

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE MOLHOS TIPO *KETCHUP* FORMULADOS COM BETERRABA, GOIABA E TOMATE

Nathalia Beatriz Branco¹, Guilherme da Cruz Rodrigues², Isabelle Cristina Oliveira Neves², Guilherme de Figueiredo Furtado², Sérgio Henrique Silva³, Thaís Jordânia Silva².

¹Universidade Federal de São Carlos – Campus Lagoa do Sino, Buri, Brasil,
nathaliabranco@estudante.ufscar.br

² Universidade Federal de São Carlos, Campus Lagoa do Sino, Buri, Brasil

³Universidade Estadual Paulista, Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira, Brasil

Resumo: Os molhos constituem uma forma de agregação de valor a matérias-primas vegetais. Visando o aproveitamento de alimentos, foram desenvolvidos molhos tipo *ketchup* com tomate, beterraba e goiaba. As formulações apresentaram pH < 3,2, 35–39,8 °Brix, acidez 1,22–1,81% e ratio de 20,4–29,2. O molho de goiaba exibiu a maior viscosidade, próxima ao *ketchup* tradicional, com comportamento pseudoplástico. As análises físico-químicas indicam estabilidade dos produtos, com potencial de aplicação tecnológica.

Palavras-chave: Aproveitamento; Vegetal; Molho; Agregação de valor.

INTRODUÇÃO

Uma parcela significativa de alimentos é desperdiçada durante a própria cadeia produtiva. Dentre esses alimentos, vegetais tem destaque pois 30% de sua produção é perdida no pós-colheita, devido sua alta perecibilidade (Brasil, 2018; Cargill, 2020; Embrapa, 2015).

O processamento de alimentos é uma importante forma de conservação, agregação de valor e redução de perdas, através do aproveitamento integral da matéria-prima, especialmente vegetais (Damiani *et al.*, 2011). Além do mais, o processamento torna o consumo do alimento mais conveniente, uma vez que o torna já pronto para consumo ou com necessidade um preparo simplificado (Brasil, 2022; Raimundo, 2017).

Em especial, molhos são uma ótima forma de agregação de valor á matérias-primas vegetais. O Brasil como um dos maiores produtores de frutas e hortaliças, possui ótimo mercado para a produção e comercialização de molhos elaborados a partir de frutas e hortaliças (Monteiro *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2021). Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA, 2024), a demanda por produtos industrializados, como os molhos, apresentou um aumento de 8,5% em valor e 19,1% em volume em comparação com o mesmo período do ano anterior. Esse crescimento é impulsionado tanto pelas exportações quanto pelos investimentos contínuos no setor.

O *ketchup* é um tipo de molho que se diferencia dos demais por conta de suas propriedades de textura e reológica, enquanto molhos comuns são mais fluídos e realçam o sabor natural dos ingredientes (Brasil, 2022).

A inovação pode estar presente na diferente forma que processamos um alimento. O *ketchup* tem ganhado muita atenção quanto as opções de substitutos ao produto convencional, ganhando variações de diferentes tipos. Na literatura já se pode encontrar produtos alternativos aos *ketchups* como chutney, de figo pingo de mel, chutney de maracujá com mangá e de goiaba. (Ramos *et al.*, 2019; Teixeira, 2007; Torrezan *et al.*, 2015)

A goiaba (*Psidium guajava* L.) e a beterraba (*Beta vulgaris* L.), são excelentes opções de fruta e hortaliça, para a produção de molhos, visto que são ricas em propriedades nutricionais e compostos bioativos, além de fornecerem pigmentos que contribuem para caracterização final do produto (Faria *et al.*, 2023; Tekin, 2023).

Este estudo objetivou desenvolver diferentes formulações inovadoras de molhos tipo *ketchup* a partir da variação nos teores de tomate, goiaba e beterraba, visando à caracterização físico-química e reológica dos produtos obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

As matérias-primas (tomate, beterraba e goiaba) foram selecionadas, lavadas em água corrente e sanitizadas com solução clorada a 200 ppm por 15 minutos. O

preparo das polpas consistiu na cocção do tomate (15 min) e da beterraba (35 min), para facilitar a remoção da casca (descascamento térmico) e/ou trituração. As goiabas foram despolpadas *in natura*. Para ajuste da consistência durante a trituração, adicionaram-se 110 mL de água à beterraba e 150 mL à goiaba. Cinco formulações de molhos foram elaboradas a partir de diferentes proporções das polpas vegetais (Tabela 1). Inicialmente, elaborou-se uma calda de açúcar (73,3% açúcar, 26,6% água e 0,067% ácido cítrico) para adição à polpa, sendo concentrada por 35 minutos até teor de sólidos solúveis de 35 °Brix. Os molhos foram envasados a quente em potes previamente esterilizados.

Tabela 1 - Formulação dos molhos desenvolvidos.

Ingrediente (%)	Tm	T:B	Bt	T:G	Gb
Polpa de tomate	48,0	24,0	-	24,0	-
Polpa de beterraba	-	24,0	-	-	-
Polpa de goiaba	-	-	48,0	24,0	48,0
Água	27,8	38,8	49,8	42,8	57,8
Calda de açúcar	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Vinagre de álcool	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Sal	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Ácido cítrico	0,4	0,44	0,44	0,44	0,44
Goma Xantana	0,	0,15	0,15	0,15	0,15
Sorbato de potássio	0,1	0,11	0,11	0,11	0,11

Tm: formulação 100% tomate; T:B: formulação 50% tomate e 50% beterraba; Bt: formulação 100% beterraba; T:G: formulação 50% tomate e 50% goiaba; Gb: formulação 100% goiaba.

A caracterização físico-química das polpas e molhos desenvolvidos foram realizadas pelas determinações de pH, atividade de água (Aqualab 4TE), teor de sólidos solúveis (TSS) (refratômetro), cor instrumental (L^* , a^* , b^* , C^* , H°), acidez titulável (titulometria), *ratio* (Sólidos solúveis/acidez), curva de escoamento com taxa de deformação variando de 0,001 a 300 s^{-1} (reômetro MCR101, 25 °C) e viscosidade aparente a partir da taxa de deformação fixada em 102 s^{-1} .

Todas as análises foram conduzidas em triplicata. Os dados foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e teste Tukey a 5% de significância, com o auxílio do software Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, as polpas obtidas foram caracterizadas quanto ao pH, atividade de água (Aw) e TSS. Essas análises foram realizadas com o objetivo de avaliar a qualidade inicial das matérias-primas e compreender

melhor suas características intrínsecas, que são fundamentais para o desenvolvimento das formulações de molhos. A polpa de goiaba forneceu o menor pH (3,68) e maior TSS (8 °Brix), parâmetros de valor quanto a conservação e qualidade, além de atingir especificações mínimas estabelecidas pela Instrução Normativa nº 37 (Brasil, 2018). Para a polpa de beterraba, pH (5,50) e TSS (7,93 °Brix), não há uma legislação brasileira que estabeleça conformidades, entretanto os resultados foram bem próximos a literatura, como Ng et al. (2018) que observaram valores de pH de 5,50 e TSS de 7,0 °Brix. Já a polpa de tomate, demonstrou pH (4,2) e TSS (3,73 °Brix) superior aos parâmetros mínimos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 37 (Brasil, 2018).

Após caracterização das polpas, as mesmas foram utilizadas na elaboração dos molhos seguida de sua caracterização. Observa-se, na Tabela 2, os valores médios e os respectivos desvios padrão obtidos das análises de pH, atividade de água (Aw), TSS, acidez e *ratio* dos molhos produzidos.

Tabela 2 – Caracterização físico-química dos molhos

Amostra	pH	Aw	TSS (°Brix)	Acidez (%)	Ratio
Tm	2,91 ± 0,00 ^c	0,89 ± 0,00 ^c	39,8 ± 0,53 ^a	1,37 ± 0,02 ^c	29,2 ± 0,77 ^a
T:B	3,10 ± 0,02 ^b	0,91 ± 0,00 ^b	36,2 ± 0,62 ^{bc}	1,42 ± 0,02 ^c	25,6 ± 0,73 ^b
Bt	3,22 ± 0,02 ^a	0,92 ± 0,00 ^a	35,0 ± 0,70 ^c	1,22 ± 0,06 ^d	28,6 ± 1,01 ^a
T:G	2,89 ± 0,01 ^c	0,91 ± 0,00 ^b	35,9 ± 0,21 ^{bc}	1,64 ± 0,02 ^b	21,9 ± 0,31 ^c
Gb	2,77 ± 0,02 ^d	0,91 ± 0,00 ^b	36,9 ± 0,35 ^b	1,81 ± 0,01 ^a	20,4 ± 0,28 ^d

Tm: formulação 100% tomate; T:B: formulação 50% tomate e 50% beterraba; Bt: formulação 100% beterraba; T:G: formulação 50% tomate e 50% goiaba; Gb: formulação 100% goiaba. Aw: atividade de água, TSS: teor de sólidos solúveis. Letras diferentes diferem significativamente entre as amostras ($p < 0,05$) pelo teste Tukey.

Ao analisar os dados obtidos, o pH dos molhos variou entre 2,77 e 3,22. Os valores de pH demonstraram diferenças significativas ($p < 0,05$), resultando na formação de quatro grupos distintos. As amostras de menores pH foram a Gb (100% goiaba), seguido da T:G (50% tomate e 50% goiaba), indicando que a presença da goiaba diminui o pH. O pH é um fator crucial para a conservação dos alimentos, uma vez que um pH mais baixo inibe o crescimento de microrganismos patogênicos, proporcionando maior estabilidade ao produto (Guedes *et al.*, 2020). Em

contrapartida, as amostras com maior teor de beterraba, demonstraram maiores valores de pH. A amostra Bt (100% beterraba) apresentou pH de 3,22 enquanto a T:B (50% tomate e 50% beterraba) apresentou pH de 3,10. Esta ocorrência pode estar associada aos compostos alcalinos presentes na beterraba bem como a redução do potencial ácido do tomate por conta de sua diluição na mistura. Segundo Baier *et al.* (2022), para garantir a estabilidade do *ketchup*, o pH deve ser inferior a 4,4, pois valores mais altos podem favorecer a proliferação de microrganismos, acelerando a degradação do produto. Portanto, as formulações analisadas, com pH abaixo de 3,22, estão dentro de uma faixa que favorece a conservação, tornando-as mais estáveis e seguras ao longo do tempo.

Outro parâmetro associado à proliferação de microrganismos é a atividade de água, que variou de 0,79 (25,5 °C) a 0,92 (25,7 °C). A formulação Bt (100% beterraba) apresentou a maior atividade de água (0,92), seguido pelo molho Gb (100% goiaba) (0,91). Esse comportamento pode ser atribuído à maior quantidade de água livre presente tanto na beterraba quanto na goiaba em comparação com as outras formulações. A maior disponibilidade de água livre pode, além de favorecer o crescimento microbiano, impactar a textura e a viscosidade do molho, tornando-o mais fluido e com uma consistência menos espessa (Baier *et al.*, 2022). Já as demais amostras tiveram índices mínimos de 0,89 de atividade de água. Desta forma, para aumentar ainda mais a conservação dos molhos, é essencial adotar uma abordagem integrada, combinando redução da atividade de água, ajustes de pH, tratamento térmico, armazenamento adequado e embalagem apropriada.

Quanto ao TSS, houve um intervalo de 35,0 a 39,8 °Brix, mesmo com a padronização do tempo de cozimento. A amostra T (100% tomate) apresentou o maior valor (39,8 °Brix), o que indica uma maior concentração de açúcares e outros sólidos dissolvidos, contribuindo para uma maior doçura do molho. Em contrapartida, o molho Bt (100% beterraba) obteve o menor valor (35,0 °Brix), refletindo uma menor concentração do TSS, que pode influenciar o perfil sensorial do molho, dando uma percepção de menos doce em comparação aos outros. As formulações mistas, T:B (50% tomate e 50% beterraba) e T:G (50% tomate e 50% goiaba) apresentaram valores intermediários de 36,2 e 35,9 °Brix respectivamente, sugerindo que a mistura das matérias-primas pode equilibrar o TSS, dependendo da proporção e composição.

Com relação a acidez, o parâmetro variou entre 1,22 e 1,81% entre os molhos. A formulação 100% goiaba apresentou a maior acidez (1,81%), o que pode ser atribuído à natureza da fruta, que é mais ácida. O molho 100% beterraba teve a menor acidez (1,22 %),

indicando que a beterraba tem um perfil ácido mais suave em comparação à goiaba e ao tomate. As formulações mistas, sendo 50% tomate e 50% beterraba e 50% tomate e 50% goiaba apresentaram valores de acidez intermediários (1,42 % e 1,64 %, respectivamente), refletindo a influência das frutas e vegetais nas propriedades organolépticas do molho.

O ratio, reflete a relação entre o TSS e a acidez, e é um indicador importante da percepção de equilíbrio entre doçura e acidez em alimentos. O molho com 100% tomate apresentou o maior valor de ratio (29,2), sugerindo um molho mais doce em relação à acidez, o que pode ser preferido por consumidores que buscam um sabor mais suave e doce. A amostra 50% tomate e 50% goiaba teve o menor ratio (20,4), acarretando um molho com sabor mais ácido. As formulações com 50% tomate e 50% beterraba (25,6) e 100% beterraba (28,6) apresentaram valores intermediários, o que reflete a combinação de doçura e acidez balanceadas, influenciadas pela proporção de tomate e beterraba, ambos com características sensoriais que podem proporcionar uma maior complexidade no sabor final do produto.

Na Figura 1 podemos observar o aspecto visual dos molhos desenvolvidos. Na tabela 3, são apresentados os valores médios e os desvios padrão correspondentes às análises de cor dos molhos produzidos. Os valores de L indicam o quão claro ou escuro é o molho. A amostra Tm (100% tomate) apresentou luminosidade (17,1) intermediária, resultando em uma cor nem tão clara e nem tão escura, comum em *ketchups*. A tonalidade vermelha foi intensa, com um valor de a* (14,1) alto, refletindo a característica do tomate. O valor de b* (13,4) também foi alto, indicando uma leve presença de tons amarelados, típicos dos carotenoides do tomate. A intensidade da cor dos parâmetros C* e h*, com valores de 19,5 e 43,6, respectivamente, são altas, sendo uma cor saturada e vibrante.

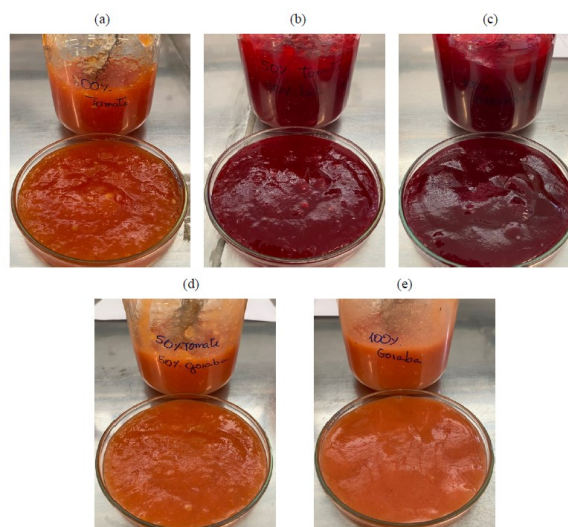


Figura 1 - Molhos 100% tomate (a), 50% tomate e 50% beterraba (b), 100% beterraba (c), 50% tomate e 50% goiaba (d) e 100% goiaba (e).

Tabela 3 – Parâmetros de cor dos molhos.

Amostra	L*	a*	b*	C*	h*
Tm	17,1 ± 0,82 ^c	14,1 ± 0,90 ^{ab}	13,4 ± 1,12 ^a	19,5 ± 1,41 ^a	43,6 ± 0,81 ^a
T:B	6,03 ± 0,43 ^d	14,3 ± 1,68 ^a	3,34 ± 0,64 ^c	14,6 ± 1,73 ^b	13,2 ± 1,87 ^c
Bt	4,45 ± 0,34 ^d	9,49 ± 0,30 ^c	2,22 ± 0,40 ^c	9,75 ± 0,38 ^c	13,2 ± 1,92 ^c
T:G	27,2 ± 0,17 ^b	11,9 ± 0,70 ^{abc}	11,9 ± 0,72 ^a	16,9 ± 1,00 ^{ab}	45,0 ± 0,18 ^a
Go	31,19 ± 0,66 ^a	11,2 ± 1,10 ^{bc}	9,41 ± 0,95 ^b	14,6 ± 1,42 ^b	40,1 ± 0,41 ^b

Tm: formulação 100% tomate; T:B: formulação 50% tomate e 50% beterraba; Bt: formulação 100% beterraba; T:G: formulação 50% tomate e 50% goiaba; Gb: formulação 100% goiaba. Letras diferentes diferem significativamente entre as amostras ($p < 0,05$) pelo teste Tukey. L* representa a luminosidade, variando de 0 (preto) a 100 (branco). O valor a* corresponde à coordenada de cor no eixo verde (-) a vermelho (+), enquanto b* indica a coordenada no eixo azul (-) a amarelo (+). A cromaticidade (C*) expressa a saturação da cor, e o ângulo de matiz (h*), em graus, representa a tonalidade da cor.

O molho Gb (100% goiaba) apresentou a maior luminosidade (31,9), diferindo estatisticamente das demais amostras ($p < 0,05$). Em contrapartida, os molhos T:B (50% tomate e 50% beterraba) e o Bt (100% beterraba) (4,45) apresentaram menores valores de L* sendo 6,03 e 4,45 respectivamente, com diferenças significativas em relação às demais formulações ($p < 0,05$), o que indica que esses molhos são mais escuros. Os molhos Tm (100% tomate) e T:G (50% tomate e 50% goiaba) apresentaram valores intermediários.

O a* foi mais alto no molho T:B (50% tomate e 50% beterraba) com 14,3, indicando uma forte presença de vermelho, sendo estatisticamente superior ao molho Bt (100% beterraba) com 9,49 ($p < 0,05$). As amostras T:G (50% tomate e 50% goiaba), Gb (100% goiaba) e Tm (100% tomate) apresentaram valores estatisticamente iguais ($p > 0,05$). O molho T:G (50% tomate e 50% goiaba) apresentou valores equilibrados de a* e b*, refletindo uma cor suave. Os valores mais elevados de b* foram observados para Tm (100% tomate) e T:G (50% tomate e 50% goiaba), os quais não diferiram entre si ($p > 0,05$). A amostra Gb (100% goiaba) resultou em um valor intermediário (9,41), diferindo significativamente das formulações contendo beterraba ($p < 0,05$), que apresentaram os menores valores de b*.

Para o parâmetro C*, que representa a saturação da cor, foi maior para Tm (100% tomate) com 19,5 e seguido da amostra T:G (50% tomate e 50% goiaba) com 16,9, ambos estatisticamente superiores às demais formulações ($p < 0,05$). O molho Bt (100% beterraba) apresentou a menor saturação (9,75), o que pode estar relacionado à tonalidade mais escura observada nesse molho. O h* foi significativamente maior nas amostras contendo tomate, com destaque para T:G (50% tomate e 50% goiaba) e Tm (100% tomate) com 45,0 e 43,6 respectivamente que não diferiram estatisticamente entre si ($p > 0,05$). Já os molhos contendo beterraba apresentaram menores valores de h* ($p < 0,05$), refletindo sua tonalidade mais avermelhada.

A viscosidade aparente é um parâmetro reológico que descreve a resistência de um fluido ao escoamento, sendo influenciada pela composição, temperatura e taxa de cisalhamento aplicada. Diferentemente da viscosidade de fluidos newtonianos (como a água), que é constante independentemente da força aplicada, a viscosidade aparente é especialmente relevante para fluidos não newtonianos, como molhos, sucos e misturas de frutas, cujas características variam com a taxa de deformação (Tadini *et al.*, 2018).

Quanto a viscosidade aparente dos molhos é possível notar que a amostra Tm (100% tomate) foi a amostra menos viscosa, com valores de $3,592 \times 10^2$ mPa.s. Apesar do alto TSS em comparação aos outros molhos, tal resultado pode ser devido as propriedades da própria polpa de tomate que tende a ter comportamento menos viscoso (Fito *et al.*, 1983). Já o molho Bt (100% beterraba) apesar de ter tido resultados ligeiramente superiores, apresentando viscosidade aparente de $4,272 \times 10^2$ mPa.s devido a sua composição química, incluindo teor de pectinas e fibras (Vidigal *et al.*, 2023). Quando misturados, como na amostra T:B (50% tomate e 50% beterraba) apresentam um efeito sinérgico positivo mostrando viscosidade aparente de $7,442 \times 10^2$ mPa.s, sugerindo que para molhos mais consistentes, como *ketchups*, com essas matérias-primas o blend é mais adequado.

Por outro lado, a interação tomate e goiaba não foi interessante, uma vez que o amostra Gb (100% goiaba) apresentou viscosidade aparente de $8,704 \times 10^3$ mPa.s. Este resultado foi considerado elevado quando comparado as amostras que apresentaram queda quando misturado com tomate, onde a amostra T:G (50% tomate e 50% goiaba) mostrou viscosidade aparente de $3,942 \times 10^3$ mPa.s. O molho Gb (100% goiaba) foi considerado o mais espesso, consequência das propriedades da polpa de goiaba que conta com a presença de pectina e celulose, afetando diretamente as propriedades reológicas do molho (Vidigal *et al.*, 2023).

Analisando de forma ampla o gráfico de viscosidade em relação a tensão de deformação (Figura 2), é possível observar o molho de goiaba foi o mais resistente ao escoamento, bem como seu *blend* com tomate gerando um produto intermediário. O comportamento gráfico sugere que os molhos possuem comportamento pseudoplástico, ótima propriedade para *ketchups*, uma vez que é um produto caracterizado por não fluir ao menos que seja aplicado uma tensão sobre ele.

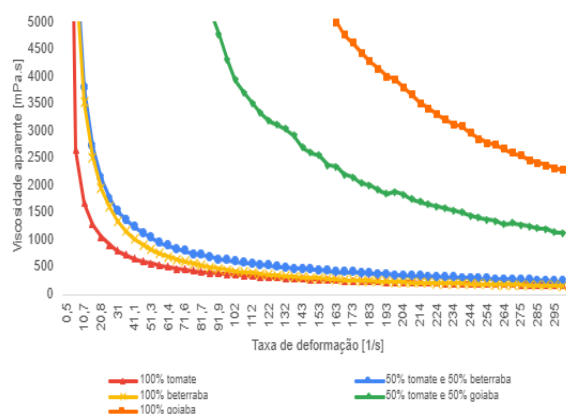


Figura 2 – Gráfico de viscosidade aparente dos molhos em relação a taxa de deformação

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou o potencial na produção de molhos tipo *ketchup* utilizando beterraba e goiaba como formas de aproveitamento integral desses vegetais, bem como o aproveitamento nutricional. A aplicação de tecnologias de processamento aliada à escolha criteriosa de ingredientes destaca a importância da Engenharia de Alimentos no desenvolvimento de produtos alinhados às demandas contemporâneas, como a sustentabilidade e a valorização de ingredientes regionais. Os parâmetros físico-químicos indicaram boa estabilidade do produto, entretanto sua característica reológica precisa de mais análises quando analisado os molhos de beterraba e tomate, para compreensão de sua sinergia. Já o molho de goiaba e tomate demonstra alto potencial de ser um concorrente ao *ketchup* tradicional, uma vez que possui boas propriedades de estabilidade e comportamento reológico esperado para *ketchups*.

REFERÊNCIAS

ABIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Exportações impulsionam crescimento da indústria de**

alimentos no 1º semestre de 2024. São Paulo - SP, 2024.

BAIER, M. E. *et al.* **Influência de parâmetros físico-químicos e microbiológicos no controle de qualidade de molho de tomate refogado e catchup: uma revisão bibliográfica.** Unilago - União das Faculdades do Grandes Lagoas, 2022.

BRASIL. **Instrução normativa nº 37, de 01 de outubro de 2018: Estabelece os parâmetros analíticos de suco e de polpa de frutas e a listagem das frutas e demais quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade já fixados.** Brasília - DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018.

BRASIL. **Perdas e desperdício de alimentos: Estratégias para redução.** Câmara dos Deputados, Edições Câmara, Série cadernos de trabalhos e debates nº 3. Brasília - DF, 11 de dez. 2018.

BRASIL. **RDC Nº 716, de 1º de julho de 2022: Dispõe sobre os requisitos sanitários do café, cevada, chás, erva-mate, especiarias, temperos e molhos.**

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Embrapa discute relação de perdas e desperdícios com segurança alimentar e nutricional.** Brasília - DF: Embrapa, 2015.

FITO, P. J. *et al.* Rheological behaviour of tomato concentrate (Hot Break and Cold Break). **Journal of Food Engineering.** Volume 2, Issue 1, January 1983, Pages 51-62.

GUEDES, M. A. A. *et al.* **Qualidade físico-química e microbiológica de derivados de tomate comercializados em Ituiutaba - MG.** Revista Inova Ciência & Tecnologia, Uberaba, p. 22-30, v. 6, n. 2, jul/dez., 2020.

MONTEIRO, R. C. M. *et al.* **Análise econômica de uma agroindústria produtora de geleias de frutas nativas da mata atlântica.** Geleias de frutas, [s. l.], 5 out. 2017.

NG, M. L. *et al.* Development of beetroot (*Beta vulgaris*) powder using foam mat drying. **LWT**, Volume 88, February 2018, Pages 80-86.

RAIMUNDO, L. M. B. **Uso de alimentos convenientes: uma proposta de modelo conceitual.** UFSCar - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2017.

RAMOS, A. C. *et al.* **Chutney – aproveitamento de figo “pingo de mel”.** Tecnoalimentar nº 21 Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.), UTI – Unidade de Tecnologia e Inovação 2, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto



Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 2019.

SILVA, V. M. A. *et al.* **Influência da temperatura na composição físico-química da farinha de beterraba.** Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, 2021.

TADINI, C.C. *et al.* **Operações unitárias na indústria de alimentos.** Vol 1. LTC. ABDR. 2018.

TEIXEIRA, J. S. C. **Qualidade de Molhos agridoce de goiaba e tomate.** Lavras - MG, 2007.

TORREZAN, *et al.* **Processamento de molho “Chutney” composto de maracujá da caatinga e manga.** Comunicado Técnico 213. Rio de Janeiro - RJ, 2015.

VIDIGAL, M. C. T. R. **Caracterização reológica e sensorial de sobremesa láctea diet contendo concentrado protéico de soro.** Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2023.