IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO NA ELABORAÇÃO DA GELEIA DE PIMENTA BIQUINHO ENRIQUECIDA COM FARINHA DE MARACUJÁ

INFLUENCIA DE LA COMPOSICIÓN EN LA ELABORACIÓN DE LA JALEA DE BIKINHO DE PIMIENTA ENRIQUECIDA CON FRUTOS DE PASIÓN

INFLUENCE OF COMPOSITION ON THE ELABORATION OF PEPPER BIKINHO JELLY ENRICHED WITH PASSION FRUIT

Apresentação: Comunicação Oral

Shirley Santos Monteiro¹; Shênia Santos Monteiro²; Sâmela Leal Barros³; Newton Carlos Santos⁴; Oziel Nunes da Cruz⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0112>

Resumo

O uso da pimenta para produção de geleia permite que este produto seja consumido durante um maior período, uma vez que, o processo de concentração reduz o teor de água, evitando a proliferação de micro-organismo deteriorantes, além de introduzir no mercado um novo produto que pode ser consumido de diversas formas, seja como acompanhamento de carnes, queijos, a entradas e sobremesas. Com isso, objetivou-se avaliar o efeito da formulação de geleias de pimenta biquinho com açúcar mascavo e cristal adicionando farinha de maracujá como agente gelificante. O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita da Universidade Federal da Paraíba. As pimentas foram oriundas de um sistema de cultivo agroecológico, no Município de Bananeiras, Paraíba. As pimentas passaram por uma seleção, onde foi separado as pimentas conforme o estágio de maturação, sendo as maduras utilizada para produção das geleias. Para produção da geleia, foram retirados o pedúnculo, sementes e placenta das pimentas. As pimentas foram trituradas na proporção 1:1 (fruto/água) e formuladas conforme planejamento fatorial completo 2³ com repetição, sendo avaliados o efeito do tipo de açúcar e a concentração e gelatina sobre as características físico-químicas e parâmetros de cor. Dos dados obtidos, foi visto que, o uso do açúcar mascavo resultou em geleias com pH menor, porém o açúcar cristal apresentou melhores resultados quanto a cor das geleias. Já a concentração de farinha de maracujá, teve efeito sobre o teor de água e concentração de sólidos solúveis totais, sendo observado menores teor de água nas geleias com 1% de farinha de maracujá e consequentemente, maior teor de sólidos solúveis totais.

Palavras-Chave: Açúcar mascavo, *Capsicum chinense*, Cor, *Passiflora edulis*.

¹ Mestre em Tecnologia Agroalimentar, UFPB, shirley_pinto_montteiro@hotmail.com

² Mestranda em Engenharia Agrícola, UFCG, shenia-monteiro@hotmail.com

³ Mestranda em Engenharia Agrícola, UFCG, samelaleal7@gmail.com

⁴ Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, newtonquimicoindustrial@gmail.com

⁵ Mestrando em Tecnologia Agroalimentar, UFPB, oziel_nunes@hotmail.com

Resumen

El uso de pimienta para la producción de gelatina permite que este producto se consuma durante un período más prolongado, ya que el proceso de concentración reduce el contenido de agua, evita la proliferación de microorganismos en descomposición e introduce un nuevo mercado. producto que se puede consumir de diversas maneras, como carne, queso, aperitivos y postres. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la formulación de jaleas de pimienta marrón con azúcar morena y cristal mediante la adición de harina de maracuyá como agente gelificante. El experimento se realizó en el Laboratorio de Postcosecha de la Universidad Federal de Paraíba. Los pimientos provenían de un sistema de cultivo agroecológico en el municipio de Bananeiras, Paraíba. Los pimientos pasaron por una selección, donde los pimientos se separaron de acuerdo con la etapa de maduración, y los maduros solían producir las mermeladas. Para producir la mermelada, se retiraron el pedúnculo, las semillas y la placenta de los pimientos. Los pimientos se molieron en una proporción 1:1 (fruta/agua) y se formularon de acuerdo con el diseño factorial completo 2^3 con repetición, y se evaluó el efecto del tipo de azúcar y la concentración y la gelatina sobre las características fisicoquímicas y los parámetros de color. A partir de los datos obtenidos, se observó que el uso de azúcar moreno dio como resultado gelatinas con un pH más bajo, pero el azúcar cristalino presentó mejores resultados con respecto al color de las gelatinas. Ya la concentración de harina de maracuyá tuvo un efecto sobre el contenido de agua y la concentración de sólidos solubles totales, observándose un menor contenido de agua en jaleas con 1% de harina de maracuyá y, en consecuencia, un mayor contenido de sólidos solubles totales.

Palabras Clave: Azúcar moreno, *Capsicum chinense*, Color, *Passiflora edulis*.

Abstract

The use of pepper for jelly production allows this product to be consumed for a longer period, since the concentration process reduces the water content, avoiding the proliferation of spoilage microorganisms, and introduces a new market. product that can be consumed in various ways, such as meat, cheese, appetizers and desserts. The objective of this study was to evaluate the effect of the formulation of brown pepper jellies with brown sugar and crystal by adding passion fruit flour as a gelling agent. The experiment was carried out at the Post Harvest Laboratory of the Federal University of Paraíba. The peppers came from an agroecological cultivation system in the municipality of Bananeiras, Paraíba. The peppers went through a selection, where the peppers were separated according to the ripening stage, and the ripe ones used to produce the jams. To produce the jam, the peduncle, seeds and placenta were removed from the peppers. The peppers were ground in a 1:1 ratio (fruit/water) and formulated according to complete factorial design 2^3 with repetition, and the effect of sugar type and concentration and gelatin on physicochemical characteristics and color parameters were evaluated. From the obtained data, it was seen that the use of brown sugar resulted in jellies with lower pH, but the crystal sugar presented better results regarding the color of the jellies. Already the concentration of passion fruit flour had an effect on water content and total soluble solids concentration, being observed lower water content in jellies with 1% passion fruit flour and consequently higher content of total soluble solids.

Keywords: Brown sugar, *Capsicum chinense*, Color, *Passiflora edulis*.

Introdução

A pimenta-biquinho, também conhecida pelo nome de pimenta-de-bico ou pimenta de

cheiro (*Capsicum chinense*), está entre as espécies de pimenta mais consumidas no Brasil (JORGE et al., 2018). Sem pungência ou ardume, possui frutos aromáticos, crocantes, saborosos e atendem à demanda de consumidores que não apreciam pimentas com ardume (OLIVEIRA et al., 2018).

As pimentas têm se destacado no cenário nacional e internacional, principalmente pelo sabor exótico de suas frutas, suas características funcionais e a diversidade na forma de consumo. A pimenta não só pode ser consumida cru, mas também pode ser processada e utilizada em vários produtos da indústria de alimentos (ALVES et al., 2019).

Após a colheita, as pimentas são altamente perecíveis sendo afetadas por alguns processos degradativos relacionados com a temperatura e umidade relativa do ambiente de armazenamento ou de comercialização (OLIVEIRA et al., 2018). Em sua forma *in natura* ou fresca, imatura ou madura, seu mercado é relativamente pequeno comparado ao de outras hortaliças, principalmente porque são usadas como temperos, em pequenas quantidades. Por isso, na maioria das vezes, são processadas na forma de conservas, desidratadas, molhos e geleias (MARTINS et al., 2015). Sendo, importante o estudo de técnicas para melhor conservação das suas características até o consumo.

Na forma de geleia, pode ser consumida de diversas formas, seja como acompanhamento de carnes, queijos, a entradas e sobremesas. De acordo com a legislação brasileira (CNNPA nº 12, 1978), a geleia de frutas é um produto preparado com polpa e suco de frutas que pode apresentar frutas inteiras ou em pedaços de várias formas, sendo esses ingredientes misturados com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ácidos e outros ingredientes permitidos por esses padrões (BRASIL, 1978). O processamento de geleia é interessante, pois exige poucos equipamentos e traz, como vantagens para o setor produtivo, o aproveitamento de frutas impróprias para a comercialização *in natura*, em compota ou desidratada. Também permite o uso do excedente da produção (SOUZA et al., 2019).

Diante disso, estudo dos efeitos da composição de geleia de pimenta, é imprescindível, uma vez que, as características de geleias são alteradas, conforme formulação. Com isso, objetivou-se avaliar o efeito da formulação de geleias de pimenta biquinho com açúcar mascavo e cristal adicionando farinha de maracujá como gelificante.

Fundamentação Teórica

Além dos micros e macronutrientes, as pimentas contêm varias substâncias com propriedades antioxidantes que podem ter um impacto significativo na saúde humana (CARVALHO et al., 2015). Dentre esses compostos, destacam-se as antocianinas, compostos

fenólicos, ácido ascórbico, capsaicinóides e carotenoides, como substâncias que têm papel importante na proteção contra danos oxidativos causados pelos radicais livres (OGISO et al., 2008).

Aliado a composição nutricional rica da pimenta, a farinha de maracujá, rica em fibras, tem algumas propriedades comparáveis aos aditivos alimentares que atuam como agentes espessantes ou gelificantes e estabilizadores de emulsões e espumas. Além disso, possui capacidade de dilatação e pode aumentar a retenção de água, propriedades essenciais para a preparação de cremes, doces e sorvetes congelados, entre outros produtos alimentícios (COELHO et al., 2017).

Na produção de geleia, a concentração da mistura permite a redução da atividade da água, permitindo maior estabilidade microbiológica ao produto e redução da carga microbiana, o que permite aumentar o prazo de validade (BARROS et al., 2019). A geleia é considerada como o segundo produto em importância comercial na indústria de conserva de frutas brasileiras e apresentam um mercado promissor (RIBAS et al., 2017).

As geleias devem apresentar-se sob o aspecto de bases gelatinosa, de consistência tal, que quando extraídas de seus recipientes, sejam capazes de se manterem no estado semissólido. As geleias transparentes que não contiverem em sua massa pedaços de frutas devem, ainda, apresentar elasticidade ao toque, retornando à sua forma primitiva após ligeira pressão. A cor e o cheiro devem ser próprios da fruta de origem. O sabor deve ser doce, semi-ácido, de acordo com a fruta de origem (BRASIL, 1978).

Segundo Alves et al. (2019), especificamente, a geleia de pimenta ainda não possui uma regulamentação clara, embora seja chamada de geleia devido aos ingredientes padrão e às características típicas da textura da geleia. Na preparação da geleia, apenas a polpa de pimenta pode ser usada ou polpa com as sementes, dependendo das características desejadas. A combinação do sabor doce da sacarose e do tempero da pimenta é o que torna a geleia de pimenta um produto tão exótico (ALVES et al., 2019).

Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita da Universidade Federal da Paraíba. As pimentas foram oriundas de um sistema de cultivo agroecológico, no Município de Bananeiras, Paraíba. A farinha de maracujá, o açúcar mascavo e cristal foram adquiridos no comércio local da cidade.

As pimentas colhidas (Figura 1), foram transportadas do campo para o Laboratório, onde foi realizado uma pré-limpeza para remoção de sujidades oriundas do campo. Em

seguida, as pimentas passaram por uma seleção, onde foi separado as pimentas conforme o estágio de maturação. As pimentas maduras foram utilizadas para a produção das geleias, sendo estas sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm durante 15 minutos.

A maturidade fisiológica corresponde ao momento em que cessa a transferência de massa seca da planta para as sementes. Quando se trata de frutos carnosos como é o caso da pimenta, a maturidade das sementes geralmente coincide com o início da mudança de coloração dos frutos, normalmente de verdes para manchas avermelhadas (PEREIRA et al., 2014).

Figura 1: Aspecto visual das pimentas biquinho utilizadas na elaboração da geleia.

Fonte: Própria (2019).

Para produção da geleia, foram retirados o pedúnculo, sementes e placenta das pimentas. As pimentas foram trituradas na proporção 1:1 (fruto/água). As geleias foram formuladas conforme planejamento fatorial completo 2^3 com repetição, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Matriz do planejamento fatorial completo 2^3 .

Experimentos	Variáveis	
	Tipo de Açúcar	Farinha de Maracujá (%)
1	Mascavo	1
2	Cristal	1
3	Mascavo	3
4	Cristal	3
5	Mascavo	1
6	Cristal	1
7	Mascavo	3
8	Cristal	3

Fonte: Própria (2019).

O processo para obtenção das geleias se deu a partir da cocção conforme as formulações pré-estabelecidas em tacho de aço inoxidável com agitação mecânica até obter uma concentração aproximada de sólidos solúveis totais superior a 65 °Brix. Após concentração, as geleias foram armazenadas em potes de vidro previamente esterilizados (100 °C por 30 minutos) e acondicionadas em temperatura de 4 ± 2 °C (Figura 2) até realização das análises físicas e físico-químicas.

Figura 2: Fluxograma do processo de elaboração da geleia de pimenta.

Fonte: Própria (2019).

A influência das variáveis independentes sobre os parâmetros físicos de cor: L*, a*, b*, C* e h°, foram analisadas através de Colorímetro Delta Color (Delta Vista d.0) do tipo refletância, o qual foi previamente calibrado, com fonte de iluminação de D65 e ângulo de observação de 10°. Quanto as características físico-químicas, foram analisados segundo metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), cujo parâmetros foram: pH, acidez

total titulável (% ácido cítrico), sólidos solúveis totais (°Brix) e teor de água (%).

Os dados coletados foram analisados segundo metodologia de superfície de resposta, através do software Statistica 7.0®.

Resultados e Discussão

Os efeitos do tipo de açúcar e a concentração de farinha de maracujá nas características físico-químicas, quanto aos parâmetros: pH (Figura 3A), acidez total titulável (Figura 3B), teor de água (Figura 3C) e sólidos solúveis totais (Figura 3D), estão apresentados na Figura 3, através de gráficos de pareto para um nível de significância de 95%.

Figura 3: Efeitos das variáveis independentes sobre as características físico-químicas: pH (A), acidez total titulável (B), teor de água (C) e sólidos solúveis totais (D) da geleia de pimenta.

Fonte: Própria (2019).

Nota: TA = Tipo de açúcar;

CFM (%) = Concentração de farinha de maracujá;

1by2 = Interação entre (1) e (2).

Da análises dos efeitos, foi visto efeito estatisticamente significativo ($p < 0,05$) do tipo de açúcar no pH das geleias, sendo observado ainda efeito significativo da interação entre as

duas variáveis independentes, ou seja, quando analisado o efeito do tipo do açúcar, foi visto que, as geleias formuladas com açúcar cristal obtiveram maior pH. Porém, ao analisar a interação entre o tipo de açúcar e a farinha de maracujá, foi visto que ao aumentar a concentração de farinha, utilizando o açúcar mascavo, obteve-se os menores pH. No entanto, para a acidez total titulável (% ácido cítrico), não foi observado efeito estatisticamente significativo das variáveis independentes. Sendo visto, uma tendência a diminuição do teor de acidez quando utilizado o açúcar mascavo.

O teor de água foi influenciado pela concentração da farinha de maracujá, sendo observado que a concentração de 3% de farinha de maracujá, resultou na maior retenção de água na geleia. Esse comportamento é devido ao poder geletificante da farinha, uma vez que o mesocarpo do maracujá é rico em pectina, agente geletificante, tradicionalmente utilizado na fabricação de geleias de frutas com déficit em pectina. A pectina, presente na casca de maracujá, é uma fibra solúvel e tem sido pesquisada, por causa dos indícios de redução dos níveis plasmáticos de colesterol e regulação da glicose sanguínea, minimização da absorção de metais pesados e compostos tóxicos, e apresenta propriedades geleificante, estabilizante e espessante em alimentos, além de ser alternativa eficaz no tratamento de várias doenças relacionadas à obesidade (OLIVEIRA, 2009).

A concentração de farinha de maracujá teve efeito estatisticamente significativo para os sólidos solúveis totais. Onde foi visto que, a menor concentração de farinha de maracujá resultou na maior concentração de sólidos solúveis totais, em virtude da menor concentração de água. No entanto, todas as geleias apresentaram teor de sólidos solúveis totais igual ou superior a 62 °Brix, como consta da Legislação Brasileira para geleia de frutas (BRASIL, 1978).

Quanto aos parâmetros de cor (Figura 4), foi observado efeito estatisticamente significativo ($p < 0,05$) do tipo de açúcar sobre todos os parâmetros de cor. Observando uma maior luminosidade ou claridade L^* , para as geleias formuladas com açúcar cristal. Esse resultado era esperado, tendo em vista que o açúcar mascavo possui uma coloração escura. Alves et al. (2019) relatou uma luminosidade de 29,10 para a geleia de pimenta biquinho, valor este próximo ao encontrado neste estudo para as geleias formuladas com açúcar cristal.

O parâmetro a^* , que analisa desde a cor vermelha (positivo) ao verde (negativo) foi de 3,59 no experimento com açúcar mascavo e 1% de farinha de maracujá à 14,45 no experimento com açúcar cristal e 1% de farinha de maracujá, ou seja, as geleias formuladas com açúcar cristal tiveram a cor vermelho nítido.

Para o b^* , foi observado valores entre 3,29 para a geleia formulada com açúcar

mascavo e 9,65 para a geleia formulada com açúcar cristal. Logo, as geleias formuladas com açúcar cristal apresentaram maior tendência a coloração amarela.

Quando ao valor do croma C^* e o ângulo de hue h° , foi observado valores entre 5,33 e 17,89 e 29,32 a 41,99, respectivamente. A cor perceptível de geleias depende da quantidade relativa de cores vermelha e amarela, a qual é expressa como h^* , enquanto que o valor de C^* descreve a saturação ou a intensidade da cor (KIRCA; ÖZKAN; CEMEROĞLU, 2007). Portanto, as geleias com maior valor de C^* , são mais vivas e consequentemente mais atrativas ao consumidor.

Figura 4: Efeitos das variáveis independentes sobre os parâmetros de cor: L^* (A), a^* (B), b^* (C), C^* (D) e h° (E) da geleia de pimenta.

Fonte: Própria (2019).

Nota: TA = Tipo de açúcar;

CFM (%) = Concentração de farinha de maracujá;

1 by 2 = Interação entre (1) e (2).

Eliminando os fatores não significativos, verificou-se a significância da regressão em relação a 95% de confiança ($p < 0,05$), através do teste F, na análise de variância (ANOVA), apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Análise de variância (ANOVA) para as respostas analisadas.

Analise	FV	SQ	GL	QM	F calculado	R ² (%)
pH	Regressão	0,0568	2	0,0284	11,1761	84,82
	Resíduo	0,010166	4	0,0025		
	Falta de ajuste	0,005253	2	0,0026		
	Erro puro	0,004913	2	0,0025		
	Total	0,066972	6			
Teor de água (%)	Regressão	265,2542	1	265,2542	41,8791	89,33
	Resíduo	31,6691	5	6,3338		
	Falta de ajuste	18,3131	3	6,1044		
	Erro puro	13,3560	2	6,6780		
	Total	296,9233	6			
TSS (°Brix)	Regressão	215,2813	1	215,2813	63,0261	92,95
	Resíduo	17,0788	5	3,4157		
	Falta de ajuste	6,4513	3	2,1504		
	Erro puro	10,6275	2	5,3137		
	Total	232,3600	6			
L*	Regressão	18,7578	1	18,7578	9,9927	66,65
	Resíduo	9,38579	5	1,8772		
	Falta de ajuste	2,66646	3	0,8888		
	Erro puro	6,71933	2	3,3597		
	Total	28,14360	6			
a*	Regressão	119,6218	1	119,6218	77,5376	93,94
	Resíduo	7,7138	5	1,5428		
	Falta de ajuste	3,4110	3	1,1370		
	Erro puro	4,3028	2	2,1514		
	Total	127,3356	6			
b*	Regressão	23,3245	1	23,3245	12,6074	71,60

	Resíduo	9,25030	5	1,8501		
	Falta de ajuste	1,41200	3	0,4707		
	Erro puro	7,83830	2	3,9192		
	Total	32,57475	6			
C*	Regressão	130,8558	1	130,8558	35,7722	
	Resíduo	18,2902	5	3,6580		
	Falta de ajuste	6,8525	3	2,2842		87,74
	Erro puro	11,4376	2	5,7188		
	Total	149,1459	6			
h°	Regressão	84,2078	1	84,2078	14,9763	
	Resíduo	28,1136	5	5,6227		
	Falta de ajuste	2,9723	3	0,9908		74,97
	Erro puro	25,1414	2	12,5707		
	Total	112,3214	6			

Fonte: Própria (2019).

Para os parâmetros em que o $F_{\text{calculado}}$ foi maior que o F_{tabelado} , um modelo polinomial foi ajustado aos dados (Tabela 3), uma vez que a regressão foi estatisticamente significativa.

Tabela 3: Modelo polinomial ajustados aos dados experimentais da geleia de pimenta.

Parâmetros	Modelo
pH	$\text{pH} = 4,79 + 0,194 \times \text{TA} - 0,024 \times \text{TA} \times \text{CFM}$
Teor de água (%)	$U = 19,54 + 5,758 \times \text{CFM}$
Sólidos solúveis totais (°Brix)	$\text{SST} = 77,00 - 5,188 \times \text{CFM}$
L*	$L^* = 11,619 + 3,063 \times \text{TA}$
a*	$a^* = -2,71 + 7,734 \times \text{TA}$
b*	$b^* = 0,89 + 3,415 \times \text{TA}$
C*	$C^* = -1,193 + 8,089 \times \text{TA}$
h°	$L^* = 45,13 - 6,489 \times \text{TA}$

Fonte: Própria (2019)

Nota: TA = Tipo de açúcar;

CFM = Concentração de farinha de maracujá.

Visto que os parâmetros: pH, teor de água e sólidos solúveis totais apresentaram $F_{\text{calculado}}$ maior que o F_{tabelado} , foi construído as superfícies de respostas (Figura 5) ao efeito do tipo de açúcar e concentração de farinha de maracujá a partir do modelo matemático estatisticamente significativo, nas características físico-químicas da geleia de pimenta.

Figura 5: Superfícies de resposta as variáveis independentes sobre o pH (A), teor de água (B) e sólidos solúveis totais (C).

Fonte: Própria (2019).

Nota: 1 = Açúcar mascavo;

2 = Açúcar cristal.

Para os parâmetros de cor, o $F_{\text{calculado}}$ foi maior que o F_{tabelado} para todos os parâmetros analisados, sendo possível à construção de superfícies de respostas a partir do modelo matemático estatisticamente significativo das variáveis independentes sobre os parâmetros L^* , a^* , b^* , C^* e h° (Figura 6).

Figura 6: Superfícies de resposta as variáveis independentes sobre os parâmetros de cor: L^* (A), a^* (B), b^* (C), C^* (D) e h° (E).

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

Fonte: Própria (2019).

Nota: 1 = Açúcar mascavo;

2 = Açúcar cristal.

Conclusões

O tipo de açúcar influenciou significativamente o pH e os parâmetros de cor das geleias, visto que as geleias formuladas com açúcar mascavo apresentaram menor pH, já as formuladas com açúcar cristal, apresentaram melhores resultados quanto a cor, uma vez que é de preferencia dos consumidores, geleias de cor mais viva.

Quanto a concentração de farinha de maracujá, está teve efeito significativo no teor de água e teor de sólidos solúveis totais. Onde foi visto que, com a menor concentração de

farinha de maracujá obteve os menores teores de água e consequente maior concentração de sólidos solúveis.

Referências

ALVES, J. A.; CURI, P. N.; PIO, R.; PENONI, E. S.; PASQUAL, M.; SOUZA, V. R. Characterization, processing potential and drivers for preference of pepper cultivars in the production of sweet or spicy jellies. **Journal of food science and technology**, v. 56, n. 2, p. 624-633, 2019.

BARROS, S. L.; SANTOS, N. C.; ALMEIDA, R. L. J.; SILVA, S. N.; NASCIMENTO, A. P. S.; ALMEIDA, R. D.; RIBEIRO, V. H. A.; SILVA, W. P.; GOMES, J. P.; SILVA, V. M. A.; PEREIRA, T. S.; SANTIAGO, A. M.; LUIZ, M. R. Influence of Pulp, Sugar and Maltodextrin Addition in the Formulation of Kiwi Jellies With Lemon Grass Tea. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 15, p. 125-134, 2019.

BRASIL, ANVISA. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução–CNNPA nº 12, de 1978. **Diário Oficial da União**, 1978.

CARVALHO, A. V.; MATTIETTO, R. A.; RIOS, A. O.; MACIEL, R. A.; MORESCO, K. S.; OLIVEIRA, T. C. S. Compostos bioativos e atividade antioxidante de genótipos de pimenta (*Capsicum* sp.). **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas-SP, v. 52, n. 11, p. 7457-7464, 2015.

COELHO, E. M.; GOMES, R. G.; MACHADO, B. A. S.; OLIVEIRA, R. S.; LIMA, M. S.; AZÊVEDO, L. C.; GUEZ, M. A. U. Farinha de casca de maracujá - Propriedades tecnológicas e aplicação em produtos alimentícios. **Food Hydrocolloids**, v. 62, p. 158-164, 2017.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília-DF, 2008.

JORGE, E. V. C.; SOUZA DAVID, A. M. S.; FIGUEIREDO, J. C.; BERNARDINO, D. L. M. P.; SILVA, R. A. N.; ALVES, R. A. Estádio de maturação e repouso pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes de pimenta biquinho. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 61, p. 1-7, 2018.

KIRCA, A.; ÖZKAN, M.; CEMEROĞLU, B. Storage stability of strawberry jam color enhanced with black carrot juice concentrate. **Journal of Food. Processing and Preservation**, Turkey, v. 31, p. 531-545, 2007.

MARTINS, I. B. A.; BERNARDO, C. O.; PINTO, C. M. F.; PINTO, C. L. O.; MARTINS, M. L.; MARTINS, E. M. F. Avaliação do uso de extrato de pimenta-biquinho para produção de geleada. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa-MG, v. 5, n. 1, p. 28-34, 2015.

OGISO, Y.; HOSODA-YABE, R.; KAWAMOTO, Y.; KAWAMOTO, T.; KATO, K.; YABE, T. An antioxidante of dried chilli pepper maintained its activity through postharvest ripening for 18 months. **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry**, v. 2, p. 3297-3300,

2008.

OLIVEIRA, E. M. S. **Caracterização de rendimento das sementes e do albedo do maracujá para aproveitamento industrial e obtenção da farinha da casca e pectina.** Campos dos Goytacazes-RJ, 2009. 147 p. Dissertação (Produção Vegetal). Centro de Ciências e Tecnologias Agrárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense-UENF, 2009.

OLIVEIRA, G. S.; COSTA, N. A.; PINTO, C. M. F.; PINTO, C. L. O.; DONZELES, S. M. L.; MARTINS, E. M. F. Avaliação de coberturas comestíveis para conservação de pimenta-biquinho (*Capsicum chinense* Jacq.). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa-MG, v. 8, n. 4, p. 19-29, 2018.

PEREIRA, F. E. C. B.; TORRES, S. B.; SILVA, M. I. L.; GRANGEIRO, L. C.; BENEDITO, C. P. Qualidade fisiológica de sementes de pimenta em função da idade e do tempo de repouso pós-colheita dos frutos. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza-CE, v. 45, n. 3, p. 737-744, 2014.

RIBAS, M. F.; BURATTO, A. P.; PEREIRA, A. E. Desenvolvimento de geleia de uva “Thompson Seedles”. Synergismus Scyentifica, UTFPR. Pato Branco-PR, v. 12, n. 1, p. 109-117, 2017.

SOUZA, R. S.; CUELLAR, J. P.; DONADON, J. R.; GUIMARÃES, R. D. C. A. Compostos bioativos em geleia de bocaiuva com maracujá. **Multitemas**, v. 24, n. 57, p. 79-94, 2019.