

## **DOCINHO DE TOMATE: UM NOVO PRODUTO PARA O MERCADO CONSUMIDOR**

*TOMATO SWEETS: A NEW PRODUCT FOR THE CONSUMER MARKET*

**Magno F. Souza<sup>1</sup>, Regina H. W. Mistilides<sup>2</sup>, Mariana S. L. G. Santos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, magno.souza2@fatec.sp.gov.br

<sup>2</sup>Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, regina.mistilides@fatec.sp.gov.br

<sup>3</sup>Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, mariana.santos97@fatec.sp.gov.br

### **Recursos Naturais**

**Subárea: Agropecuária, Meio Ambiente, Processamento Agroindustrial**

### **RESUMO**

Dentre as culturas de hortaliças mais produzidas no Brasil, destaca-se a produção de tomate, sendo o estado de São Paulo o maior produtor da hortaliça. Apesar da alta produtividade da hortaliça, ocorrem os excedentes de produção de tomate, que em sua maioria são descartados pelos pequenos produtores rurais, por não saberem converter um resíduo em um produto final. Diante do contexto, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um docinho de tomate sem a adição de corantes artificiais, contribuindo para a transformação do resíduo agrícola em uma fonte de renda para a agricultura familiar. Foram desenvolvidas três diferentes formulações de docinhos de tomate, sendo que para todos os tratamentos foram realizados os custos, bem como a análise de cor instrumental, uma vez que não houve a adição de corantes artificiais. Os custos para a elaboração dos diferentes tratamentos do docinho de tomate variou entre R\$ 99,74 (T1) a R\$ 100,40 (T3), considerando custo de produção, despesas fixas e variáveis, sendo que embalagens com 100 gramas podem ser comercializadas pelo valor de R\$17,10 a R\$17,19, com lucratividade média de 16,70%. A análise de cor instrumental dos diferentes tratamentos do docinho, não apresentaram diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) em todos os parâmetros cromáticos, demonstrando que todos os tratamentos apresentaram uniformidade, elevada saturação e tonalidade laranja, característica do pigmento natural do tomate. Conclui-se que o aproveitamento do excedente de tomate torna-se uma alternativa rentável para o produtor rural, visto que o custo é relativamente baixo e apresentou coloração atrativa no produto final.

Palavras-chave: *lycopersicon esculentum*; corante natural; tomate.

### **ABSTRACT**

*Among the most produced vegetable crops in Brazil, tomato production stands out, with the state of São Paulo being the largest producer of this vegetable. Despite the high productivity of the vegetable, tomato production surpluses occur, which are mostly discarded by small rural producers, as they do not know how to convert a residue into a final product. Given the context, the objective of this work was the development of tomato jam without the addition of artificial colors, contributing to the transformation of agricultural waste into a source of income for family farming. Three different formulations of tomato sweets were developed, and for all treatments the costs were performed, as well as the instrumental color analysis, since there was no addition of artificial colors. The costs for the elaboration of the different treatments of tomato sauce ranged from R\$ 99.74 (T<sub>1</sub>) to R\$ 100.40 (T<sub>3</sub>), considering production cost, fixed and variable expenses, and packages with 100 grams can be traded for the price of R\$17.10 to R\$17.19, with an average profitability of 16.70%. The instrumental color analysis of the different sweetie treatments did not show significant differences ( $p \leq 0.05$ ) in all chromatic parameters, demonstrating that all treatments showed uniformity, high*

*saturation and orange hue, characteristic of the natural tomato pigment. It is concluded that the use of surplus tomatoes becomes a profitable alternative for the rural producer, since the cost is relatively low and it presented an attractive color in the final product.*

*Keywords: lycopersicon esculentum; natural dye; tomato.*

## **1 INTRODUÇÃO**

O agronegócio brasileiro movimentando diretamente o PIB nacional, que envolve diversos setores e suas atividades, que estão relacionadas com antes da colheita, dentro da colheita e depois da colheita. Para os produtores rurais e empresários do ramo, é necessário conduzir o seu negócio com estudos minuciosos e um olhar criterioso, a fim de identificar as características que envolvem o segmento, de forma que possam otimizar os recursos e planejar ações que sejam assertivas dentro do contexto ao qual estão inseridos

Para toda cultura existem as precauções e cuidados necessários no manejo, além de uma importante investigação sobre o destino do produto (se será comercializado *in natura* ou processado, se o público-alvo será um cliente intermediário ou o consumidor final). Durante o processo produtivo pode haver perdas e descartes, o que não é interessante para o produtor, visto que isso aumenta o custo do produto. Diante do fato, é grande a preocupação com a produtividade, com vistas a utilizar o máximo possível do bem cultivado.

Dentro das inúmeras possibilidades que envolvem o agro, este projeto irá apresentar e relacionar estudos protagonizados pela prática da horticultura no Brasil, com foco no cultivo e processamento do tomate no Estado de São Paulo. Apesar da alta produtividade da hortaliça conforme informações divulgadas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2019) é possível afirmar que ocorrem os excedentes de produção de tomate, gerando uma problemática pelo volume descartado pelos produtores rurais, por não trabalharem a hipótese de converter o resíduo em um produto final.

O presente estudo tem por finalidade elaborar de forma artesanal um produto final por meio da utilização de excedentes da produção de tomates, tal produto se trata de um docinho de tomate sem a adição de corantes artificiais. De forma a corroborar e incentivar os empresários do ramo a encontrar possibilidades para empreender com a parte da matéria-prima que muitas vezes é descartada.

O trabalho ora apresentado buscou evidenciar sucintamente, dados básicos referentes à cultura, processamento e comercialização do tomate, com base nos estudos realizados por meio de revisão bibliográfica, com a apreciação de materiais científicos de diversas fontes e pesquisa experimental de natureza exploratória. Para a escolha do produto considerou-se a popularidade da hortaliça em questão, sua importância como fonte de renda para muitos produtores rurais, além disso, pela sua composição nutricional, contribuindo com a qualidade de vida do consumidor.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 HORTICULTURA BRASILEIRA**

De acordo com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017) a horticultura é praticada há incontáveis anos, existem indícios do cultivo de abóboras e outras hortaliças cerca de 7.000 a.C., dessa forma, há muito tempo esses produtos fazem parte da alimentação dos povos. Com o descobrimento do Brasil em 1500 e o início da colonização portuguesa ao longo do litoral brasileiro, foi promovido um abundante sistema de troca de plantas, dentre elas as hortaliças, na ocasião, além da oportunidade de diversificar a alimentação, essa permuta contribuiu também para um aprimoramento nos processos e na

genética em que outras plantas foram sendo cultivadas e comercializadas *in natura* ou como matéria-prima para elaboração de diversos produtos (MADEIRA; REIFSCHNEIDER; GIORDANO, 2008). Vale ressaltar que a atividade de diferentes cultivares de plantas é denominada de horticultura, e trata do cultivo de diversos tipos de plantas, sejam elas cultivadas em jardins, pomares, hortas ou estufas, e podem ser classificados como olericultura, fruticultura e horticultura ornamental (SEBRAE, 2017). Segundo Melo e Fabri (2017), a horticultura é uma atividade no setor do agronegócio que utiliza diversas espécies de cultivo intensivo que necessitam de um grande investimento financeiro por unidade de área plantada, e desta forma possuem um valor agregado ao produto.

A horticultura é um setor produtivo de destaque no agronegócio brasileiro, devido à variedade de frutas e hortaliças adaptadas às condições climáticas, hidrológicas e geomorfológicas existentes no país. Além disso, cada cultura possui sua especificidade e os aprimoramentos técnico-tecnológico, atualmente, suas produções ocorrem em pequena, média e grande escalas para atender aos mercados nacional e internacional. Os produtos hortícolas em destaque atualmente são o tomate, a batata inglesa, a cebola, a batata doce, a laranja, a banana, a melancia, a uva e o açaí (EMBRAPA, 2022; BELING, 2019).

Assim como a cultura de outros produtos do agronegócio, as hortaliças também requerem cuidados especiais e uma atenta escolha do seu cultivo, afinal cada região e cada solo possuem particularidades que envolvem seu desenvolvimento, podendo citar condições edafoclimáticas, terreno, erosão e a lixiviação dos nutrientes. Considerando sua localização geográfica e as condições favoráveis para as culturas, o Brasil tem uma estrutura de mais 80 espécies cultivadas no País e usadas cotidianamente na alimentação humana. Entre essas espécies está o tomate, que é estudado dentro do grupo das hortaliças (apesar de ser classificado como um fruto) (CONAB, 2019) e faz parte da alimentação brasileira, habitualmente integrante do grupo das saladas (MAKISHIMA, 2004).

Vale ressaltar que o cultivo de tomate é muito popular na Itália, sendo que este não é originário da Europa, mas sim das Américas. De acordo com o pesquisador da Embrapa, o tomateiro é nativo da região Andina, englobando o Peru, Norte do Chile, Equador (incluindo as Ilhas Galapagos) (DUSI et al., 1993). Conforme mencionado anteriormente, durante o período do descobrimento do Brasil houve a troca de plantas, e muitas culturas foram levadas para a Europa e difundidas até para outros continentes, onde foram melhoradas geneticamente. Tempos depois, estudos apontam que por volta do século XIX o fruto foi trazido ao Brasil por imigrantes italianos, que já o consumiam como alimento na Europa. Quanto à sua produção no Estado de São Paulo, há registros da cultura de tomate em meados da década de 30, na região de Suzano (CAMARGO FILHO et al., 1994).

## 2.2 DADOS DO MERCADO

### 2.2.1 Produção e Consumo de Tomate

Entre os produtos do hortifruti, o tomate é muito comum na alimentação brasileira, e também é bem consumido em mais de 170 países e a quantidade produzida tem aumentado em mais de 35% na última década, o crescimento no consumo é considerado um dos principais fatores para a expansão da cultura (BRASIL, 2020). Apesar dessa crescente apresentada na última década, informações registradas no Anuário Brasileiro de Horti&Fruti 2022, demonstram que nos últimos dois anos houve uma oscilação nos investimentos, limitados por incertezas econômicas, provenientes da Pandemia de Covid-19, oscilação essa que também ocasionou redução de área de produção (BELING, 2022). Entre os países que mais produzem o fruto, a China é considerada o maior produtor de tomate do mundo, seguida

pela Índia, Turquia, EUA, Egito, Itália, Irã, Espanha, México e Brasil, que ocupa o décimo lugar no ranking internacional (BELING, 2022).

Em 2020, o volume total de tomate colhido no mundo, foi de 186.821,22 milhões de quilos, segundo dados do Horto Info da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) (SILVA, 2022).

Falando em quantitativo, vale mencionar que o Brasil se destaca no quesito produtividade, considerando que é capaz de produzir mais de 70.000 kg por hectare. Em 2021 foram produzidas 3.679.160 toneladas de tomate no Brasil, movimentando um montante de mais de 6 milhões de reais, em um total de aproximadamente 52.000 hectares (IBGE, 2022). O Brasil é um grande consumidor e produtor de tomate, analisando a produção nacional conforme dados do IBGE (2022), observa-se que o Estado de São Paulo possui destaque como sendo o maior produtor de tomates do país, entretanto, os Estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia também merecem destaque, como sendo outros grandes produtores do fruto.

Segundo a Conab (2019) o tomate do tipo salada (também conhecido como Carmem) é o principal tomate comercializado no Brasil, para consumo *in natura*, o tomate italiano (ou tomate Roma) e o cereja (mini tomate), seguem a lista dos queridinhos do Brasil.

É necessário lembrar que o cultivo do tomateiro é adaptável a diferentes regiões. O IBGE (2022) também apresenta dados sobre a produção do tomate a nível estadual, onde os dados de 2021 registram que SP produziu 742.395 toneladas/hectare do fruto, em uma área produtiva de 10.000 mil hectares, produção essa, avaliada em mais de um milhão e meio de reais. Por ser o Estado mais populoso do Brasil, São Paulo consome parte significativa da produção nacional, este pode ser um dos motivos que também o torna um grande produtor, já que o produto é consumido em sua maioria de forma *in natura* e possui alta perecibilidade, havendo a necessidade de chegar até o consumidor rapidamente.

O escoamento dessa produção é feito não só nacionalmente, pois os tomates produzidos em solo brasileiro também são exportados para outros países, entre eles Paraguai, Uruguai, Alemanha e segundo dados da Conab (2019) a maior parte da exportação brasileira é direcionada para a Argentina. Mundialmente falando, a título de curiosidade, o México é considerado o maior exportador de tomates do mundo.

É comum associar o consumo de tomates à busca por alimentos que possam ser consumidos *in natura* e dessa forma, contribuam para uma alimentação mais saudável, entretanto, nota-se que este produto pode ser consumido de várias formas e as demandas dos consumidores evidenciam isso. Vale ressaltar que o consumo de tomate está diretamente relacionado com a consolidação das redes de *fast food* que utilizam o tomate de forma processada e *in natura*. Outro fator do consumo do tomate é a praticidade que o fruto tem para elaboração de diferentes produtos como molhos pré-preparados ou prontos para consumo (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007), tomate seco (CAMARGO; HAJ-ISA; QUEIROZ, 2007; SANTOS JUNIOR; BUENO, 2019; RAUPP et al., 2009), couro de tomate (DEMARCHI et al., 2013; FIORENTINI; DÍAZ; GINER, 2008; FIORENTINI et al. 2015), doce de tomate em calda (FREITAS; JERONIMO, 2005), sopas e sucos (CLEMENTE, 2021) entre outros produtos.

Apesar do processamento e a industrialização do tomate serem para diversos produtos, que colaboram com os processos logísticos, uma vez que neste cenário a preocupação com a perecibilidade do produto é menor, pois a produção é expressiva, e nos períodos de safras não existe um escoamento e aproveitamento do tomate excedente. De acordo com Lana et al. (2006), as informações sobre o desperdício de hortaliças no Brasil são escassas, não retratando diretamente o tamanho do problema e nem a importância dos fatores que possam orientar uma política de redução das perdas no pós-colheita, resultando em um desafio para os produtores rurais a redução nas perdas do pós-colheita e a distribuição de alimentos (MORETTI, 1998).

## 2.3 EXCEDENTES DA PRODUÇÃO DE TOMATE E O SEU APROVEITAMENTO

Ao explorar a cultura de tomates e o escoamento de toda a produção, encontra-se um impasse em questão, é possível destinar e extrair benefícios de 100% da produção, onde os produtores possuem muitas perdas durante o processo e existe a necessidade de adotar providências para reduzir o impacto financeiro da depreciação do produto.

Além disso, as hortaliças passam por vários procedimentos durante o processo de comercialização para chegar ao consumidor, a Embrapa esclarece que além de todo o cuidado com o seu cultivo, existem os cuidados após a colheita, durante as fases de armazenamento e distribuição. No caso do tomate, o fruto pode ser consumido de forma direta, ou processado industrialmente e transformado em derivados que terão uma durabilidade maior, é o caso dos molhos, extratos, polpas, tomate seco e outros (LUENGO et al., 2007). Em alguns casos, o cultivo dessa hortaliça é planejado exclusivamente para a industrialização, em outros casos, trata-se do excedente de produção.

O produtor do cultivo de tomates de mesa enfrenta grandes dificuldades de se obter um produto que consiga atender o padrão visual exigido pelos supermercados, devido a danos causados em uma ou mais etapas do cultivo, perdendo assim grande parte da sua produção (SANTOS JUNIOR; BUENO, 2019). O padrão visual a que se referem os autores envolve critérios os como formato, tamanho, cor e defeitos. Entretanto, em alguns casos o fruto chega a putreficar no pé, considerando o processo muitas vezes complexo para que este chegue ao cliente na qualidade e no prazo desejado.

Respeitando o elevado teor de perecibilidade do tomate e sua importância econômica para o país e principalmente para os pequenos produtores, que fazem do cultivo e comercialização desta hortaliça, muitas vezes a principal fonte de renda de seu empreendimento rural familiar, este trabalho propõe estudos e experiências acerca da elaboração artesanal de um docinho de tomate sem a adição de corantes artificiais, opção essa, pouco explorada entre os produtos processados produzidos com o tomate, no intuito de inovar as possibilidades de fonte extra de rendimento a partir do que seria descartado, além de incentivar a redução da perda do alimento pós-colheita. Além disso, o mercado consumidor no segmento de produtos derivados de tomate vem em busca de uma diversificação que visa atender público mais exigente e novos mercados (FREITAS; JERONIMO, 2005).

## 2.4 PROCESSAMENTO DO TOMATE EM DERIVADOS

Ao considerar para este projeto o processamento do tomate, especificamente a elaboração de um doce, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca das opções disponíveis. Os estudos investigados apresentam dados relativos ao processamento de tomate para outros fins (não sendo o mesmo tipo de doce) e também foram identificados os procedimentos para a produção de doces de frutas em geral, além das matérias-primas, características físico-químicas, equipamentos necessários para o processamento, entre outras informações.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 230/2003, doce é um produto, que possui consistência gelificada, resultante da mistura de ingredientes como açúcar, polpa e/ou polme de um ou mais tipos de frutos e água (BRASIL, 2003). Apesar da escassez de relatos na literatura sobre a produção de doces de tomate, foram utilizadas referências de produção de compota de tomate (CTA, 2008), geleia de tomate (MEDEIROS et al., 2022) e outros doces de frutas (DOMINGOS, 2022).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 MATÉRIAS-PRIMAS

Para elaboração das diferentes formulações de docinho de tomate, foi utilizado a cultivar híbrido de tomate Júpiter (*Lycopersicon esculentum*) da safra de agosto de 2022 que foram adquiridos no mercado local na cidade de Jales, São Paulo, Brasil.

Os aditivos utilizados para elaboração das diferentes formulações foram sacarose (açúcar cristal) da marca Santa Isabel®, gelatina em pó incolor da marca Oetker® e ácido cítrico da marca Mix®, também adquiridos no comércio local.

#### 3.2 PROCESSAMENTO DAS DIFERENTES FORMULAÇÕES DO DOCINHO DE TOMATE

Os tomates foram higienizados e sanitizados em solução clorada (0,005% v/v de cloro ativo) e secos em papel toalha. Os frutos foram pesados, em seguida com o auxílio de uma faca de inox, os tomates foram fatiados ao meio e com uma colher foram retiradas as sementes e as partes danificadas dos frutos, em seguida os tomates foram processados com o auxílio de um *mixer* (marca Philips Walita), por um tempo de 3 minutos para obtenção de uma polpa de tomate homogênea. As polpas obtidas foram pesadas assim como as sementes e as partes danificadas, para a determinação do rendimento do docinho de tomate.

Para determinação dos tratamentos do docinho de tomate, foram realizados testes preliminares de formulação para avaliar as proporções adequadas para a elaboração do docinho. Após a realização dos testes preliminares, três diferentes formulações foram definidas nas seguintes proporções de polpa de tomate e sacarose (Tabela 1): 70:30 (T<sub>1</sub>), 80:20 (T<sub>2</sub>) e 90:10 (T<sub>3</sub>), com gelatina (36g) e ácido cítrico (15g), valores pré-fixados para todo os tratamentos.

**Tabela 1** – Especificações dos diferentes tratamentos do docinho de tomate

<b>Ingredientes</b>	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>T<sub>3</sub></b>
Polpa de tomate (g/100 g)	2.100	2.400	2.700
Sacarose (g/100 g)	900	600	300
Ácido cítrico (g/100 g)	15	15	15
Gelatina (g/100 g)	36	36	36

T<sub>1</sub>: 70% polpa de tomate: 30% sacarose; T<sub>2</sub>: 80% polpa de tomate: 20% sacarose; T<sub>3</sub>: 90% polpa de tomate: 10% sacarose.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após a pesagem da polpa de tomate e dos demais ingredientes (sacarose, gelatina e ácido cítrico) de acordo com cada formulação, a polpa de tomate foi acondicionada juntamente com a sacarose em uma panela de inox para cocção sob a agitação manual contínua em fogo alto. Após 60 minutos do processo, foi adicionado o ácido cítrico, ainda sob agitação contínua, e subsequente (passado 2 horas) foi adicionado a gelatina incolor (dissolvida de acordo com orientação do fabricante), sob agitação manual, até a massa do doce se desprender do fundo da panela.

Subsequente à obtenção da massa do docinho de tomate uma quantidade (aproximadamente 1.300 gramas), de cada tratamento foram acomodadas em uma forma de silicone (*Lakeland*, UK) de 37x27 cm previamente pesada, a fim de se obter um rendimento de cada formulação. Posteriormente, todas as formulações foram levadas para o resfriamento à temperatura de 4 °C por um período de 12 horas. Subsequente, os tratamentos foram cortados com um molde (formato de tomate), com medida de 3,5x3 cm. Os diferentes

tratamentos do docinho de tomate foram realizados em duplicata e mantidos sob refrigeração até o momento das análises de cor instrumental.

### 3.3 MÉTODOS

#### 3.3.1 Custo Variável e Fixo de Produção dos Diferentes Tratamentos do Docinho de Tomate

Primeiramente para determinar o custo de produção, custo variável e fixo para cada tratamento de docinho de tomate, todos os ingredientes foram pesados em balança semi analítica e anotados de forma que ao final do processamento fossem calculados os custos. Além disso, os resíduos de sementes e polpas, bem como de rebarbas do corte do molde também foram pesados. Para determinar o custo variável de cada tratamento foram considerados os valores de cada ingrediente das formulações e para os custos fixos foram considerados o valor de mão-de-obra, custo com água, energia, gás, transporte, combustível e manutenção de utensílios utilizados no processamento dos docinhos de tomate.

Para a determinação do preço de venda do docinho de tomate, foi realizado o cálculo de *mark up* que deve ser realizado para a formação de preço de um determinado produto, no qual é aplicado um índice sobre o custo da unidade do produto, afim de formar o preço de venda (WERNKE, 2004). A fórmula para obtenção do *mark up* está descrita abaixo:

$$\text{Mark up} = 100/100 - (\text{DF} + \text{DV} + \text{ML})$$

**DF = Despesas fixas**

**DV = Despesas variáveis**

**ML = Margem de lucro**

O valor de *mark up* não leva em consideração o valor de mercado (SOUZA; CLEMENTE, 2007), entretanto é uma forma de calcular preços do ponto de partida dos custos de produção de um determinado produto (MARTINS, 2008).

#### 3.3.2 Análise de Cor Instrumental dos Diferentes Tratamentos do Docinho de Tomate

Os diferentes tratamentos de docinho de tomate foram submetidos à análise de cor instrumental realizados em espectrofotômetro, modelo Color Flex45/0 (Hunterlab, USA), utilizando *software* universal versão 4.10 com as seguintes configurações: Iluminante D65 e observador a 10°. Com os valores absolutos das coordenadas retangulares  $L^*$  (luminosidade),  $a^*$  e  $b^*$ , foi possível calcular, em coordenadas cilíndricas, a saturação ( $C^*$ ) e a tonalidade ( $h^*$ ) (McLELLAN; LIND; KIME, 1994). Os parâmetros de cor instrumental foram analisados na parte frontal do docinho de tomate (superfície rugosa) e no verso do docinho (superfície lisa) (Figura 1).

**Figura 1** – Superfície rugosa (A) e superfície lisa (B) do docinho de tomate



Fonte: Elaborada pelos autores.

A análise de cor instrumental foi realizada em triplicata e os resultados obtidos foram comparados entre si para a avaliação dos efeitos do processamento no docinho de tomate.

### 3.3.3 Análise Estatística da Cor Instrumental dos Diferentes Tratamentos do Docinho de Tomate

Os resultados obtidos na análise de cor instrumental foram submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida do teste de *Tukey* para a comparação de médias, ao nível de significância ( $p \leq 0,05$ ). A análise estatística foi realizada utilizando o software Statistica 10.0 (*Statsoft, Oklahoma, Tulsa, U.S.A.*).

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS DA VIABILIDADE ECONÔMICA DOS DIFERENTES TRATAMENTOS DO DOCINHO DE TOMATE

Todos os tratamentos de docinho de tomate apresentaram um rendimento de 63 unidades com peso médio de 10 gramas e espessura de 5 mm. Diante da escolha do formato do docinho, houve uma perda de aproximadamente de 284 gramas para cada tratamento. Os custos para a elaboração de cada tratamento de docinho de tomates são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** – Custos dos ingredientes para a elaboração das formulações de docinho de tomate

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
<b>Custo de produção</b>			
Matéria-prima	R\$26,37	R\$ 26,70	R\$ 27,03
<b>Despesas Fixas</b>			
Utensílios	R\$ 1,31	R\$ 1,31	R\$ 1,31
Mão de obra (salário mínimo)	R\$ 27,55	R\$ 27,55	R\$ 27,55
<b>Despesas Variáveis</b>			
Água (litros / m <sup>3</sup> ) *	R\$ 1,01	R\$ 1,01	R\$ 1,01
Energia (watts/hora) *	R\$ 0,04	R\$ 0,04	R\$ 0,04
Gás de cozinha (hora)	R\$ 3,68	R\$ 3,68	R\$ 3,68
Transporte	R\$ 33,33	R\$ 33,33	R\$ 33,33
Combustível	R\$ 1,45	R\$ 1,45	R\$ 1,45
Manutenção	R\$ 5,00	R\$ 5,00	R\$ 5,00
<b>Total de custos</b>	R\$ 99,74	R\$ 100,07	R\$ 100,40

T<sub>1</sub>: 70% polpa de tomate: 30% sacarose; T<sub>2</sub>: 80% polpa de tomate: 20% sacarose; T<sub>3</sub>: 90% polpa de tomate: 10% sacarose.

Fonte: Elaborada pelos autores



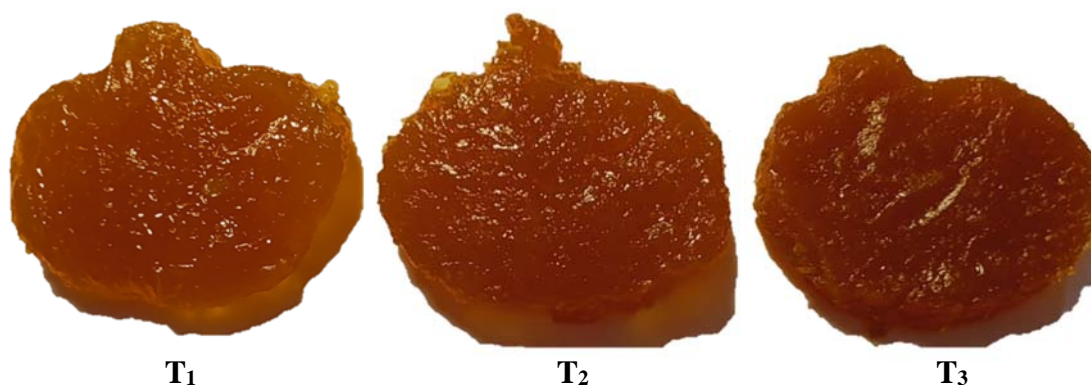
Os custos para a elaboração dos diferentes tratamentos do docinho de tomate variaram entre R\$ 99,74 (T<sub>1</sub>) a R\$ 100,40 (T<sub>3</sub>), considerando custo de produção, despesas fixas e variáveis. Para a comercialização e precificação dos diferentes tratamentos de docinho de tomate, embalagens de aproximadamente 100 gramas (cerca de 9 unidades por embalagem) foram consideradas para todos os tratamentos uma margem de lucro de R\$20,00, com um percentual de 16,70% sobre os valores dos custos e despesas para determinar o valor de *mark up* que variou entre de 4,54 a 4,45, sendo que os valores de preço de venda tiveram pouca variação entre os tratamentos R\$17,10 para T<sub>1</sub> e R\$17,19 para T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>. Estudo realizado com o aproveitamento da casca do maracujá amarelo, com o objetivo de minimizar perdas e desperdício, Oliveira et al. (2002), demonstrou que o doce em calda desenvolvido apresentou-se como uma alternativa de baixo custo apresentou uma boa aceitação por crianças, bem como uma fonte de renda e redução de desperdício das partes não comestíveis que seriam descartadas.

Em relação ao produto desenvolvido neste trabalho, vale ressaltar, que o docinho de tomate é um produto novo no mercado, e não existe uma base de preço comercial para o produto. Valores que podem ser sugeridos pelo mercado, são de produtos tais como os doces artesanais de corte. Portanto, é possível afirmar que os docinhos de tomate podem ser comercializados nas propriedades rurais em embalagens plásticas transparentes com peso médio de 100 gramas, com uma boa lucratividade e contribuindo para a transformação de excedentes de produção em produto comercializável, entretanto é necessário analisar o mercado, possíveis concorrentes e definir estratégias para a comercialização deste produto.

#### 4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE DE COR INSTRUMENTAL DOS DIFERENTES TRATAMENTOS DO DOCINHO DE TOMATE

Os parâmetros de cromaticidade ( $L^*$ ,  $C^*$  e  $h^*$ ) dos diferentes tratamentos dos docinhos de tomate não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 3). Os valores de luminosidade ( $L^*$ , escala de 0 a 100) indicam a reflectância da luz, sendo que quanto maiores seus valores, mais clara a coloração do docinho (ESTELLER; LANNES, 2005), sendo que todos os tratamentos de docinho de tomate para o parâmetro cromático  $L^*$  apresentaram valores de entre 26,67 a 28,63 (superfície rugosa) e 24,47 a 26,29 (superfície lisa), e demonstram que em ambas as superfícies dos docinhos de tomate possuem uma maior uniformidade e são claros conforme visualizados na Figura 2.

**Figura 2** – Diferentes tratamentos de docinho de tomate



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

A saturação ( $C^*$ ) para a superfície rugosa variou de 22,46 (T<sub>3</sub>) a 24,18 (T<sub>2</sub>). Para a saturação da superfície lisa, os valores variaram de 24,26 (T<sub>3</sub>) a 28,16 (T<sub>1</sub>), demonstrando

todos os tratamentos do docinho de tomate apresentaram elevada saturação de cor. A tonalidade ( $h^*$ ) da superfície rugosa dos tratamentos do docinho de tomate variou de 29,75 ( $T_3$ ) a 31,17 ( $T_1$ ), e para a superfície lisa os valores variaram entre 30,04 ( $T_3$ ) a 32,67 ( $T_2$ ), demonstrando que todos os tratamentos dos docinhos apresentaram tonalidade de laranja, conforme os parâmetros do sistema CIELAB. Vale ressaltar que os pigmentos naturais do tomate são os carotenoides licopeno e beta caroteno (RESENDE, 1995) e são responsáveis pelo amplo espectro de cores vermelho, laranja e amarelo (RODRIGUEZ-AMAYA; KIMURA; AMAYA-FARFAN, 2008).

**Tabela 3** – Características cromáticas dos diferentes tratamentos de docinho de tomate

	$L^*$		$C^*$		$h$	
	SR	SL	SR	SL	SR	SL
$T_1$	27,68±2,62	24,47±2,50	24,06±2,86	28,16±2,97	31,17±1,99	31,90±2,84
$T_2$	26,67±1,88	25,43±1,56	24,18±3,31	26,38±2,22	31,01±1,90	32,67±1,51
$T_3$	28,63±1,06	26,29±0,37	22,46±1,32	24,26±1,13	29,75±0,78	30,04±1,10

$T_1$ : 70% polpa de tomate: 30% sacarose;  $T_2$ : 80% polpa de tomate: 20% sacarose;  $T_3$ : 90% polpa de tomate: 10% sacarose. SR: superfície rugosa; SL: superfície lisa. Média ± desvio padrão, n=12.

Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com Pestana, Ferrari e Zambiasi (2002), produtos elaborados com tomate apresentam coloração vermelha intensa, porém dependem da variedade do fruto, localidade, maturação e processamento. Tais fatores podem ter influenciado na tonalidade laranja dos tratamentos do docinho de tomate, uma vez que foram adicionados outros ingredientes como a sacarose e a gelatina que podem ter contribuído para clarear os tratamentos. Estudo realizado por Freitas e Jeronimo (2005), com o desenvolvimento de um doce de calda de tomate, demonstram que os consumidores atribuíram notas que correspondem ao conceito de gostei muito para o produto.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos neste trabalho é possível inferir que este estudo preliminar sobre o desenvolvimento de um docinho de tomate apresenta um custo baixo por unidade de produto para os diferentes tratamentos, demonstrando que a elaboração deste produto pelos produtores rurais pode gerar uma alternativa econômica e evitar perdas excessivas da produção de tomate.

Além disso, na análise de cor instrumental pode-se observar que em todos os tratamentos houve uniformidade, alta saturação e tonalidade laranja, demonstrando que não existe a necessidade de adicionar corantes artificiais ao produto, conferindo uma coloração de aspecto brilhante, uniforme e coloração laranja atrativa.

Sabe-se que existe a necessidade da realização de análise sensorial dos tratamentos, para garantir a aceitação deste produto. Bem como a realização de análises físicas e químicas que assegurem a qualidade dos nutrientes e a presença de compostos benéficos para a saúde. Como perspectivas futuras sugere-se uma investigação mais detalhada sobre sua estabilidade ao longo do armazenamento e estudos de identidade visual para sua comercialização, bem como uma análise sensorial dos tratamentos, afim de determinar qual apresenta melhor aceitação pelo consumidor.

## REFERÊNCIAS

- BELING, R. R. (ed.). **Anuário Brasileiro de Horti&Fruit 2020**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2019. Disponível em: [https://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2020/05/HORTIFRUTI\\_2020.pdf](https://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2020/05/HORTIFRUTI_2020.pdf). Acesso em: 20 out. 2022.
- BELING, R. R. (ed.). **Anuário Brasileiro de Horti&Fruit 2022**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2022. Disponível em: [https://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2022/04/HORTIFRUTI\\_2022.pdf](https://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2022/04/HORTIFRUTI_2022.pdf). Acesso em: 27 out. 2022.
- BRASIL, Y. **Produção mundial de tomates**. 2020. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/producao-mundial-de-tomate/>. Acesso em: 13 out. 2022.
- BRASIL. Decreto-lei n.º 230/2003 de 27 de setembro. **Diário da República**, Brasília, DF, n. 224, p. 6323-6327, 27 set. 2003. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/2003/09/224a00/63236327.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- CAMARGO FILHO, W. P. *et al.* Evolução da produção de tomate no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 1, n. 41, p. 41-69, 1994. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ASP4-0194.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.
- CAMARGO, G. A.; HAJ-ISA, N.; QUEIROZ, M. Avaliação da qualidade de tomate seco em conserva. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, v. 11, n. 5, 2007.
- CARVALHO, J. L.; PAGLIUCA, L. G. Tomate, um mercado que não para de crescer globalmente. **Hortifruti Brasil**, v. 58, n. 6, p. 6-14, jul. 2007. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acesar/tomate-um-mercado-que-nao-para-de-crescer.aspx>. Acesso em: 16 out. 2022.
- CENTRO TÉCNICO DE COOPERAÇÃO AGRÍCOLA E RURAL – CTA. **Processamento de tomates**. 2008. (Coleção Guias práticos do CTA, n.12). Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/132672192.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- CLEMENTE, F. M. V. T. Tomate: produtos. *In*: CLEMENTE, F. M. V. T. (ed.). **Árvore do conhecimento: tomate**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/tomate/pos-producao/processamento/produtos>. Acesso em: 27 out. 2022.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Tomate: análise dos indicadores da produção e comercialização no mercado mundial, brasileiro e catarinense**. Brasília, DF: Conab, 2019. (Compendio de Estudos Conab; v. 21). Disponível em: <https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab>. Acesso em: 25 set. 2022.
- DEMARCHI, S. M. *et al.* Sorption characteristics of rosehip, apple and tomato pulp formulations as determined by gravimetric and hygrometric methods. **LWT – Food Science and Technology**, v. 52, p. 21-26, 2013.

DOMINGOS, M. A. P. **Produção de doces de frutas**. Coimbra: Escola Superior Agrária, 2022. Disponível em:  
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/40321/1/21823031%20Marta%20Domingos%20MEAL%20-%20versao%20definitiva.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

DUSI, A. N. *et al.* **A cultura do tomateiro para mesa**. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1993. (Coleção Plantar; 5). Disponível em:  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/23406/1/00013220.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Ciência que transforma**: resultados e impactos positivos da pesquisa agropecuária na economia, no meio ambiente e na mesa do brasileiro. Disponível em: <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira>. Acesso em: 20 out. 2022.

ESTELLER, M. S.; LANNES, S. C. S. Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 25, p. 802-806, 2005.

FIORENTINI, C. *et al.* Arrhenius activation energy for water diffusion during drying of tomato leathers: The concept of characteristic product temperature. **Biosystems Engineering**, n. 132, p. 39-46, 2015.

FIORENTINI, C.; DÍAZ, E. L.; GINER, S. A. A mass-transfer model for the drying of an innovative tomato gel. **Food Science and Technology International**, v. 14, n. 1, p. 39-46, 2008.

FREITAS, D. D. G.; JERONIMO, E. M. Elaboração e aceitação sensorial de doce de tomate em calda. **B. CEPPA**, v. 23, n. 1, p. 37-46, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção de tomate**: Brasil e estados. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/>. Acesso em: 15 out. 2022.

LANA, M. M. *et al.* Identificação das causas de perdas pós-colheita de tomate no varejo em Brasília-DF. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Brasília, DF, n. 16, nov. 2006. Disponível em: [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2009/34412/1/bpd\\_16.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2009/34412/1/bpd_16.pdf). Acesso em: 30 out. 2022.

LUENGO, R. F. A. *et al.* **Pós colheita de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. (Coleção Saber, 6). Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/86808/1/00081040.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

MADEIRA, N. R.; REIFSCHNEIDER, F. J. B.; GIORDANO, L. B. Contribuição portuguesa à produção e ao consumo de hortaliças no Brasil: uma revisão histórica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 4, p. 428-432, out./dez. 2008. Disponível em:  
[http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/biblioteca/HB26\\_4.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/biblioteca/HB26_4.pdf). Acesso em: 31 ago. 2022.

MAKISHIMA, N. **O cultivo de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa, 2004. (Coleção Plantar; 4). Disponível em:  
<https://www.bibliotecaagpatea.org.br/agricultura/olericultura/livros/HORTALICAS%20COLECAO%20PLANTAR%20EMBRAPA.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**: o uso da contabilidade de custos como instrumento gerencial de planejamento e controle. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MCLELLAN, M. R.; LIND, L. R.; KIME, R. W. Hue angle determinations and statistical analysis for multiquadrant hunter L, a, b data. **Journal of Food Quality**, v. 18, p. 235-240, 1994.

MEDEIROS, M. J. M. *et al.* **Desenvolvimento de geléia de tomate *Lycopersicon esculentum* Var. cereja**. Disponível em:  
<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1669/969>. Acesso em: 27 nov. 2022.

MELO, A. M. T.; FABRI, E. G. Horticultura no IAC: pesquisa e inovação como instrumento de acesso a novos mercados. **Boletim técnico-informativo do Instituto Agrônômico**, v. 69, jun. 2017. Disponível em: <http://oagronomico.iac.sp.gov.br/?p=893>. Acesso em: 30 out. 2022.

MORETTI, C. L. **Injúria interna de impacto de frutos de tomate**: fisiologia e conservação pós-colheita. 1998. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1998.

OLIVEIRA, L. F. *et al.* Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 33, n. 3, p. 259-262, 2002.

PESTANA V. R.; FERRARI, C. S.; ZAMBIAZI, R. C. Elaboração de tomate em calda. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., Porto Alegre, 2002. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2002.

RAUPP, D. S. *et al.* Processamento de tomate seco de diferentes cultivares. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 2, p. 415-422, 2009.

RESENDE, J. M. **Qualidade pós-colheita de dez genótipos de tomate do grupo multilocular**. 1995. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola Superior de Lavras, Lavras, 1995.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. A.; KIMURA, M.; AMAYA-FARFAN, J. **Fontes brasileiras de carotenoides**: tabela brasileira de composição de carotenoides em alimentos. Brasília, DF: MMA/SBF, 2008.

SANTOS JUNIOR, A.; BUENO, S. M. Avaliação da viabilidade da utilização do excedente da produção do tomate de mesa para produção de tomate seco. **Revista Unilago**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1, 28 out. 2019. Disponível em:  
<https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/178>. Acesso em: 30 out. 2022.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Estudo de mercado:** agronegócio: horticultura. Salvador: Sebrae/BA, 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Horticultura%20na%20Bahia.pdf>. Acesso em: 18 set. 2022.

SILVA, E. **Adivinhe quem é o maior produtor mundial de tomate:** tomate é o protagonista em termos de produção e consumo de vegetais no Brasil, com exceção dos tubérculos. 2022. Disponível em: <https://globorural.globo.com/Noticias/Agricultura/Hortifruti/noticia/2022/01/adivinha-que-e-o-maior-produtor-mundial-de-tomate.html>. Acesso em: 15 out. 2022.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Gestão de custos:** aplicação operacional e estratégicas, exercícios resolvidos e propostos com utilização do EXCEL. São Paulo: Atlas, 2007.

WERNKE, R. **Gestão de custos:** uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.