



NOVOS PARADIGMAS DE CONSUMO DE PRODUTOS CÁRNEOS PROCESSADOS: REVISÃO DE ESCOPO

TATIANA LABRE DA SILVA; AMANDA MACHADO FERRAZ; ALICE ANDRADE
NÓBREGA; MARINA TAVARES MELO; JÚLIA DOS SANTOS FONSECA

RESUMO

A agricultura moderna e os sistemas alimentares industriais modificaram os sistemas de produção. O consumo insustentável de alimentos se manifesta como danos tanto para a saúde humana quanto para o ecossistema. Frente aos desafios de saúde pessoal, pública e planetária, questões relacionadas a dietas saudáveis e a sustentabilidade de sistemas alimentares foram discutidas. A dieta e a nutrição são fatores primordiais para a prevenção de doenças crônico-degenerativas e devem associar o aprimoramento da sustentabilidade dos sistemas de produção a saudabilidade dos produtos cárneos processados.

Palavras-chave: dieta; doenças crônicas; oxidação lipídica; sistemas de produção; sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O processamento de alimentos iniciou em tempos pré-históricos, a partir da expansão da agricultura e da pecuária, tornando-se fundamental para conservação, tanto por evitar perdas por deterioração assim como para sobrevivência em tempos de escassez. E embora o processamento de alimentos tenha impactos positivos na saúde humana, é fundamental destacar que alguns processados, quando consumidos inapropriadamente ou em proporções excessivamente altas de uma dieta total, são prejudiciais à saúde (WEAVER *et al.*, 2014).

Há uma crescente tendência de inclusão de quantidades cada vez maiores de carne na dieta, em resposta às melhorias dos padrões de vida, bem como um aumento na conscientização do valor nutricional. E para garantir a saúde pública, tendo em vista o aumento da produção e consumo mundial de carne, faz-se necessário atentar para a segurança e a qualidade do processo de produção (TAHERI-GARAVAND *et al.*, 2019). A carne representa uma importante fonte de proteína dietética de alta qualidade para uma grande proporção da população global. Entretanto, o consumo elevado de carne e produtos à base de carne está associado a consumo excessivo de energia e gordura, o que resulta em obesidade e aumento do risco de doenças crônicas, a exemplo das doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 (KOPČEKOVÁ *et al.*, 2020).

A ingestão diária de carne não processada (100 g/dia) resultou em risco não significativo à estatisticamente aumentado, equivalente à: 11% para acidente vascular cerebral e câncer de mama, 15% para mortalidade cardiovascular, 17% para colo retal e 19% para câncer de próstata avançado. Enquanto que para a ingestão de carne processada (50 g/dia), os riscos foram significativos para a maioria das doenças estudadas: 4% para câncer de próstata, 8% para mortalidade por câncer, 9% para mama, 18% para câncer colo retal, 19% para câncer pancreático, 13% para acidente vascular cerebral, 24% para mortalidade cardiovascular e 32% para diabetes (WOLK, 2017).

Em um mundo com escassez eminente de recursos naturais e incidência crescente de doenças crônicas relacionadas aos hábitos alimentares não saudáveis, a busca por alimentos ecologicamente corretos é crescente entre os consumidores (REGUENGO *et al.*, 2022). As dietas sustentáveis reconhecem as interdependências da produção e do consumo de alimentos com as necessidades alimentares e recomendações nutricionais. Estas, reafirmam a noção de que a saúde do ser humano não pode ser isolada da saúde dos ecossistemas e foram o “*status quo*” da existência humana desde tempos imemoriais, parte integrante de seus ecossistemas e paisagens locais. Entretanto, a dissociação da sociedade com a origem das dietas emergiu como um fenômeno do século 20, com o *boom* da industrialização da agricultura e da alimentação, ocasionado o acréscimo do suprimento global de alimentos e de energia dietética (BURLINGAME *et al.*, 2022).

O fornecimento de alimentos palatáveis, saudáveis e de boa qualidade para todos os seres humanos é fundamental para melhorar a qualidade de vida e reduzir o ônus do financiamento de despesas médicas, considerando o advento da sociedade cada vez mais envelhecida (NISHINARI e FANG, 2021). Além disso, a demanda por alimentos envolve cargas ambientais relevantes que devem ser levadas em consideração no caminho para alcançar as Metas Desenvolvimento Sustentável (CAMBESES-FRANCO *et al.*, 2022).

Uma visão geral sobre as implicações do consumo de cárneos reestruturados para a saúde e os fatores socioambientais relacionados a produção de alimentos foi realizada nesta revisão de literatura, com o objetivo de fornecer recursos para discutir novos paradigmas no consumo de alimentos.

2 METODOLOGIA

Para elaboração do presente estudo foi feita uma busca de artigos científicos, na base de dados Capes, com seleção através o uso das palavras contidas no título e nas palavras-chave.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alimentos processados

Em relação à categorização dos alimentos, os ultraprocessados são definidos como formulações de ingredientes, na sua maioria de uso industrial exclusivo e resultam de uma série de processos. A exemplos de ultraprocessados temos: refrigerantes, confeitaria, ‘nuggets’ de aves ou peixe, pré-preparados de refeições congeladas, macarrão instantâneo, salgadinhos doces ou salgados embalados, margarinas e produtos cárneos reconstituídos (BURLINGAME *et al.*, 2022).

O consumo de alimentos ultraprocessados elevou 5,5% nos últimos 10 anos, decorrente da crescente urbanização e consequente redução de preços, ampliação de oferta e expansão em redes varejistas, conforme observado no módulo de Avaliação Nutricional da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017/2018, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019).

Os alimentos podem ser classificados em grupos de acordo com a extensão do processamento industrial. No grupo 1 estão alimentos não processados ou minimamente processados. No grupo 2 estão ingredientes culinários processados usados para fazer preparações culinárias. No grupo 3 estão alimentos processados. No grupo 4 estão os alimentos ultraprocessados, conforme ilustrado na Figura 1.

Dentre os alimentos cárneos industrializados, a fabricação de embutidos representa um segmento importante e citam-se: linguiças, paio, presunto, salame, salsicha e mortadela. Estes, são bastante consumidas cujas diferenças dão-se principalmente pelo grau de fragmentação dos principais ingredientes, sujeitos às forças do corte, esmagamento e ruptura características desse tipo de produto (ORDOÑEZ, 2005). O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de

Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define os embutidos cárneos como produtos elaborados com carne ou órgãos comestíveis, curados ou não, condimentado, podendo ou não ser cozido, defumado, dessecado e contido em envoltório natural, sendo permitido o emprego de envoltórios artificiais, desde que previamente aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão regulador da saúde (BRASIL, 2017).

Figura 1: Classificação de alimentos pelo grau de processamento



Fonte: <https://jornal.usp.br/ciencias/consumo-excessivo-de-alimentos-ultraprocessados-aumenta-o-risco-de-declinio-cognitivo/> (2022)

O efeito da fragmentação dos tecidos musculares e adiposos determina a capacidade da carne sofrer as transformações necessárias à elaboração do produto desejado. Durante o processamento dos embutidos, as partículas de carne e gordura ficam aderidas entre si devido à extração de proteínas, exsudação de água e liberação de lipídios, que se encontram distribuídos ao redor de partículas íntegras de tecido. E a massa obtida, constituída de partículas de diferentes tamanhos, é moldada através do embutimento (MEIRELES *et al.*, 2020).

A qualidade de produtos cárneos é associada pelos consumidores aos sinais extrínsecos, relacionados aos sistemas de criação (bem-estar animal), agrobiodiversidade e tradição. O consumo também é estimulado pela redução do uso de aditivos nos produtos (ŠKRLEP *et al.*, 2019), assim como o interesse pelas produções locais de alimentos dá-se devido às suas propriedades nutricionais. A influência da carne nas características químicas, físicas e organolépticas de produtos cárneos destaca o componente lipídico, ressalta-se que o componente genético e a dieta alteram o perfil de ácidos graxos da matriz cárnea (AMBROSIO *et al.*, 2021).

A oxidação lipídica é uma das principais vias responsáveis pelas alterações da qualidade de alimentos, acarretando perdas nutricionais e sensoriais e a formação de compostos oxidados potencialmente deletérios à saúde (KUMAR *et al.*, 2015; MARIUTTI e BRAGAGNOLO, 2017). A instabilidade da fração lipídica se deve aos teores lipídios insaturados, a exemplo dos ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) e colesterol. Esses compostos, exercem funções estruturais e regulatórias importantes na fisiologia humana relacionadas aos efeitos benéficos à saúde, como prevenção ao desenvolvimento da aterosclerose, embolia, hipertrigliceremia, hipertensão e doenças autoimunes, além de aprimorar as funções cognitivas (MILES; CHILDS; CALDER, 2021; VON SCHACKY, 2021).

Sustentabilidade dos sistemas de produção

Os alimentos com baixo grau de processamento e sem aditivos químicos apresentam tendência de consumo, consequência da elevação do nível de conhecimento e conscientização dos consumidores, com avanços para a produção de alimentos confiáveis, seguros e que contribuam para a saúde e o bem-estar (RUDY *et al.*, 2020). A indústria de alimentos está atenta à demanda por “rótulos limpos” e não só as novas soluções tecnológicas, como o desenvolvimento contínuo de métodos de processamento e de conservação de alimentos são continuamente aprimorados (GUIMARÃES *et al.*, 2021; STOICA *et al.*, 2022). O que desafia para a busca de estratégias para melhorar a qualidade global dos alimentos cárneos ultraprocessados, parte integrante da dieta e do suprimento nutricional para a segurança alimentar.

Os sistemas de produção intensivos e o uso de insumos químicos estão degradando os ecossistemas e levam a perdas de biodiversidade. O consumo desequilibrado e excessivo destes sistemas de produção, juntamente com perdas e desperdícios ao longo das cadeias alimentares e dentro dos sistemas alimentares, não são sustentáveis. Ao fazer escolhas alimentares responsáveis da fazenda à mesa, podemos desfrutar de uma alimentação mais saudável através de uma dieta sustentável que atenda às nossas necessidades nutricionais, sem destruir os recursos naturais dos quais dependemos. Muitos padrões alimentares podem ser saudáveis, mas podem variar substancialmente em termos de sustentabilidade e custos (BURLINGAME *et al.*, 2022). A produção e o consumo sustentável de alimentos são fatores-chave para promover os objetivos de desenvolvimento sustentável e a transição para uma economia circular, a fim de tornar os sistemas alimentares justos, saudáveis e ambientalmente amigáveis (CASSANI; MARCOVICH; GOMEZ-ZAVAGLIA, 2022). Dessa forma, as mudanças nos hábitos alimentares surgem em resposta aos desafios sociais urgentes de saúde pessoal, pública e planetária. O avanço em direção a modelos de sistemas integrados, práticas de pesquisa para dietas saudáveis e sustentáveis e consumidores engajados, significa considerar as complexas interações entre indivíduos e sistemas na intersecção da saúde nutricional, sustentabilidade ambiental e comportamento do consumidor, em que sinergias entre a vida e as ciências sociais conquistem inovações transversais no apoio a transição alimentar (TUFFORD *et al.*, 2023).

Em atenção à influência da alimentação na saúde, o consumo de componentes dietéticos com efeitos biológicos específicos, a educação nutricional e orientações voltadas para a mudança de hábitos alimentares pouco saudáveis, associado ao conhecimento dos efeitos fisiopatológicos dos alimentos nos processos da doença, incentivam o consumo de dietas saudáveis e sustentáveis (LEBLANC-MORALES, 2019).

Os usos dos recursos naturais do nosso planeta estão ameaçados pelas atividades humanas, o que inclui a forma como produzimos e consumimos alimentos, relacionados a degradação ambiental e mudanças no clima. Fatores como onde compramos, como chegamos lá, o que compramos, como cozinhamos e o que desperdiçamos tem um grande impacto no meio ambiente (BURLINGAME *et al.*, 2022). Entretanto, as dietas têm maior probabilidade de atender às recomendações de orientação alimentar se os alimentos selecionados forem ricos em nutrientes, independentemente de serem processados ou não (WEAVER *et al.*, 2014).

Para enfrentar os desafios sociais urgentes de saúde pessoal, pública e planetária, os hábitos alimentares devem mudar substancialmente. O avanço em direção a modelos de sistemas integrados, pesquisas para dietas saudáveis e sustentáveis, e consumidores engajados, significa considerar as complexas interações entre indivíduos e sistemas, na intersecção da saúde nutricional, sustentabilidade ambiental e comportamento do consumidor, com sinergias entre a vida e as ciências sociais, para a conquista de inovações transversais no apoio a transição alimentar (TUFFORD *et al.*, 2023).

Assim, um estilo de vida saudável, incluindo uma alimentação saudável é a melhor

estratégia para a prevenção de doenças cardiovasculares e outras doenças (KOPČEKOVÁ *et al.*, 2020). Em que a prevenção da oxidação lipídica é essencial para minimizar perdas nutricionais durante o processamento de alimentos, além de reduzir a exposição dos consumidores a compostos nocivos, oriundos do estresse oxidativo (ELAVARASAN e SHAMASUNDAR, 2021). Para garantir a segurança de consumo desses alimentos, aditivos químicos são utilizados, porém apresentam restrições de uso.

4 CONCLUSÃO

A agricultura moderna e os sistemas alimentares industriais modificaram os sistemas de produção, o que elevou a oferta de produtos processados. Os produtos cárneos processados possibilitam a conservação e beneficiamento de alimentos, associando praticidade e rapidez. Contudo, as etapas de beneficiamento resultam em alterações na qualidade da matéria-prima e formação de compostos deletérios à saúde. A dieta e a nutrição são fatores-chave para a saúde e qualidade de vida, o que deve estar associado ao incremento da sustentabilidade dos sistemas de produção, do campo à mesa. E a utilização de aditivos naturais configura estratégia para prevenir ou reduzir a perda de qualidade e de segurança alimentar decorrentes dos processamentos de produtos cárneos.

REFERÊNCIAS

AMBROSIO, R.L.; SMALDONE, G.; PAOLO, M. DI; VOLLANO, L.; CERUSO, M.; ANASTASIO, A.; MARRONE, R. Effects of different levels of inclusion of apulo-calabrese pig meat on microbiological, physicochemical and rheological parameters of salami during ripening. **Animals**, v.11, 2021. DOI: 10.3390/ani11113060.

BURLINGAME, B.; LAWRENCE, M.; MACDIARMID, J.; DERNINI, S.; OENEMA, S. IUNS Task Force on Sustainable Diets - LINKING NUTRITION AND FOOD SYSTEMS. **Trends in Food Science and Technology**, v.130, p.42–50, 2022. DOI: 10.1016/j.tifs.2022.09.007.

CAMBESES-FRANCO, C.; GONZÁLEZ-GARCÍA, S.; FEIJOO, G.; MOREIRA, M.T. Driving commitment to sustainable food policies within the framework of American and European dietary guidelines. **Science of the Total Environment**, v.807, 2022. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.150894.

CASSANI, L.; MARCOVICH, N.E.; GOMEZ-ZAVAGLIA, A. Valorization of fruit and vegetables agro-wastes for the sustainable production of carotenoid-based colorants with enhanced bioavailability. **Food Research International**, v.152, p.110924, 2022. DOI: 10.1016/j.foodres.2021.110924.

CIVIL, C. Presidência da República. 2017.

ELAVARASAN, K.; SHAMASUNDAR, B.A. Antioxidant properties of papain mediated protein hydrolysates from fresh water carps (Catla catla, Labeo rohita and Cirrhinus mrigala) and its application on inhibition of lipid oxidation in oil sardine mince during ice storage. **Journal of Food Science and Technology**, 2021. DOI: 10.1007/s13197-021-05053-0.

FERREIRA, F.S.; OLIVEIRA, V.S. DE; CHÁVEZ, D.W.H.; CHAVES, D.S.; RIGER, C.J.; SAWAYA, A.C.H.F.; GUIZELLINI, G.M.; SAMPAIO, G.R.; TORRES, E.A.F. DA S.; SALDANHA, T. Bioactive compounds of parsley (*Petroselinum crispum*), chives (*Allium*

schoenoprasum L) and their mixture (Brazilian cheiro-verde) as promising antioxidant and anti-cholesterol oxidation agents in a food system. **Food Research International**, v.151, 2022. DOI: 10.1016/j.foodres.2021.110864.

FERREIRA, F.S.; SAMPAIO, G.R.; KELLER, L.M.; SAWAYA, A.C.H.F.; CHÁVEZ, D.W.H.; TORRES, E.A.F.S.; SALDANHA, T. Impact of Air Frying on Cholesterol and Fatty Acids Oxidation in Sardines: Protective Effects of Aromatic Herbs. **Journal of Food Science**, v.82, p.2823–2831, 2017. DOI: 10.1111/1750-3841.13967.

GUIMARÃES, A.S.; GUIMARÃES, J.S.; ARAÚJO, A.B.S.; RODRIGUES, L.M.; CARVALHO, E.E.N.; RAMOS, A. DE L.S.; RAMOS, E.M. Characterization of natural curing agents from Japanese radish (*Raphanus sativus* L.) for their use in clean label restructured cooked meat products. **Lwt**, v.150, 2021. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.111970. IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017 - 2018 - Primeiros Resultados**. [s.l: s.n.]. 69p.

KOPČEKOVÁ, J.; MRAZOVÁ, J.; HABANOVA, M.; HABANOVA, M. Effects of Meat and Processed Meat Consumption on the Lipid Profile in the Population With Cardiovascular Diseases. **Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences**, v.14, p.828–835, 2020. DOI: 10.5219/1428.

KUMAR, Y.; YADAV, D.N.; AHMAD, T.; NARSAIAH, K. Recent Trends in the Use of Natural Antioxidants for Meat and Meat Products. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.14, p.796–812, 2015. DOI: 10.1111/1541-4337.12156.

LEBLANC-MORALES, N. Culinary Medicine: Patient Education for Therapeutic Lifestyle Changes. **Critical Care Nursing Clinics of North America**, v.31, p.109–123, 2019. DOI: 10.1016/j.cnc.2018.11.009.

MARIUTTI, L.R.B.; BRAGAGNOLO, N. Influence of salt on lipid oxidation in meat and seafood products: A review. **Food Research International**, v.94, p.90–100, 2017. DOI: 10.1016/j.foodres.2017.02.003.

MEIRELES, B.; VITOR, R.; MORAIS, S.; BARBOSA, T.; COSTA, S.; FONSECA, S. Avaliação do potencial corante e antioxidante de betalaínas (*Beta vulgaris*, L.) em mortadela de frango Evaluation of the potential coloring and antioxidant of betalains (*Beta vulgaris*, L.) in chicken mortadella. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v.21, p.1–9, 2020.

MILES, E.A.; CHILDS, C.E.; CALDER, P.C. Long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs) and the developing immune system: A narrative review. **Nutrients**, v.13, p.1–21, 2021. DOI: 10.3390/nu13010247.

NISHINARI, K.; FANG, Y. Molar mass effect in food and health. **Food Hydrocolloids**, v.112, p.106110, 2021. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2020.106110.

ORDOÑEZ, J.A. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal**. 1^a ed. Porto Alegre - RG: Artmed, 2005. 280p.

REGUENGO, L.M.; SALGAÇO, M.K.; SIVIERI, K.; MARÓSTICA JÚNIOR, M.R. Agro-industrial by-products: Valuable sources of bioactive compounds. **Food Research**

International, v.152, 2022. DOI: 10.1016/j.foodres.2021.110871.

RUDY, M.; KUCHARYK, S.; DUMA-KOCAN, P.; STANISLAWCZYK, R.; GIL, M. Unconventional methods of preserving meat products and their impact on health and the environment. **Sustainability (Switzerland)**, v.12, 2020. DOI: 10.3390/SU12155948.

SCHACKY, C. VON. Importance of epa and dha blood levels in brain structure and function. **Nutrients**, v.13, 2021. DOI: 10.3390/nu13041074.

ŠKRLEP, M.; ČANDEK-POTOKAR, M.; ATOREK-LUKAČ, N.B.; TOMAŽIN, U.; FLORES, M. Aromatic profile, physicochemical and sensory traits of dry-fermented sausages produced without nitrites using pork from krškopolje pig reared in organic and conventional husbandry. **Animals**, v.9, 2019. DOI: 10.3390/ani9020055.

STOICA, M.; ANTOHI, V.M.; ALEXE, P.; IVAN, A.S.; STANCIU, S.; STOICA, D.; ZLATI, M.L.; STUPARU-CRETU, M. New Strategies for the Total/Partial Replacement of Conventional Sodium Nitrite in Meat Products: a Review. **Food and Bioprocess Technology**, v.15, p.514–538, 2022. DOI: 10.1007/s11947-021-02744-6.

TAHERI-GARAVAND, A.; FATAHI, S.; OMID, M.; MAKINO, Y. Meat quality evaluation based on computer vision technique: A review. **Meat Science**, v.156, p.183–195, 2019. DOI: 10.1016/j.meatsci.2019.06.002.

TUFFORD, A.R.; BRENNAN, L.; TRIJP, H. VAN; D'AURIA, S.; FESKENS, E.; FINGLAS, P.; KOK, F.; KOLESÁROVÁ, A.; POPPE, K.; ZIMMERMANN, K.; 'T VEER, P. VAN. A scientific transition to support the 21st century dietary transition. **Trends in Food Science and Technology**, v.131, p.139–150, 2023. DOI: 10.1016/j.tifs.2022.11.021.

WEAVER, C.M.; DWYER, J.; FULGONI, V.L.; KING, J.C.; LEVEILLE, G.A.; MACDONALD, R.S.; ORDOVAS, J.; SCHNAKENBERG, D. Processed foods: Contributions to nutrition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.99, p.1525–1542, 2014. DOI: 10.3945/ajcn.114.089284.

WOLK, A. Potential health hazards of eating red meat. **Journal of Internal Medicine**, v.281, p.106–122, 2017. DOI: 10.1111/joim.12543.