

REVISÃO DE LITERATURA - IDENTIFICADO
NUTRIÇÃO DO FUTURO: ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS E PERSONALIZADAS
PARA UM MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

THE FUTURE OF NUTRITION: SUSTAINABLE AND PERSONALIZED
STRATEGIES FOR A CHANGING WORLD

Mayranne Victória Rocha Santos¹, Sabrina Gomes de Oliveira², Marcela Gonçalves de
Macedo Paranhos¹

Acadêmicas do curso de Medicina do Centro Universitário de Maceió (Afya/ UNIMA); 2.
Docente do curso de Medicina do Centro Universitário de Maceió (Afya/ UNIMA).

E-mail da autora correspondente: marcelagmparanhos@gmail.com

Eixo Temático: Eixo 02 – Inovação, Tecnologia, Sustentabilidade e Transformação Global

RESUMO

Introdução: as transformações climáticas, o crescimento populacional e a coexistência entre obesidade e desnutrição têm impulsionado a busca por modelos alimentares capazes de conciliar saúde humana e sustentabilidade ambiental. Nesse cenário, a nutrição personalizada e as tecnologias emergentes surgem como estratégias complementares às dietas sustentáveis. **Objetivo:** Assim, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão acerca da nutrição do futuro visando estratégias sustentáveis e personalizadas para um mundo em transformação. **Método:** realizou-se busca nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico, entre os anos de 2006 e 2026, utilizando os descritores nutrição de precisão, nutrição personalizada, nutrigenômica, dieta sustentável, sistemas alimentares e tecnologia de alimentos, combinados por operadores booleanos, com posterior seleção segundo critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** identificaram-se quatro eixos temáticos centrais: a nutrição personalizada e a nutrigenômica como novo paradigma científico; as dietas sustentáveis fundamentadas no modelo da Comissão EAT-Lancet; as tecnologias emergentes, como inteligência artificial, proteínas alternativas e fermentação de precisão; e os desafios éticos, de acesso e regulatórios associados a essas inovações. **Conclusão:** a integração entre personalização nutricional e sustentabilidade ambiental representa um caminho promissor para a nutrição do futuro, exigindo, contudo, políticas públicas, formação profissional e regulamentação que garantam equidade no acesso a essas estratégias.

Palavras-chave: Sistema Alimentar Sustentável. Nutrição de Precisão. Segurança Alimentar. Tecnologia de Alimentos.

ABSTRACT

Introduction: climate change, population growth, and the coexistence of obesity and malnutrition have driven the search for dietary models capable of reconciling human health and environmental sustainability. In this scenario, personalized nutrition and emerging technologies emerge as strategies that complement sustainable diets.

Objective: To conduct a review of the future of nutrition, aiming for sustainable and personalized strategies for a world in transformation. **Methods:** a search was carried out in the PubMed, SciELO, LILACS, and Google Scholar databases, between 2006 and 2026, using the descriptors precision nutrition, personalized nutrition, nutrigenomics, sustainable diet, food systems, and food technology, combined through Boolean operators, followed by selection according to inclusion and exclusion criteria. **Results:** four central thematic axes were identified: personalized nutrition and nutrigenomics as a new scientific paradigm; sustainable diets based on the EAT-Lancet Commission model; emerging technologies, such as artificial intelligence, alternative proteins, and precision fermentation; and the ethical, access-related, and regulatory challenges associated with these innovations. **Conclusion:** the integration of nutritional personalization and environmental sustainability represents a promising path for the future of nutrition, requiring, however, public policies, professional training, and regulation that ensure equitable access to these strategies.

Keywords: Sustainable Food System. Precision Nutrition. Food Security. Food Technology.

INTRODUÇÃO

O sistema alimentar global enfrenta, na atualidade, pressões sem precedentes decorrentes das mudanças climáticas, do crescimento populacional projetado para quase dez bilhões de pessoas em 2050 e da degradação dos recursos naturais. A Comissão EAT-Lancet demonstrou que a produção de alimentos já ultrapassa limites planetários seguros relacionados a emissões de gases de efeito estufa, uso de água doce e de terras agricultáveis, evidenciando a necessidade urgente de transição para sistemas alimentares mais sustentáveis ¹.

Paralelamente, observa-se no campo da saúde pública a chamada dupla carga da má nutrição, caracterizada pela coexistência de desnutrição, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis em uma mesma população, e até mesmo em um mesmo indivíduo ao longo da vida. Esse cenário tem estimulado a reformulação dos modelos tradicionais de orientação alimentar, que historicamente adotaram recomendações generalizadas, pouco sensíveis às diferenças metabólicas, genéticas e socioculturais entre indivíduos ².

Nesse contexto, a Nutrição de Precisão, também referida como Nutrição Personalizada, consolida-se como novo paradigma científico, ao propor que a resposta individual aos alimentos é modulada por fatores genéticos, epigenéticos, relacionados à microbiota intestinal e ao ambiente, tornando possível o desenvolvimento de planos alimentares mais eficazes e individualizados ³. Ao mesmo tempo, tecnologias emergentes como a inteligência artificial, as proteínas alternativas e a fermentação de precisão vêm sendo incorporadas à indústria de alimentos como ferramentas capazes de conciliar inovação, redução de impacto ambiental e atendimento às necessidades nutricionais específicas de diferentes grupos populacionais³.

Apesar do crescente volume de publicações sobre nutrição personalizada e sobre sustentabilidade alimentar, ainda são escassos os estudos que analisam de forma integrada essas duas dimensões, tratando-as, na maior parte da literatura, como campos paralelos e pouco dialogantes. Essa lacuna dificulta a compreensão, por parte de estudantes e profissionais da nutrição, de como estratégias personalizadas podem ser conciliadas com os princípios de uma alimentação sustentável, sem comprometer a equidade no acesso a essas inovações⁴.

Diante do exposto, justifica-se a realização de uma revisão que reúna e sistematize as evidências disponíveis sobre o tema, contribuindo para a formação acadêmica e para a prática profissional em um cenário de transformação acelerada dos sistemas alimentares. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão acerca da nutrição do futuro visando estratégias sustentáveis e personalizadas para um mundo em transformação.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura de caráter narrativo, com abordagem qualitativa e descritiva, que buscou reunir e sintetizar publicações científicas e documentos técnicos relacionados à nutrição sustentável e personalizada. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e no buscador Google Acadêmico, no período compreendido entre 2006 e 2026.

Foram utilizados os seguintes descritores, em português e em inglês, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR: "nutrição de precisão" OR "nutrição personalizada" OR "nutrigenômica" AND "dieta sustentável" OR "sistemas alimentares" AND "tecnologia de alimentos" OR "inteligência artificial" OR "segurança alimentar".

Foram incluídos artigos originais, artigos de revisão, relatórios técnicos institucionais e documentos de comissões científicas internacionais, publicados em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra e com relação direta com a temática investigada. Foram excluídos estudos duplicados entre as bases consultadas, publicações sem acesso ao texto completo, resumos de eventos científicos e materiais sem relação direta com os objetivos da revisão. A seleção dos estudos foi realizada por leitura de título e resumo, seguida de leitura na íntegra dos materiais considerados relevantes, e a apresentação dos resultados foi organizada por eixos temáticos, de forma descritiva e não exaustiva, sem uso de protocolos formais de revisão sistemática.

RESULTADOS

A Nutrição de Precisão fundamenta-se na interação complexa entre fatores biológicos, psicossociais e ambientais, considerando especialmente variações genéticas, epigenéticas e da microbiota intestinal na resposta individual à dieta ⁴. Kussmann e Fay já apontavam que a nutrigenômica permite compreender como nutrientes específicos interagem com o genoma humano, modulando a expressão gênica e abrindo caminho para intervenções dietéticas mais eficazes do que as recomendações genéricas ⁵.

Estudos recentes reforçam que a personalização dietética baseada em informações genéticas tem sido associada a maior adesão às recomendações nutricionais e a melhores desfechos metabólicos, incluindo controle glicêmico e perfil lipídico mais favoráveis ⁶. Contudo, os mesmos estudos ressaltam que os testes genéticos devem ser interpretados de forma cautelosa e integrada a fatores fenotípicos e ambientais, e não como determinantes isolados do comportamento alimentar.

No campo da sustentabilidade, a Comissão EAT-Lancet propôs, em 2019, o conceito de "dieta de saúde planetária", baseada predominantemente em vegetais, frutas, grãos integrais e proteínas de origem vegetal, com participação reduzida de carne vermelha, açúcar e alimentos ultraprocessados, dentro de limites ambientais definidos para emissão de gases de efeito estufa e uso de água e terra ¹. A adesão a esse padrão alimentar tem sido associada, em estudos de coorte, à redução da mortalidade e de doenças crônicas não transmissíveis ³.

No Brasil, revisões narrativas destacam que uma alimentação verdadeiramente saudável não pode ser dissociada de sua sustentabilidade, envolvendo os sistemas de produção, a cadeia de suprimentos, os ambientes alimentares e o comportamento do consumidor, e alertam que o atual sistema alimentar global permanece incompatível com metas ambientais e de segurança alimentar ². Documentos mais recentes da própria Comissão reforçam a necessidade de reduzir pela metade as perdas e o desperdício de alimentos e de intensificar a produção agrícola de forma sustentável, como caminhos complementares à mudança dos padrões dietéticos ⁷.

Um conjunto expressivo de inovações tecnológicas voltadas à transição para sistemas alimentares mais sustentáveis e personalizados. Entre elas, destacam-se as proteínas alternativas de origem vegetal, a fermentação de precisão e a agricultura celular, tecnologias que buscam reduzir o impacto ambiental da produção de proteína animal, ainda que enfrentem barreiras relacionadas a sabor, textura e custo de produção ⁸.

A inteligência artificial vem sendo incorporada tanto ao desenvolvimento de novos produtos alimentícios, otimizando formulações e reduzindo o tempo de pesquisa e desenvolvimento, quanto à personalização de planos alimentares, ao integrar dados genéticos,

clínicos e comportamentais dos consumidores ⁸. No campo da atuação profissional, análise sobre o cenário brasileiro identificou a Nutrição de Precisão como um dos novos campos de atuação do nutricionista, associado ao uso crescente de tecnologias digitais e de inteligência artificial na prática clínica ⁴.

Apesar dos avanços, a literatura chama atenção para desafios éticos relacionados ao uso de informações genéticas na elaboração de recomendações dietéticas, incluindo privacidade de dados, possibilidade de discriminação e necessidade de consentimento informado adequado ⁹. Ressalta-se também o risco de ampliação das desigualdades em saúde, uma vez que tecnologias de nutrição personalizada e alimentos alternativos ainda apresentam custo elevado e acesso restrito a parcelas específicas da população.

Por fim, estudos sobre segurança alimentar reforçam que a promoção de dietas sustentáveis depende não apenas de escolhas individuais, mas de políticas públicas que garantam o direito humano à alimentação adequada, combatam desigualdades de renda e fortaleçam sistemas alimentares justos, sob pena de que as inovações tecnológicas discutidas beneficiem apenas parcelas privilegiadas da sociedade.

CONCLUSÃO

A nutrição do futuro tende à integração entre estratégias sustentáveis e personalizadas, associando nutrição de precisão, nutrigenômica, dietas planetárias e tecnologias emergentes, como inteligência artificial, proteínas alternativas e fermentação de precisão. Essa convergência apresenta potencial para promover benefícios à saúde e reduzir impactos ambientais, considerando as necessidades individuais e a sustentabilidade dos sistemas alimentares.

Entretanto, a implementação dessas estratégias ainda enfrenta desafios éticos, regulatórios e socioeconômicos, especialmente quanto à privacidade de dados e à equidade de acesso. Nesse contexto, são necessárias políticas públicas, formação profissional e pesquisas que avaliem conjuntamente os impactos dessas estratégias sobre a saúde, o meio ambiente e diferentes contextos socioeconômicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019;393(10170):447-92.
2. Martinelli SS, Cavalli SB. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciênc Saúde Colet*. 2019;24(11):4251-61.

3. Knuppel A, Papier K, Key TJ, Travis RC. EAT-Lancet score and major health outcomes: the EPIC-Oxford study. *Lancet*. 2019;394(10194):213-4.
4. Vasconcelos FAG. Novos campos de atuação do nutricionista no Brasil: a emergência das inovações tecnológicas digitais, incluindo o uso da inteligência artificial. *Rev Nutr*. 2025;38:e240088.
5. Kussmann M, Fay LB. Nutrigenomics and personalized nutrition: science and concept. *Per Med*. 2008;5(5):447-55.
6. Singar S, Nagpal R, Arjmandi BH, Akhavan NS. Personalized Nutrition: Tailoring Dietary Recommendations through Genetic Insights. *Nutrients*. 2024;16(16):2673.
7. EAT-Lancet Commission. Comissão EAT-Lancet 2025 sobre Sistemas Alimentares Saudáveis, Sustentáveis e Justos [Internet]. Estocolmo: EAT Forum; 2025 [citado 2026 ago 30]. Disponível em: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/>
8. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). O futuro dos alimentos: o uso da inteligência artificial na indústria alimentar [Internet]. Brasília: Embrapa, Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas; 2024 [citado 2026 ago 30]. Disponível em: <https://portaldxp-p.sede.embrapa.br/>
9. Görman U. Ethical issues raised by personalized nutrition based on genetic information. *Genes Nutr*. 2006;1(1):13-22.