

Guilherme M. S. Coutinho
*Mestre em Ciências
Biomédicas (Fisiologia)
pela Universidade Federal
Fluminense (UFF)*

Thayane C. Lemos
*Doutora em Ciências
Biomédicas
(Fisiologia) pela
Universidade Federal
Fluminense (UFF)*

André Almo
*Mestre em Alimentação,
Nutrição e Saúde pela
Universidade do Estado do
Rio de Janeiro (UERJ)*

Rafaela R. Campagnoli
*Doutora em Ciências
Biológicas (Fisiologia)
pela Universidade Federal
do Rio de Janeiro (UFRJ)*

Isabel A. David
*Professora Associada da
Universidade Federal
Fluminense (UFF).
Doutora em Ciências
Biológicas (Fisiologia)
pela Universidade Federal
do Rio de Janeiro (UFRJ)*

*Correspondência
guilhermemsc@id.uff.br*

A COR VERMELHA NAS EMBALAGENS E O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS DOCES

RESUMO

O consumo de alimentos ultraprocessados tem crescido vertiginosamente nas últimas décadas, trazendo consequências para a saúde humana e ambiental. Dentre as estratégias de defesa estão os modelos de rotulagem frontal como forma de reduzir o apelo positivo evocado por esses alimentos. Dentre eles, o modelo em forma de semáforo utiliza um sistema de cores para informar o consumidor sobre nutrientes críticos (como açúcares, sal, gordura) presentes em excesso no alimento. Em um estudo realizado pelo nosso grupo de pesquisa, investigamos um possível efeito contraditório do semáforo: A cor vermelha poderia realçar a percepção do sabor em alimentos doces e gerar uma maior motivação implícita a favor do seu consumo a despeito da sua associação explícita com nutrientes em excesso? Foram realizados 2 experimentos, o primeiro utilizando escalas psicométricas e o segundo utilizando a Eletroencefalografia. Em ambos, códigos de cores foram associadas de forma prévia com possíveis riscos à saúde (verde: baixo risco; âmbar: médio risco e vermelho: alto risco). Um dos códigos de cores era apresentado previamente a uma imagem de alimento ultraprocessado. Os dois experimentos mostraram que a cor vermelha promoveu um aumento da reatividade emocional positiva evocada por alimentos doces (versus alimentos salgados) apesar da compreensão dos malefícios à saúde pelos participantes. Portanto, os resultados apontaram para um efeito contrário ao desejado para a cor vermelha, o que pode influenciar a eficácia deste sistema de rotulagem. Pesquisas interdisciplinares podem contribuir para a promoção de ambientes alimentares mais saudáveis e sustentáveis, auxiliando na discussão de políticas de saúde baseadas em evidências.

Palavras-chave: saúde pública; psicofisiologia, alimentos ultraprocessados.



INTRODUÇÃO

Os alimentos ultraprocessados (AUP) são definidos pela classificação NOVA como aqueles produzidos a partir de um processamento industrial excessivo, envolvendo ingredientes isolados de outras fontes alimentares (e.g. glucose de milho, farinha de trigo, óleo de palma), muitas vezes sem nenhum ingrediente natural; combinação de açúcares, gorduras e sal incomum na natureza; e presença de aditivos cosméticos com função de mascarar características sensoriais indesejáveis (e.g. corantes, saborizantes). Como resultado, têm-se um produto extremamente palatável, de baixo custo, e com grande durabilidade (MONTEIRO et al., 2019).

A presença de AUP em ambientes alimentares, como prateleiras de supermercado, cresceu consideravelmente, prejudicando a cultura alimentar ao substituir alimentos in natura e minimamente processados, levando à consequências negativas para a saúde e o meio ambiente (SWINBURN et al., 2019; LANE et al., 2024). O relatório intitulado “The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change” publicado em 2019 sugere que todas as etapas envolvidas na produção, consumo e descarte dos AUP estão intimamente relacionadas com a promoção de sistemas alimentares pouco saudáveis e sustentáveis, contribuindo para a Síndrome Global de obesidade, desnutrição e mudanças climáticas (SWINBURN et al., 2019).

Os prejuízos globais desencadeados pela produção industrial de alimentos afetam de forma significativa os países do sul global, incluindo África e América Latina. O aumento vertiginoso do consumo de AUP nesses países evidencia um viés socioeconômico importante relacionado à quais mercados consumidores são destinados alimentos de pior qualidade nutricional, e também ajuda a explicar o pioneirismo da América Latina na elaboração de políticas públicas de regulamentação dos AUP. Dentre as políticas adotadas, podemos incluir: taxação de bebidas açucaradas (e.g. refrigerantes, néctares de fruta ultraprocessados), proibição da publicidade direcionada ao público infantil, e a adoção de modelos de rotulagem nutricional frontal, tendo o octógono como mais utilizado (MOTA et al., 2023).

No Brasil, entretanto, o processo regulatório sobre a rotulagem nutricional de alimentos foi marcado pelo grande embate entre entidades de saúde pública, organizações da sociedade civil e entidades ligadas à indústria de alimentos. Diante desse cenário, algumas

alternativas foram sugeridas até a escolha do modelo atual, em formato de lupa. Entidades ligadas à indústria sugeriram o modelo em formato de semáforo, adotado em países como Inglaterra e Equador, o qual utiliza as cores verde, âmbar e vermelho para alertar sobre as quantidades de nutrientes críticos, como açúcares e sódio, na composição de determinado alimento.

A resposta à Síndrome Global (SWINBURN et al., 2019) requer uma abordagem interdisciplinar sobre os sistemas alimentares, abrangendo a implementação de práticas agrícolas inteligentes, acessibilidade a alimentos saudáveis, e a preferência dos consumidores por estes alimentos. Esta última, impacta os sistemas alimentares através da demanda de mercado, e é impactada, em grande parte, pelas emoções.

A todo momento somos influenciados por pistas do ambiente. Pistas de alimentos, por serem importantes para a sobrevivência, evocam respostas emocionais que ativam comportamentos automáticos de consumo, sem que o consumidor perceba. De fato, em dois estudos conduzidos no Laboratório de Neurofisiologia do Comportamento (LABNEC-UFF), mostramos que AUP evocam uma forte reação emocional positiva (DAVID et al., 2018), mais intensa do que alimentos in natura/ minimamente processados (LEMOS et al., 2022), o que poderia promover uma alta predisposição a consumi-los a despeito das consequências negativas associadas ao seu consumo. Esta relação entre a resposta emocional implícita evocada pelos alimentos e as escolhas de compra tem sido amplamente explorada pela indústria de alimentos.

Através da publicidade, AUP são associados a outros estímulos emocionalmente positivos como virilidade, sucesso e felicidade; e o design de suas embalagens evocam reações emocionais positivas. Por isso, a cor da embalagem é um importante promotor de venda, pois pode evocar percepções implícitas sobre o sabor do produto através de associações cruzadas entre os sentidos da visão e paladar (SPENCE., 2015).

A percepção do sabor é uma experiência multissensorial, envolvendo a integração de diversos sistemas sensoriais além do sistema gustativo. As pistas sobre o sabor do produto obtido através do sistema visual podem realçar a resposta emocional positiva a este produto. Como exemplo, possíveis associações cruzadas entre modalidades sensoriais moldadas evolutivamente podem evocar, implicitamente, um aumento da resposta emocional positiva aos AUP de sabor doce quando pareados com a cor vermelha (LEMOS et al., 2020) – algo explorado pela indústria de alimentos.

Utilizar ferramentas do âmbito da Neurociências, como a Eletroencefalografia (EEG), pode trazer um ganho teórico na compreensão do comportamento de consumo relacionado aos AUP (DAVID et al., 2023). A rotulagem nutricional frontal tem o potencial de contrapor-se ao conteúdo emocional positivo embutido nas propagandas ou embalagens de AUP. No entanto, a elaboração e implementação de tais estratégias devem ser embasadas em evidências científicas e é importante considerar a interdisciplinaridade durante o desenvolvimento destes estudos. A maior parte dos estudos em saúde pública que testam a eficácia de sistemas de rotulagem nutricional frontal e a reatividade emocional a alimentos utilizam técnicas de auto-relato que avaliam apenas as respostas que o participante consegue relatar (conscientes). No entanto, os estados emocionais deflagram-se como respostas neurais que, por sua vez, promovem reações corporais e comportamentais (como sudorese, alterações da frequência cardíaca, musculatura facial e diâmetro pupilar, modificações no tempo de resposta) difíceis de serem relatadas pelos participantes. Apesar de ser difícil o acesso a respostas emocionais implícitas através do relato dos participantes, essas respostas influenciam o consumidor no momento da compra. Por isso, a compreensão da resposta emocional evocada pela visualização de AUP e dos fatores que possam modular esta resposta (como sistemas de rotulagem frontal) depende de técnicas que capturem respostas emocionais implícitas, como algumas técnicas aplicadas em Neurociências. Pesquisas desta área devem ser previamente planejadas para responder perguntas que visem atender às necessidades práticas e imediatas no âmbito da saúde pública, reduzindo tempo e recursos.

A Eletroencefalografia é uma técnica não-invasiva capaz de registrar atividade elétrica cortical e frequentemente é utilizada para estudar a emoção. A partir do sinal eletroencefalográfico é possível extrair o Potencial Relacionado a Evento (event-related potential; ERP), que revela processos corticais de eventos relacionados no tempo. Comparada a outras técnicas centrais como a Tomografia por emissão de pósitrons e a Ressonância magnética funcional, os ERPs têm a vantagem de possuírem uma altíssima resolução temporal, da ordem de milissegundos (ms), além de ser uma técnica bem menos custosa. Com relação às bases neurais, os potenciais evocados refletem a atividade sincrônica de populações neuronais corticais. A transformação do sinal de EEG em ERP se dá através da marcação no sinal de EEG do aparecimento de estímulos de interesse. Diferente do sinal do EEG tradicional, que é registrado de maneira contínua por um período de tempo, os ERPs são sinais ancorados no

tempo e específicos para um determinado estímulo ou resposta que são repetidos diversas vezes. Os ERPs são tipicamente distinguidos pela janela temporal de ocorrência, pela morfologia, pela topografia no escalpo e pela resposta às manipulações experimentais. A negatividade posterior precoce (early posterior negativity, EPN) é um componente do potencial relacionado a evento que geralmente ocorre cerca de 200-300 ms após o aparecimento do estímulo visual, surgindo como uma deflexão negativa localizada na região temporo-occipital do mapa topográfico. Esse componente está associado a estímulos motivacionais e à valência hedônica (i.e. o quão positivo ou negativo é aquele estímulo). Além disso, essa onda correlaciona-se com a saliência motivacional, elemento que influencia na codificação de estímulos visuais evolutivamente relevantes.

Em um estudo desenvolvido pelo grupo de pesquisadores do LABNEC em parceria com pesquisadores da UFRJ, USP e Universidade de Granada (Espanha), foi demonstrado, por meio de escalas e da técnica de ERP, o efeito da associação entre a cor vermelha e a predisposição para consumo de alimentos doces, desencadeada de forma implícita pelo uso do sistema de cores do semáforo nutricional (LEMOS et al, 2020).

O estudo foi separado em dois experimentos, sendo o primeiro conduzido utilizando escalas psicométricas. A metodologia aplicada no primeiro experimento foi baseada nos métodos de evocação e mensuração das emoções desenvolvidos por um grupo de pesquisa da Universidade da Flórida (Centro para Estudos da Emoção e Atenção, Gainesville, Estados Unidos). Esse grupo desenvolveu a escala Self-Assessment Manikin (SAM, na sigla em inglês; BRADLEY & LANG, 1994), que avalia a emoção através das dimensões de valência hedônica e da ativação emocional. O primeiro experimento foi conduzido através da exposição dos participantes (n=78) a imagens de AUP que eram precedidas por círculos (semáforos) nas cores verde, âmbar e vermelho. Os AUP contidos nas imagens poderiam ser de sabor doce ou salgado e, após visualizarem as imagens, os participantes deveriam classificá-las nas dimensões de valência e ativação utilizando a escala SAM. No segundo experimento (n=24), foi obtido o sinal eletroencefalográfico do momento em que os participantes observavam as imagens de AUP. Em ambos os experimentos, apenas a cor vermelha promoveu um aumento da reatividade emocional positiva (indexada pela amplitude da onda EPN e pela dimensão de valência hedônica da escala SAM) evocada por alimentos doces (versus alimentos

salgados) a despeito da compreensão dos participantes da associação desta cor com a alta quantidade de nutrientes críticos e possíveis malefícios à saúde.

Portanto, os sistemas de rotulagem em forma de semáforo podem gerar um efeito contrário ao desejado: a cor vermelha pode predispor, sem que o consumidor perceba, uma aproximação aos alimentos ultraprocessados de sabor doce através de uma associação cruzada entre os sentidos da visão e paladar. Esses achados, quando discutidos sob a ótica da saúde pública, levantam hipóteses sobre a ineficácia do modelo de rotulagem frontal em forma de semáforo para alimentos doces e promovem discussões sobre políticas públicas baseadas em evidências interdisciplinares. Sendo assim, abrimos novos caminhos para futuras pesquisas sobre os sistemas de rotulagem nutricional frontal por meio de uma abordagem interdisciplinar fundamentada em métodos de neurociências.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram não possuir conflitos de interesse de ordem pessoal, financeira, comercial, política ou acadêmica, relacionados a produção e elaboração dos conteúdos e pesquisas de sua autoria, aqui apresentados.

REFERÊNCIAS

BRADLEY, Margaret, LANG, Peter. Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, v. 25, n. 1, p. 49–59, 1994. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9).

DAVID, Isabel. et al. Appetitive drives for ultra-processed food products and the ability of text warnings to counteract consumption predispositions. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 3, p. 543–557, 2018. <https://doi.org/10.1017/S1368980017003263>

DAVID, Isabel. et al. Use of event-related potentials to measure the impact of front-of-package labels on food-evoked emotion. *Food Quality and Preference*, v. 111, p. 104995, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104995>

LANE, Melissa. et al. Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses. *BMJ*, v. 384, e077310, 2024. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310>

LEMOS, Thayane. et al. A red code triggers an unintended approach motivation toward sweet ultra-processed foods: Possible implications for front-of-pack labels. *Food Quality and Preference*, v. 79, p. 103784, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103784>

LEMOS, Thayane. et al. Ultra-Processed Foods Elicit Higher Approach Motivation Than Unprocessed and Minimally Processed Foods. *Frontiers in Public Health*, v. 10, p. 891546, 2022. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.891546>

MONTEIRO, Carlos Augusto. et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, v. 22, n. 5, p. 936–941, 2019. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>

MOTA, Bruna. et al. Commentary: Editorial: Strengthening food labeling policies in Brazil. *Frontiers in Nutrition*. 2023; 10:1331250. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1331250>

SPENCE, Charles. Multisensory flavor perception. *Cell*, v. 161, n. 1, p. 24–35, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.007>

SWINBURN, Boyd. et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *Lancet*, v. 393, n. 10173, p. 791–846, 2019. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)



Artigo aceito em 29 de agosto de 2024.

The Red Color and Preference for Ultra-Processed Sweet Foods

ABSTRACT

The consumption of ultra-processed foods has grown dramatically in recent decades, with consequences for human health and the environment. Among the defense strategies are front-of-pack labeling models as a way to reduce the positive appeal evoked by these foods. Among them, the traffic light model uses a color system to inform the consumer about critical nutrients (such as sugars, salt, fat) present in excess in the food. In a study conducted by our research group, we investigated a possible contradictory effect of the traffic light system: Could the red color enhance the taste perception in sweet foods and generate a greater implicit motivation in favor of their consumption despite their explicit association with excess nutrients? Two experiments were conducted, the first using psychometric scales and the second using electroencephalography. In both, color codes were previously associated with possible health risks (green: low risk; amber: medium risk and red: high risk). One of the color codes was previously presented to an image of ultra-processed food. The two experiments showed that the red color promoted an increase in the positive emotional reactivity evoked by sweet foods (versus salty foods) despite the understanding of the harm to health by the participants. Therefore, the results pointed to an unwanted effect for the red color, which may influence the effectiveness of this labeling system. Interdisciplinary research can contribute to the promotion of healthier and more sustainable food environments by assisting in the discussion of evidence-based health policies.

Keywords: Public health; psychophysiology; ultra processed foods