



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

DESENVOLVIMENTO DE GELEIA DE PIMENTÃO COM PIMENTA, VISANDO À ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DESTINADOS AO MERCADO “GOURMET”.

Loyane **Jorge**⁴; Kátia M. V. A. B. **CIPOLLI**^{1,3}; Marta Gomes da **Silva**^{1,3}; Sueli Regina **Baggio**^{1,3}; Paulo Eduardo da Rocha **Tavares**^{1,2}

¹ Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, ²Fruthotec; ³CCQA; ⁴Faculdade de Engenharia de Alimentos – Unicamp

Nº 13244

RESUMO – Três formulações de um novo produto: geleias de característica espalhável (spreadable), foram processadas com pimentão vermelho e três variedades de pimenta com diferentes níveis de pungência: “Dedo de Moça” (*C. baccatum* var. *pendulum*), “Americana” (*C. annum*) e “Murupi” (*C. chinense*). Os produtos foram previamente testados no início do projeto e foram estabelecidas as concentrações mais adequadas de pimenta a serem utilizadas nas formulações. Tal definição foi realizada por equipe treinada em análise sensorial utilizando-se misturas das diferentes pimentas com pimentão vermelho em diferentes porcentagens das concentrações das pimentas “Murupi” (*C. chinense*), “Dedo de Moça” (*C. baccatum* var. *pendulum*) e “Americana” (*C. annum*) (em 0,5%, 2% e 5%). Foram também realizados testes piloto para definição da formulação do produto. Foi realizada a caracterização das matérias-primas (análises de: Brix, pH e acidez) e posteriormente armazenagem em freezer (-18°C). Para todas as formulações foram efetuados testes sensoriais a fim de definir a aceitabilidade das formulações de cada tipo de pimenta e obter geleias de pungência fraca, moderada e intensa. As geleias foram caracterizadas através das análises de pH, acidez, Brix, umidade, cinzas, açúcares totais, açúcares redutores e fibras alimentares, além das análises de carotenóides, minerais e cálculo do valor calórico. Os resultados mostraram a obtenção de uma geleia de pungência leve, com pimenta “Americana”, uma com pungência média, com a “Dedo de Moça” e uma com pungência forte, com a “Murupi”. Características sensoriais diferenciadas (“gourmet”) e um produto bem aceito demonstrou grande potencial para todas as pimentas utilizadas, porém maior intenção de compra foi verificada para a geleia de pimentão com pimenta tipo “Dedo de Moça” com pungência intermediária e pimenta “Americana” com pungência leve pelos consumidores e bom teor de carotenóides.

Palavras-chaves: Geleia, pimenta, pimentão, gourmet, sensorial.

⁴ Bolsista CNPq; Graduação em Eng. de Alimentos, Unicamp, Campinas-SP, loyane.jorge@gmail.com

^{1,2} Orientador: Pesquisador, FRUTHOTEC/ITAL, Campinas-SP.

^{1,3} Colaboradores: Pesquisadores, CCQA/ITAL, Campinas-SP.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

ABSTRACT- Three formulations of a new product: jellies with spreadable characteristic, were processed with red chili and three pepper varieties with different levels of poignancy: "Dedo de Moça" (*C. baccatum* var. *pendulum*), "American" (*C. annuum*) and "Murupi" (*C. chinense*). The products have been tested at the beginning of the project and established the most appropriate concentrations of pepper to be used in the formulations. This definition was by consensus of staff trained in sensory analysis using mixtures of chili and each peppers with different percentages of the concentrations of peppers "Murupi" (*C. chinense*), "Dedo de Moça" (*C. baccatum* var. *pendulum*) and "American" (*C. annuum*) (0.5%, 2% and 5%). Pilot tests were also conducted to define the product formulation. Was performed to characterize the materials (analysis: Brix, pH and acidity), and then stored in the freezer (-18 °C). For all formulations sensory tests were conducted to determine the acceptability of the formulations for each type of pepper and pungency obtain jellies weak, moderate or intense. The jams were characterized through the analysis of pH, acidity, Brix, moisture, ash, total sugars, reducing sugars and dietary fiber, in addition to the analysis of carotenoids, minerals and calculate the caloric value. The results showed jelly pungency light with "American" pepper, one with average pungency, with "Dedo de Moça" pepper and one with a strong pungency, with "Murupi" pepper. Differentiated sensory characteristics ("gourmet"), product well accepted, demonstrated great potential for all peppers used, but higher purchase intention was found to jelly with "Dedo de Moça" pepper and "American" pepper with intermediate pungency and light by consumer and good carotenoids content.

Key-words: Jelly, pepper, chili, gourmet, sensory.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças observadas nos hábitos e nas preferências alimentares dos consumidores, o aumento da idade média da população e a busca por uma melhor qualidade de vida, são fatores que reforçam a tendência de valorização dos benefícios proporcionados pelas frutas e seus derivados (BUAINAIN, 2007).

As pimentas e pimentões do gênero *Capsicum* são plantas condimentares, utilizadas pelos índios e por civilizações antigas para tornar os alimentos mais agradáveis ao paladar. Atualmente, além de condimentos também são utilizadas como conservantes em alimentos e são fontes de antioxidantes naturais como a vitamina E, vitamina C e carotenoides (REIFSCHNEIDER, 2000).



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Por ser antioxidante rico em flavonoides, carotenoides, sais minerais e em vitamina C, a pimenta pode ainda reduzir o risco de doenças crônicas como câncer de próstata, catarata e diabetes, também pelo seu efeito desintoxicante do sangue (LUNN, 2007).

Geleia de fruta convencional é o produto obtido pela cocção de frutas inteiras, em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até a consistência gelatinosa. Poderá sofrer a adição de xarope de glicose ou açúcar invertido, não poderá ser colorida e nem aromatizada artificialmente, e será tolerada a adição de acidulantes e de pectina, para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou de acidez da fruta (BRASIL, 2005).

A pectina é o nome de um polímero natural utilizado para estabilizar ou para dar textura a alimentos e produtos farmacêuticos (DANISCO, 2011). Pectinas comerciais são divididas de forma relacionada ao número de grupos éster presentes em suas moléculas conseqüentemente suas propriedades funcionais (DANISCO, 2011).

Segundo *International Herald Tribune*, 26 de janeiro de 2007, gourmet é um termo de origem francesa, e seu significado original designava os bons apreciadores de vinho, mas atualmente já é um termo muito difundido em todos os idiomas, sempre para falar sobre os prazeres da mesa com qualidade. Gourmet também possui outras definições, como um produto de produção limitada, um produto de design exclusivo e arrojado, com características únicas, e geralmente esta sendo intitulado como produto de posicionamento "Premium", são produtos diferenciados e com um forte valor agregado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria – Prima:

- Pimentões Vermelhos obtidos em comércio local.
- Pimentas: “Murupi” (*C. chinense*), “Dedo de Moça” (*C. baccatum var.pendulum*) e “Americana” (*C. annum*) fornecidas pelo IAC.

2.2 Insumos:

- Açúcar cristal obtido no comércio local.
- Xarope de Glucose: Tipo ácida 85% Excell 1040 – Ingridion.
- Ácido Cítrico: granulometria fina, grau p.a. USP ou alimentício.
- Pectina: Genu tipo 130 AS, especificação, fornecido pela CPKelco do BRASIL S/A.

2.3 Descrição do processamento para obtenção da polpa de pimentão

Foi realizada a lavagem dos pimentões com o uso de água limpa e clorada, cerca de 5 ppm. Os pimentões foram selecionados pelo seu grau de maturação, os frutos verdes separados juntamente



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

com aqueles atacados por fungos, excessivamente maduros, amassados e machucados. Foram retiradas as sementes e os frutos cortados foram novamente lavados. Os frutos foram imersos em um tacho com água em ebulição por 10 minutos e em seguida colocados em água fria para interrupção do cozimento. Foram triturados em um liquidificador e a polpa de pimentão foi colocada em sacos plásticos com capacidade de 2 kg e armazenada em freezer para posterior utilização.

2.4 Seleção das concentrações das pimentas

Previamente foram formuladas misturas preparadas com polpa de pimentão e as pimentas com concentração: 0,5%, 2% e 5% de pimenta. Isso foi feito para cada pimenta do projeto. Essas formulações foram avaliadas sensorialmente por equipe treinada. As melhores composições escolhidas foram com as seguintes concentrações: 0,5% para a pimenta “Murupi” (*C. chinense*), 2% para a pimenta “Dedo de Moça” (*C. baccatum* var. *pendulum*) e 5% para a pimenta “Americana” (*C. annuum*). Foram preparadas as geleias e posteriormente foi realizada a determinação da concentração ideal, por meio de testes com consumidores.

2.5 Obtenção da geleia de pimentão com pimenta

A polpa de pimentão vermelho foi processada na planta piloto do Fruthotec, como descrito acima e descongelada conforme a necessidade de utilização nas formulações. Os testes piloto para definição da formulação da geleia foram realizados por processo convencional em fogo direto, na Planta Piloto do Fruthotec/ITAL. Para a elaboração da geleia foi utilizado a polpa congelada de pimentão vermelho, pimentas; “Murupi”, “Dedo de Moça” e “Americana”, açúcar, glicose, pectina e ácido cítrico.

Tabela 1. Formulação da Geleia de pimentão com pimenta

*Pimenta (%)	“Americana”	“Dedo de Moça”	“Murupi”
	2.4	1	0.3
Pimentão vermelho (%)	48.8	49.9	49.85
Açúcar (%)	38.8	39.5	39.85
Glicose (%)	10	10	10

*(2.4=5% de pimenta calculada sobre a porcentagem de pimentão); (1=2% de pimenta calculada sobre a porcentagem de pimentão); (0.3=0,5% de pimenta calculada sobre a porcentagem de pimentão)

A pectina e o ácido cítrico constituem porcentagens extras da formulação

A pectina utilizada - Genu tipo 130 AS, uma LM Explorer fornecida pela CpKelco, uma pectina inovadora que permite a utilização de uma concentração mais baixa entre 50 – 55 °Brix. Sendo desta forma, o desenvolvimento de geleias menos doces (pela incorporação da glicose) e com



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

textura spreadable. A porcentagem dos ácidos refere-se à matéria prima (polpa) usada na elaboração das amostras do produto em questão, foram dosados na proporção 50/50, resultando no valor de pH citado. A polpa de pimentão, a pimenta processada e o açúcar foram aquecidos sob agitação em tacho encamisado usando vapor como meio de aquecimento, por 10 minutos. Em seguida, adicionou-se o Xarope de Glucose, mantendo o aquecimento até que a concentração da formulação atingisse 45° Brix. Adicionou-se então a pectina previamente dissolvida e hidratada, mantendo o aquecimento até que a concentração atingisse 48 °Brix. Adicionou-se o ácido cítrico em solução a 50%, certificando-se de sua completa homogeneização no produto e prosseguiu-se a concentração até próximo a 50 °Brix.

A geleia tendo atingido aproximadamente 50 °Brix foi envasada nos potes de vidro que foram fechados manualmente. Após o fechamento foram invertidos de modo que o produto ainda quente entrasse em contato com a parte interna da tampa e promovesse a sua esterilização. Os vidros permaneceram nesta posição por cerca de 5 minutos. Foi efetuado o resfriamento em duas etapas: pré-resfriamento e resfriamento propriamente dito, para evitar a fratura dos vidros devido ao choque térmico. A temperatura final de resfriamento do conteúdo foi ao redor de 37°C, o que permitiu rápida secagem da superfície externa da embalagem e da tampa.

Especificação das geleias de pimentão (formulações aprovadas).

- Teor de Sólidos Solúveis 50,0°Brix e pH: 3,70

2.6 Caracterização

2.6.1- Determinação de °Brix

Os sólidos solúveis foram determinados por refratometria, por método descrito por AOAC (2010). Foi utilizado o refratômetro ótico de bancada Abbe 10450 (AO Abbe Refractometer, EUA) para as análises. A análise foi realizada em triplicata. O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado a partir da leitura do °Brix.

2.6.2 - pH e Acidez Total Titulável

A acidez total (AT) foi determinada por método acidimétrico, segundo metodologia descrita por AOAC (2010). O pH foi determinado diretamente em potenciômetro, marca Digimed, modelo DM20.

2.6.3- Colorimetria

A análise de cor da geleia foi realizada em colorímetro CR 400 (Minolta, Japão) pelo sistema CIELAB fazendo a leitura na configuração d/0 e iluminante C. Os resultados foram expressos em valores L*, a* e b*, onde os valores de L* (luminosidade ou brilho) variam do preto (0) ao branco (100), os valores do parâmetro a* variam do verde (-60) ao vermelho (+60) e os valores do parâmetro b* variam do azul ao amarelo, ou seja, de -60 a +60, respectivamente.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

2.6.4- Análise sensorial - Formulações de um novo produto: geleia de característica espalhável (*spreadable*), foram processadas com pimentão vermelho e variedades de pimenta com diferentes níveis de pungência: “Dedo de Moça” (*C. baccatum* var. *pendulum*), “Americana” (*C. annuum*) e “Murupi” (*C. chinense*). Os produtos foram testados com 64 consumidores (15 homens e 49 mulheres) de pimentão vermelho e pimenta. Aceitabilidade de modo global, da aparência, do aroma, do sabor e da consistência. Foi avaliada em escala hedônica de nove pontos (MEILGAARD et al., 2007). As intensidades do aroma/sabor de pimentão vermelho/pimenta e da pungência foram avaliadas em escala do ideal (JAR) de cinco pontos (STONE, SIDEL, 2004), a qualidade da pungência (ardência, picância) em escala de sete pontos e intenção de compra em escala de cinco pontos. Na coleta e análise de dados utilizou-se o software *Compusense Five* v.5.4. O teste foi conduzido no LAFISE/CCQA/ITAL, em cabines individuais com iluminação de lâmpadas fluorescentes.

2.6.5- Análise de Umidade

Para a determinação da umidade, utilizou-se o método proposto pela AOAC (2010).

2.6.6- Análise de Atividade de Água (AW)

Medidor de atividade de água DECAGON / AQUALAB – série 3 (DOWNWS, ITO, 2001).

2.6.7- Análise de composição química

Utilizou-se o método proposto pela AOAC (2010).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Matéria-prima

Tabela 2. Caracterização das matérias primas: pimentão vermelho (PV) e pimentas

	PV	“Americana”	“Dedo de Moça”	“Murupi”
% SS(BRIX)	4,58 ± 0,1	5,9 ± 0,1	5,1 ± 0,1	3,93 ± 0,1
pH	5,50 ± 0,1	4,92 ± 0,1	5,48 ± 0,05	5,5 ± 0,03

Todas as determinações foram efetuadas em triplicatas. Os resultados foram expressos pela média ± incerteza (IC).

3.2 Geleias de pimentão com pimenta

Tabela 3. Caracterização das geleias de pimentão vermelho com pimentas

	“Americana”	“Dedo de Moça”	“Murupi”
% SS(BRIX)	49,90 ± 0,01	49,60 ± 0,12	49,90 ± 0,01
pH	3,65 ± 0,02	3,68 ± 0,02	3,65 ± 0,02
Acidez	0,137 ± 0,02	0,119 ± 0,03	0,137 ± 0,02
Umidade(%)	49,71 ± 0,4	50,30 ± 0,07	49,76 ± 0,09
AW	0,924 ± 0,1	0,936 ± 0,1	0,924 ± 0,1

AW – atividade de água; Acidez Total expressa em g ácido cítrico/ 100g produto. Todas as determinações foram efetuadas em triplicata.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Os resultados foram expressos pela média \pm incerteza (IC). Os resultados obtidos ficaram próximo do esperado, textura desejada pela equipe técnica (característica *spreadable* - boa espalhabilidade). Em todos os produtos, observaram-se valores muito próximos de BRIX, pH, acidez, umidade e AW.

Tabela 4. Cor das geleias de pimentão vermelho com pimentas

	“Americana”	“Dedo de Moça”	“Murupi”
L*	30,13 \pm 2,46	30,76 \pm 1,39	30,59 \pm 1,74
a*	16,66 \pm 4,10	15,18 \pm 3,45	12,80 \pm 2,86
b*	17,43 \pm 5,54	15,78 \pm 3,21	14,01 \pm 2,92

Todas as determinações foram efetuadas utilizando-se 9 pontos. Os resultados foram expressos pela média \pm incerteza (IC).

Observou-se pouca alteração de cor entre os produtos.

Tabela 5. Composição química das geleias de pimentão vermelho com pimentas

Determinação	“Americana”	“Dedo de Moça”	“Murupi”
Cinzas (g/100g)	ND < 0,10 b	ND < 0,10 b	ND < 0,10 b
Lipídios totais (g/100g)	ND < 0,10 b	ND < 0,10 b	ND < 0,10 b
Carboidratos totais* (g/100g)	50,2 c	50,69 c	50,43 c
Calorias (kcal/100g)	220,00 d	204,00 d	215,00 d
Carotenóides totais (mg/100g)	1,85 (0,04) a	2,20 (0,03) a	1,43 (0,03) a
Proteína (Nx5.75)(g/100g)	0,42 (0,02) a	0,41 (0,01) a	0,41 (0,01) a
Cálcio (mg/100g)	4,40 (0,20) a	4,40 (0,10) a	4,43 (0,06) a
Ferro (mg/100g)	0,15 (0,009) a	0,16 (0,004) a	0,15 (0,009) a
Potássio (mg/100g)	28,00 (1,00) a	34,00 (1,00) a	25,60 (0,50) a
Sódio (mg/100g)	12,00 (1,00) a	11,85 (0,13) a	13,20 (0,10) a
Zinco (mg/100g)	0,06 (0,002) a	0,05 (0,004) a	0,06 (0,004) a

a - média e estimativa de desvio padrão; b- ND = não detectado; c - Calculado por diferença: 100 - (g/100g umidade+g/100g cinzas+g/100g lipídeos totais+g/100g proteína); d- o valor calórico da amostra foi calculado pela soma das porcentagens de proteína e carboidratos multiplicada pelo fator 4(Kcal/g) somado ao teor de lipídeos totais multiplicado pelo fator 9(Kcal/g); * expressos como capsantina.

Tabela 5. Resultados da avaliação da aceitabilidade das geleias de pimentão com pimenta “Doce” / “Dedo de Moça” / “Americana” / “Murupi”*.

Amostras		Dedo de moça	Americana	Murupi
Aceitabilidade	Modo Global	7,0 \pm 1,2	7,0 \pm 1,4	6,8 \pm 1,4
	Aparência	7,4 \pm 0,9	7,4 \pm 1,2	7,7 \pm 0,8
	Aroma	6,9 \pm 1,1	7,0 \pm 1,3	7,1 \pm 1,2
	Sabor da geléia	6,8 \pm 1,7	6,9 \pm 1,3	6,5 \pm 1,7
	Consistência	7,3 \pm 0,9	7,3 \pm 0,8	7,4 \pm 0,9
Intensidade de	Aroma pimenta	3,9 \pm 0,9	3,6 \pm 0,9	3,9 \pm 1,0
	Aroma pimentão	3,9 \pm 0,8	4,1 \pm 0,7	4,1 \pm 0,7
	Sabor pimenta	4,8 \pm 1,0	3,0 \pm 1,1	5,0 \pm 1,2
	Sabor pimentão	3,9 \pm 0,9	4,2 \pm 0,7	4,2 \pm 0,9
Qualidade da pungência		4,6 \pm 0,8	2,3 \pm 1,1	5,2 \pm 1,0
Intenção de compra		3,7 \pm 1,0	3,6 \pm 1,0	3,2 \pm 1,2



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

* Resultado expresso como média \pm desvio-padrão entre 64 avaliações por amostra.

Observando-se a composição química das geleias de pimentão vermelho com pimentas, obtiveram-se geleias com valores consideráveis de carotenóides, assim como era desejado.

Obtiveram-se, também, bons resultados da análise sensorial, considerando-se que todas as geleias, de modo geral, foram bem aceitas.

4 CONCLUSÃO

Observou-se bons resultados frente aos objetivos do trabalho, com obtenção de uma geleia de pungência leve, com pimenta “Americana” (*C. annuum*), uma com pungência média, com a “Dedo de Moça” (*C. baccatum* var. *pendulum*) e uma com pungência forte, como a “Murupi” (*C. chinense*). Características sensoriais diferenciadas, visando o mercado “Gourmet” e o fato de o produto ter sido bem aceito, demonstrou grande potencial para todas as pimentas utilizadas. No entanto, maior intenção de compra foi verificada para a geleia de pimentão com pimenta tipo “Dedo de Moça” (*C. baccatum* var. *pendulum*) com pungência e pimenta “Americana” (*C. annuum*) com pungência leve pelos consumidores, e com maiores teores de carotenóides atende por completo os objetivos deste trabalho.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao FRUTHOTEC – ITAL, pela oportunidade de estágio.

À Pesquisadora Arlete Tavares de Melo – IAC, pelo fornecimento das pimentas e ao pesquisador Marcelo Morgano CCQA/ITAL, pela análise de minerais.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. Maryland:AOCA International, 2010.

BRASIL, ANVISA (RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005).

BUAINAIN, A. M; et al; 2007. **Agricultura familiar e inovações tecnológicas no Brasil**. Campinas, SP: Editora da Unicamp 2007.

DANISCO, **Technical Memorandum TM 8 – 2e**, 2011.

International Herald Tribune 26 janeiro de 2007.

DOWNES, F.P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods, American Public Health Association, Washington, 2001**.

LUNN, J. **Nutrição e envelhecimento saudável**. Nutrição em Pauta. São Paulo, v.85, p.5-9, jul/ago 2007.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. 4. ed.: Boca Raton: CRC Press,. 2007. 448p.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 3. ed. San Diego: California Academic Press, 2004. 377 p.

REIFSCHNEIDER, F.J.B.; **Capsicum. Pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília, DF. Embrapa Hortaliças, 2000, 113 p.