

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG
ENGENHARIA DE ALIMENTOS
ESCOLA DE AGRONOMIA**

ACEITAÇÃO DE KETCHUP A BASE DE MELANCIA

JESUS, Ana Cristina de;
QUEIROZ, Diego Leonardo Amâncio;
NERIS, Kamilla Araújo;
SOUZA, Adriana Régia Marques de.

Abril, 2021

RESUMO

As análises físico-químicas bem como a análise sensorial são parâmetros primordiais e de extrema importância no desenvolvimento de um novo produto. Esse trabalho teve como objetivo verificar a aceitação de um ketchup a base de melancia. A proposta de adicionar outro alimento no ketchup juntamente com o tomate é reduzir a acidez do produto final, porém mantendo basicamente as mesmas características do ketchup original. Com isso, a melancia foi escolhida pelo seu alto teor de açúcar e a presença de licopeno, conferindo uma cor avermelhada, proporcionando ao produto características semelhantes do tomate. Para isso foram desenvolvidas três formulações com substituição parcial de 25%, 50% e 75% de melancia e realizadas análise sensorial de preferência, pH e brix. As formulações obtiveram pH próximos, com valores de 3,86 para 25%, 3,83 para 50% e 3,93 para 75% e o grau Brix respectivamente de 20,1%, 19,6% e 25,1%. A formulação utilizando 50% de melancia foi a de maior preferência entre os provadores, com 53,4%. As notas em todos os atributos sensoriais avaliados foi de “gostei muito” e “gostei moderadamente”, e a intenção de compra foi de “provavelmente compraria”.

Palavras-Chaves: Atomatados; Novos produtos; Molho de tomate.

1. INTRODUÇÃO

O molho à base de tomate, popularmente conhecido por ketchup, é um produto pastoso preparado a partir do concentrado de tomate e conservado por processos físicos. Na sua composição são considerados como ingredientes essenciais: concentrado de tomate, açúcares, vinagre e especiarias (SILVA et al., 2016). Segundo a RDC N°. 276 (2005), ketchup é o produto elaborado a partir da polpa de frutos maduros do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.), podendo ser adicionado de outros ingredientes desde que não descaracterizem o produto.

Os molhos de tomate se destacam no mercado brasileiro, em geral na sua formulação tradicional, porém novas formulações são desenvolvidas pelas indústrias (MELO et al., 2016). De acordo com Moura et al., (2018), o tomate é frequentemente utilizado na alimentação brasileira, em suas mais variadas finalidades, desde industrializados até mesmo de forma in natura, porém enfrenta uma grande variação de preço, podendo atingir alto custo como matéria prima para seus derivados, em alternativa para não ter prejuízos busca-se a substituição, como caso do ketchup.

Desenvolvimento de novos produtos implica coletar informações, conhecer as necessidades dos consumidores e buscar soluções comerciais para estes (Grutzmann et al., 2019). A busca por produtos gourmet, vem sendo cada vez mais uma demanda, na qual procura o uso de novos ingredientes, buscando a substituição do tomate no ketchup tradicional por demais matérias-primas (MOURA et al., 2018).

O Brasil é um país que se destaca por maior produção mundial de frutas. Entretanto, o desperdício pós-colheita de algumas culturas gera grandes prejuízos. O desenvolvimento de novos produtos promove a redução de perdas pós colheita e pode gerar benefícios econômicos para o país (GOMES, 2007).

A melancia é um fruto bastante cultivado no Brasil, é um alimento popular tendo seu consumo em diversas classes sociais. Ela possui uma textura, aroma e sabor refrescante, fatores valorizados pelos consumidores, e também é fonte de propriedades funcionais, contém

alto teor de licopeno, vitamina C e compostos fenólicos, têm elevada capacidade antioxidante natural (COSTA, 2017)

É um fruto rico em nutrientes, com fibras, licopeno, proteínas, carboidratos e água. Algumas dessas características também podem ser encontradas no tomate, como o licopeno, fibras e água. Além de possuir um maior rendimento que o tomate, por conter um elevado volume de água em sua composição, possui um alto teor de açúcares em sua composição, quando se compara com o tomate, podendo reduzir o açúcar adicionado na formulação do ketchup (EMBRAPA, 2007).

Com isso, o objetivo dessa pesquisa foi desenvolver um ketchup a base de melancia e avaliar sua aceitação sensorial.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As melancias foram adquiridas em supermercado de Goiânia. Os frutos foram imersos em solução de hipoclorito de sódio com concentração igual a 20 mg/L durante 15 minutos, e submetidos à nova lavagem em água corrente visando eliminar os resíduos de cloro.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Vegetais, do setor da Engenharia de Alimentos, na Universidade Federal de Goiás.

2.1 FORMULAÇÃO DO KETCHUP A BASE DE MELANCIA

Foram desenvolvidas três formulações (Tabela 1) de ketchup de melancia.

Tabela 1. Formulações de ketchup a base de melancia.

Ingredientes	Formulações (%)		
	25%	50%	75%
Tomate	69,27	46,18	23,10
Melancia	23,10	46,18	69,27
Vinagre	3,12	3,12	3,12
Açúcar	3,12	3,12	3,12
Molho Shoyu	0,93	0,93	0,93
Sal	0,46	0,46	0,46

Visando a obtenção da polpa de tomate e melancia, as frutas foram cortadas com faca de aço inoxidável, previamente sanitizadas, com uma solução de 100 ppm por 10 minutos. As sementes foram retiradas manualmente e descartadas. Os tomates foram colocados em fervura a 90°C, durante 2 minutos, a fim de amolecer a polpa e retirar a casca. As frutas foram colocadas em uma panela, e levadas ao fogo por 10 minutos, atingindo o ponto de fervura, e em seguida foram homogeneizadas utilizando um liquidificador. O ketchup foi elaborado de acordo com Baracat (2018). O material obtido foi colocado novamente em uma panela, e adicionados o restante dos componentes: vinagre, açúcar, molho shoyu e sal. Os ingredientes ficaram à uma temperatura média de 75°C por 10 min. Em seguida os molhos foram colocados em um recipiente de plástico, fechado, e mantidos sob refrigeração (5°C).

2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Foram realizadas análises de pH e sólidos solúveis (Brix), segundo Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação do pH foi feita utilizando um pHmetro por meio de um processo eletrométrico. Para a análise de sólidos solúveis foi feito por refratometria. Os testes serão feitos em triplicata.

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

Foi realizado um Teste de Aceitação por escala hedônica (Figura 1), onde o indivíduo expressa o grau de gostar ou de desgostar de um determinado produto, de forma globalizada ou em relação a um atributo específico. As amostras foram padronizadas servidas em pratos descartáveis na mesma medida com códigos para que não fossem identificadas as porcentagens e foram empregados 50 julgadores.

Figura 1. Ficha para avaliação da aceitação sensorial do ketchup a base de melancia.

<p>Sexo: Masculino () Feminino ()</p> <p>Idade: _____</p> <p>Você possui algum tipo de alergia alimentar? () Sim () Não Se sim, qual? _____</p> <p>Você está recebendo três amostras de ketchup, por favor prove e indique sua preferida.</p> <p>Prefiro a amostra _____</p> <p>Avalie segundo sua intenção de consumo:</p> <table> <tr><td>Certamente compraria</td><td>()</td></tr> <tr><td>Provavelmente compraria</td><td>()</td></tr> <tr><td>Talvez compraria</td><td>()</td></tr> <tr><td>Provavelmente não compraria</td><td>()</td></tr> <tr><td>Certamente não compraria</td><td>()</td></tr> </table>	Certamente compraria	()	Provavelmente compraria	()	Talvez compraria	()	Provavelmente não compraria	()	Certamente não compraria	()	<p>Agora avalie os atributos sensoriais somente da amostra preferida, de acordo com a escala abaixo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gosta extremamente; 2. Gosta muito; 3. Gosta moderadamente; 4. Gosta pouco; 5. Indiferente; 6. Desgosta pouco; 7. Desgosta moderadamente; 8. Desgosta muito; 9. Desgosta extremamente. <p>Cor _____</p> <p>Aroma _____</p> <p>Textura _____</p> <p>Sabor _____</p> <p>Impressão Global _____</p>
Certamente compraria	()										
Provavelmente compraria	()										
Talvez compraria	()										
Provavelmente não compraria	()										
Certamente não compraria	()										

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados das análises pH e grau Brix foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$) utilizando o software SISVAR 5.7.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

A caracterização física das diferentes formulações (Tabela 2) indicam os valores de pH e grau Brix. Pode-se observar que o pH das amostras da formulação de 25 e 50% não apresentaram diferença estatisticamente, já a de 75% apresenta diferença estatisticamente das demais. Na análise do grau Brix apresenta diferença significativa entre todas as formulações.

Tabela 2. Caracterização física das formulações de ketchup a base de melancia.

Análise	Formulação		
	25%	50%	75%
pH	3,86 ^a	3,82 ^a	3,93 ^b
Brix	20,1 ^a	19,6 ^b	25,1 ^c

Letras diferentes indicam diferença significativa (5%) de probabilidade pelo teste de Tukey

Para todas as formulações, os valores de pH se apresentaram dentro do padrão das indústrias, ou seja, menores que 4,5, de acordo com Lucas et al., (2008). O limite de pH é estabelecido com base nas condições de desenvolvimento de esporos de *Clostridium botulinum* e demais atividades microbiológicas. Essa faixa proporciona um meio ácido, favorecendo a conservação do produto (SILVA et al., 2016).

A formulação de ketchup de 75% de melancia apresenta um valor de °Brix mais alto, o que indica um sabor mais adocicado e diferente do produto tradicional. Esse parâmetro confere uma percepção de sabor doce, pois corresponde ao teor de sólidos solúveis, importante característica indicativa de frutose, sacarose e glicose, açúcares presentes nos frutos (RODRIGUES, 2017). De acordo com o padrão das indústrias, o °Brix ideal para ketchup é de 14 a 22 °Brix (Lucas et al., 2008).

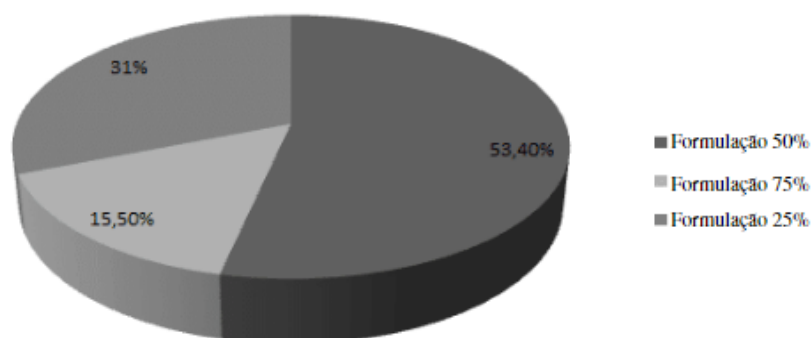
De acordo com a Embrapa, o teor de sólidos solúveis do tomate industrial é de 4,5°Brix, que é considerado baixo. Já a melancia, segundo Rodrigues (2013), dependendo do cultivar da melancia, o °Brix varia de 8 a 12. Por possuir uma maior quantidade de melancia, a formulação de ketchup de 75% de melancia obteve maior teor de grau °Brix.

3.2 ANÁLISE SENSORIAL

O perfil dos provadores do ketchup de melancia foi variado, com idade entre 10 e 60 anos, com predominância feminina. O mercado consumidor de molhos de tomate é bem diversificado, pois abrange homens e mulheres, de todas as classes sociais. Por ser um produto processado e que entrega conveniência, é mais atrativo para os jovens, pois demonstra flexibilidade nos hábitos alimentares indo do produto fresco ao industrializado (BARACAT, 2018).

Os resultados da preferência entre as formulações obtidas através da análise sensorial são apresentados na Figura 2.

Figura 2. Preferência dos consumidores em relação às amostras do ketchup de melancia



A formulação com substituição de 50% de tomate por melancia apresentou maior aceitabilidade entre os provadores, com 53,4% de preferência. Isso pode ser devido a maior acidez, com 3,82, e por esta formulação possui o menor grau Brix (19,6). De acordo com a Cartilha Técnica (2016) os açúcares têm predominância no teor de sólidos solúveis, ou seja, o Brix pode ser uma medida de doçura de alguns produtos. Segundo a Cartilha Técnica (2006) o sabor da fruta é uma combinação de açúcares e também ácidos e substâncias voláteis, o pH tem relação com a acidez que afeta o sabor e o aroma.

A análise sensorial é a avaliação das características sensoriais do produto para quantificar seus atributos. As notas dos provadores são de extrema importância para analisar a influência atributos sensoriais na preferência do consumidor, bem como observar possíveis melhoras na formulação ou forma de processamento (DUTCOSKY, 2011). As notas obtidas na análise sensorial foram expressas na Tabela 3.

Tabela 3. Notas (em porcentagem) dadas à cor, aroma, textura, sabor e impressão global da formulação do ketchup com 50% de melancia.

	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Impressão Global
Gostei extremamente	15,5	8,6	6,5	20,7	10,3
Gostei muito	24,1	24,1	36,2	43,1	36,2
Gostei moderadamente	41,4	24,1	27,6	15,5	29,3
Gostei pouco	7,0	13,8	10,3	6,8	13,8
Indiferente	7,5	6,5	8,6	4,9	5,0
Desgostei pouco	2,5	15,5	3,2	5,1	0,0
Desgostei moderadamente	0,0	7,0	3,2	0,0	2,0
Desgostei muito	0,0	0,0	3,2	1,95	0,0
Desgostei extremamente	2,5	0,4	1,2	1,95	3,4

A cor de um alimento é um aspecto muito importante para o consumidor, pois deve ser atraente e chamar a atenção. De acordo com a tabela 3 a maioria dos provadores gostaram moderadamente da cor. Possivelmente pode ser devido a presença do licopeno na melancia, dando a coloração avermelhada, semelhante à do ketchup tradicional.

O aroma ficou entre gostei muito e gostei moderadamente. Tanto o tomate quanto a melancia, quando submetido a cocção, não apresentam um aroma muito acentuado, o que destaca os condimentos utilizados na formulação. Os condimentos adicionados intensificam o aroma do produto, quando harmonizados com os demais ingredientes realçam sua apresentação, tornando mais atrativo (GRINKE, 2018).

A textura é uma característica importante do alimento, pois sua consistência permite a combinação com outros produtos, e por isso uma boa espalhabilidade é um parâmetro que se destaca. A maioria dos provadores gostaram muito da textura do ketchup de 50% (Tabela 3), visto que o produto apresentou uma boa homogeneização, sem separação de fases e liberação de água. O ketchup tem sua textura determinada pelas proporções da fase líquida e teor dos sólidos insolúveis presentes (RAFAEL, 2017). O tomate pode proporcionar uma maior consistência devido a pectina presente, porção insolúvel dos sólidos totais (BARRET et al., 2010). A formulação de 50% pode ter sido de maior preferência devido ao equilíbrio entre o tomate e a melancia, enquanto que a de 75% com maior teor de melancia, conferiu um produto menos firme.

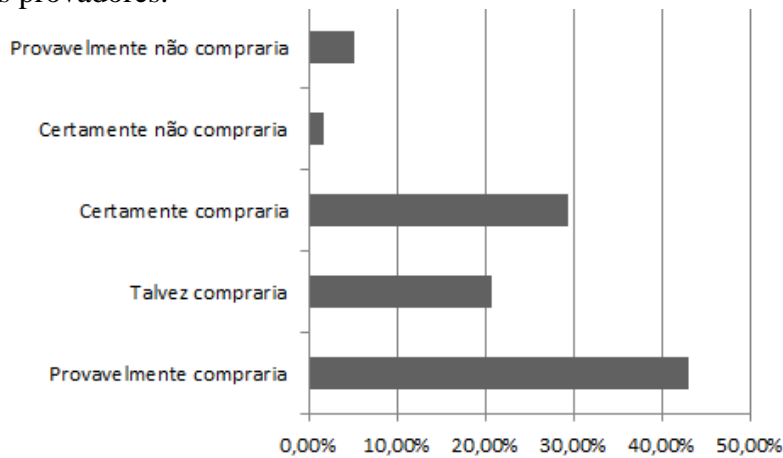
O sabor apresentou 43,1% das respostas para a classificação de gostei muito. Para o consumidor, o sabor é um dos atributos sensoriais de mais significância, e a semelhança de produto com 50% de melancia, em relação ao ketchup tradicional, pode ter grande influência sobre esse parâmetro. O uso dos condimentos também é de grande importância para produtos processados, pois tem uma grande influência no sabor. Segundo Rosa et al. (2011), quando se há equilíbrio entre açúcar e o ácido, proporciona uma maior qualidade para sabor de produtos à base de tomate.

Para a impressão global a maioria dos provadores gostaram muito, o que indica, de forma geral, que o produto foi bem avaliado. Segundo Noronha (2003), os consumidores, usam as características mais relevantes conforme a impressão, para um determinado produto, de acordo com sua percepção, avalia a impressão global.

Todos os atributos sensoriais da formulação de 50% apresentaram maior frequência de respostas “Gostei moderadamente” e “Gostei Muito”, portanto o produto tende a ter uma boa aceitação. Para produtos não convencionais as classificações “Gostei extremamente”, “Gostei moderadamente” e “Gostei muito” são consideradas altas mesmo com médias menores quando comparadas com demais produtos Magalhães (2017). Para Dutcosky (2011), os resultados positivos para que haja uma aceitabilidade sensorial são aqueles que demonstram um nível de satisfação do consumidor com a nova opção de produto e índices favoráveis para intenções de compra.

Para a análise de uma possível aquisição mercadológica, foi realizado um questionamento sobre intenção de compra do produto (Figura 3) o qual o provador respondeu com base na análise sensorial, se ele possuía interesse em adquirir o ketchup de melancia.

Figura 3. Intenção de compra de Ketchup com substituição de tomate por melancia (50%), dos provadores.



A intenção de compra demonstrou que mais de 30% dos provadores certamente comprariam a formulação de ketchup com incorporação de 50% de melancia. O produto desenvolvido apresentou um baixo desempenho e não foi muito aceito pelos provadores, pois segundo Teixeira et al. (1987) e Dutcosky (2011), para que o produto seja considerado como aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que este obtenha um índice de aceitabilidade de, no mínimo, 70%.

4. CONCLUSÃO

O ketchup feito a base de melancia apresentou valores de pH próximos do ketchup tradicional, e a formulação de maior preferência foi a 50% de incorporação de melancia, seus atributos sensoriais em sua maioria obtiveram classificações de gostei moderadamente, o produto pode ser submetido a melhorias para uma positiva análise se inserção no mercado.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) pelas bolsas concedidas e ao Ministério da Educação (MEC) pelo Programa de Educação Tutorial (PET).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARACAT, C. A. **Percepção do consumidor a respeito da cor do molho de tomate industrializado.** Universidade Federal de Campinas- Engenharia de Alimentos, Campinas, 2018.

BARRETT, D. M.; BEAULIEU, J. C.; SHEWFELT, R. **Cor, Sabor, Textura e Qualidade nutricional de frutas e legumes frescos: níveis desejáveis, medição instrumental e sensorial e os efeitos do processamento.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 50: 369-389, 2010.

BRASIL. ANVISA. Resolução Nº. 276 de 22 de Setembro de 2005. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18836&word>> Acesso: 14 dez 2019

Cartilha Técnica. **A medida de doçura das frutas**. CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento, São Paulo. 2016, 16 p.

Cartilha Técnica. **O caminho do sabor**. CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento, São Paulo. 2006. 12p.

COELHO, B. E. S.; NÉZIO, E. P. X. N.; de ARAÚJO, A. A.; COELHO, C. L.; de SOUZA, K. D. S. M.; BRAGA, A. C. D. Desenvolvimento e avaliação sensorial do licor de uva. **Nucleus**, v. 16, n. 2, p. 379-388, 2019.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 3.ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

EMBRAPA, **Coleção plantar melancia**. Brasília, ed. 02, 2007.

FOOD INGREDIENTS BRASIL, **Aromas**. n. 33, 2015.

GULARTE, M. A. **Análise sensorial**. Pelotas: Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2009.

GRINKE, L. S. **Gastronomia: Temperos, aromas e sabores**. 2018 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Curso de Pós Graduação do Curso de Especialização em Gastronomia Aplicada à Nutrição da Unijuí, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2018.

GRUTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. de S.; **Inovação, Desenvolvimento de Novos Produtos e as Tecnologias Internet: estudo em empresas brasileiras**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 26, n. 1, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística mensal da Produção Agrícola Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 2018. (14 p.) Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/62ff13bdd3554efec8535a90712651b9.pdf> Acesso em: 14 dez 2019

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: *Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985.

JÚNIOR, O. V. de C.; SOUSA, I. F. de; SOUZA, A. A.; SANTOS, G. V. dos; LIMA, M. N. R.; NETO, I. da S. L. **Qualidade de frutos de germoplasma de melancia cultivado em sistema de produção agroecológica no Submiddle do Vale do São Francisco, Brasil**. Revista de Ciências Agrárias, v. 42, n. 1, 2019.

LUCAS, D.; SILVA, E. S.; DORO, A.; **Processamento de ketchup**. Instituto Politécnico de Coimbra-Escola Superior Agrária, p. 8-9, 2008.

MAGALHÃES, F. E. L. **Análise e aceitação da utilização de panes na receita de pão com ora-pro-nóbis em jovens de um Centro Universitário de Brasília**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.

MELO, S. S.; SILVA M. D. C. M.; SANTANA, Y. A. G.; LIMA, A de. **Formulação, caracterização físico-química, sensorial, microbiológica e vida de prateleira de molho de tomate para pizza**. PUBVET, v. 6, p. Art. 1352-1356, 2016.

MOURA, A. L.; RAMOS, L.; TAVANO, O. L. **Análise comparativa entre o ketchup de tomate e o ketchup de goiaba**. Universidade Federal de Alfenas/Instituto de Química/Faculdade de Nutrição, Alfenas, 2018.

NORONHA, J. F. de. **Análise Sensorial: Metodologia**. Escola Superior Agrária de Coimbra, 2003. v.1 75p. Disponível em: <http://www.esac.pt/noronha/A.S/Apontamentos/sebenta_v_1_0.pdf> Acesso em: 14 dez 2019

RAFAEL, A.C.R. **Formação de um painel sensorial para avaliação de produtos à base de tomate**. Lisboa: ISA, 72 p., 2017.

RODRIGUES, P. M. C. S. F. - **Comparação de cultivares de tomate de indústria em modo de produção biológico**. Lisboa: ISA, 35p. 2017.

ROSA, C. L. S.; SOARES, A. G.; FREITAS, D. G. C.; ROCHA, M. C.; FERREIRA, J. C. S.; GODOY, R. L. O. **Caracterização físico-química, nutricional e instrumental de quatro acessos de tomate italiano (*Lycopersicum esculentum* Mill) do tipo ‘Heirloom’ produzido sob manejo orgânico para elaboração de polpa concentrada**. Alimentos e Nutrição, Araraquara, 22: 649-656, 2011.

SILVA, J. R. da; OLIVEIRA, L. E. de; CHOZE, R.; de ANDRADE, E. D. **Análise do controle de qualidade na produção de ketchup e criação de um novo produto**. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, v. 4, n. 5, p. 87-103, 2016.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987.