

# A EQUAÇÃO DO KETCHUP

Ingredientes que predominam no ketchup: vinagre, açúcar e tomate



Polpa do tomate responde, em média, por apenas um quarto da composição do molho, segundo estudo que analisou 25 marcas do produto

Guilherme Eler

**T**omate, açúcar e vinagre são os ingredientes básicos de qualquer ketchup disponível nas prateleiras dos mercados pelo Brasil. Como não existe uma fórmula-base determinada por lei, a proporção de cada matéria-prima pode variar bastante dependendo da marca. Isso permite que receitas bem diferentes do molho sejam vendidas com o mesmo nome. Um estudo feito por pesquisadores do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (Cena-USP), *campus* de Piracicaba, investigou 25 marcas de ketchup encontradas em mercados dessa cidade do interior paulista e produziu evidências de que o tomate representaria, em média, apenas 25% da composição do produto.

No rótulo de cerca de dois terços dos ketchups analisados, o fruto ou sua polpa aparecia como o primeiro ingrediente listado na fabricação do molho. Segundo a legislação brasileira, os ingredientes de alimentos devem ser elencados em ordem decrescente de participação em sua composição, do mais ao menos abundante. “A imagem do ketchup está sempre associada ao tomate, seja nas propagandas ou nas ilustrações em suas embalagens”, comenta o agrônomo Plínio Barbosa de Camargo, do Laboratório de Ecologia Isotópica do Cena, coordenador do estudo, publicado em março no *Journal of Food Composition and Analysis*.

Para cada amostra de ketchup, o trabalho determinou o valor de uma razão isotópica denominada delta carbono 13. Esse parâmetro reflete a proporção existente no produto de duas formas distintas (isótopos) do átomo de carbono, o raro e pesado  $^{13}\text{C}$  e o leve e abundante  $^{12}\text{C}$ , provenientes da matéria-prima de origem vegetal. Qualquer planta produz esses dois tipos de carbono por meio da

fotossíntese em quantidades distintas e esses isótopos permanecem em seu tecido. No entanto, o mecanismo usado para fixar o carbono na maioria dos vegetais pode ser dividido em dois tipos principais: o mais comum, denominado ciclo fotossintético  $\text{C}_3$ , e o menos frequente, conhecido como  $\text{C}_4$ .

O delta carbono 13 de plantas  $\text{C}_3$  é diferente do  $\text{C}_4$ . Por isso, segundo o grupo do Cena, ao se determinar o valor dessa assinatura isotópica para um produto de origem vegetal, é possível inferir, com um bom grau de segurança, quanto de seu carbono veio de plantas  $\text{C}_3$  e  $\text{C}_4$ . O tomate faz fotossíntese pelo ciclo  $\text{C}_3$ , o mesmo de outras plantas arbustivas ou arbóreas. Já o milho e a cana-de-açúcar, a exemplo de outras gramíneas, são  $\text{C}_4$ . Essa abordagem isotópica tem sido usada por pesquisadores do Cena em trabalhos com alimentos e bebidas desde a década de 1990. O grupo já conduziu estudos em itens como vinho, cerveja, shoyu e alimentos para cães e gatos (*ver Pesquisa FAPESP n<sup>os</sup> 94 e 278*).

No estudo com os ketchups, os resultados indicaram que, em média, 75% das fontes de carbono dos molhos vinham de plantas  $\text{C}_4$  – o grupo da cana-de-açúcar, da qual são extraídos o açúcar e o álcool para o vinagre dos ketchups, e do milho, cujo amido também pode ser empregado nos produtos. Em uma das marcas, esse percentual foi de 92%, enquanto a que possuía menos  $\text{C}_4$  teve 58,2%. As plantas  $\text{C}_3$  – grupo do tomate e de temperos característicos do ketchup (cebola e pimenta) e de espessantes usados na receita, como amido de mandioca – cederam, em média, 25% do carbono encontrado nos produtos.

Segundo a botânica Karina Gonçalves, doutoranda do Laboratório de Ecologia Isotópica do Cena-USP e primeira autora do estudo, a expectativa era de que o percentual de isótopos vindos do grupo

do tomate nos ketchups fosse maior. “A quantidade bastante elevada de plantas  $\text{C}_4$  foi uma surpresa”, diz Gonçalves. “Embalagens de ketchup costumam ser vermelhas, e todas trazem no rótulo imagens de tomate. Além disso, o fato de aparecer frequentemente no topo da lista de ingredientes leva a acreditar que tem muito tomate nos produtos.”

Quase 67% das marcas de ketchup apresentam tomate ou polpa de tomate como primeiro ingrediente. O açúcar vem em segundo lugar na lista em 62% dos casos. O vinagre aparece como o terceiro item em 57% das amostras. No produto de oito marcas, a água figura como primeiro ingrediente. Em outros 14, a água nem faz parte do rol de constituintes do molho. Algumas marcas usam espessantes, como o amido de milho, para garantir a consistência característica do produto.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) define o ketchup como um produto feito da polpa de tomates maduros (*Lycopersicon esculentum*). Segundo a resolução da Anvisa n<sup>o</sup> 727, de 2022, podem também ser adicionados outros ingredientes, como especiarias, condimentos, amidos e conservantes, desde que sua presença “não descaracterize o produto”. Não existe uma determinação que exija uma quantidade mínima de tomate ou mesmo quais devem ser as proporções dos ingredientes.

A reportagem de *Pesquisa FAPESP* entrou em contato, várias vezes, com a assessoria de imprensa da Associação Brasileira dos Processadores e Utilizadores de Tomate Industrial (Tomate BR) para comentar os resultados do estudo, mas nenhum representante da entidade se manifestou sobre o trabalho. ■

#### Artigo científico

SILVA, K. G. *et al.* Isotopic characterization of Brazilian ketchup: Is tomato its main ingredient? *Journal of Food Composition and Analysis*. 11 mar. 2023.