



INFLUÊNCIA DE PRÉ-TRATAMENTOS E DA SECAGEM NAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DA PIMENTA VARIEDADE BICO

Débora Cristina Pastro⁽¹⁾; Alexandre Gonçalves Porto⁽²⁾, Fabrício Schwanz da Silva⁽³⁾, Dayane de Oliveira Sandri⁽⁴⁾, Joice Maboni Derlan⁽⁵⁾

1. Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Rua A, s/nº - COHAB São Raimundo – Cx. Post al 92 CEP: 78390-000 Barra do Bugres-MT, Brasil. (debora_pastro@hotmail.com)
2. Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso – Departamento de Engenharia de Alimentos
3. Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso – Departamento de Engenharia de Alimentos
4. Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade do Estado de Mato Grosso
5. Graduanda em Engenharia de Alimentos na Universidade do Estado de Mato Grosso

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos pré-tratamentos e da secagem nas características sensoriais da pimenta bico. As pimentas foram adquiridas junto a produtores do município de Barra do Bugres – MT, e após terem sido devidamente higienizadas e sanitizadas foram branqueadas e não branqueadas e submetidas a diferentes concentrações de ácido acético e cloreto de sódio, sendo estas de 15:2, 15:4, 25:2, 25:4, respectivamente. Após o período de sete dias foram realizadas as secagens das pimentas em uma estufa com circulação forçada de ar em temperaturas de 40 e 60°C. A análise sensorial das pimentas foi realizada com 25 provadores não treinados, com idade entre 18 e 45 anos, sendo todos estes alunos de graduação, funcionários e professores da Universidade do Estado de Mato Grosso. Foi utilizado o método sensorial afetivo de escala hedônica que expressa o gostar ou desgostar, utilizando uma escala de comparação desde “desgostei extremamente” (1) até “gostei muitíssimo” (9). Foram avaliados os seguintes atributos sensoriais: (1) aparência, (2) sabor, (3) aroma, (4) textura e (5) nota geral. Posteriormente foi avaliada a preferência das amostras, pelo teste de ordenação de preferência. As diferentes temperaturas de secagem utilizadas nesse trabalho não foram significativas para diferirem uma amostra com maior preferência ou maiores notas nos atributos analisados, o pré-tratamento que obteve maior aceitação nos atributos foi a concentração de 15:2, respectivamente, de ácido acético e cloreto de sódio passando pelo processo de branqueamento e utilizando uma temperatura de secagem de 60°C.

PALAVRAS- CHAVE: Ácido acético, cloreto de sódio, escala hedônica.

INFLUENCE OF PRE-DRYING TREATMENTS AND SENSORY CHARACTERISTICS OF PEPPER VARIETY NOZZLE

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of pretreatments and drying on sensory characteristics of pepper nozzle. The peppers were purchased from producers in the municipality of Barra do Bugres - MT, and after being properly cleaned and sanitized were bleached and unbleached and subjected to different concentrations of acetic acid and sodium chloride, which are respectively, 15:2, 15:4, 25:2, 25:4. After the period of a week were held peppers drying in an oven with forced air at temperatures of 40 and 60 ° C. Sensory analysis of peppers was evaluated by 25 untrained, aged 18 and 45, all of which are undergraduate students, staff and faculty of the University of the State of Mato Grosso. We used the method of sensory affective hedonic scale expressing likes and dislikes, using a scale of comparison since "extremely disliked" (1) to "extremely like" (9). We evaluated the following sensory attributes: (1) appearance, (2) taste (3) fragrance (4) texture and (5) overall score. Subsequently evaluated the preference of the samples, the test ranking of preference. The different drying temperatures used in this study were not significantly differ for one sample or more preferably higher scores on the attributes analyzed, pretreatment obtained attribute was greater acceptance in the concentration of 15:2, respectively and acetic acid chloride sodium passing through and bleaching process using a drying temperature of 60 °C.

KEYWORDS: Pepper beak, pretreatments, sensory analysis

INTRODUÇÃO

As pimentas (*Capsicum spp.*) são definidas como um grupo que possuem características próprias geralmente com sabor picante, sendo utilizadas como temperos ou condimento, porém existem espécies que são consideradas doces, como é o caso da pimenta bico (*Capsicum chinense*, Jacq.) que possui em média, uma composição centesimal bastante simples, com cerca de 80 a 85% de água e os 20 a 15% restantes são constituídos por proteínas, carboidratos totais, lipídios e sais minerais (BONTEMPO, 2007; REIS et al.2010). São reconhecidas como as mais brasileiras, principalmente em função de sua domesticação ter ocorrido por indígenas da região amazônica. Representante dessa espécie, a pimenta biquinho, vem sendo cada vez mais valorizada no mercado consumidor especialmente em forma de conservas, sendo atrativa principalmente pelo sabor suave e ausência de picância (HEINRICH, 2013).

O cultivo de pimentas (*Capsicum spp.*) ocorre praticamente em todas as regiões do Brasil. A área anual cultivada é de cerca de 2.000 alqueires (ha) e os principais estados produtores são Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará e Rio Grande do Sul. A crescente demanda do mercado, estimado em 80 milhões de reais ao ano, tem impulsionado o aumento da área cultivada e o estabelecimento de agroindústrias, tornando o agronegócio de pimentas (doces e picantes) um dos mais promissores do país. Além do mercado interno, parte da produção brasileira de pimentas é exportada em diferentes formas, como páprica, pasta, desidratada e

conservas ornamentais (LOPES & OKURA, 2005; BONTEMPO, 2007; TBCAUSP, 2013).

As características das pimentas atribuem aroma, cor e sabor aos alimentos tornando-os mais atraentes. Além de estimulantes do apetite e auxiliares da digestão os frutos de *Capsicum* são fontes importantes de três antioxidantes naturais: vitamina C, carotenóides e vitamina E (RIBEIRO et al., 2009).

A ardência é uma característica que difere as pimentas dos demais vegetais, sendo duas as substâncias responsáveis: a capsaicina e a piperina. Estas atribuem à pimenta diversos benefícios, como: melhora na digestão, estimula as secreções do estômago, possuem efeito carminativo (antiflatulência), estimulam a circulação no estômago, favorecendo a cicatrização de feridas (úlceras), desde que, outras medidas alimentares e de estilo de vida sejam aplicadas em conjunto (REIFSCHNEIDER, 2000; GRAVINA et al., 2004; MANARA et al., 2009).

Como os outros tipos de pimenta, a bico também pode ser consumida *in natura* ou processada, como é o caso das conservas em salmouras acidificadas. A conserva de pimenta bico possui ótima aceitação por consumidores, pois esta não apresentar ardência, o que agrada a vários paladares, além de aumentar o tempo de vida útil da pimenta, pois o processamento de produtos vegetais acarreta na diminuição de perdas por deterioração (REIFSCHNEIDER, 2000; LOPES & OKURA, 2005).

A adição de ácido acético e cloreto de sódio como agentes acidificantes e osmóticos em conservas, influenciam nas qualidades sensoriais e microbiológicas, pois agrega sabores e diminuem o risco de contaminação por microrganismos (BELLEGARD et al., 2005).

Grande parte dos vegetais são classificados como alimento de acidez moderada (pH abaixo de 4,5), o que os tornam facilmente perecíveis e contamináveis pela ação de microrganismos patógenos como *Listeria monocytogenes* e *Clostridium botulinum*. Outros microrganismos enteropatogênicos, como a *Escherichia coli*, contaminam os vegetais via manipuladores. Por esta razão, o processo de acidificação de vegetais apresenta a vantagem de impedir a contaminação microbiana devido à diminuição do pH (ALEMAR et al., 2010)

A acidificação de vegetais além de proporcionar o aumento do tempo de vida útil do alimento, também melhora sua qualidade sensorial, adição de produtos ácidos é um tipo de pré-tratamento com o objetivo de conservação, o qual se dá mediante a regulação do pH do produto (BRUSCO et al., 2011).

O cloreto de sódio funciona como um agente da desidratação osmótica quando adicionado ao alimento proporciona a diminuição da atividade de água, e conseqüentemente seu tamanho e o peso. Este pré-tratamento proporciona a obtenção de um produto final de melhor atributo devido ao uso de baixas temperaturas, impedindo prejuízos quanto as qualidades organolépticas do alimento (GOMES et al., 2009)

Segundo ALEMAR et al. (2010), a desidratação osmótica é uma técnica que consiste na imersão de um alimento sólido em solução hipertônica que da origem a três fluxos contracorrentes: a saída de água do produto para a solução, migração de solutos da solução para o alimento e a perda de alguns sólidos naturais.

A secagem geralmente é utilizada com o objetivo de preservação de produtos alimentícios, pois, além de se tratar de uma técnica simples e com baixo custo, irá diminuir a disponibilidade de água livre no produto reduz a atividade biológica e as mudanças químicas e físicas, a qual é responsável pela deterioração do mesmo durante seu armazenamento, aumentando assim a sua estabilidade, reduzindo o

volume ocupado pelo produto, facilitando o seu manuseio, armazenamento e transporte. Assim a secagem tem que preservar tais critérios de qualidade como cor, composição nutricional, forma (EVANGELISTA, 2005; PEREIRA, 2008; ULLMANN et al., 2010).

Os pré-tratamentos e a secagem são importantes para a conservação dos alimentos e para se obter um produto com alta qualidade sensorial. Existe ainda o branqueamento que é utilizado com o objetivo de inativação enzimática, sua utilização ocorre principalmente com a função de prolongar a vida de prateleira de um determinado produto, o qual é submetido ao tratamento térmico, onde consiste na imersão do produto em água fervente (100°C) seguido do resfriamento, sendo utilizado como etapa preliminar para a produção de conservas, produtos desidratados e enlatados (LOPES & MAURO, 2009).

A comercialização de pimentas *in natura* tem aumentado nos últimos anos nos principais mercados atacadistas brasileiros, sendo ainda consumidas como temperos em diversos pratos, conservas caseiras, conservas ornamentais em vidros especiais, entre outros usos (REIFSCHNEIDER, 2000).

Visando a comercialização de produtos alimentícios, as matérias primas são submetidas a diversos tratamentos que podem alterar suas características organolépticas e sensoriais. A análise sensorial é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos as várias sensações que se originam de reações fisiológicas e são resultantes de certos estímulos gerando a interpretação das propriedades intrínsecas dos produtos, portanto, é preciso que haja indivíduos e produtos, contato e a interação (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos pré-tratamentos e da secagem nas características sensoriais da pimenta bico.

MATERIAL E METODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia e Processamento Agroindustrial do Centro Tecnológico de Mato Grosso (CTMAT) e no Laboratório de Processamento de Alimentos e Análise Sensorial, do *Campus* Universitário “Deputado Estadual Renê Barbour”, localizado no município de Barra do Bugres – MT, pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

A matéria prima utilizada neste estudo foi a pimenta variedade bico adquirida junto a produtores no município de Barra do Bugres - MT.

As pimentas foram selecionadas, considerando-se o tamanho e a integridade física das mesmas. Em seguida, foram higienizadas, sendo pré-lavadas e lavadas por imersão, a fim de reduzir e remover sujidades, sendo, depois, sanificadas em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 50 ppm de cloro na forma livre, com um tempo de contato mínimo de 15 minutos. Após a sanificação, as pimentas foram enxaguadas por imersão, para remover o cloro residual (FURTADO, 2013)

Após passarem pelo processo de seleção e higienização, foram submetidas ao branqueamento (sim ou não). As amostras que passaram pelo processo de branqueamento foram imersas em água fervente a aproximadamente 100 °C por um minuto e logo em seguida resfriadas em água gelada (SILVA, 2000). O branqueamento foi empregado para reduzir a carga microbiana, remover o ar dos tecidos e fixar a cor do produto proporcionando assim mais uniformidade, além de inativar as enzimas este processo vai tornar a membrana celular mais permeável, facilitando a passagem do vapor de água durante secagem ou outro processo (EVANGELISTA, 2005; FELLOWS, 2006).

Os 4 vidros de cada pré-tratamentos utilizados foram os seguintes: diferentes concentrações de ácido acético ($C_2H_4O_2$) 15% e 25%, diferentes concentrações de cloreto de sódio (NaCl) 2% e 4% e pimenta branqueada e não branqueada. A influência da temperatura do ar de secagem sobre as características sensoriais foi avaliada com temperaturas de 40° e 60°C.

O preparo das soluções foi realizado seguindo as Boas Práticas de Fabricação (BPF's), para que os riscos de contaminação fossem minimizados (FELLOWS, 2006). Logo após, as pimentas foram acomodadas em recipientes de vidro devidamente esterilizados, sendo posteriormente os espaços vazios entre as pimentas nos vidros preenchidos com as devidas soluções. Em seguida a conserva de pimenta bico foi envasada e submetida ao processo de exaustão, que segundo LIMA et al. (2001) os vidros devem ser colocados abertos ou parcialmente fechados em banho maria por aproximadamente 10 minutos contados após o início da fervura. Em seguida os vidros foram fechados e retirados da água.

Após o resfriamento as conservas foram rotuladas e acondicionadas em ambiente seco e limpo pelo período de uma semana, onde posteriormente ocorreu a secagem das pimentas submetidas a conserva e diferentes pré-tratamentos em estufa, sendo esta operação realizada em temperaturas controladas de 40° e 60°C utilizando bandejas removíveis com fundo telado.

A análise sensorial das pimentas com diferentes pré-tratamentos foi avaliada por 25 provadores não treinados, com idade entre 18 e 45 anos, sendo todos estes alunos de graduação, funcionários e professores da Universidade do Estado de Mato Grosso.

As amostras foram servidas aleatoriamente para degustação e avaliadas em cabines individuais. O produto foi servido em temperatura ambiente, em copos plásticos codificados com números de três dígitos. Cada provador recebeu as amostras, a ficha de avaliação, guardanapo, um copo com água e um copo para expectoração, seguido de orientação prévia de como realizar o teste.

Foi utilizado método sensorial afetivo de escala hedônica que expressa o gostar ou desgostar, que segundo o INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008) é um método utilizado em análise sensorial para alimentos, bebidas e água e por meio dele o julgador expressa seu estado emocional ou reação afetiva ao escolher um produto pelo outro. Utilizando uma escala de comparação desde “desgostei extremamente” (1) até “gostei muitíssimo” (9). Foram avaliados os seguintes atributos sensoriais: (1) aparência, (2) sabor, (3) aroma, (4) textura, (5) nota geral.

Os resultados do teste de escala hedônica foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e teste de média de Duncan com 5% de significância. De acordo com SILVA et al. (2005) os resultados de testes afetivos, tradicionalmente são avaliados pela ANOVA e testes de comparação de médias, comparando-se a aceitação média entre produtos.

Posteriormente foi avaliada a preferência das amostras, pelo teste de ordenação de preferência, colocando-as em ordem decrescente de preferência obtendo um instrumento de medição para a amostra de maior preferência.

A ordenação de preferência foi analisada de acordo com o método de Friedman, onde foi realizado o somatório das notas dos julgadores, utilizando-se de uma escala crescente de valor que variou de 1 a 4, sendo o valor 1 a amostra menos preferida e aumentando este valor até 4, que representou a amostra mais preferida. Para a análise do resultado utilizou-se a Tabela Newell e Mac Farlene. Esta tabela indica a diferença crítica entre os totais de ordenação ao nível de 5% de

significância, de acordo com o número de tratamentos testados e o número de julgamentos obtidos. Se duas amostras se diferem por um número maior ou igual ao número tabelado, pode-se dizer que há diferença significativa entre elas ($p \leq 0,05$).

Na Figura 1 está representado o modelo da ficha utilizado na análise sensorial.

Figura 1: Modelo de ficha de análise sensorial, utilizando teste afetivo

Nome: _____ -Sexo: M () F () DATA: ____/____/____			
Faixa etária: () 15-25 () 26-35 () 36-45 () 46-55			
Sou voluntário e concordo em participar deste teste. Assinatura _____			
Por favor, prove a amostra de pimenta bico desidratada e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou da amostra, de acordo com os seguintes atributos:			
9 - gostei muitíssimo 8 - gostei muito 7 - gostei moderadamente	6 - gostei ligeiramente 5 - nem gostei / nem desgostei 4 - desgostei ligeiramente	3 - desgostei moderadamente 2 - desgostei muito 1 - desgostei extremamente	
Amostra _____	Amostra _____	Amostra _____	Amostra _____
Aparência (1-9)	_____	_____	_____
Sabor (1-9)	_____	_____	_____
Aroma (1-9)	_____	_____	_____
Textura (1-9)	_____	_____	_____
Nota Geral para o produto (1-9)	_____	_____	_____
Avalie da esquerda para a direita cada uma das amostras de pimenta bico desidratada e coloque-as em ordem decrescente de preferência			
_____	_____	_____	_____
+ preferida			- preferida
Comentários: _____			
Obrigada pela colaboração!			

Fonte: O autor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontram-se as médias das notas dos provadores para cada atributo da análise sensorial.

Tabela 1: Média das notas dos provadores

TEMP.	BRANQUEAMENTO	CONCENTRAÇÃO	Aparência	Sabor	Aroma	Textura	Nota Geral
40°C	SIM	15:2	7,36 a	7,04 ab	6,76 a	7,12 a	7,28 ab
		15:4	7,00 a	7,16 ab	6,60 a	6,92 ab	7,20 ab
		25:2	7,12 a	6,48 ab	6,40 a	7,0 ab	7,0 abc
		25:4	7,36 a	7,16 ab	6,88 a	7,24 a	7,24 ab
	NÃO	15:2	6,72 a	6,12 b	6,08 a	6,56 ab	6,28 c
		15:4	7,00 a	7,28 a	6,60 a	6,92 ab	7,12 abc
		25:2	6,68 a	6,64 ab	6,64 a	6,76 ab	6,88 abc
		25:4	6,92 a	6,96 ab	6,92 a	6,96 ab	7,12 abc
60°C	SIM	15:2	7,16 a	7,28 a	6,72 a	7,12 a	7,52 a
		15:4	6,96 a	6,68 ab	6,96 a	6,76 ab	6,88 abc
		25:2	6,80 a	7,08 ab	6,76 a	6,84 ab	7,16 abc
		25:4	7,24 a	7,32 a	6,72 a	6,88 ab	7,20 ab
	NÃO	15:2	6,80 a	6,44 ab	6,48 a	6,08 b	6,52 bc
		15:4	6,68 a	6,52 ab	6,60 a	6,52 ab	6,60 bc
		25:2	7,08 a	6,76 ab	6,64 a	6,88 ab	6,80 abc
		25:4	7,20 a	6,36 ab	6,24 a	6,32 ab	6,48 bc

As médias com a mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de significância.

Através da Tabela 1 pode-se verificar que não houve diferença estatística para os atributos aparência e aroma com diferentes concentrações de ácido acético e cloreto de sódio, branqueadas (sim ou não) e diferentes temperaturas de secagem (40° e 60°C).

Nos atributo sabor, textura e nota geral as médias diferiram entre si variando respectivamente de 7,02 para a pimenta branqueada, 6,63 para a não branqueada, 6,98 e 6,62. Para a nota geral o branqueamento resultou em diferenças estatísticas de 7,18 para a branqueada e 6,72 para a não branqueada.

Após obter as diferenças entre os totais das ordenações entre as amostras, foi utilizado a Tabela de Newell e Mac Falane, para encontrar o valor tabelado (vt) ao nível de significância de 5%, a partir do número de julgadores (nj) e número de amostras (na). Assim, com o nj=25 e na=16 foi obtido um vt=84. De acordo com FERREIRA (2000) a diferença significativa ao nível de 5% entre as amostras só ocorre se a diferença dos totais das ordenações for igual ou maior ao valor tabelado. A diferença entre as amostras obteve valores inferiores ao valor tabelado, não havendo assim, diferença entre elas ao nível de 5% de significância. Observando-se assim que não existiu uma amostra com maior preferência dentre as 16 analisadas sensorialmente.

O tratamento com temperatura de secagem de 60°C utilizando o branqueamento como pré-tratamento e as concentrações de 15% de ácido acético e

2% de cloreto de sódio para intensificar as características organolépticas da pimenta foi escolhido como o melhor, devido à secagem ocorrer em um tempo mais curto e as concentrações serem menores, ocasionando uma economia para as indústrias que optarem por esse tipo de processamento, indicando assim ser a melhor temperatura de secagem devido ao efeito causado pelo aumento da temperatura do ar na cinética, favorecer o processo de transferência de energia na forma de calor para as amostras, em consequência diminuindo o tempo necessário para a pimenta atingir o equilíbrio, o mesmo comportamento foi observado por SILVA et al. (2009).

CONCLUSÃO

As diferentes temperaturas de secagem utilizadas nesse trabalho não foram significativas para diferirem uma amostra com maior preferência ou maiores notas nos atributos analisados, o pré-tratamento que obteve maior aceitação nos atributos foi a concentração de 15:2, respectivamente, de ácido acético e cloreto de sódio passando pelo processo de branqueamento com uma temperatura de secagem de 60°C.

REFERÊNCIAS

ALEMAR, T. S.; SANTOS, G. M.; FALCÃO, H. A. S.; ALMEIDA, S. G. Concentração de sal para desidratação osmótica e melhor tempo e condição de secagem em microondas de hortaliças. **Anuário da produção de Iniciação científica discente**. v.13, n.16, 83-92p., 2010.

BELLEARD, C. R. G.; RAUPP, D. S.; CHAIMSOHN, F. P.; BORSATO, A. V. Avaliação de procedimentos de acidificação de conservas de palmito foliar de pupunha (*Bactris gasipaes*). **Acta Scientiarum. Agronomy**. v.27, n.2, 247-254 p., 2005.

BONTEMPO, M. **Pimenta e seus benefícios à saúde**. Editora Alaúde Editorial Ltda. São Paulo – SP, 2007. 110p.

BRUSCO, I; FOGLIARINI, C.B; JUNQUEIRA, C.; SEIFERT, Q.C.S.; BARCAROL, L.N.; IEGGLI, C.V.S. Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre adquiridas na região de crus alta. **In. XVI Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão**. Cruz Alta RS. 2011

EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos; 2ª edição, São Paulo: Atheneu, 2005. 287p.

FURTADO, A.A.L.; DUTRA, A.S.; DELIZA, R. Processamento de “Pimenta Dedo-de-Moça” (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*) em Conserva. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/pimentadedodemoca_000fdwzih8v02wx5eo0a2ndxy2vi3nw3.pdf>. Acesso em: 25 Setembro. 2013

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos – Princípios e Prática**. Editora Artmed S.A. São Paulo-SP, 2006. 602p.

FERREIRA, V.L.P.; ALMEIDA, C.A.; PETINELLI, M.L.C.; SILVA, M.A.; CHAVES, J.B.; BARBOSA, E.M.M. **Análise Sensorial: Testes discriminativos e afetivos**. 1.ed. Campinas, SP:SBCTA, 2000.

GRAVINA, O.; HENZ, G. P.; CARVALHO, S. I. C. Conservação pós-colheita de pimentas da espécie *Capsicum chinense* com filme PVC em duas temperaturas. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 44, 2004. **Anais...** Campo Grande: ABH, 2004.

GOMES, A. T.; CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. Desidratação osmótica: uma técnica de baixo custo para o desenvolvimento da agricultura familiar. **G & DR**, v.3, n.3, 212-226p., 2009.

HEINRICH, A, G. Melhoramento genético de pimenta biquinho salmão (*Capsicum chinense* Jacq.): avanço de gerações e caracterização química e morfológica. 2013. 53 f., il. Monografia (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo, IMESP, 4ªed. e 1ªed. digital, 2008. p. 1020.

LIMA, U; AQUARONE, E; BORZANI, W.; SCHIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. Editora Blucher, v.3. São Paulo-SP. 2001.

LOPES, E .V.; OKURA, M .H. Estudo de vida-de-prateleira e análise sensorial de conserva e molho da pimenta biquinho. **FAZU em revista**. nº2. 2005.

LOPES, L.M.; MAURO, M.A. Cinética de desidratação osmótica de abacate fresco e branqueado termicamente. In. **VIII Congresso Brasileiro de Engenharia Química**. Uberlândia MG. 2009.

MANARA, A. S.; LINS, A. F.; HECK, R. M.; BARBIERI, R L. Uso terapêutico da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) na periferia de Bagé, RS. Pelotas-RS In **Anais XVIII Congresso de Iniciação Científica (CIC) e XI Encontro de Pós-Graduação e a I Mostra Científica**. Pelotas, 2009.

PEREIRA, D. A. **Secagem de extrato aquoso de própolis em leite de espuma**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Itapetinga-BA. 2008.88p.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. **Capsicum pimentas e pimentões no Brasil**. EMBRAPA Comunicações para Transferência de Tecnologia, Brasília-DF, 2000. 106p.

REIS, R. C.; BARBOSA, L. S.; LIMA, M. L.; REIS, J. S.; DEVILLA, I. A. Composição química da pimenta cumarí do Pará (*Capsicum chinense* Jacq.) em diferentes temperaturas de secagem. Vitória – ES, Brasil. In: **Anais IX Congresso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola – CLIA 2010**.

RIBEIRO, C.S.C.; LOPES, C.A.; CARVALHO, S.I.C.; HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. **Pimentas Capsicum**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 200p.

SILVA, F. T. Recomendações técnicas para o processamento de hortaliças congeladas . Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2000. 14 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 40).

SILVA, A. F.; MININ, V. P. R.; RIBEIRO, M. M. Análise sensorial de diferentes marcas comerciais de café (*coffea arábica* L.) orgânico. **Ciências e agrotecnologia**, v.29, n.6, p.1224-1230, 2005.

SILVA, A.S. ALMEIDA, F.A.C. SILVA, F.L.H. DANTAS, H.J. LIMA, E.E. Desidratação e efeito de pré-tratamentos no extrato seco do pimentão verde. **Revista brasileira de produtos agroindustriais**. V.10, p. 27 34, 2009.

TBCAUSP - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela/resultado.asp?IDLetter=B&IDNumber=473>> Acesso 09 Setembro 2013.

ULLMANN, R.; RESENDE, O.; SALES, J.F.; CHAVES, T.H. Qualidade das sementes de pinhão manso submetido a secagem artificial. **Revista ciências agronômica**. V.41, p. 442 447, 2010.