

Ferramenta analisa a imagem do alimento, com base em inteligência artificial (IA), e faz o diagnóstico — da composição aos valores calóricos. Especialistas ouvidos pelo **Correio** elogiam o sistema, mas avisam: não substitui a análise humana

## Com um clique, calorias verificadas

» RAFAELA BOMFIM\*

Imagine você sentar à mesa e saber exatamente quantas calorias está ingerindo em cada prato escolhido e com uma facilidade a mais: basta mirar a câmera do aparelho celular e pronto, o diagnóstico está feito. Essa é a proposta de uma ferramenta, desenvolvida por pesquisadores da Escola de Engenharia Tandon de Nova York (NYU). Com base em inteligência artificial (IA), será possível fazer o controle alimentar ao transformar imagens de refeições em análises detalhadas de calorias e nutrientes. O sistema identifica e calcula os valores nutricionais sem necessidade de registros manuais, a partir das imagens.

A ferramenta foi detalhada no estudo apresentado na 6ª Conferência Internacional do IEEE — de tecnologia avançada — sobre Computação Móvel e Informática Sustentável. Os cientistas utilizaram algoritmos de aprendizado profundo, que permitem a IA reconhecer itens alimentares e avaliar componentes, como proteínas, carboidratos e gordura a partir de fotografias.

Qualquer um pode utilizar a ferramenta, segundo os pesquisadores. A proposta é apresentada por meio do site, que está em fase de desenvolvimento, e permite o acesso via celular. Assim, diante dos alimentos, será preciso apenas focar a câmera e pronto. Em questão de segundos, virá o diagnóstico sobre o que será saboreado. Os pesquisadores usaram uma tecnologia de reconhecimento de imagem chamada YOLOv8 com o ONNX Runtime (uma ferramenta que ajuda programas de IA a funcionarem com mais eficiência) para criar um programa de identificação.

Para a pesquisa, o sistema foi implantado como um aplicativo da web que funciona em dispositivos móveis. O sistema é descrito como uma “prova de conceito” que pode ser refinada e expandida para aplicações de assistência médica mais amplas muito em breve. Essa plataforma funciona como um site que não precisa de aplicativo, basta entrar no link que o usuário cai direto na câmera para o cálculo.

### Inspiração

O projeto surgiu do Fire Research Group da NYU a partir da preocupação com a saúde dos bombeiros, que frequentemente enfrentam sobrepeso e riscos cardiovasculares. Estudos apontam que tanto os bombeiros profissionais quanto os voluntários enfrentavam problemas com a balança. Essa realidade impulsionou o desenvolvimento de uma ferramenta mais confiável para o

Freepik



A ferramenta registra o que há numa fatia de pizza: 317 calorias, das quais 10 gramas de proteína, 40 de carboidratos e 13 de gordura

monitoramento alimentar.

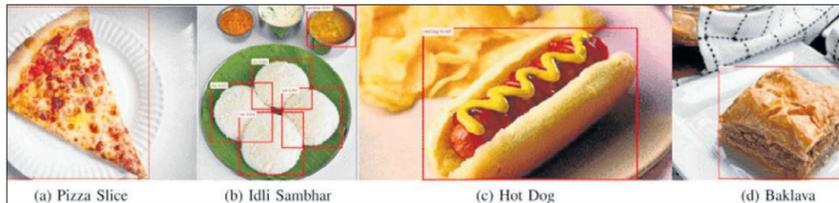
Métodos tradicionais de controle da dieta dependem de autorrelatos, muitas vezes imprecisos. Segundo Prabodh Panindre, professor associado da NYU Tandon e autor principal do estudo, a tecnologia elimina erros humanos na contagem de calorias e nutrientes. “Nosso sistema remove o erro humano da equação”, ressalta. Coautor da pesquisa, Sunil Kumar destaca que um mesmo prato pode parecer “diferente dependendo de quem prepara”: “Um hambúrguer de um restaurante tem pouca semelhança com um de outro lugar, e versões caseiras adicionam outra camada de complexidade”.

Os cientistas, que desenvolveram a ferramenta, admitem que o reconhecimento preciso e exato dos alimentos é um desafio por causa dessa variedade visual e quantitativa dos pratos. Para buscar a exatidão, a equipe aplicou um recurso de computação volumétrica, que mede a área ocupada para cada prato e cruza esses dados com informações nutricionais.

### Diferenças

Essa ferramenta é capaz de verificar essas diferenças, incluindo os cálculos de calorias e dos nutrientes. Para a médica nutróloga Andrea Pereira, pós-doutora em nutrição, o uso de IA para o monitoramento nutricional colabora com os profissionais. “As tecnologias são ferramentas que aprimoram o atendimento clínico de um modo geral, não é um substituto, portanto beneficiam tanto os profissionais

Universidade de Nova York (NYU)



Reprodução da imagem que aparece quando feita a consulta com o uso do sistema em testes

### Três perguntas para

MARIANA MELLO MACHADO, NUTRICIONISTA BARIÁTRICA COM ABORDAGEM COMPORTAMENTAL

**Será que esse tipo de ferramenta não incentivará a autoconsulta e a eliminação da busca de um especialista?**

Ter uma ferramenta que já fornece uma estimativa nutricional pode ajudar a identificar padrões alimentares, avaliar tendências no consumo de determinados nutrientes e fornecer insights mais rápidos. No entanto, a tecnologia não substitui o olhar clínico do nutricionista. Ela pode ser usada como um suporte para coleta de dados, mas a interpretação dessas informações e a adaptação das estratégias alimentares continuam sendo fundamentais no acompanhamento profissional.

**Quais vantagens existem desse tipo de recurso no cotidiano das pessoas?**

Para pessoas com doenças crônicas, como diabetes, pode ser útil no monitoramento do

Arquivo pessoal



consumo de carboidratos, assim como no controle de proteínas, no caso de bariátricos. No entanto, não substituem o acompanhamento nutricional personalizado, pois a alimentação envolve muito mais do que apenas números. A relação com a comida, as emoções envolvidas, as preferências individuais e a adaptação à rotina são aspectos que só um profissional pode trabalhar de

forma adequada. A tecnologia pode complementar o trabalho do nutricionista, mas não o substituir.

**Qual seu temor com o uso livre desse tipo de sistema?**

A alimentação envolve muito mais do que quantidade de proteínas, carboidratos e gorduras. É fundamental considerar aspectos como fome, saciedade e contexto no qual o alimento está inserido. Ao considerar unicamente a composição nutricional, pode-se levar a um controle muito rigoroso, até a uma certa obsessão, e, conseqüentemente, frustração. E isso me preocupa, principalmente em casos de transtornos alimentares e de comer transtornado. Outro desafio seria quanto à forma de preparo, um purê, por exemplo, que pode apresentar receitas completamente diferentes, o que poderia impactar nos resultados.

### » Categorias

Por meio de IA, 95 mil alimentos foram analisados e verificados, categorizados em 214 grupos. Com 80% de precisão, o sistema foi capaz de acertar, inclusive quando os alimentos são superpostos, mesmo quando há sombra ou ausência de luz.

qualificados quanto os pacientes”, ressalta.

“Um dos grandes desafios nutricionais é acompanhar o paciente fora do consultório, portanto essa ferramenta, quando bem usada, auxilia”, diz a médica. Segundo ela, o sistema pode ser bastante útil em programas de emagrecimento e de controle de doenças crônicas, mas jamais “substituir” a análise de um especialista. “A obesidade é uma pandemia mundial, associando-se a um aumento de outras doenças crônicas como câncer, diabetes, hipertensão, entre outras. Toda IA que venha auxiliar os profissionais de modo eficiente e validada cientificamente é bem-vinda, porém, não substitui um atendimento individualizado de excelência.”

### Precisão

Ao analisar uma fatia de pizza, a IA estimou 317 calorias — 10 gramas de proteína; 40 gramas de carboidratos e 13 gramas de gordura, valores muito próximos aos padrões de referência. O mesmo ocorreu com pratos complexos, como o indiano idli sambhar, à base de arroz e lentilha, verificada com 221 calorias — 7 gramas de proteína; 46 gramas de carboidratos e 1 grama de gordura.

A diversidade alimentar foi um fator essencial no treinamento do sistema. Para aprimorar o desempenho, os pesquisadores ajustaram o banco de dados, refinando um conjunto inicial extenso até alcançar 95.000 exemplos distribuídos em 214 categorias de alimentos. O resultado foi um nível de precisão elevado, com uma taxa média de acerto de 80% na identificação dos itens, mesmo quando sobrepostos ou parcialmente ocultos.

Embora ainda seja um protótipo, a ferramenta tem potencial para ser aplicada no auxílio de indivíduos no controle de peso, diabetes e outras condições relacionadas à alimentação. “(Essa proposta) vem para somar e melhorar a eficiência”, diz a nutróloga. “A IA substituirá apenas os profissionais menos qualificados, os de excelência usarão essa ferramenta para melhorar mais sua atuação.”

\*Estagiária sob supervisão de Renata Giraldi

## Detalhes do cardápio brasileiro

Criada em 2013, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) está em constante aperfeiçoamento e faz parte de uma parceria entre a Rede Brasileira de Dados de Composição de Alimentos (BRASIL-FOODS), a Universidade de São Paulo (USP) e o Food Research Center, com sede em Washington, nos Estados Unidos.

A TBCA apresenta duas bases de dados distintas, uma com dados analíticos

originais relativos a alimentos e a biodiversidade brasileira e alimentos regionais e outra com informações sobre o conteúdo de componentes dos alimentos mais consumidos no Brasil, com o objetivo de permitir a avaliação da ingestão de nutrientes e facilitar o planejamento de planos alimentares.

A inclusão de dados envolve descrição completa do alimento ou produto, plano de

amostragem, métodos de análise e qualidade dos procedimentos de análise. Essas informações são compiladas com o auxílio de um formulário padronizado resultando em uma documentação detalhada sobre o alimento e os procedimentos de amostragem e análise.

Foram utilizados três métodos para realizar os cálculos de preparações. O método direto estima a composição de preparações simples com base em

dados nacionais, considerando ingredientes cozidos, grelhados ou assados.

O método indireto que aplica fatores de conversão e retenção de nutrientes quando não há informações sobre os ingredientes já preparados, ajustando a umidade final conforme a literatura.

E o misto verifica os nutrientes em itens específicos na mesma preparação, como em sanduíches com partes aquecidas e frescas. (RB)

Freepik



Os produtos nacionais são cuidadosamente examinados