e abacaxi, representando 72 g.100g<sup>-1</sup> de açúcar solúvel (18,0g). E, a quantidade de açúcar (sacarose) comercial acrescentada como ingrediente é de apenas 28 g.100g<sup>-1</sup>, correspondendo à 7,0g.

A farinha de Linchia®, um ingrediente também constituinte da geleia *light* desenvolvida, é um alimento considerado funcional, sendo considerada por Molena-Fernandes et al. (2010) uma boa fonte de nutrientes, como de fibra alimentar, de ômega e de ácidos graxos essenciais, ao organismo humano.

O acréscimo no produto geleia *light* desenvolvido (Figura 1, Tabela 2) de uma alta proporção de polpa do mix de frutas morango e abacaxi (190g estão representados por 100g de produto geleia *light*), contribui para aumentar o teor dos nutrientes vitaminas, minerais e fibra alimentar no produto final, a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®'.

O conteúdo total de nutriente fibra alimentar no produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' (Figura 1, Tabela 1) é de 3,75g em 100g de produto geleia. Considerando que porções de 120g de polpa de morango e de 70g de polpa de abacaxi estão representadas em 100g dessa geleia *light*, e o conteúdo de fibras dessas polpas (Tabela 1), por conseguinte, a polpa de morango contribui com 2,04g e a polpa de abacaxi com 0,21g, respectivamente, para o total de fibra

alimentar do produto geleia. E, o acréscimo do ingrediente pectina cítrica, um fibra solúvel, contribui com 1,5g.

O ingrediente pectina cítrica, uma fibra alimentar solúvel, usado na fabricação da geleia *light*, juntamente com os constituintes fibrosos das frutas morango e abacaxi, são fundamentais para a obtenção da consistência (textura) adequada no produto final (Figura 1, Tabela 2). No entanto, o acréscimo de proporções altas, em geral superior a  $4,0.100g^{-1}$ , do ingrediente pectina cítrica na geleia influi negativamente na aceitação sensorial do produto, principalmente devido ao sabor desagradável, como foi demonstrado em experimentos prévios, da pesquisa atual.

Segundo Fernandes et al. (2010), a tecnologia de conservação de frutas na forma de sucos, de polpas e de outros produtos, foi desenvolvida para aumentar sua oferta e para a utilização dos excedentes de produção. O congelamento é um dos métodos mais eficiente para a manutenção da qualidade de frutas. E a utilização de suco ou de polpa congelada é quase sempre como matéria-prima para processamento de outros produtos, como as geleias.

O perfil dos 67 indivíduos voluntários e não treinados, participantes da análise sensorial do produto geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia® está representado a seguir:

- Sobre a faixa etária: 65,7% (44) tinham de 18 a 25 anos de idade; de 26 a 35 anos foram 20,9% (14); e, 13,4% (nove) apresentaram mais de 35 anos;
- Com relação ao gênero, a maioria que assinalou essa indagação foi do sexo feminino, representando 74,6% (50), e, uma parcela de 25,4% (17) representou o sexo masculino.
- Quanto à informação do grau de escolaridade, 69,7% (46) responderam que tinham nível superior incompleto, 16,7% (11) possuíam curso fundamental e médio, e os que apresentaram curso superior completo ou pós-graduação somaram 13,6% (nove indivíduos).
- E, quanto ao hábito de consumir 'produtos geleias': um participante não assinalou esse questionamento, e, também um respondeu que não costumava consumir geleia; dos 65 avaliadores que se manifestaram sobre essa indagação (Figura 2), a frequência diária de consumo representou 7,7% (cinco), semanal foi 36,9% (24), mensal foi 15,4% (10), e os que raramente consumiam representaram 40% (26 indivíduos).

■ Diário ■ Semanal ■ Mensal ■ Raramente

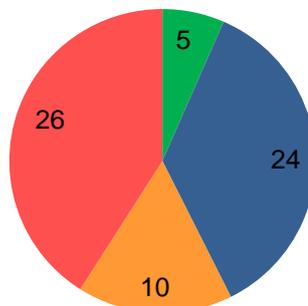


Figura 2 – Estratificação dos participantes da análise sensorial por freqüência de consumo de geleia. Ponta Grossa, 2015.

Fonte: Autoria própria, 2015.

Os resultados da avaliação sensorial dos atributos de aparência, textura, sabor e percepção da fruta, da 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®', a qual foi obtida segundo o processo da Tabela 2, estão apresentados na Tabela 3 e nas Figuras de 3 à 5.

Não houve diferença estatística altamente significativa na análise dos dados com 1% de probabilidade (Tabela 3). Portanto, as médias não diferem entre si estatisticamente a 1%, indicando que todos os atributos sensoriais – de aparência, textura, sabor e percepção da fruta – avaliados para o produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' obtiveram pontuações equivalentes.

Tabela 3 – ANOVA da análise sensorial da 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' quanto à aparência, textura, sabor e percepção da fruta. Ponta Grossa, 2015.

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	8,782533	3	2,927511	3,345221	<b>0,019822</b>	2,641147
Dentro dos grupos	216,1577	247	0,875132			
Total	224,9402	250				

Fonte: Autoria própria, 2015.

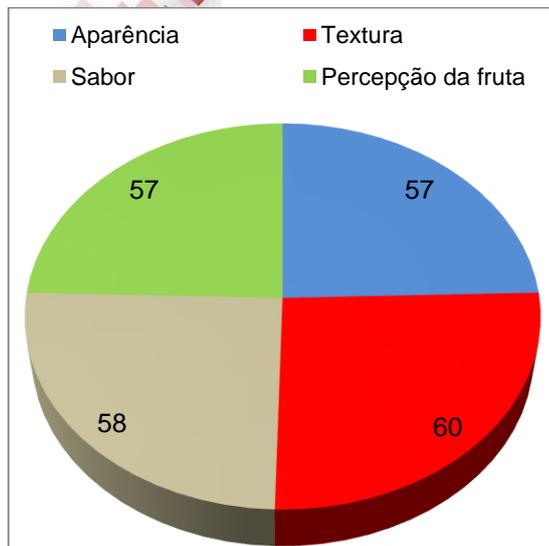


Figura 3 – Frequências de aprovação para os atributos sensoriais da geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®. Ponta Grossa, 2015.

Fonte: Autoria própria, 2015.



Figura 4 – Frequências de reprovação para os atributos sensoriais da geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®. Ponta Grossa, 2015.

Fonte: Autoria própria, 2015.



Figura 5 – Frequências dos indiferentes para os atributos sensoriais da geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®. Ponta Grossa, 2015.

Fonte: Autoria própria, 2015.

O produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' (Figura 1, Tabela 2) obteve frequência de aprovação - gostei muitíssimo, muito, moderadamente - altíssima (Figura 3) para todos os atributos sensoriais avaliados, variando de um máximo igual a 95,2% para a textura até o mínimo de 90,5% para os atributos de aparência e percepção da fruta. O sabor da geleia obteve aprovação de 93,7%. Um produto é considerado aceito quando recebe aprovação maior ou igual a 70%.

A frequência de reprovação - desgostei muitíssimo, muito, moderadamente - do produto geleia *light* foi muito baixa (Figura 4) para todos os atributos sensoriais avaliados, sendo apenas de 1,6% para a aparência, de 3,2% para a textura e o sabor, e, para o atributo percepção da fruta não houve reprovação.

Também, foi baixa (Figura 5) a frequência dos degustadores que foram indiferentes – não gostei nem desgostei – variando de 7,9%, 1,6%, 3,2% a 9,5% para os atributos sensoriais de aparência, textura, sabor e percepção da fruta, respectivamente.

Dos 67 degustadores que responderam a indagação 'se comprariam o produto geleia *light* avaliado', 89,6% (60 indivíduos) afirmaram que comprariam contra apenas 10,4% (7) que disseram não.

Portanto, considerado os resultados da análise sensorial, que mostrou aprovação igual ou acima de 90% para todos os seus atributos sensoriais avaliados (aparência, textura, sabor, percepção da fruta) bem como a intenção de compra de

89,6%, pode ser inferido que a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' obteve uma boa aceitação dos avaliadores voluntários e não treinados.

As informações nutricionais e outras informações importantes sobre o produto desenvolvido (Figura 1, Tabela 2) e recomendado para consumo, a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®', estão apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Informação nutricional do produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®'.

Informação Nutricional <sup>1</sup>		
GELEIA <i>LIGHT</i> DE MORANGO E ABACAXI COM LINCHIA®		
Ingredientes: polpa de morango e de abacaxi, açúcar cristal, pectina cítrica, farinha de linchia®.		
<p>Produto <i>LIGHT</i>            REDUÇÃO de 58,3 % de açúcar            REDUÇÃO de 58,3% de calorias</p> <p>Contém LINCHIA® (2g em 100g de geleia)</p> <p>Contém ALTA PROPORÇÃO de polpa integral, morango e abacaxi Pérola (ao consumir 20g de geleia, consome o equivalente à 38g de polpa de fruta, mix morango e abacaxi Pérola)</p> <p>Produto alimentício com POTENCIAL FUNCIONAL</p> <p>NÃO CONTÉM GLÚTEN            NÃO CONTÉM LACTOSE            NÃO CONTÉM ADITIVOS</p>		
Porção de 20g (1 colher de sopa)		
Quantidade por porção		%VD*
Valor energético	22 kcal ou 92 kJ	1
Carboidratos	5 g	2
Gorduras totais (lipídeos)	0,2 g	**
Fibra alimentar	0,75 g	3
Não contém quantidades significativas de proteínas, gorduras totais,		

gorduras saturadas, gorduras trans e sódio.

\*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.

\*\*Ao ingerir 20g dessa geleia, contribui com apenas 0,4% das necessidades diárias das gorduras totais que é de 55g.

Conservar em local seco e fresco, e, após aberto consumir em até 15 dias.

<sup>1</sup>RDC nº360, de 23 de Dezembro de 2003 (BRASIL-MS-ANVISA, 2003b).

Fonte: Autoria própria, 2015.

A vitamina C presente nos alimentos é sensível ao calor e à oxidação, porém, quando o alimento permanece por pouco tempo em ambiente de secagem, de baixa umidade e baixa concentração de oxigênio, as perdas podem ser diminuídas (SPOTO, 2006). No entanto, segundo Silva e Cozzolino (2007), a vitamina C é perdida durante a cocção do alimento, que é um processo aplicado para o processamento de geleias, e, isso se deve principalmente à sua solubilidade em água e à ação do calor.

A vitamina C, segundo Couto e Canniatti-Brazaca (2010) citando Klimckac et al. (2007) e Jayaprakasha e Patil (2007), é um nutriente que atua como antioxidante no metabolismo do organismo do homem devido ao seu alto poder redutor. Considerando que as frutas morango e abacaxi contem, por 100g de porção comestível, 63,6mg e 34,6mg (TACO, 2011) de vitamina C, respectivamente, a adição de quantidades expressivas de polpas dessas frutas no produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' contribui como fontes importantes dessa vitamina. Contudo, apesar disso, o processo de cocção aplicado no processamento da geleia tem efeito, como dito antes (SILVA; COZZOLINO, 2007), no conteúdo inicial de vitamina C presente no morango e no abacaxi, abaixando ou extinguindo o seu teor no produto final, a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®'. A análise de vitamina C não foi feita no produto final obtido.

Uma geleia convencional, em 20g (uma colher de sopa) possui 12g de açúcar, enquanto que a geleia desenvolvida na pesquisa atual 5g de açúcar (Quadro 3). Assim, se o consumidor ingere a geleia da pesquisa atual, 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®', está ingerindo menos 58,3% (7g) de açúcar solúvel.

Uma colher de sopa (20g) de geleia convencional (60 °Brix) contém 48 kcal, enquanto que uma porção de 20g da 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®', da pesquisa atual, contém 22 kcal (Quadro 3). Portanto, há uma redução de 54,2% (26 kcal) das calorias, em comparação com o produto convencional.

Assim, com base nos resultados dessa pesquisa, pode ser deduzido que a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' caracterizou-se como um produto

*light*, em comparação com às geleias convencionais de 60 °Brix, devido à redução de 58,3% de açúcar solúvel bem como de 54,2% de calorias.

Também, a 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' possui potencial de propriedades funcionais, tanto pela adição da farinha de Linchia® (marca comercial: Jasmine), que é considerado um produto alimentício no mercado como funcional, como devido a alta proporção de polpa das frutas, morango e abacaxi.

Geleias de fruta com baixo valor calórico ganham espaço cada vez maior na mesa dos consumidores, pois os indivíduos estão pensando mais na saúde e na estética corporal (RIBEIRO et al., 2010).

#### 4. CONCLUSÃO

O produto 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' obteve dos avaliadores voluntários e não treinados aceitação igual ou acima de 90% para todos os seus atributos sensoriais avaliados, aparência, textura, sabor e percepção da fruta.

O processo de fabricação recomendado produziu uma 'geleia *light* de morango e abacaxi com Linchia®' que apresentou:

- um baixo Brix, igual a 25° (25g de açúcar solúvel estão representados em 100g de geleia);
- uma alta proporção do mix de polpa igual a 190g em 100g de geleia, sendo 120g de morango e 70g de abacaxi;
- alto conteúdo do nutriente fibra alimentar, de 3,75g por 100g de geleia;
- e, a farinha de Linchia®, um alimento reconhecidamente funcional, na proporção de 2g em 100g de geleia.

Essa geleia *light* (25° Brix) possui, em comparação com uma geleia convencional de 60° Brix: uma redução de 58,3% de açúcar solúvel e de 54,2% de calorias; maior proporção de fruta; e, teor mais alto de nutriente fibra alimentar.

#### AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Faculdades Ponta Grossa pelo apoio em financiamento parcial como por disponibilizar as estruturas físicas e equipamentos da Unidade Paraíso para a realização dos experimentos.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABÍLIO, F. M. G. et al. Extração, atividade da bromelina e análise de alguns parâmetros químicos em cultivares de abacaxi. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.4, p.1117-1121, 2009.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Documento normativo 'ABNT/NBR/ISSO 5492:2014'. Esta Norma define termos relacionados à análise sensorial. Válida a partir de 01/08/2014. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=315357>>. Acesso em: 02/jul./2015.

BENASSI, V. T.; WATANABE, E.; LOBO, A. R. Produtos de panificação com conteúdo calórico reduzido B.CEPPA, v.19, n.2, p.225-242, jan./jun. 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para a população brasileira**. 156p. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2ed. Brasília, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Obesidade**. Caderno de Atenção Básica, 12ed. Brasília, 2006.

BRASIL-MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002 - 2003**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Consumo e saúde, alimentos diet e light**. Manual de Orientação aos Consumidores – Educação para o Consumo Saudável - ANVISA. Lei 8.078/90 (CDC), Art.4º, n.33, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. **Aprova Regulamento Técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 de setembro de 2005. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ac09380047457ea18a84de3fbc4c6735/RDC\\_272\\_2005.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ac09380047457ea18a84de3fbc4c6735/RDC_272_2005.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 03/jul./2015.

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**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003(a). Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/220\\_alimentos\\_funcionais.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/220_alimentos_funcionais.html)>. Acesso em: 17/mai./2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003.

**Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003(b). Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/220\\_alimentos\\_funcionais.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/220_alimentos_funcionais.html)>. Acesso em: 17/mai./2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde. Resolução nº 18/1999. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 28/jun./2015.

CESSE, E. A. P. Epidemiologia e Determinantes Sociais das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil. **Tese de Doutorado.** 296p. Fundação Oswaldo Cruz/ Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2007.

COELHO, T. M. **Pectina: características e aplicações em alimentos.** Departamento de Ciência dos Alimentos, Pelotas, 2008.

COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.30 (Supl.1), p.15-19, 2010.

CRESTANI, M. et al. Das Américas para o Mundo - origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. **Ciência Rural**, v.40, n.6, p.1473-1483, jun., 2010.

DUTCOSKY, D. S. **Análise sensorial de alimentos.** 3ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

FERNADES, T. N. et al. Relação entre o comportamento reológico e a dinâmica do congelamento e descongelamento de polpa de morango adicionada de sacarose e pectina. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.1, p.188-204, 2010.

GRANADA, G. G. et al. **Caracterização física, química, microbiológica e sensorial de geleias light de abacaxi.** **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.4, out.-dez., p.629-635, 2005.

**JASMINE®** , Disponível em: <<http://www.natue.com.br/linchia-linhaca-dourada-chia-200g-jasmine-22461.html?gclid=CICLobDo2skCFYEmHwodJtMOrA>>. Acesso em: 28/jun./2015.

MOLENA-FERNANDES, C. A. et al. Avaliação dos efeitos da suplementação com farinha de linhaça (*Linum usitatissimum* L.) marrom e dourada sobre o perfil lipídico e a evolução ponderal em ratos Wistar. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.2, p.201-207, 2010.

PELLEGRINI, N. et al. Evaluation of antioxidant capacity of some fruit and vegetable foods: efficiency of extraction of a sequence of solvents. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.87, p.103-111, 2007.

POPKIN, B. M.; KEYOU, G.; ZHAI, F.; GUO, X.; MA, H.; ZOHOORI, N. The nutrition transition in China: A cross-sectional analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.47, p.333-346, 1993.

RIBEIRO, G. L. et al. Interferência da substituição de sacarose por edulcorantes sobre as características físico-químicas de geleia *light* de marolo (*annona crassiflora* Mart.). Congresso de Pós-Graduação, XIX, UFLA, 2010.

ROCHA, A. D. et al. Análise comparativa de nutrientes funcionais em morangos de diferentes cultivares da região de lavras-MG. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.4, dez., p.1124-1128, 2008.

SANDRI, D. O. et al. Análise físico-química do abacaxi cultivar Pérola na forma *in natura* em diferentes posições do fruto: cilindro central e polpa. **Centro Científico Conhecer**. v.7, n.13, 2011.

SILVA, V.L; COZZOLINO, S.M.F. Vitamina C (Ácido Ascórbico). In: COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2007. p.305-324.

SPOTO, M.H.F. Desidratação de frutas e hortaliças. In: REGITANO D'ARCE, M.A.B; OETTERER, M.H.F; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. São Paulo: Manole, 2006. p.565-604.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Unicamp/NEPA. 4.ed. rev. e ampl. Campinas: Unicamp/NEPA, 2011. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>. Acesso em: 10/06/2015.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.21, n.2, p.117-124, 2006.



FACULDADES PONTA GROSSA

[www.faculdadespontagrossa.com.br/revistas](http://www.faculdadespontagrossa.com.br/revistas)

ISSN: 2358-2669/Vol.1 nº14/Jan-Dez/2017

VIGITEL. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por Inquérito Telefônico. 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2014/04/brasil-estabiliza-taxas-de-sobrepeso-e-obesidade>>. Acesso em: 25/mai./2015.