

**O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ATENDIMENTO NUTRICIONAL:
AVANÇOS E PERSPECTIVAS****THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN NUTRITIONAL SERVICES:
ADVANCES AND PERSPECTIVES****EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SERVICIOS
NUTRICIONALES: AVANCES Y PERSPECTIVAS**<https://doi.org/10.56238/ERR01v10n4-022>**Sandra Oliveira Santos**

Mestre em Biologia

Nutricionista

Instituição: Centro Universitário Estácio de Goiás

E-mail: biosandra.so@gmail.com

Mariana Neiva Rodrigues Teixeira

Acadêmica em Nutrição

Instituição: Centro Universitário Estácio de Goiás

E-mail: marineiva17@gmail.com

Naliene do Carmo Pinheiro

Acadêmica em Nutrição

Instituição: Centro Universitário Estácio de Goiás

E-mail: nalipinheiro1@gmail.com

Álvaro Paulo Silva Souza

Mestre em Biologia, área de concentração-Biologia Celular e Molecular

Farmacêutico

Instituição: Centro Universitário Estácio de Goiás

E-mail: alvaro.farmacutico@gmail.com

Daniel Gomes de Oliveira

Mestre em Ciência da Computação

E-mail: daniel.goliveira@estacio.br

RESUMO

A inteligência artificial (IA) é uma área da ciência da computação que busca simular processos cognitivos humanos, como aprendizado, raciocínio e tomada de decisão, por meio de algoritmos capazes de analisar grandes volumes de dados, identificar padrões e apoiar condutas em diferentes campos, inclusive na nutrição. Na prática nutricional, a IA contribui para diagnósticos mais precisos, gestão em unidades de alimentação e nutrição (UANs), elaboração de políticas públicas e vigilância nutricional, otimizando recursos e promovendo desfechos mais efetivos em saúde. A tecnologia permite classificar dados dietéticos, bioquímicos e comportamentais, além de aplicar métodos como

redes neurais, machine learning e random forest para prever, categorizar e sugerir intervenções. Entretanto, sua utilização traz desafios como a validação científica e ética, combate a vieses, proteção da privacidade dos dados e difusão do conhecimento entre profissionais. Apesar de oferecer rapidez e amplitude de resultados, a IA pode restringir análises ao trabalhar apenas com dados prévios, deixando escapar nuances culturais, emocionais e contextuais fundamentais para o cuidado nutricional individualizado. Por isso, deve atuar como ferramenta complementar ao raciocínio humano, mantendo o nutricionista como agente crítico e decisor. No campo da saúde pública, sistemas inteligentes já colaboram em programas de alimentação escolar, no combate a doenças metabólicas e na redução do desperdício alimentar, aproximando-se dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ao integrar setores públicos, privados e sociedade civil. Contudo, ainda existem entraves como a falta de preparo dos profissionais e o risco de distorções por uso mercadológico inadequado. Assim, a IA representa um avanço estratégico na segurança alimentar, no atendimento clínico e na promoção da saúde coletiva, mas deve ser monitorada para que sua aplicabilidade gere benefícios reais e sustentáveis.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Nutrição. Atendimento.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is a field of computer science that seeks to simulate human cognitive processes, such as learning, reasoning, and decision-making, through algorithms capable of analyzing large volumes of data, identifying patterns, and supporting actions in different fields, including nutrition. In nutritional practice, AI contributes to more accurate diagnoses, management in food and nutrition units (UANs), development of public policies, and nutritional surveillance, optimizing resources and promoting more effective health outcomes. The technology makes it possible to classify dietary, biochemical, and behavioral data, as well as to apply methods such as neural networks, machine learning, and random forest to predict, categorize, and suggest interventions. However, its use presents challenges such as scientific and ethical validation, combating bias, protecting data privacy, and disseminating knowledge among professionals. Despite offering speed and breadth of results, AI may restrict analyses by working only with previous data, failing to capture cultural, emotional, and contextual nuances essential for individualized nutritional care. Therefore, it should serve as a complementary tool to human reasoning, keeping the nutritionist as a critical and decisive agent. In the field of public health, intelligent systems already collaborate in school feeding programs, in combating metabolic diseases, and in reducing food waste, moving closer to the Sustainable Development Goals (SDGs) by integrating public, private, and civil society sectors. Nevertheless, there are still obstacles such as the lack of professional training and the risk of distortions through inappropriate marketing use. Thus, AI represents a strategic advance in food security, clinical care, and health promotion, but it must be monitored to ensure that its applicability generates real and sustainable benefits.

Keywords: Artificial Intelligence. Nutrition. Care.

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que busca simular los procesos cognitivos humanos, como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones, mediante algoritmos capaces de analizar grandes volúmenes de datos, identificar patrones y apoyar prácticas en diversos campos, incluida la nutrición. En la práctica nutricional, la IA contribuye a diagnósticos más precisos, la gestión en unidades de alimentación y nutrición (UNA), el desarrollo de políticas públicas y la vigilancia nutricional, optimizando recursos y promoviendo resultados de salud más efectivos. Esta tecnología permite clasificar datos dietéticos, bioquímicos y conductuales, además de aplicar métodos como redes neuronales, aprendizaje automático y bosques aleatorios para predecir, categorizar y sugerir

intervenciones. Sin embargo, su uso plantea desafíos como la validación científica y ética, la lucha contra el sesgo, la protección de la privacidad de los datos y la difusión del conocimiento entre los profesionales. A pesar de ofrecer velocidad y resultados exhaustivos, la IA puede restringir los análisis al trabajar únicamente con datos previos, ignorando matices culturales, emocionales y contextuales fundamentales para la atención nutricional individualizada. Por lo tanto, debe actuar como una herramienta complementaria al razonamiento humano, manteniendo al nutricionista como un agente crítico y con capacidad de decisión. En el ámbito de la salud pública, los sistemas inteligentes ya colaboran en programas de alimentación escolar, la lucha contra enfermedades metabólicas y la reducción del desperdicio de alimentos, acercándose así a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mediante la integración de los sectores público, privado y de la sociedad civil. Sin embargo, persisten obstáculos, como la falta de formación profesional y el riesgo de distorsiones debido a un uso inapropiado de la publicidad. Por lo tanto, la IA representa un avance estratégico en la seguridad alimentaria, la atención clínica y la promoción de la salud pública, pero es necesario supervisarla para que su aplicabilidad genere beneficios reales y sostenibles.

Palabras clave: Inteligencia Artificial. Nutrición. Cuidado.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) é uma área da ciência que visa desenvolver sistemas computacionais capazes de simular processos cognitivos humanos, como aprendizado, reconhecimento de padrões e tomada de decisões. Em artigo publicado na *The Lancet Digital Health*, definem IA na saúde como “a aplicação de algoritmos para imitar o raciocínio clínico humano na análise de informações complexas de pacientes e populações” (Jiang et al., 2017). Esses autores concordam que em questões clínicas, técnicas poderosas de IA podem revelar informações clinicamente relevantes ocultas na enorme quantidade de dados, o que, por sua vez, pode auxiliar na tomada de decisões clínicas.

Na prática, Sistemas inteligentes têm se mostrado promissores na área da saúde ao contribuir para o diagnóstico precoce, estratificação de risco, planejamento terapêutico e gerenciamento hospitalar. Um campo em crescimento é o uso da IA para predição de doenças crônicas, como diabetes tipo 2, hipertensão e câncer, utilizando grandes bases de dados populacionais (Tiago, 2024). Esse estudo destaca que a aplicação da IA na medicina não apenas facilita a conclusão para um diagnóstico e para a abordagem terapêutica, mas também representa um avanço significativo na qualidade da assistência médica, ressaltando a necessidade de treinamento adequado para os profissionais de saúde e a superação de desafios éticos.

Vale ressaltar que a IA tem sido empregada na vigilância epidemiológica, identificando padrões de disseminação de doenças com base em dados de redes sociais, mobilidade e clima, o que permite respostas mais rápidas e eficazes por parte das autoridades de saúde. Wall, Saxena, Brown, (2021). afirmam que a IA oferece uma vantagem significativa sobre os métodos tradicionais de vigilância de doenças, devido à sua capacidade de prever surtos futuros, capacitando os profissionais de saúde pública a tomar medidas proativas e preventivas em estágio inicial.

A incorporação da inteligência artificial (IA) às práticas da Nutrição, tem permitido avanços significativos na personalização do atendimento clínico. Ferramentas baseadas em IA podem analisar rapidamente grandes volumes de dados dietéticos, bioquímicos e clínicos, favorecendo a elaboração de condutas mais precisas e individualizadas. Isso se traduz em maior eficiência no consultório nutricional, proporcionando mais tempo ao profissional para a escuta ativa do paciente e para intervenções comportamentais mais eficazes (Côté; Lamarche, 2021). Para esses autores, sistemas de IA já vêm sendo utilizados para prever padrões alimentares e sugerir intervenções baseadas em evidências, com alta acurácia diagnóstica.

Além do consultório, a IA também pode ser aplicada em outras áreas da Nutrição, como a segurança alimentar, a indústria de alimentos e a saúde pública. Em unidades de alimentação e nutrição (UANs), por exemplo, algoritmos inteligentes podem otimizar cardápios, reduzir desperdícios e

garantir adequação nutricional. Na saúde coletiva, sistemas inteligentes podem analisar dados epidemiológicos e apoiar políticas públicas voltadas ao combate da obesidade e desnutrição. Essas aplicações ampliam o alcance do nutricionista e reforçam sua atuação interdisciplinar (Oliveira, et al. 2024).

A inteligência artificial (IA) pode desempenhar papel decisivo no processo de Programas de Alimentação Escolar, ao facilitar mudanças estruturais e contribuir para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Um estudo de casos analisou a implementação de um software com IA evidenciando como a tecnologia pode reduzir a carga administrativa e aumentar a eficiência na oferta de refeições saudáveis. Isso ocorreu por permitir análises de entrevistas e documental, bem como permitiu propor uma estrutura colaborativa entre setor público, privado e sociedade civil para acelerar ações sustentáveis, mostrando que a IA, integrada às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), pode ser uma aliada estratégica na transformação dos sistemas alimentares (Camarena, 2022).

Dada a multiplicidade de aplicativos móveis de saúde disponíveis e seu amplo uso entre os indivíduos, os médicos podem se beneficiar do emprego dessas ferramentas em suas práticas. Embora existam atualmente muitas barreiras relacionadas à coleta e ao uso de dados pessoais (por exemplo, garantia de precisão, preocupações com privacidade, supervisão regulatória ou falta de integração ao sistema de saúde) (Limketkai, et al., 2021)

É possível fazer uso da IA de modo ético com perspectiva de melhorias em qualquer das atuações do nutricionista. Os benefícios são maiores que os riscos, e esses devem ser monitorados. A inteligência artificial (IA) está transformando a prática nutricional ao substituir métodos convencionais por tecnologias avançadas, como softwares para avaliação do estado nutricional, aplicativos móveis, chatbots e reconhecimento de imagem para análise dietética. No entanto, ainda existem preocupações quanto à privacidade, integridade e precisão dessas ferramentas (Sosa-Holwerda, et al. 2024).

Por essa razão, essa pesquisa tem o objetivo de analisar alguns estudos que permitiram verificar o uso da IA, na atuação do nutricionista como foi utilizado este recurso, e quais os benefícios e malefícios trazidos com essa aplicação.

2 MÉTODOS

Essa pesquisa foi realizada com base em uma abordagem qualitativa-descritiva e cienciométrica, voltada à comparação dos 12 artigos científicos encontrados, que abordam o uso da inteligência artificial (IA) na nutrição. Os critérios de seleção envolveram a presença explícita de IA como variável central do estudo e a aplicação no contexto de saúde, preferencialmente nutricional, seja focado em saúde pública, clínica, dietética ou tecnológica.

Os descritores utilizados foram categorizados segundo <https://decs.bvsalud.org>. Dentre esses, optou-se por: inteligência artificial, nutrição e atendimento.

Analisou se os artigos selecionados de forma a seguir quatro definidas etapas assim que a temática foi escolhida: coleta de dados, classificação tipológica, categorização dos objetivos e temas e relevância do tema no contexto atual. Cada etapa teve sua ação predefinida que pode ser observada a seguir:

2.1 ETAPA 1 – COLETA DE DADOS

Os artigos foram organizados em um fichamento padronizado, contendo: tipo de estudo, autores, ano, país, objetivo, amostra populacional, resumo dos métodos e destaque dos achados. Por meio dessa etapa foi possível dar seguimento às sucessivas etapas 2 e 3.

2.2 ETAPA 2 – CLASSIFICAÇÃO TIPOLOGICA

Os artigos foram categorizados em cinco grupos, sendo eles revisões teóricas e editoriais, estudos observacionais e de caso, estudo correlacional com modelagem preditiva, estudo aplicado com algoritmo funcional e ensaio clínico randomizado.

2.3 ETAPA 3 – CATEGORIZAÇÃO DE OBJETIVOS E TEMAS

Nessa etapa, foram mapeadas sete subcategorias temáticas: saúde pública e políticas alimentares; prevenção e controle da obesidade; nutrição de precisão e dietas personalizadas; previsão clínica e metabólica; diagnóstico com imagens médicas; otimização computacional de dietas e desafios éticos e técnicos do uso da IA.

2.4 ETAPA 4 – RELEVÂNCIA DO TEMA NO CONTEXTO ATUAL

Por esse prisma, analisou se os artigos representavam: alta relevância científica e social; contribuições para políticas públicas; aplicações práticas inovadoras e tecnologia e personalização.

No quadro 1, pode-se notar o resumo do procedimento, com a descrição do método utilizado, as características da pesquisa, as etapas e as ações em cada etapa.

Quadro 1. Apresentação do método utilizado, com ênfase nas ações das distintas quatro etapas.

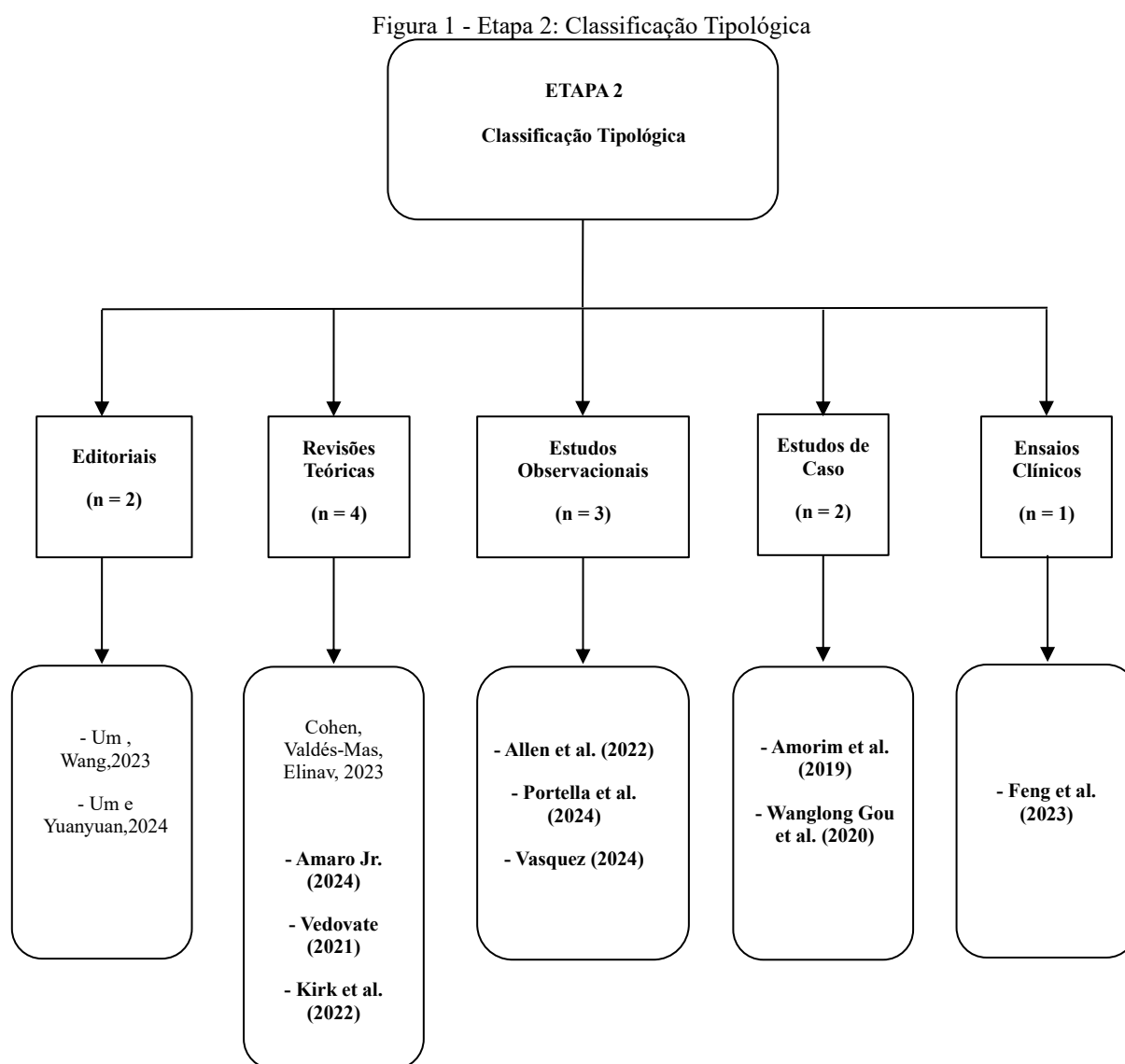
Tipo da Pesquisa – qualitativa-descritiva e cienciométrica			Artigos selecionados 12
Descritores	inteligência artificial, nutrição e atendimento.		
ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
Fichamento padronizado	Classificação Tipológica	Categorização do objetivo principal	Relevância do tema

Fonte: Autores.

3 RESULTADOS

De acordo com pesquisa procedida, foram analisados doze artigos científicos, indexados em plataformas de pesquisa científica, como a PUBMED e outros campos buscados livres na internet, sempre obedecendo critérios de classificação tipológica, publicação, categorização de objetivos e temas e relevância científica.

Abaixo, na Figura 1 observa-se o fluxograma da análise obtida na etapa 2 referida no processo metodológico.



Fonte: Autores.

Na análise das pesquisas apresentadas, categorizou se o tema, delineando o título, com os objetivos, tipos de Inteligência Artificial empregada, se houve ou não amostra populacional, qualidade da validação empírica e robustez metodológica, tudo isso relacionando a autoria, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1 – Representação esquemática da Etapa 3: Categorização do Objetivo Principal, indicando o tipo de inteligência artificial, presença ou não de amostra populacional, validação empírica e robustez metodológica.

Objetivo Principal	Tipo de IA Aplicada	Presença de Amostra Populacional	Validação Empírica	Robustez Metodológica	Autor e Ano
Explorar aplicações da IA na nutrição em saúde pública e ética no uso	Geral/conceitual	Não	Teórica	Alta (conceitual)	Um e Wang,2023
Destacar o papel transformador da IA em políticas públicas alimentares	Geral/conceitual	Não	Teórica	Alta (conceitual)	Um e Yuanyuan,2024
Prever complicações de longo prazo em DM2 com ML	Aprendizado de Máquina (ML)	Sim	Sim - Dados Clínicos	Alta (dados longitudinais)	Wanglong Gou et al,2020
Investigar relações dieta-doença com IA em estudos moleculares	ML + modelos ômicos e microbioma	Não	Baseado em Estudos Anteriores	Moderada (descritiva com modelagem)	Cohen, Valdés-Mas, Elinav, 2023
Desenvolver RNA para prever peso e circunferência abdominal	Redes Neurais Artificiais (RNA)	Sim	Sim - Aplicação Algorítmica	Baixa (n=10)	Amorim al. 2019
Otimizar dietas com algoritmos genéticos	Algoritmos Genéticos	Não	Simulação Computacional	Moderada (modelo computacional)	Portella et al.2024
Explorar utilidades da IA em diagnósticos e gestão em saúde	Deep Learning (DL)	Não	Não Aplicável	Moderada (aplicação geral)	Amaro Jr et al.2024
Descobrir interações ambientais que afetam obesidade com IA explicável	Random Forest (xAI)	Sim	Sim - Banco ABCD	Alta (n=11.112)	Allen et al.2022
Aplicar DL para diagnóstico precoce da Doença de Alzheimer	Redes Neurais Convolucionais	Não	Não Aplicável	Moderada	Vazquez 2024
Analisar o impacto da IA na transformação do setor saúde	Geral/conceitual	Não	Não Aplicável	Moderada	Vedovate, 2021
Discutir aplicação de ML em pesquisa nutricional com desafios e potencial	ML supervisionado e não supervisionado	Não	Não Aplicável	Alta (discussão técnica)	Kirk et al.2022
Revisar aplicações da IA na saúde com ênfase em nutrição indireta	Geral/conceitual	Não	Não Aplicável	Moderada	Feng et al. 2023

Fonte: desses autores.

Abaixo, no quadro 2 observa-se os estudos categorizados de acordo com a relevância do tema no contexto atual.

Quadro 2: Relevância do Tema no Contexto Atual

Relevância do tema no contexto atual	Descrição
Alta Relevância Científica e Social	Obesidade, doenças metabólicas e má alimentação são questões globais. O uso de IA promete soluções personalizadas e baseadas em evidência.

Contribuições para Políticas Públicas	Artigos como os de Ruopeng Um (2023) e Allen et al. (2022) oferecem insights para intervenções populacionais.
Aplicações Práticas Inovadoras	O artigo de Feng et al. (2023) demonstra uma aplicação real em ambiente de trabalho, o que aumenta a aplicabilidade imediata.
Tecnologia e Personalização	Estudos como os de Cohen et al. (2023) e Mateus Amorim et al. (2019) apontam para o futuro da nutrição de precisão.

Fonte: Autores.

4 DISCUSSÃO

A ciência da nutrição foi desenvolvida ao longo dos anos a baseada nas análises bioquímicas, dietéticas e antropométricas. Contudo, com o avanço da tecnologia e a crescente complexidade dos dados em saúde, a inteligência artificial (IA) surge como uma nova realidade capaz de transformar a forma como dados nutricionais são tratados, interpretados e aplicados Vedovate (2021). Ferramentas como redes neurais artificiais, algoritmos genéticos, árvores de decisão, random forest e modelos de aprendizado profundo (deep learning) aumentam não só a capacidade de prever desfechos clínicos e nutricionais com mais precisão, mas também abrem caminho para estratégias mais personalizadas e intervenções precoces em casos de distúrbios alimentares ou doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) (Amorim et al., 2019). Essa diversidade metodológica pode evidenciar que o campo ainda está em constante evolução, abrigando tanto pesquisas mais aplicadas quanto reflexões iniciais sobre o uso dessas tecnologias, seja no âmbito da saúde coletiva ou em casos individualizados como estudos aplicados em Alzheimer (Vazquez 2024).

Os estudos vêm destacando o papel da IA para além do atendimento clínico individual. Pesquisadores como Um e Wang (2023) falam que a IA também tem um papel relevante na formulação de políticas públicas alimentares, permitindo que governos e instituições atuem com base em evidências para monitorar, por exemplo, cadeias de suprimento ou identificar regiões com acesso limitado a alimentos saudáveis, os chamados desertos alimentares. Assim, a alta relevância científica e social dos estudos analisados se justifica pelo aumento de um dos maiores desafios de saúde pública da atualidade: a obesidade e suas comorbidades associadas. De acordo com o Ministério da Saúde, mais de 60% da população brasileira apresenta excesso de peso, e a obesidade já afeta cerca de 25% dos adultos no país.

A inteligência artificial, nesse cenário, oferece possibilidades inovadoras para prevenção, diagnóstico e intervenção, principalmente por sua capacidade de processar grandes volumes de dados clínicos, dietéticos e ambientais. Estudos como os de Amorim et al. (2019) e Wanglong Gou et al. (2020) abordam a aplicação de algoritmos em dados antropométricos e metabólicos para indicar riscos

futuros de doenças como diabetes tipo 2, evidenciando o potencial da IA em contribuir com soluções baseadas em evidência para problemas de grande relevância .

No que se refere às contribuições para políticas públicas, artigos como os de Um, Wang (2023) e Allen et al. (2022) se destacam por apresentar propostas objetivas de integração da IA em ações populacionais de combate à má alimentação. Essas pesquisas abordam, por exemplo, a utilização de sistemas inteligentes para análise automatizada de dados nutricionais populacionais, o rastreamento de padrões alimentares com grande abrangência e a identificação de regiões com maior vulnerabilidade nutricional. Essa capacidade analítica da IA pode subsidiar gestores públicos na formulação de programas mais eficazes, como políticas de subsídio a alimentos saudáveis, reestruturação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de apoiar mecanismos de comunicação em saúde com maior segmentação e impacto.

A presença da IA em diferentes ambientes como os hospitais, escolas, empresas, plataformas digitais, demonstra sua versatilidade e adaptabilidade a múltiplos cenários. No entanto, o uso ainda enfrenta desafios significativos, como a proteção de dados, o risco de vieses ou erros algorítmicos e a necessidade de avaliações rigorosas. Além disso, a qualidade e diversidade dos bancos de dados utilizados, somadas à escassez de validação cruzada (cross-validation) em muitos estudos, dificultam a generalização dos resultados, especialmente quando se trata de populações mais vulneráveis (Amaro Jr. et al., 2024)

Dentre os pontos analisados na presença de amostras populacionais, observa-se que parte dos estudos analisados apresenta uma base empírica com participação direta de sujeitos humanos, como nos trabalhos de Feng et al. (2023), Allen et al. (2022) e Amorim et al. (2019), que realizaram ensaios clínicos, testes com redes neurais e coleta de dados em ambiente real. Outro ponto recorrente em revisões e análises amplas, como o artigo de Amaro Jr. (2024) é a importância da necessidade de validação científica rigorosa, com destaque para a validação cruzada dos modelos, diminuição de vieses algorítmicos e garantia da privacidade e ética no uso dos dados dos usuários. Esses aspectos são essenciais para a aceitação e aplicação segura da IA em contextos clínicos e populacionais, principalmente considerando os riscos envolvidos em decisões sobre saúde.

Em relação às aplicações práticas inovadoras, estudos como o de Feng et al. (2023) demonstram a viabilidade da inteligência artificial em ambientes reais. Nesse estudo, um aplicativo baseado em IA foi testado em um refeitório empresarial para monitorar padrões alimentares e fornecer feedback nutricional individualizado. Embora tais inovações apresentem grande potencial de impacto, é necessário levar em consideração as limitações financeiras para sua implementação em sistemas públicos de saúde, especialmente em países com restrições orçamentárias. Ainda assim, o potencial das soluções digitais, somada à crescente inclusão digital, favorece a adoção dessas tecnologias.

Por fim, a personalização e o avanço das tecnologias de precisão são temáticas centrais em estudos como os de Cohen, Valdés-Mas, Elinav (2023) e Amorim et al. (2019), que abordam a integração da IA com análises de microbioma, genética e dados clínicos para elaborar planos alimentares personalizados. No entanto, os desafios dessa abordagem ainda são expressivos: a necessidade de bases de dados robustas, diversificadas e validadas; a complexidade dos modelos preditivos; e os custos envolvidos dificultam sua universalização. Esses estudos foram corroborados em análises genéticas (Portella et al. 2024)

A nutrição de precisão com suporte da IA ainda requer avanços metodológicos e regulatórios para se tornar uma prática amplamente disponível e eticamente segura. A perspectiva, no entanto, é otimista, pois esses modelos já se mostram eficazes em ensaios clínicos e podem se consolidar como padrão de cuidado nutricional nas próximas décadas. Além disso, estudos como o de Feng et al. (2023), que incorporam a IA a ensaios clínicos randomizados em ambientes reais, evidenciam a transição da teoria para a prática, reforçando o potencial desses sistemas como ferramentas clínicas para educação alimentar e controle metabólico.

A maioria dos demais artigos assume um caráter mais teórico ou exploratório, com revisões narrativas ou propostas conceituais de aplicação da inteligência artificial (IA) na saúde e na nutrição. Essa diferença revela a necessidade de maior aprofundamento prático nas pesquisas da área, especialmente no que se refere à testagem das soluções em populações distintas.

Por fim, os desafios técnicos persistem como limites importantes à consolidação da IA na prática nutricional. O artigo de Kirk et al. (2022), por exemplo, ressalta a dificuldade de coleta de dados em larga escala, as barreiras de padronização entre fontes diferentes e os limites na propagação dos modelos para diferentes perfis populacionais. Esses desafios influenciam diretamente a capacidade preditiva e a aplicabilidade real dos sistemas de IA, notadamente quando trabalham com variáveis biológicas complexas, como as relacionadas ao metabolismo, comportamento alimentar e fatores sociais associados à obesidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência da nutrição evoluiu de análises tradicionais para a incorporação da inteligência artificial (IA), que amplia a capacidade de prever desfechos clínicos, personalizar intervenções e apoiar políticas públicas em saúde. Ferramentas como redes neurais, deep learning e árvores de decisão já são aplicadas tanto em estudos individuais (ex.: Alzheimer, diabetes tipo 2) quanto em contextos coletivos, como a identificação de desertos alimentares e formulação de programas de combate à obesidade — problema que atinge mais de 60% da população brasileira.

A IA mostra potencial em hospitais, escolas e plataformas digitais, mas enfrenta desafios como proteção de dados, vieses algorítmicos, qualidade das bases utilizadas e necessidade de validação científica rigorosa.

Destacam-se também avanços na nutrição de precisão, que integra IA a dados genéticos, clínicos e microbioma para planos alimentares personalizados, ainda limitada por custos e exigência de bancos de dados robustos. Apesar dos desafios técnicos e regulatórios, o futuro é promissor, com evidências crescentes de eficácia clínica e possibilidade de consolidação da IA como padrão de cuidado nutricional.

REFERÊNCIAS

- AMARO JUNIOR, E.; NAKAYA, H.; RIZZO, L. V. Inteligência artificial em saúde. Revista USP, São Paulo, n. 141, p. 41-50, 2024. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.i141p41-50>
- AN, R.; WANG, X. Artificial intelligence applications to public health nutrition. *Nutrients*, v. 15, n. 19, p. 4285, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15194285>
- CAMARENA, S. (2022). Artificial Intelligence (AI) for Sustainable Institutional Food Systems: Implementation of AI Tools for School Nutrition Program Management in the United States of America. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 6. 743810. 10.3389/fsufs.2022.743810.
- COHEN, Y.; VALDÉS-MAS, R.; ELINAV, E. The role of artificial intelligence in deciphering diet–disease relationships: case studies. *Annual Review of Nutrition*, v. 43, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-071221-040245>
- CÔTÉ M.; LAMARCHE, B. Artificial intelligence in nutrition research: perspectives on current and future applications. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2021 Sep 15:1-8. doi: 10.1139/apnm-2021-0448. Epub ahead of print. PMID: 34525321.ill.
- Jiang, F.; Jiang, Y.; Zhi, H.; Dong, Y.; Li, H.; et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke Vasc Neurol*. 2017 Jun 21;2(4):230-243. doi: 10.1136/svn-2017-000101. PMID: 29507784; PMCID: PMC5829945.
- KIRK, D. et al. Machine learning in nutrition research. *Advances in Nutrition*, v. 13, n. 6, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1093/advances/nmac049>
- LIMKETKAI, B.N.; MAULDIN, K.; MANITIUS, N.; JALILIAN L.; SALONEN, B.R. The Age of Artificial Intelligence: Use of Digital Technology in Clinical Nutrition. *Curr Surg Rep* 9 , 20 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40137-021-00297-3>
- Oliveira, J. R. L.; Oliveira, Heleise F. R.; Laurs, M.M.; Rebello, G.O.; Costa, H. B. (2024). Análise de conformidades em Unidades de Alimentação e Nutrição, aplicação da inteligência artificial na segurança alimentar. *ARACÊ*. 6. 10022-10031. 10.56238/arev6n3-338.
- SOSA-HOLWERDA A.; PARK O.H.; ALBRACHT-SCHULTE, K.; NIRLAULA, S.; THOMPSON, L.; et. al. The Role of Artificial Intelligence in Nutrition Research: A Scoping Review. *Nutrients*. 2024 Jun 28;16(13):2066. doi: 10.3390/nu16132066. PMID: 38999814; PMCID: PMC11243505.
- TIAGO, H. C. Uso de inteligência artificial em predição de doenças crônicas. *Dataset Reports*, v. 3, n. 1, p. 1–12, 2024. DOI: 10.58951/dataset.2024.036
- VEDOVATE, S. V. A inteligência artificial e as transformações no setor da saúde no futuro. *Revista Científica Integrada*, v. 5, p. 1, 2021.
- WALL, P.J.; SAXENA, D.; BROWN, S. (2021). Artificial Intelligence in the Global South (AI4D): Potential and Risks. 10.48550/arXiv.2108.10093.