

AValiação QuÍmica e Análise Sensorial de Geleias de TOMATE

Ananda Helena Nunes Cunha¹, Lara Neiva de Siqueira², Thiago Bernardes Cortez², Eugênio de Souza Viana², Sandra Máscimo da Costa e Silva³

¹Mestranda em Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás (analena23@gmail.com).

²Graduandos em Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás.

³Professora Mestre do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás.

Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas – UnUCET - UEG
Anápolis-GO. CEP: 75.132-400, Brasil.

Data de recebimento: 07/10/2011 - Data de aprovação: 14/11/2011

RESUMO

O trabalho teve como objetivo produzir geleias de tomates longa vida (Tipo A) e cereja (Tipo B), visando a padronização e verificação da aceitabilidade através do teste sensorial. No processamento das geleias foram utilizados frutos de tomates Longa Vida e Cereja, açúcar cristal, ácido cítrico, produtos adquiridos no comércio local em Anápolis – GO, e pectina extraída de maracujá. Neste trabalho foram selecionados tomates maduros, os quais foram higienizados, cortados, triturados e peneirados. Os resíduos foram descartados, e à polpa, adicionado o açúcar cristal (62,5%) e pectina (15% do volume total). Após a dissolução dos ingredientes foi adicionado solução de ácido cítrico até o pH = 3,3. A mistura permaneceu em concentração por três horas. Este procedimento foi utilizado na elaboração das geleias com os citados tipos de tomates. A avaliação sensorial foi realizada por 90 julgadores não treinados. O painel de avaliadores foi composto por 35% do sexo feminino e 65% do masculino, com idade entre 17 e 51 anos. Entre os avaliadores, 97% gostam de tomate, 56% consomem geleia habitualmente e 86% consumiriam geleia de tomate. A apresentação das amostras fez-se acompanhada de biscoitos água e sal, em pratos codificados com três dígitos. Cada provador recebeu a ficha com escala hedônica estruturada de nove tópicos. As polpas e as geleias de tomate foram avaliadas quanto ao pH, acidez titulável (% ácido cítrico) e sólidos solúveis totais (°Brix). Os resultados da análise sensorial foram avaliados por análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. As polpas apresentaram valores de pH: 4,4 (TipoA) e 4,25 (Tipo B) e geleia 3,5 (Tipo A) e 3,4 (Tipo B); a acidez titulável (% de ácido cítrico): 0,30 (Tipo A) e 0,36 (Tipo B) e para a geleia os valores foram de 1,30 (Tipo A) e 1,15 (Tipo B); °Brix: 4,6 (Tipo A) e 7,1 (Tipo B) e para a geleia 77,60 (Tipo A) e 80,80 (Tipo B). As geleias obtiveram notas médias de 7,5 e 7,8 Tipo A e Tipo B, respectivamente. Estes não diferiram estatisticamente entre si e se encontram na escala hedônica próxima à faixa de “gostei moderadamente”. As geleias resultaram 91 % e 96% de aceitação e 9% e 4% de rejeição para as geleias Tipo A e B, respectivamente. Este trabalho demonstrou aceitabilidade do produto e desperta um mercado promissor.

PALAVRAS-CHAVE: Análise sensorial, geleia de tomate, aceitabilidade.

EVALUATION OF CHEMICAL AND SENSORY ANALYSIS OF TOMATO JELLIES

ABSTRACT

The study aimed at producing long-life tomato jam (Type A) and cherry (Type B), aiming at standardization and verification of acceptability by the sensory test. In the processing of fruit jellies were used for long life and Cherry tomatoes, sugar, citric acid, products purchased in local shops in Annapolis - GO, and pectin extracted from passion fruit. This work was selected ripe tomatoes, which were cleaned, cut, crushed and sieved. The residues were discarded, and the pulp, add the granulated sugar (62.5%) and pectin (15% of total volume). After the dissolution of the ingredients was added citric acid solution to pH = 3.3. The mixture remained in focus for 3 hours. This procedure was used in the preparation of jams with the above types of tomatoes. The sensory evaluation was performed by 90 untrained panelists. The judging panel was composed of 35% female and 65% male, aged between 17 and 51 years. Among the evaluators, 97% like tomato, 56% consume 86% and jelly usually consume tomato jelly. The presentation of the samples had been followed for biscuits and salt water, in dishes coded with three digits. Each taster received the card with hedonic scale of 9 topics. The pulp and tomato jellies were evaluated for pH, acidity (% citric acid) and total soluble solids (° Brix). The results of sensory analysis were evaluated by ANOVA and Tukey test at 5% probability. The pulps had pH values: 4.4 (type) and 4.25 (Type B) and jelly 3.5 (Type A) and 3.4 (Type B), acidity (% citric acid): 0 , 30 (Type A) and 0.36 (type B) and jelly the values were 1.30 (Type A) and 1.15 (Type B), ° Brix: 4.6 (Type A) and 7 , 1 (Type B) and jelly 77.60 (Type A) and 80.80 (Type B). The jam had average scores of 7.5 and 7.8 Type A and Type B, respectively. These were not statistically different from each other and are close to the hedonic scale range of "liked moderately." Jellies resulted 91% and 96% of acceptance and 9% and 4% rejection for jellies Type A and B, respectively. This work demonstrated the acceptability of the product and awakens a promising market. **KEYWORDS:** sensory analysis, tomato jelly, acceptability.

1 INTRODUÇÃO

As frutas e hortaliças, além de constituir matérias-primas importantes na alimentação do brasileiro, estão associadas ao desenvolvimento da indústria. Porém, parte da colheita quando não é perdida por falta de armazenamento, manuseio, susceptibilidade ao ataque de micro-organismos e sazonalidade de produção chega ao consumidor em condições inferiores de classificação que, muitas vezes, pode ser considerado abaixo do padrão (FERREIRA, 2004). Por esse motivo, é importante desenvolver produtos como geleia a partir da produção que não é comercializada, ou seja, o excedente.

Para as características organolépticas as geleias devem apresentar aspecto de base gelatinosa, de consistência tal, que quando extraídas de seus recipientes, sejam capazes de se manterem no estado semi-sólido (BRASIL, 1978).

As indústrias alimentícias vêm buscando novas alternativas para aumentarem sua eficiência e competitividade, devido à grande diversidade de produtos no mercado. Para tal é necessário buscar matérias primas que possam auxiliar as indústrias a conseguirem os produtos desejados levando sempre em consideração o custo do processo. Uma matéria prima muito utilizada é o tomate, principalmente

para produção de polpa, extrato, catchup, suco e geleia. A geléia de frutas tem seu consumo em grande crescimento, já fazendo parte da mesa das famílias brasileiras (CARDOSO et. al., 2010).

Segundo o INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005) o método subjetivo é utilizado para avaliar as características sensoriais de alimentos, bebidas e água. Este método considera as opiniões de indivíduos na interpretação de efeitos do estímulo sensorial, simples ou múltiplos, segundo as impressões percebidas pelos órgãos sensórios (visão, olfato, gosto, tato e audição) que irão gerar as interpretações e descrições das propriedades intrínsecas aos produtos.

O trabalho teve como objetivo produzir geleias de tomates longa vida e cereja, visando à padronização e verificação da aceitabilidade através do teste sensorial.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção da Geleia

No processamento, das geleias, foram utilizados frutos de tomate da variedade longa vida (tipo A) e cereja (tipo B), açúcar cristal adquiridos no comércio local na cidade de Anápolis – GO. A solução de pectina utilizada foi obtida através da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) acidificada, adicionada água e submetida a fervura para a extração da mesma.

Para a elaboração da geléia foram selecionados dois quilos de cada tipo de tomate, maduros e com homogeneidade no tamanho. Estes foram higienizados em solução de hipoclorito e água corrente, e posteriormente cortados ao meio através de processo manual. Após terem sido cortados, os frutos foram triturados em liquidificador basculante tipo industrial confeccionado em aço inox e peneirados. Os resíduos retidos na peneira (casca e sementes) foram descartados e a polpa transferida para um recipiente de aço inoxidável, com a adição dos ingredientes sólidos, açúcar cristal (62,5%) e pectina (15% da solução em relação à massa total).

Segundo a Resolução CNNPA nº 12 de 1978, a geleia pode ser classificada como comum quando preparada numa proporção de 40 partes de frutas frescas e 60 partes iguais de açúcar.

Após a dissolução dos ingredientes foi adicionado solução de ácido cítrico até o pH atingir valor de 3,3. A mistura permaneceu em concentração e agitação manual contínua por três horas em fogo brando, até a obtenção da consistência adequada de geleia. Após a concentração, a geléia foi envasada à quente em frascos de vidro, seguido de resfriamento e armazenamento em temperatura ambiente.

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Secagem da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas de Anápolis - UnUCET.

2.2 Análise Química

As polpas e as geleias de tomate foram avaliadas quanto ao pH, acidez titulável (% ácido cítrico) e sólidos solúveis totais (°Brix) de acordo com os métodos preconizados pelo Instituto ADOLFO LUTZ (2005).

2.3 Análise Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada por 90 julgadores não treinados entre docentes e discentes da Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas de Anápolis - UnUCET. A equipe formada tinha 35% do sexo feminino e 65% do sexo masculino, com idade entre 17 e 51 anos. A equipe de julgadores tinha idade recomendada pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005).

O procedimento ocorreu em Laboratório de Secagem com apresentação da amostra, servida em pratos descartáveis, codificadas com três dígitos aleatórios. Estas foram servidas com acompanhamento de biscoitos tipo água e sal e um copo de 100 mL de água destilada para limpeza do palato entre a avaliação das amostras.

O atributo impressão global foi avaliado através do teste de aceitação. Cada provador recebeu uma ficha de avaliação sensorial, com escala hedônica estruturada de nove pontos, abrangendo de “desgostei extremamente” a “gostei extremamente” (FIGURA 1).

Nome: _____		Idade: ____ anos	Sexo: () F () M
Data: ____/____/____			
Você gosta de tomate? () Sim () Não			
Você tem hábito de comer geleia? () Sim () Não			
Você consumiria geleia de tomate? () Sim () Não			
Instruções: Você está recebendo 1 amostra de geleia de tomate. Prove cuidadosamente cada uma e utilize a escala abaixo para expressar o quanto você gostou ou desgostou do produto.			
9) Gostei extremamente			
8) Gostei moderadamente		Amostra 256 ()	
7) Gostei regularmente			
6) Gostei ligeiramente			
5) Não gostei, nem desgostei			
4) Desgostei ligeiramente		Amostra 783 ()	
3) Desgostei regularmente			
2) Desgostei moderadamente			
1) Desgostei extremamente			

FIGURA 1 - Ficha correspondente a escala de avaliação sensorial.

Fonte: INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985).

Os resultados obtidos a partir dos testes sensoriais foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias de Tukey.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A polpa do tomate tipo A utilizado no processamento da geleia apresentou valores médios de pH de 4,40, teor de acidez total titulável (ATT) de 0,30% (em ácido cítrico) e sólidos solúveis totais (SST) de 4,6 °Brix. A polpa do tomate tipo B utilizada no processamento da geleia apresentou valores médios de pH de 4,25, teor de acidez total titulável (ATT) de 0,36% (em ácido cítrico) e sólidos solúveis totais (SST) de 7,1 °Brix (Tabela1).

Sabe-se que a acidez e o pH das geleias devem ser controlados. A acidez total não deve exceder a 0,8%, e o mínimo indicado é de 0,3%. Quanto ao pH, sugere-se um pH máximo de 3,4, sendo que abaixo de 3,0 ocorre uma tendência à sinérese. A geleia tipo A obtida apresentou valor (3,4) abaixo do valor máximo (3,5) de pH recomendado, no qual não foi observado prejuízo na formação do gel, e apresentou acidez de 1,15% (tipo A) e 1,3% (tipo B), sendo este valor acima do valor máximo recomendado, porém, não afetou a elasticidade da geleia devido à hidrólise da pectina, sugere-se que a elasticidade não tenha sido alterada devido ao alto teor de sólidos solúveis totais deste produto que foi de 80,8 °Brix (tipo A) e 77,6 °Brix (tipo B), os resultados estão na Tabela 1.

Como as polpas dos tomates utilizados possuem pH em torno de 4,0, fez-se necessário abaixar o mesmo (pH ideal é de no máximo 3,4 e um mínimo de 3,0) para obter uma geleificação adequada e realçar o sabor natural da fruta. Com isto, para os tomates tipo A e tipo B foram utilizados como acidulante o ácido cítrico, o qual segundo a Resolução CNS/MS nº 04, de 24 de novembro de 1988, pode ser utilizado como aditivos em geleias, tem uso livre (BRASIL, 2007).

Segundo TSUCHIYA et. al., (2009), para a geleia de tomate com cravo da Índia o valor de pH foi de 3,3, se aproximando do valor encontrado para a geleia (3,4) tipo A e (3,5) tipo B.

TABELA 1 – Características químicas da polpa e da geleia dos tomates.

Análises	Polpa		Geleia	
	Tipo A	Tipo B	Tipo A	Tipo B
pH	4,40	4,25	3,50	3,40
Acidez titulável (% ácido cítrico)	0,30	0,36	1,30	1,15
Sólidos solúveis totais (°Brix)	4,60	7,10	77,60	80,80

Pela Tabela 1, mostra-se que a geleia tipo B obtida apresentou o valor máximo de pH recomendado, no qual não foi observado prejuízo na formação do gel, e apresentou acidez de 1,3%, sendo este valor acima do valor máximo recomendado, porém, não afetou a elasticidade da geleia devido à hidrólise da pectina, sugere-se que a elasticidade não tenha sido alterada devido ao alto teor de sólidos solúveis totais deste produto que foi de 77,6 °Brix.

Quanto aos provadores que realizaram o teste sensorial pode ser observado que 97% gostam de tomate, 56% consomem geleia e 86% consumiriam geleia de tomate. A média das notas do teste sensorial foram de 7,5 e 7,8, para Tipo A e B, respectivamente. Os valores se encontram na escala hedônica próxima à faixa de “gostei regularmente” e “gostei moderadamente”. As geleias alcançaram aceitação de 91% e 96% e 9% e 4% de rejeição, para os Tipos A e B, respectivamente.

TABELA 2 - Notas médias atribuídas pelos provadores às diferentes geleias de tomate.

Amostra	Atributo impressão global
Tipo A	7,5a
Tipo B	7,8a

*Médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem significativamente de acordo com o teste Tukey, a 5% de significância.

4 CONCLUSÃO

A geleia elaborada a partir de tomate longa vida apresentou características químicas adequadas à formação de consistência próxima aos padrões estabelecidos.

Os aspectos sensoriais apresentaram-se desejáveis com aceitação acima de 75% do produto, o que demonstra que seria possível desenvolver o produto. O resultado da aceitação sensorial representou uma opção de mercado bastante promissor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 12, 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 jul 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO - RDC No- 65, de 4 de outubro de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 out. 2007, Nº 194. 2007.

CARDOSO, F. F.; CUNHA, A. H. N.; FRANÇA, J. B. de A.; FERREIRA, R. B., CAMARGO, R. de P. L. Avaliação do rendimento, caracterização físico química e análise sensorial de geleia de tomate cereja. VIII Seminário de Iniciação Científica e V Jornada de Pesquisa e Pós Graduação. **Anais...** Universidade Estadual de Goiás. Anápolis, 10-12 de novembro de 2010.

FERREIRA, S. M. R. **Características de qualidade do tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivado nos sistemas convencional e orgânico comercializado na região metropolitana de Curitiba**. Tese (doutorado), Tecnologia de alimentos, Universidade Federal do Paraná, 249p. 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. V.1, 4ªed. Brasília, 2005. 1018p.

TSUCHIYA, A. C.; SILVA, A. G. M.; SOUZA, M.; SCHMIDT, C. A. P. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de geleia de tomate. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.11, n.2, p.165-170, 2009.