



Graduação Pós-Graduação
 Artigo completo Relato de prática Resumo expandido

INSEGURANÇA ALIMENTAR: análise da mensuração e dos indicadores a partir de uma revisão sistemática de abordagem mista

Gisele Alves Soares Rocha
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
giseleasrocha@gmail.com

Anne Julissa Oduber Peñaloza
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
annepenaloza@ufgd.edu.br

Rafael Martins Noriller
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
rafaelnoriller@ufgd.edu.br

RESUMO

A insegurança alimentar (IA) é um fenômeno multidimensional e dinâmico, condicionado por fatores socioeconômicos, territoriais e ambientais, que demanda métricas capazes de captar acesso, qualidade, disponibilidade e estabilidade ao longo do tempo. Sua mensuração constitui desafio metodológico central, pois diferentes indicadores apreendem facetas específicas do problema e respondem de modo desigual a choques e contextos. Este artigo realizou uma análise comparativa de conceitos e métodos de mensuração da IA visando aprimorar a compreensão de seus condicionantes em distintos cenários. Conduziu-se uma revisão sistemática com abordagem mista, articulando síntese qualitativa da literatura e análise de correspondência múltipla para identificar clusters metodológicos e dimensionais e propor recomendações de integração entre indicadores. Os resultados apontam: (i) convergência às dimensões clássicas da FAO (Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização/Qualidade e Estabilidade); (ii) necessidade de superar abordagens unidimensionais mediante diversificação metodológica, combinando medidas experienciais de acesso, métricas de consumo/diversidade, estratégias de coping e componentes sistêmicos; e (iii) relevância de integrar dimensões como vulnerabilidade, sustentabilidade, qualidade e segurança dos alimentos, abastecimento, risco/choques e insegurança hídrica, ampliando a sensibilidade às desigualdades e à volatilidade. Propõe-se, assim, um indicador composto com ponderações explícitas e testes de validade psicométrica, espacial e temporal.

Palavras-chave: Insegurança alimentar; Indicadores Multidimensionais; Abordagem Mista; Análise de Correspondência Múltipla.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de segurança alimentar passou por um processo de construção e refinamento ao longo das últimas décadas, refletindo as mudanças nas preocupações globais em relação ao acesso aos alimentos. Inicialmente, na década de 1970, o foco era garantir o fornecimento e a estabilidade dos estoques alimentares em nível mundial (Shakeel, 2018; Peng; Berry, 2019). Com o tempo, as definições de insegurança alimentar (IA) evoluíram, incorporando aspectos relacionados não apenas à disponibilidade de alimentos, mas também ao acesso físico, social e econômico, à segurança, à qualidade nutricional e à estabilidade do acesso ao longo do tempo (Jones et al., 2013; Shakeel, 2018), bem como passou-se a compreender que o fenômeno não se restringe à escassez absoluta de alimentos, mas envolve questões multidimensionais estruturais, sociais, culturais e de saúde (Frongillo et al., 2017; Peng; Berry, 2019).

A segurança e a insegurança alimentar são processos dinâmicos e interligados, moldados no tempo pela interação entre fatores de estresse e as estratégias adotadas para enfrentá-los (Jones et al., 2013; Dou et al., 2022). Esses desafios podem surgir em diferentes momentos e demandam respostas adaptativas, que variam do nível individual ao coletivo. A relação entre estresse e enfrentamento é contínua e se retroalimenta, conforme surgem novos desafios, as respostas podem precisar ser ajustadas até que a segurança alimentar seja restabelecida (Peng; Berry, 2019).

No contexto da IA, torna-se fundamental compreender a sobreposição e distinção entre conceitos correlatos, como fome, subnutrição, insegurança nutricional e fome oculta, conforme apresentado por Jones et al. (2013). Essa abordagem de Jones et al. reforça a necessidade de considerar a IA como um continuum, no qual diferentes graus e formas de privação coexistem, se inter-relacionam e se retroalimentam, ou seja, traduz a ideia de que a insegurança alimentar possui vários estágios interligados, e não categorias isoladas, refletindo sua natureza como um fenômeno contínuo e abrangente.

A literatura converge para a aceitação de quatro dimensões fundamentais da segurança alimentar, conforme estabelecido pela *Food and Agriculture Organization* das Nações Unidas (FAO) – Disponibilidade, Acesso, Utilização e Estabilidade – que, em conjunto, explicam o conceito de multidimensionalidade da IA. Nesse sentido, Shakeel, 2018; Peng; Berry, 2019; Manikas et al., 2023 mencionam que a disponibilidade refere-se à presença física de alimentos em quantidade suficiente, seja por meio da produção local, importação ou estoques (Jones et al., 2013; Peng; Berry, 2019); o acesso diz respeito à capacidade das pessoas obterem alimentos,

considerando fatores econômicos (renda, preços, poder de compra), físicos (distância, transporte) e sociais (discriminação, desigualdade) (Shakeel, 2018; Manikas et al., 2023); a utilização relaciona-se à forma como os alimentos consumidos são absorvidos e utilizados pelo organismo, incluindo aspectos de saúde, nutrição, higiene, preparo e armazenamento dos alimentos (Jones et al., 2013; Peng; Berry, 2019); e a estabilidade refere-se à regularidade no acesso e disponibilidade de alimentos ao longo do tempo, considerando possíveis choques e crises econômicas, conflitos ou eventos climáticos extremos que podem afetar a segurança alimentar de forma transitória ou crônica (Shakeel, 2018; Manikas et al., 2023). Essas dimensões favorecem a compreensão e mensuração desse fenômeno em diferentes contextos, uma vez que permitem capturar suas múltiplas manifestações e os diversos fatores que a influenciam (Cafiero et al., 2017; Frongillo et al., 2017).

Há um entendimento no sentido de que as dimensões da segurança alimentar, uma vez que se inter-relacionam, devem ser analisadas de forma integrada, pois a fragilidade em qualquer uma delas pode comprometer a segurança alimentar de indivíduos, famílias ou populações inteiras (Jones et al., 2013; Peng; Berry, 2019; Manikas et al., 2023).

Assim, diversos métodos e métricas têm sido desenvolvidos e utilizados para mensurar a IA refletindo a complexidade multidimensional desse fenômeno e a necessidade de instrumentos adaptados a diferentes contextos sociais, econômicos e culturais. Contudo, apesar dos avanços e da multiplicidade de abordagens, permanece o desafio de compreender em que medida os conceitos e métodos aplicados são adequados, comparáveis e eficazes quando utilizados em diferentes países, especialmente diante das especificidades locais e das distintas dimensões da IA. Esta consideração levanta a seguinte pergunta: Quais são as principais fragilidades e potencialidades dos conceitos e métodos utilizados para mensurar a IA, quando comparados entre diferentes países?

O objetivo deste estudo foi construir uma análise comparativa a partir dos diversos conceitos e métodos de mensuração de modo a contribuir para o aprimoramento da compreensão dos condicionantes desse fenômeno. Os objetivos específicos foram:

- Sistematizar estudos que abordem a mensuração de IA e apliquem métodos comparativos;
- Construir clusters para categorizar os estudos analisados, identificando quais foram desenvolvidos a partir das diferentes dimensões da IA; e
- Discutir as principais críticas e limitações presentes na revisão sobre os métodos de mensuração da IA analisando as fragilidade e potencialidades neles

aludidas.

Considerando que, conforme supracitado, a mensuração da IA é influenciada por múltiplos fatores (Frongillo et al., 2017; Peng; Berry, 2019) e que tais variações se manifestam de modo distinto nas dimensões de disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade (Peng; Berry, 2019; Manikas et al., 2023), admite-se que os métodos aplicados não sejam uniformes, mas adaptáveis às condições específicas de cada estudo (Jones et al., 2013; Chen et al., 2018; Peng; Berry, 2019). Assim, formula-se a hipótese:

H0: Existem fatores diferenciadores que permitem ajustar a metodologia de mensuração da IA de acordo as dimensões analisadas e as condições dos objetos de estudo.

Nesse contexto, a possibilidade de adaptação a diferentes níveis de análise (doméstico, individual, nacional) e a capacidade de captar experiências subjetivas e comportamentais associadas à IA, têm sido vistas como potencialidades dos métodos atuais (Jones et al., 2013; Leroy et al., 2015; Ibok et al., 2019; Manikas et al., 2023; Zhu et al., 2025).

2 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com Machi e McEvoy (2016), a revisão bibliográfica desempenha um papel fundamental na pesquisa acadêmica ao oferecer uma base sólida para a compreensão do tema em estudo e para a formulação de hipóteses. Essa etapa permite identificar as principais abordagens teóricas, mapear as lacunas no conhecimento existente e compreender as interações entre os fatores determinantes, como renda, produção agrícola, força de trabalho, mudanças de temperatura e crescimento populacional. Ao explorar essas relações, a revisão fornece subsídios para a construção de hipóteses que orientam a investigação, contribuindo para um entendimento mais profundo do fenômeno e suas implicações

2.1 INSEGURANÇA ALIMENTAR

A segurança alimentar envolve múltiplos componentes, além da simples produção de alimentos. Jacob *et al.* (2023) destacam que ela inclui a disponibilidade de um abastecimento alimentar confiável, a acessibilidade de recursos para obter alimentos adequados, a utilização dos alimentos em termos de qualidade e saúde, e a estabilidade do acesso permanente aos alimentos. Misselhorn e Hendriks (2017) sublinham que a segurança alimentar está relacionada à combinação de fatores como acesso, disponibilidade, utilização e nutrição.

Por outro lado, a insegurança alimentar é definida por Bowen, Elliott e Hardison-Moody (2021) como a falta de acesso consistente a alimentos suficientes para uma vida ativa e saudável, ocorrendo quando há disponibilidade limitada ou incerta de alimentos nutricionalmente adequados e seguros, ou capacidade limitada de adquiri-los de maneiras socialmente aceitáveis. Nnamani, Oselebe e Igboabuchi (2015) destacam a incerteza na aquisição de alimentos aceitáveis, enquanto Arias Ramírez e Dumani Echandi (2024) complementam que a insegurança alimentar implica não apenas a disponibilidade física de alimentos, mas também o acesso a recursos econômicos para obtê-los. Morton (2008) define a insegurança alimentar de forma semelhante, enfatizando a disponibilidade limitada ou incerta de alimentos nutricionalmente adequados e seguros, além da capacidade limitada de adquiri-los de maneiras socialmente aceitáveis.

A insegurança alimentar aumentou globalmente. Em 2023, mais de 282 milhões de pessoas em 59 países sofreram insegurança alimentar grave, marcando um aumento de 24 milhões em relação ao ano anterior. Os principais impulsionadores desse aumento são conflitos, eventos climáticos extremos e choques econômicos (FAO, 2024).

As diferentes abordagens sobre a IAM considerando suas características, conceitos e dimensões, oferecem a oportunidade de discutir o tema a partir da construção de indicadores.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo adota uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), de natureza qualitativa e quantitativa, com o intuito de comparar conceitos e métodos de mensuração da insegurança alimentar, buscando contribuir para uma compreensão mais clara dos fatores que condicionam esse fenômeno. A RSL é uma técnica estruturada que possibilita reunir e examinar evidências a partir de critérios de elegibilidade previamente definidos, com o objetivo de responder a uma questão de pesquisa delimitada. Essa abordagem emprega procedimentos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar, avaliar criticamente e sintetizar estudos relevantes (Moher et al., 2015).

A escolha da RSL justifica-se por sua capacidade de oferecer rigor metodológico no levantamento e análise de artigos científicos sobre mensuração da segurança alimentar. Apesar de sua ampla aplicação em áreas como saúde e ciências biológicas, o uso da RSL ainda é limitado na economia. Contudo, trabalhos recentes demonstram sua pertinência em campos próximos, como a economia agrícola, ampliando o alcance e a relevância do método (Manikas

et al., 2023).

Além de permitir a sistematização da produção científica, a RSL contribui para revelar lacunas e tendências na literatura, fornecendo subsídios para o avanço das investigações futuras (Moher et al., 2015). Neste estudo, a principal lacuna refere-se à insuficiência de análises comparativas que articulem de forma integrada as diferentes dimensões da insegurança alimentar. Embora haja reconhecimento de que os métodos de mensuração variam conforme fatores e condições específicas (Jones et al., 2013; Leroy et al., 2015), observa-se que a literatura ainda carece de sistematizações que discutam de maneira mais aprofundada como essas adaptações metodológicas impactam a consistência dos resultados e a comparabilidade entre os estudos (Vaitla et al., 2017; Chen et al., 2018; Poudel; Gopinath, 2021; Manikas et al., 2023), o que levanta críticas e limitações aos indicadores empregados.

3.1 SELEÇÃO DOS ARTIGOS

Foram extraídos, qualificados e quantificados dados de estudos indexados na Web of Science, reconhecida por reunir periódicos de várias áreas do conhecimento e de alcance internacional. A seleção foi orientada pela seguinte questão de pesquisa: Quais conceitos e métodos de mensuração têm sido utilizados para avaliar a insegurança alimentar, e de que forma dialogam com as diferentes dimensões desse fenômeno?

Como estratégia de busca, definiram-se duas queries principais. A primeira, com a string “Food Security” + “Dimension”, resultou em 1.302 publicações; a segunda, com a string “Food Insecurity”, retornou 420 registros. As expressões compostas foram inseridas entre aspas (“”), aplicando-se o operador booleano AND para abranger variações terminológicas. A pesquisa foi conduzida em inglês, a fim de garantir maior abrangência internacional. Após a aplicação de filtros adicionais (dimension + measurement + estimation), a amostra foi reduzida para 32 publicações, que constituem a base de análise. Não houve delimitação temporal, de modo a incluir tanto estudos clássicos quanto contribuições recentes, ampliando a visão histórica e metodológica sobre o tema. Além disso, realizou-se análise bibliométrica para examinar padrões de publicação e evolução do debate.

Seguindo a prática adotada em estudo semelhante (Behre et al., 2024), utilizou-se o Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses Protocols (PRISMA-P) como diretriz metodológica. Esse protocolo, composto por 17 itens principais (26 com subitens), organiza-se em três dimensões: informações administrativas, introdução e métodos.

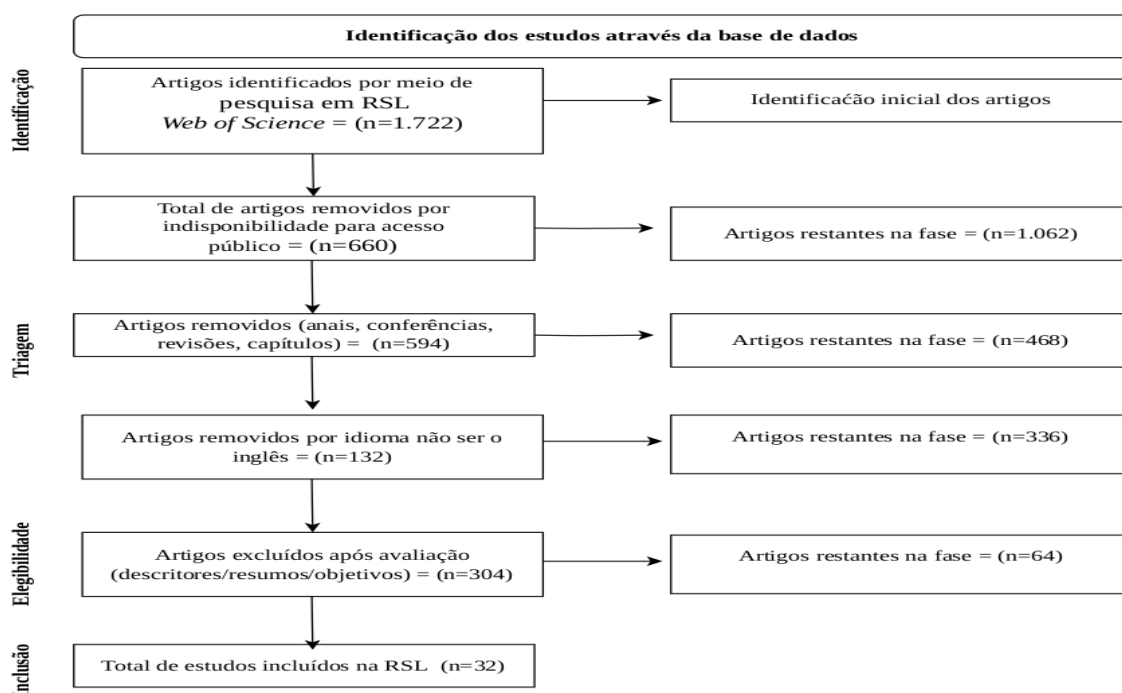
Sua aplicação confere maior clareza e transparência ao processo de revisão, permitindo uma avaliação sistemática e confiável da literatura (Moher et al., 2015).

3.2 ANÁLISE DA AMOSTRA

A seleção dos artigos seguiu um processo sistemático. No total, foram identificadas 1.722 publicações na base de dados. À seleção, aplicou-se critérios de exclusão, resultando na retirada de 660 artigos por indisponibilidade em acesso público, 594 artigos por corresponderem a anais de congressos, conferências, revisões ou capítulos de livros, e 132 artigos por estarem redigidos em idioma distinto do inglês.

Na etapa seguinte, os 336 artigos restantes tiveram seus resumos e palavras-chave avaliados, conforme o protocolo de revisão sistemática proposto por Moher et al. (2015). Nessa análise, verificou-se a aderência dos estudos aos descritores definidos e aos objetivos desta pesquisa. Foram, então, excluídos 304 documentos que não apresentaram alinhamento com os fatores determinantes estabelecidos. Como resultado, 32 artigos atenderam a todos os critérios e foram incluídos na RSL (Figura 1), cujos resultados são apresentados na Seção 3.

Figura 1 - Fluxo metodológico da RSL



Fonte: A autora

Para garantir a organização e rastreabilidade do processo, todos os artigos selecionados

foram armazenados no gerenciador de referências Mendeley©, um software de acesso aberto que possibilita organizar e manipular dados bibliográficos de forma prática (Mazumdar; Meethal, 2021). Posteriormente, os registros foram exportados para planilhas do Microsoft Excel©, o que viabilizou a consolidação das informações, a realização de análises estatísticas descritivas e bibliométricas, bem como a preparação dos dados para etapas subsequentes.

3.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE QUALITATIVA

A análise qualitativa foi conduzida com o emprego da Análise de Correspondência Múltipla (ACM) para interpretar o conteúdo da literatura selecionada e explorar a associação entre as metodologias utilizadas e as dimensões da IA analisadas nos estudos. A ACM é uma técnica estatística adequada para examinar variáveis categóricas e identificar relações entre elas (Kaciak; Louviere, 1990). Neste estudo, a ACM foi aplicada em dois componentes inicialmente, para investigar as metodologias predominantes nos estudos revisados e, posteriormente, para analisar as dimensões da IA abordadas nas pesquisas, e nesse caso, além das clássicas propostas pela FAO, as outras dimensões emergentes na literatura.

3.3.1 Aplicação do Software R nos testes estatísticos

A análise dos dados referentes aos métodos de mensuração da IA nos estudos selecionados foi conduzida no Software R, Versão 4.5.1. O R é um software opensource para tratamento de dados estatísticos, desenvolvido por Ross Ihaka e Robert Gentleman (Ritter; They, 2019). A escolha pelo R é justificada por sua flexibilidade, dada a vasta gama de pacotes que oferecem implementações seguras e validadas de métodos estatísticos, como o Rstudio, utilizado nos testes não paramétricos de interesse deste estudo, interface que facilitou a organização dos scripts e a execução das análises. Pacotes especializados como o FactoMineR contribuiu na geração de gráficos, garantindo a reprodutibilidade das etapas analíticas do estudo.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O avanço das pesquisas sobre IA tem sido acompanhado pelo desenvolvimento e aplicação de uma ampla gama de métodos e métricas para sua mensuração. Contudo, a literatura recente evidencia que não há consenso internacional quanto ao melhor indicador ou metodologia, resultando em um campo marcado pela diversidade de abordagens e pela



dificuldade de comparabilidade entre países (Jones et al., 2013).

4.1 SISTEMATIZAÇÃO DOS ESTUDOS SOBRE MENSURAÇÃO DA IA COM MÉTODOS COMPARATIVOS

O Quadro 1 sintetiza os estudos que abordam métodos comparativos que mensuram a IA em diferentes contextos. Na sequência, o texto analisa esses estudos.

Quadro 1 – Síntese dos estudos

| N. ID | Autor/Ano | País/Região | Metodologia do estudo | Indicadores/Métodos utilizados | Variável dependente do estudo | Dimensões da IA analisadas | Principais resultados |
|-------|-------------------------|---------------|------------------------------------|--|--------------------------------|---|--|
| 1 | Dilleye Boudreau (2001) | Geral | Revisão conceitual e crítica | Não se aplica (aborda sobre risco, exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa às vulnerabilidades) | Não definida | Não há. Foco sobre a dimensão de vulnerabilidade | A IA não decorre apenas de ausência de alimentos, mas de como choques afetam indivíduos com diferentes níveis. Valorização da análise de riscos |
| 2 | Gianfredi et al. (2005) | Global | Revisão sistemática e meta-análise | Diversos (meta-análise, odds ratio (OR), avaliação de heterogeneidade (I^2), e viés de publicação (funnel plot e teste de Egger), e método Trim and Fill | Índice de Massa Corporal (IMC) | Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização, Estabilidade | Associação significativa entre IA e IMC mais elevado entre idosos |
| 3 | Jones et al. (2013) | Vários países | Revisão sistemática abrangente | Múltiplos indicadores e métricas existentes (Escala de experiência, consumo alimentar) | analisa os indicadores da SA | Acessibilidade, Estabilidade | Não há um único método considerado ideal. A escolha depende do objetivo específico da avaliação (monitoramento, comparação, alerta precoce, diagnóstico, etc.). No entanto, destaca as |



| | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------|--|---|--------------------------------------|---|---|
| | | | | | | | medidas baseadas na experiência (ex.HFIAS, HHS) e de combinação de diferentes indicadores |
| 4 | Cafiero <i>et al.</i> (2014) | Global | Teórico-conceitual | HDDS, FCS e FIES | Insegurança alimentar | Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização, Estabilidade | FIES apresenta maior validade conceitual e comparativa (entre diferentes culturas e contextos socioeconômicos, baixo custo e rapidez na coleta de dados, pode captar dimensões psicossociais que outros métodos não abrangem) |
| 5 | Leroy <i>et al.</i> (2015) | Diversos países | Revisão crítica | HFIAS, FIES, HDDS, FCS, <i>Coping</i> , ELCSA | foco análise dos indicadores | Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização, Estabilidade | Fragilidades quanto à segurança e aceitabilidade cultural nos indicadores de acesso. Indicação para os indicadores baseados na experiência |
| 6 | Frongillo <i>et al.</i> (2017) | 149 países | Método analítico-estatístico com modelo de regressão | FIES | O bem-estar subjetivo dos indivíduos | Acessibilidade | Associação entre IA e bem-estar subjetivo em escala global |
| 7 | Cafiero <i>et al.</i> (2017) | Global | Método de análise psicométrica | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | O FIES é uma medida válida para medir a gravidade da IA baseada em experiência, utilizando métodos da IRT |
| 8 | Vaitla <i>et al.</i> (2017) | Global | Análise quantitativa | FCS, HDDS, rCST, HHS | Segurança alimentar | Disponibilidade, Acessibilidade | Os pares de indicadores Acesso/Consumo e Custos/Restrição de Acesso são altamente relacionados. Recomendado |



| | | | | | | | |
|----|------------------------------|--------------------|---|-------------------------------|----------------------------|---|--|
| | | | | | | | mais de um indicador para avaliar a IA |
| 9 | Smith <i>et al.</i> (2017) | 134 países | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | Prevalência de IA: indivíduos com menor nível educacional, desempregados, moradores de áreas rurais e pertencentes a famílias com crianças; FIES é válida para controlar diferenças culturais e socioeconômicas |
| 10 | Wambogo <i>et al.</i> (2018) | África Subsaariana | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | FIES é válida e confiável, com bom ajuste ao modelo Rasch, em comparações internacionais. Maior nível de IA entre indivíduos com menor escolaridade, menor renda e desemprego |
| 11 | Shakeel (2018) | Global | Revisão crítica, exploratória e qualitativa | TFIS, ChrFIS (antropométrica) | foco na mudança conceitual | Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização | Evolução conceitual da IA relacionada a crises econômicas e ambientais |
| 12 | Grimaccia e Naccarato (2018) | 147 países | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | Grupos mais vulneráveis à IA: mulheres, pessoas com baixa escolaridade, desempregados e aqueles com baixa renda; forte correlação entre condições socioeconômicas desfavoráveis e maior probabilidade de vivenciar IA, especialmente nos países de baixa e |



| | | | | | | | |
|----|-------------------------------|-------------------------|--|---------------------------------------|---|---|---|
| | | | | | | | média renda |
| 13 | Chen <i>et al.</i> (2018) | 110 países | Análise quantitativa (com Análise Envoltória de Dados - DEA) | H-DEA | Segurança alimentar | Acessibilidade, Viabilidade, Qualidade e Segurança e Estabilidade | O método H-DEA no recálculo do GFSI ofereceu uma abordagem mais objetiva na definição dos pesos de cada indicador, reduzindo a subjetividade das avaliações internacionais |
| 14 | Ibok <i>et al.</i> (2019) | Sul da Nigéria | Desenvolvimento de novo indicador (VFII), validando comparativamente com os indicadores tradicionais | VFII | Insegurança alimentar | Vulnerabilidade (das dimensões da FAO) | PCC e FCS não capturam adequadamente a vulnerabilidade; VFII se mostrou mais eficaz |
| 15 | Park <i>et al.</i> (2019) | 48 países desenvolvidos | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | Idosos com menor renda, baixa escolaridade e que vivem sozinhos têm maior vulnerabilidade à IA. Fatores como apoio social, saúde e políticas públicas são apontados como fundamentais para mitigar o problema |
| 16 | Sinclair <i>et al.</i> (2019) | Diversos países | Análise de regressão logística, quantitativo | FIES | Insegurança alimentar e Percepção de estado de saúde ruim | Acessibilidade | Mulheres rurais como o grupo mais vulnerável, com alta probabilidade de IA, o que se associa o pior estado de saúde |
| 17 | Peng e Berry (2019) | Global | Revisão conceitual e exploratória | Diversos (balanço alimentar, consumo) | foco na definição conceitual | Disponibilidade, Acessibilidade, | Flexibilidade conceitual e necessidade de métodos múltiplos |



| | | | | | | | |
|----|--------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|--|---|
| | | | | | | Utilização, Estabilidade | para captar dimensões da IA |
| 18 | Broussard (2019) | Global | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | As mulheres são mais susceptíveis a enfrentar IA. Causas da limitação de acesso: desvantagens econômicas estruturais, discriminação no trabalho, responsabilidades domésticas |
| 19 | Matkovski <i>et al.</i> (2020) | Balcãs Ocidentais e UE | Método multicritério PROMETHEE | Conjunto de indicadores da FAO | Índice composto de segurança alimentar | Estabilidade, disponibilidade, Acesso e Utilização | Países dos Balcãs têm níveis de segurança alimentar menores que os da UE |
| 20 | Hossain <i>et al.</i> (2021) | 36 países da OCDE | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Disponibilidade, Acessibilidade | IA está relacionada com o aumento dos gastos públicos em saúde e assistência social. Desigualdade de renda não demonstrou relação direta com o acesso aos alimentos, mas está ligada ao aumento de estoques alimentares |
| 21 | Reeves <i>et al.</i> (2021) | Global | Análise quantitativa observacional | FIES e regressão multinível | Insegurança alimentar | Acessibilidade | Políticas de distribuição de renda reduzem as desigualdades na IA, beneficiando mais os domicílios mais pobres |
| 22 | Pereira <i>et al.</i> (2021) | Global | Análise quantitativa | FIES | Insegurança alimentar | Acessibilidade | 45% dos domicílios com crianças menores de 15 anos em países de baixa e média renda experimentam IA moderada ou |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------|---------------|--|--|---|---|--|
| | | | | | | | grave, e 18% enfrentam IA grave |
| 23 | Poudel e Gopinath (2021) | 152 países | Análise quantitativa | FIES, PNUD, IFPRI e USDA | Segurança alimentar | Disponibilidade, Acessibilidade | Grande disparidade entre os indicadores de disponibilidade (PCDES) e de acesso (FIES); alta disponibilidade nacional não garante acesso universal da população à alimentação |
| 24 | Guo <i>et al.</i> (2021) | Global | Modelo <i>Global Food Vulnerability</i> (GFV) | Disponibilidade de alimentar per capita; Índice de Segurança Alimentar; análise estatística e tendência temporal | Vulnerabilidade do sistema alimentar global | Disponibilidade, Estabilidade | Melhora geral na segurança alimentar global, sobretudo após 2000, porém evolução foi desigual entre regiões, com avanços mais consistentes em países desenvolvidos |
| 25 | Molotoks <i>et al.</i> (2021) | Global | Modelagem FEEDME | exigência mínima de energia dietética (MDER), com cenários de variabilidade climática | Prevalência de subnutrição | Disponibilidade, Acesso | Cenários de crescimento populacional exercem impacto maior sobre a IA do que cenários climáticos |
| 26 | Dou <i>et al.</i> (2022) | Global | Análise quantitativa | FIES e índices de Experiências Negativas e Experiências Positivas (bem-estar) | Bem estar mental | Acessibilidade | Imigrantes que enfrentam IA têm piora do bem-estar mental (sintomas de depressão e ansiedade), independentemente de fatores socioeconômicos |
| 27 | Dawood e Vuuren (2023) | África do Sul | Desenvolvimento de um índice espacial multidimensional de SA | FSI | Insegurança alimentar | Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização, Estabilidade | O índice FSI conseguiu identificar 92,3 % das regiões inseguras |

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|-----------------------|--|---|---|--|---|
| | | | | | | | |
| 28 | Manikas <i>et al.</i> (2023) | Global | Revisão Sistemática de Literatura | HFIAS, FIES, HDDS, CSI, RCSI, FCS, HHS | Não definida | Acessibilidade, utilização, estabilidade | Crítica à falta de padronização em indicadores multidimensionais |
| 29 | Young <i>et al.</i> (2023) | 25 países (LMICs) | Análise quantitativa | FIES, escalas de insegurança hídrica | Insegurança alimentar | Acessibilidade, estabilidade | Relação entre IA e hídrica; importância de múltiplos indicadores |
| 30 | Behre <i>et al.</i> (2024) | Países com alta renda | RSL e meta-análise | FIES | Estresse psicológico | Acessibilidade | IA e estresse psicológico têm associação positiva entre migrantes e refugiados em países de alta renda |
| 31 | Lee, Li e Zeng (2024) | China | Sistema de avaliação abrangente com base em dez indicadores-chave, agrupados em quatro subsistemas | Índice de Moran, LISA, Gini de Dagum, kernel density estimation e modelo ETS | Índice composto de segurança alimentar | Abastecimento, Acesso, Estabilidade e Sustentabilidade da produção | Flutuação no índice geral de segurança alimentar nas várias regiões; disparidades têm aumentado; tendência de declínio na segurança alimentar nos próximos anos |
| 32 | Zhu <i>et al.</i> (2025) | China | Análise da evolução da estrutura alimentar (1987–2021) | Comparação entre terra cultivada vs. Necessária; avaliação da autossuficiência alimentar; proposta de soluções a partir da realidade regional | Grau de autossuficiência alimentar da China | Disponibilidade, Acessibilidade, Estabilidade e Utilização | Ao longo do tempo, a China aumentou a necessidade de alimentos básicos, chegando a duplicar a necessidade de terra (99,44 mi de ha para 159,66 mi ha) |

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A análise dos estudos selecionados que mensuram a IA revela uma diversidade metodológica e conceitual, que refletem como o fenômeno global é complexo. Quanto aos métodos utilizados, observa-se uma predominância de indicadores baseados na experiência vivida, com destaque para a Food Insecurity Experience Scale (FIES), amplamente empregada



em pesquisas com recortes populacionais e geográficos variados (Cafifero et al., 2017; Frongillo et al., 2017; Wambogo et al., 2018). A Escala de Experiência de IA (FIES) foi desenvolvida pela FAO, com vistas a medir a IA com base na experiência individual, de forma direta e comparável entre países. Segundo Frongillo et al. (2017), sua aplicação em 147 países, via Gallup World Poll edição 2014, representou um avanço na coleta de dados globais sobre o tema. Diversos estudos, como os de Grimaccia e Naccarato (2018), Park et al. (2019) e Sinclair et al. (2019), reforçam a escolha do FIES como ferramenta de avaliação da acessibilidade aos alimentos, dada sua capacidade de captar experiências individuais relacionadas à limitação de acesso.

Além da FIES, outros instrumentos como a Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS), a Household Hunger Scale (HHS), a Escala Latino-Americana e Caribenha de Segurança Alimentar (ELCSA) e indicadores de diversidade alimentar como a Household Dietary Diversity Score (HDDS) e a Food Consumption Score (FCS), que também foram utilizadas, especialmente em revisões sistemáticas e estudos comparativos (Jones et al., 2013; Leroy et al., 2015; Vaitla et al., 2017; Manikas et al., 2023). Ao utilizarem essas abordagens, esses estudos demonstram a necessidade de múltiplos indicadores para contemplar as diferentes dimensões da IA (Peng; Berry, 2019).

Cafifero et al. (2014) destaca a superioridade conceitual e comparativa da FIES frente a outros instrumentos, uma vez que ela é capaz de fornecer dados comparáveis internacionalmente, com baixo custo e aplicabilidade em diferentes contextos socioculturais. No entanto, essa preferência metodológica não exclui a existência de críticas à padronização excessiva. Como exemplo, Jones et al. (2013) e Manikas et al. (2023) apontam que a ausência de um indicador único que abranja todas as dimensões da IA limita a eficácia das avaliações globais, e reforçam a importância de combinar diferentes ferramentas para capturar a complexidade do fenômeno.

No que tange as dimensões da IA analisadas, a acessibilidade é, a mais explorada nos estudos, sendo foco principal de investigações sobre grupos vulneráveis, como mulheres, idosos, migrantes e refugiados (Broussard, 2019; Park et al., 2019; Dou et al., 2022; Behre et al., 2024). A associação entre IA e variáveis sociodemográficas é recorrente, evidenciando que mulheres (Broussard, 2019; Sinclair et al., 2019), indivíduos com baixa escolaridade, desempregados e moradores de áreas rurais (Smith et al., 2017; Grimaccia; Naccarato, 2018) apresentam maior vulnerabilidade. Ainda dentro dessa perspectiva, Pereira et al. (2021) mostraram que 45% dos domicílios com crianças menores de 15 anos, em países de baixa e



média renda, vivenciam IA moderada ou grave.

Embora menos abordada, a disponibilidade de alimentos também figura em estudos relevantes, como os de Hossain et al. (2021) e Poudel e Gopinath (2021), que chamam a atenção para o paradoxo entre a existência de estoques alimentares nacionais e a persistência da IA em grupos populacionais vulneráveis, demonstrando que a oferta em nível macroeconômico não garante o acesso universal. Hossain et al. (2021), por exemplo, evidenciaram que o aumento dos gastos públicos em saúde e assistência social contribui para melhorar a disponibilidade e o acesso aos alimentos, enquanto a desigualdade de renda tende a impactar negativamente a segurança alimentar.

No campo da utilização e estabilidade, os estudos são menos frequentes, mas trazem importantes contribuições. Shakeel (2018) destacou a evolução conceitual da IA em função de crises econômicas e ambientais, enquanto Vaitla et al. (2017) e Young et al. (2023) enfatizaram a inter-relação entre segurança hídrica e alimentar, bem como a necessidade de múltiplos indicadores para avaliar os diferentes aspectos da IA. Chen et al. (2018), por sua vez, propuseram o uso de uma abordagem baseada em Hierarchical Data Envelopment Analysis (H-DEA) para recalcular o Global Food Security Index (GFSI), buscando reduzir a subjetividade na definição dos pesos atribuídos a cada dimensão da segurança alimentar, incluindo viabilidade, qualidade e estabilidade.

Frisa-se que os estudos revelam um consenso crescente sobre a importância de abordagens multidimensionais e integradas. Jones et al. (2013), Peng e Berry (2019) e Manikas et al. (2023) argumentam que nenhuma métrica isolada é capaz de capturar todas as dimensões da IA de forma satisfatória. Vaitla et al. (2017) reforçam esse posicionamento ao demonstrar empiricamente a baixa correlação entre indicadores que avaliam diferentes aspectos da IA, como consumo, estratégias de enfrentamento e diversidade dietética. E neste caso, os autores sugerem o uso combinado de pelo menos um indicador de diversidade alimentar e um de experiência vivida para melhor diagnóstico.

De modo semelhante, Ibok, Osbahr e Srinivasan (2019) enfatizam a natureza multidimensional da segurança alimentar e do quão desafiador é construir métricas holísticas e, por isso, medidas isoladas ainda são amplamente empregadas. Esses autores alertam que indicadores únicos, como a ingestão calórica per capita, podem subestimar ou classificar incorretamente famílias, reforçando a importância da utilização de múltiplos indicadores.

Por outro lado, a consolidação da FIES como ferramenta de alcance global é destacada por Cafiero et al. (2017) e Frongillo et al. (2017), que apontam sua robustez metodológica e

adequação para comparações internacionais. Contudo, como argumentam Leroy et al. (2015), a adoção exclusiva de indicadores baseados na experiência pode não capturar adequadamente outras dimensões da segurança alimentar, como a qualidade nutricional dos alimentos consumidos.

Com relação às implicações políticas, Reeves et al. (2021) e Hossain et al. (2021) destacam o papel central das políticas públicas de redistribuição de renda e proteção social na mitigação da IA. Da mesma forma, Dou et al. (2022) e Behre et al. (2024) ressaltam a necessidade de considerar os impactos psicossociais da IA, sobretudo entre migrantes e refugiados.

O próximo item apresenta a análise qualitativa dos estudos selecionados, estruturada a partir da ACM, contemplando tanto as metodologias adotadas quanto as dimensões da IA identificadas na literatura.

4.2 ANÁLISE QUALITATIVA DA REVISÃO DE LITERATURA

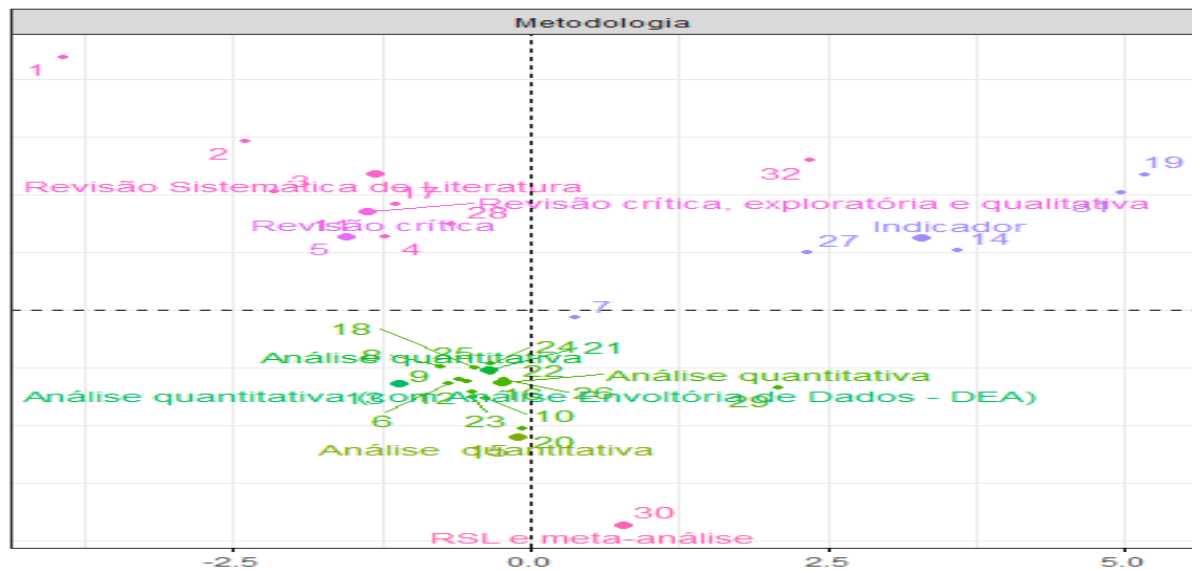
Com base no corpus analítico da revisão, sistematizados no Quadro 1, procedeu-se a modelagem exploratória multivariada para revelar estruturas latentes e padrões de coocorrência entre abordagens metodológicas e dimensões de (in)segurança alimentar reportadas. A estratégia combinou ACM sobre variáveis categóricas extraídas do Quadro 1 (tipo de indicador, metodologias e métricas aplicadas, foco dimensional), e passou por um processo de limpeza da base de dados que tirou os conectores existentes. Resultou em dois mapas principais: o Mapa de fatores – metodologia e o Mapa de múltiplas dimensões, que aportam a interpretação dos subitens 3.2.1 e 3.2.2, respectivamente.

Na apresentação dos resultados, os artigos correspondentes serão mencionados a partir do seu número de identificação (N. ID), conforme o Quadro 1.

4.2.1 Análise de correspondência múltipla referente a metodologia

Para atender o segundo objetivo específico, construiu-se um cluster para categorizar os estudos inseridos no Quadro 1, analisando os métodos utilizados nas diferentes dimensões da IA. Os resultados mostram três polos bem definidos ao longo dos dois primeiros eixos, com transições graduais entre eles (Figura 2).

Figura 1 - Mapa de fatores – Metodologia



Fonte: Resultados originais da pesquisa

O primeiro polo (Quadrante I superior direito) reúne abordagens de síntese multidimensional e métodos multicritério/espaciais voltados à comparação regional e ao planejamento, com ênfase em disponibilidade/estabilidade e vulnerabilidade sistêmica. Estudos reunidos: 14, 19, 27, 31, 32, localizados geograficamente a partir da África Ocidental, UE, África do Sul, China e outros. A incorporação da dependência espacial/temporal nas dimensões principais fornece uma base comparativa inter-regional, fornecendo recursos para a formulação de políticas.

O segundo polo (Quadrante II superior esquerdo) agrega abordagens conceitual e as revisões metodológicas que estruturam a taxonomia e as diretrizes de escolha e combinação de indicadores. Estudos posicionados neste quadrante: 1, 2, 3, 4, 5, 28 e 33, incluem revisões de literatura, revisões sistemáticas-expositivas de métricas, catálogo/indicação de métricas, análise teórico-conceitual, além de revisões críticas e de padronização. A posição nesse semiplano indica uma ponte para os polos aplicados, pois aproxima arcabouço teórico e pesquisa operacional.

O terceiro polo (Quadrante III inferior esquerdo) localiza se um cluster ancorado nas medidas experienciais de acesso (FIES) com forte componente de desigualdades e bem estar, articulado a leituras de consumo e tipos de sistemas. No quadrante, encontram-se os seguintes estudos: 6, 8, 9, 18, 23, 25. Neste polo, a localização de estudos assemelhados destaca que o acesso experiencial dialoga tanto com consumo/diversidade quanto com variáveis sistêmicas quando explicitamente conectadas a risco e desigualdade.

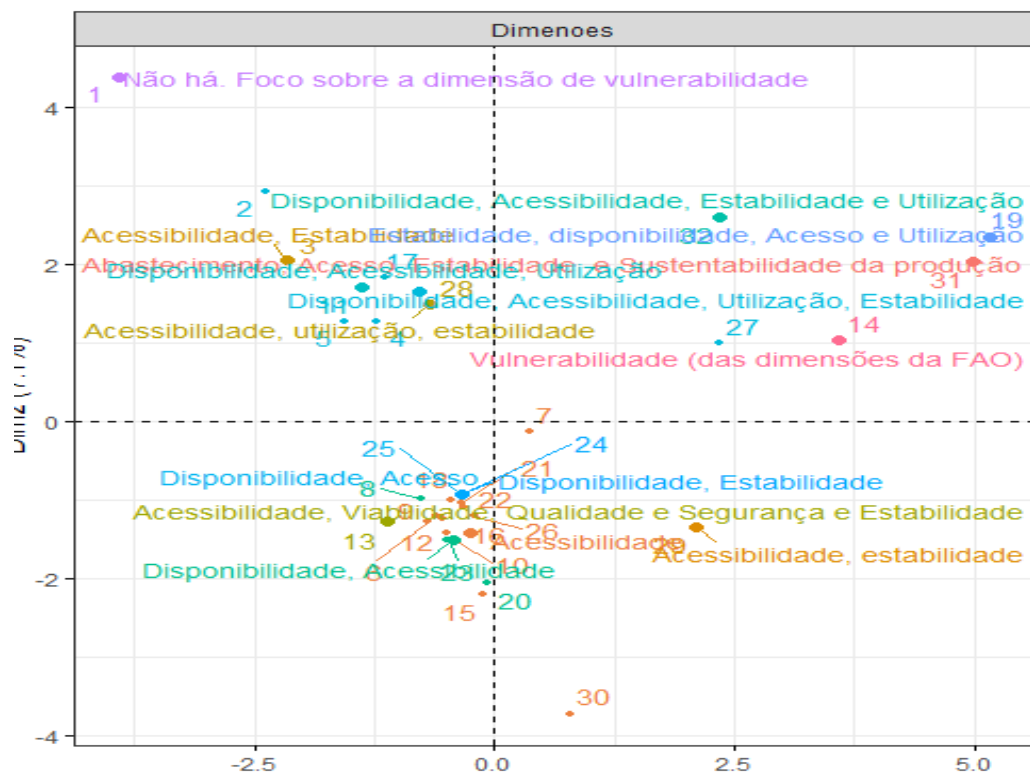
Por fim, o quarto polo (Quadrante IV inferior direito) agrega aplicações centradas em

consumo/diversidade, coping e desfechos psicossociais aplicados em grupos específicos, posicionando estudos operacionais à direita do plano. Destaque para o ponto 30, cuja presença deste estudo neste quadrante alinha avaliações comportamentais e de sofrimento psicossocial sob restrições com o bloco de consumo/copings, porém, com foco aplicado em contextos de alta renda.

4.2.2 Análise de correspondência múltipla referente às dimensões

A ACM aplicada às variáveis dimensionais evidenciou um arranjo sólido de clusters em torno das quatro dimensões clássicas da FAO (Disponibilidade, Acessibilidade, Utilização/Qualidade e Estabilidade), integrando de forma simultânea dimensões complementares como: Vulnerabilidade, Sustentabilidade da produção, Qualidade e Segurança dos alimentos, Abastecimento, Risco/Choques e Insegurança hídrica (Figura 3). Tal configuração denota uma articulação da literatura em combinar os domínios clássicos com eixos transversais quando adotados painéis multimétricos, ampliando a capacidade explicativa para questões como monitoramento, comparação inter regional e avaliação de risco.

Figura 3 - ACM aplicada na Metodologia



Fonte: Resultados originais da pesquisa

No quadrante superior esquerdo observa-se um cluster conceitual padronizador,

composto por 1, 2, 3, 4, 5, 17 e 28, estudos que consolidam taxonomias, revisões sistemáticas e guias de padronização, fornecendo diretrizes para o emprego combinado de indicadores experienciais de acesso (FIES/HFIAS/ELCSA), métricas de consumo/diversidade (HDDS/FCS/HHS) e medidas sistêmicas de disponibilidade/estabilidade, quando a finalidade exige comparabilidade temporal e entre contextos. Nessa ancoragem, emerge a triangulação entre domínios: (i) uma escala experiencial de acesso (FIES/HFIAS/ELCSA) para captar gravidade e acesso insuficiente, que determinam desigualdades; (ii) um indicador de consumo/diversidade e qualidade da dieta (HDDS/FCS com apoio de HHS/CSI/rCSI), para qualificar padrões alimentares e estratégias de coping em cenário de restrição; e (iii) uma medida global de disponibilidade/estabilidade (índice composto, abordagens multicritério ou análise espacial/temporal), envolvendo oferta, volatilidade de preços/estoques e choques ao longo do tempo e do território. Estudos relacionados neste quadrante recomendam equiparar FI-ES/HFIAS/ELCSA com HDDS/FCS, bem como incorporar um componente de estabilidade/disponibilidade (PROMETHEE, H DEA, índices espaciais/séries temporais), procurando assegurar a representação das quatro dimensões da FAO, mas mitigando vieses decorrentes do uso isolado de qualquer métrica.

O quadrante superior direito organiza um cluster Disponibilidade–Estabilidade–Sistemas (14, 19, 27, 31, 32), no qual índices compostos, métodos multicritério e análises espaciais/temporais integram oferta, volatilidade e risco, por vezes incorporando camadas de qualidade e segurança, e sustentabilidade da produção. Nesse quadrante, 19 e 27 protagonizam uma comparação inter regional e a focalização territorial; 31 e 32 agregam dependência espacial e tendências de longo prazo em contextos nacionais; e 14 introduz vulnerabilidade contextual com desenvolvimento e validação de indicador próprio, explicitando a necessidade de leituras holísticas quando o objetivo é planejamento e avaliação de risco.

No quadrante inferior esquerdo consolida se um cluster Acessibilidade–Experiencial com interfaces de Utilização/Qualidade e Estabilidade (6, 8, 9, 13, 15, 24, 25, 26). Os estudos 6 e 9 associam a insegurança de acesso (via FIES) e desfechos de bem estar e desigualdades em painéis multinacionais; 15 explora vulnerabilidades etárias em países desenvolvidos; 8 operacionaliza a triangulação entre consumo/diversidade (HDDS/FCS) e coping (HHS/CSI/rCSI), recomendada para contextos de choques de preços e ambientes alimentares em transformação. Também com relação às dimensões sistêmicas, 24 e 25 introduzem cenários globais de vulnerabilidade (GFV) e de exigência energética mínima (FEEDME/MDER), demonstrando como choques demográficos e climáticos são provocadores de subnutrição e



tensionam o acesso; 13 acresce uma perspectiva de eficiência com pesos objetivos (H DEA) sobre qualidade e segurança, perfazendo uma ponte entre consumo/qualidade e sistemas. No arranjo, os domínios principais Acessibilidade, Utilização/Qualidade e Estabilidade se apresentam interdependentes, justificando utilizar painéis multimétricos em avaliações de vulnerabilidade.

O quadrante inferior direito, por sua vez, reúne aplicações experienciais com ênfase em políticas e desfechos psicossociais (7, 21, 30), reforçando a centralidade do domínio Acessibilidade para mensuração e intervenção política. No cluster, o estudo 7 provê base psicométrica para a gravidade da insegurança de acesso, o 21 demonstra a efetividade redistributiva na redução de desigualdades e 30 evidencia a sensibilidade das escalas experienciais para sofrimento psicológico em migrantes/refugiados, articulando mensuração, política e saúde mental.

4.3 CRÍTICAS E LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS DE MENSURAÇÃO: ANÁLISE DAS FRAGILIDADES E POTENCIALIDADES

Esta seção responde ao terceiro objetivo específico delineado para o estudo. A validade e confiabilidade das escalas experienciais são preocupação central; segundo Cafiero et al. (2014) e Wambogo et al. (2018), FIES e instrumentos similares exigem validação psicométrica rigorosa (Rasch/IRT) e adaptação cultural para evitar vieses comparativos. Estudos de correlação e análises fatoriais indicam baixa sobreposição entre indicadores de consumo, diversidade e estratégias de enfrentamento, mostrando que métricas isoladas podem subestimar ou classificar incorretamente domicílios vulneráveis (Jones et al., 2013; Vaitla et al., 2017). Métricas HDDS, FCS, HHS e CSI/rCSI apresentam limitações operacionais ligadas a pontos de corte, pesos e sazonalidade, demandando triangulação com medidas experienciais para reduzir erros de classificação (Leroy et al., 2015; Vaitla et al., 2017). Abordagens sistêmicas e multicritério, incluindo índices compostos, análises espaciais e temporais e cenários, ampliam a capacidade analítica sobre disponibilidade e risco, mas dependem de decisões de ponderação que podem mascarar a dissociação entre disponibilidade agregada e acesso domiciliar (Chen et al., 2018; Matkovski et al., 2020; Guo et al., 2021).

A ACM desta RSL confirma que a maioria dos estudos está ancorada nas quatro dimensões da FAO, e que recomendações técnicas assentem ser imperativo combinar escalas experienciais, métricas de consumo/diversidade e componentes sistêmicos quando se busca

comparabilidade temporal e entre contextos (Jones et al., 2013; Leroy et al., 2015; Cafiero et al., 2017). Ainda, Dilley e Boudreau (2001), Shakeel (2018) e Peng e Berry (2019) enfatizam a necessidade de ampliar o escopo conceitual, e assim incorporar dimensões complementares, visando uma melhor representatividade dos indicadores no retrato das transformações socioeconômicas e ambientais contemporâneas.

Entre as fragilidades, a literatura destaca: falta de adaptação cultural nas escalas experienciais (Cafiero et al., 2014; Wambogo et al., 2018); fragilidade ao utilizar HDDS/FCS em pontos de corte e pesos (Leroy et al., 2015); influência da sazonalidade e dos preços nas métricas de consumo/coping (Vaitla et al., 2017); possibilidade de erro de agregação (falácia ecológica) ao aplicar indicadores macro a contextos domiciliares (Poudel; Gopinath, 2021; Molotoks et al., 2021); e incertezas associadas à definição dos pesos em indicadores compostos, demandando verificação de sensibilidade (Chen et al., 2018; Matkovski et al., 2020).

Contudo, emergem potencialidades: escalas experienciais são eficazes para capturar a gravidade do acesso e identificar desigualdades, com evidências de associação a bem-estar e saúde mental (Frongillo et al., 2017; Park et al., 2019; Dou et al., 2022); métricas de consumo/diversidade e de coping informam sobre uso, qualidade e estratégias adaptativas; abordagens multicritério fornecem subsídios para focalização e planejamento em médio-longo prazo (Guo et al., 2021; Dawood; van Vuuren, 2023;); políticas públicas e estudos comparativos mostram que fatores macro (programas de proteção social, políticas públicas, gasto público) influenciam a prevalência de IA, indicando a importância das mensurações serem interpretadas em conjunto com indicadores sociais (Hossain et al., 2020; Reeves et al., 2021).

Embora persistam fragilidades metodológicas, as potencialidades identificadas demonstram avanços significativos e assim, compensam tais limitações. Teoricamente, o estudo integra a revisão de literatura à análise estatística, oferecendo ao leitor uma visão consolidada do estado da arte da IA e das principais metodologias de mensuração. No campo prático, propõe-se um método de limitação, extração e análise de artigos teórico-práticos, que se mostra útil como referência para futuras pesquisas voltadas ao aperfeiçoamento dos indicadores e das abordagens de mensuração da IA.

5 CONCLUSÕES

O objetivo do artigo foi construir uma análise comparativa dos conceitos e métodos de mensuração da IA para aprimorar a compreensão dos seus condicionantes, integrando

evidências metodológicas e dimensionais em diferentes contextos. Para atingi-lo, utilizou-se uma RSL com abordagem mista, combinando síntese qualitativa com técnicas multivariadas (ACM), aplicada ao corpus selecionado.

A análise evidenciou que a leitura consistente da IA requer superar abordagens unidimensionais e adotar painéis multimétricos que articulem acesso experiencial, consumo/diversidade e componentes sistêmicos de disponibilidade/estabilidade, incorporando determinantes socioeconômicos e culturais. A interpretação das dimensões mostrou que integrar sistematicamente dimensões complementares às tradicionais efetivadas pela FAO, eleva a capacidade inferencial e a utilidade das métricas correntes, pois o alinhamento dos quatro pilares clássicos a uma visão sensível às desigualdades e à volatilidade produz maior precisão para decisões distributivas e focalização territorial.

As limitações deste estudo concentram-se, primeiramente, no número de artigos analisados, que embora resultante de um rigoroso processo de seleção, pode ter introduzido algum viés na construção dos resultados. Ademais, a tradução de textos originalmente em inglês para o português pode ter ocasionado pequenas variações semânticas. Por fim, embora a ACM não exija um número mínimo de observações para ser aplicada, sua significância estatística está sujeita às correlações existentes entre as variáveis, requerendo cautela na interpretação dos achados.

Como desdobramento, sugere-se para próximos estudos, avançar na construção e validação de um indicador composto orientado por abordagem mista, que incorpore, além das dimensões tradicionalmente utilizadas, componentes adicionais de vulnerabilidade, sustentabilidade e risco, além de estratégias de integração metodológica, visando garantir maior comparabilidade e explanação da realidade contextual que se está verificando.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ARIAS RAMÍREZ, J.; DUMANI ECHANDI, M. Agrobiodiversidad en huertos familiares y seguridad alimentaria y nutricional de hogares en Monteverde, Costa Rica. **Perspectivas Rurales Nueva Época**, San José, v. 22, n. 43, p. 1–23, abr. 2024.

BERHE, R. *et al.* Food insecurity and psychological stress among migrants and refugees in high-income countries: Protocol for a systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 19, n. 12, e0311796, 2024, p. 01-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311796>

BOWEN, S.; ELLIOTT, S.; HARDISON-MOODY, A. The structural roots of food insecurity: how racism is a fundamental cause of food insecurity. **Sociology Compass**, [S.l.], v. 15, n. 7, jul. 2021.

BROUSSARD, N. H. What explains gender differences in food insecurity? **Food Policy**, v. 83, 2019, p. 180–194. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.01.003>.

CAFIERO, C. *et al.* Validity and reliability of food security measures. **New York Academy of Sciences**, v. 1331, 2014, p. 230–248. <https://doi.org/10.1111/nyas.12594>.

CAFIERO, C.; VIVIANI, S.; NORD, M. Food security measurement in a global context: The Food Insecurity Experience Scale. **Measurement**, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.10.065>.

CHEN, P-C. *et al.* A reassessment of the global food security index by using a hierarchical data envelopment analysis approach. **European Journal of Operational Research**, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.06.045>.

DAWOOD, F.; VUUREN, J. H. van. A multi-dimensional spatial index for the quantification of food insecurity. **Journal of Agriculture and Food Research**, v.14, e100768, 2023, p. 01-12. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100768>.

DILLEY, M.; BOUDREAU, T. E. Coming to terms with vulnerability: a critique of the food security definition. **Food Policy**, v. 26, 2001, p. 229–247.

DOU, N. *et al.* Food Insecurity and mental well-being in immigrants: a global analysis. **Am J Prev Med**, v. 63, n. 2, 2022, p. 301–311. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2022.02.006>.
 FAO. **Food balance sheets: a handbook**. Rome: FAO; 2001. Disponível em: <https://www.fao.org/4/x9892e/x9892e00.pdf>.

FRONGILLO, E. A. *et al.* Food Insecurity is associated with subjective well-being among individuals from 138 countries in the 2014 Gallup World Poll¹⁻⁴. **American Society for Nutrition**, 2017. <https://doi.org/10.3945/jn.116.243642>.

GIANFREDI, V. *et al.* Food insecurity and body mass index among older people: A systematic review and meta-analysis. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 128, e105606, 2025, p. 01-13. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2024.105606>.

GRIMACCIA, E.; NACCARATO, A. Food Insecurity individual experience: a comparison of economic and social characteristics of the most vulnerable groups in the world. **Social Indicators Research**. <https://doi.org/10.1007/s11205-018-1975-3>.

GUO, J. *et al.* Global Food Security Assessment during 1961–2019. **Sustainability**, v. 13, n. 14005. <https://doi.org/10.3390/su132414005>



HOSSAIN, M. B.; LONG, M. A.; STRETESKY, P. B. (2020). Welfare state spending, income inequality and food insecurity in affluent nations: a cross-national examination of OECD countries. **Sustainability**, v. 13, n. 324, 2020, p. 01-15. <https://doi.org/10.3390/su13010324>.

IBOK, O. W.; OSBAHR, H.; SRINIVASAN, C. Advancing a new index for measuring household vulnerability to food insecurity. **Food Policy**, v. 84, 2019, p. 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.01.011>.

JACOB, M. C. M. et al. Food biodiversity as an opportunity to address the challenge of improving human diets and food security. **Ethnobiology and Conservation**, [S. l.], v. 12, 2023.

JONES, A. D. *et al.* What are we assessing when we measure food security? A compendium and review of current metrics. **American Society for Nutrition**, v. 4, 2013, p. 481–505. <https://doi.org/10.3945/an.113.004119>.

KACIAK, E.; LOUVIERE, J. (1990). Multiple correspondence analysis of multiple choice experiment data. **Journal of Marketing Research**, Chicago, v. 27, n. 4, 1990, p. 455-456. <https://doi.org/10.2307/3172630>

LEE, C.-C.; LI, J.; ZENG, M. Construction of China's food security evaluation index system and spatiotemporal evolution. **Environ. Scien. And Pollut. Research**, v. 31, 2024, p. 25014-25032. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3652747/v1>

LEROY, J. L. *et al.* Measuring the food access dimension of food security: a critical review and mapping of indicators. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 36, n. 2, 2015, p. 167-195. <https://doi.org/10.1177/0379572115587274>

MACHI, L. A.; McEVOY, B. T. **The literature review: six steps to success**. 3. ed. Thousand Oaks: Corwin, 2016.

MANIKAS, I.; ALI, B. M.; SUNDARAKANI, B. A systematic literature review of indicators measuring food security. **Agriculture & Food Security**, v. 12, n. 10, 2023, p. 01-31. <https://doi.org/10.1186/s40066-023-00415-7>

MATKOVSKI, B.; *et al.* Determining Food Security in Crisis Conditions: A Comparative Analysis of the Western Balkans and the EU. **Sustainability**, v. 12, e. 9924, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12239924>

MAZUMDAR, D.; MEETHAL, N.S.K. Mendeley Reference Manager: A Step-by-step Guide. **Technical Report**, 2021.

MISSELHORN, A.; HENDRIKS, S. L. A systematic review of sub-national food insecurity research in South Africa: missed opportunities for policy insights. **PLoS ONE**, [S. l.]: **Public Library of Science**, 1 ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176103>. Acesso em: 5 jan. 2025.

MOHER, D.; *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v. 4, n.1, 2015, p. 02-09. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>

MOLOTOKS, A.; SMITH, P.; DAWSON, T. P. Impacts of land use, population, and climate

change on global food security. **Food Energy Secur.**, v. 10, e261, 2021.
<https://doi.org/10.1002/fes3.261>.

MORTON, L. W. *et al.* Accessing food resources: rural and urban patterns of giving and getting food. *Agriculture and Human Values*, [S.l.], v. 25, p. 107–119, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10460-007-9095-8>. Acesso em: 5 jan. 2025.

NNAMANI, C. V.; OSELEBE, H. O.; IGBOABUCHI, A. N. Bio-banking on neglected and underutilized plant genetic resources of Nigeria: **potential for nutrient and food security**. *American Journal of Plant Sciences*, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 518–523, 2015

PARK, J. Y. *et al.* Heterogeneous factors predict food insecurity among the elderly in developed countries: insights from a multi-national analysis of 48 countries. **Food Security**, v. 11, 2019, p. 541–552. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00934-x>.

PENG, W.; BERRY, E. M. The Concept of Food Security. **In: Encyclopedia of Food Security and Sustainability**. Ferranti, P., Berry, E.M., Anderson, J.R. (Eds.), v. 2, 2019, p. 1–7.

PEREIRA, A.; HANDA, S.; HOLMQVIST, G. Estimating the prevalence of food insecurity of households with children under 15 years, across the globe. **Global Food Security**, v. 28, e100482, 2021, p. 01-17. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100482>.

POUDEL, D.; GOPINATH, M. Exploring the disparity in global food security indicators. **Global Food Security**, v. 29, 100549, 2021, p. 01-12.
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100549>.

REEVES, A.; LOOPSTRA, R.; TARASUK, V. Family policy and food insecurity: an observational analysis in 142 countries. **Lancet Planet Health**, v. 5, 2021, p. 506-508.

RITTER, M. do N.; THEY, N. **Introdução ao Software estatístico R**. Imbé: UFRGS/CECLIMAR, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/188778/001087242.pdf?> Acesso em: 30 set. 2025.

SHAKEEL, A. Food Security: Theorizing the evolution and involution of the concept. **The Arab World Geographer**, v. 21, n. 1, 2018, p. 58-82.
https://www.researchgate.net/publication/326127965_Food_security_Theorizing_the_evolution_and_involution_of_the_concept.

SINCLAIR, K. *et al.* Rural women: Most likely to experience food insecurity and poor health in low- and middle-income countries. **Global Food Security**, v. 23, 2019, p. 104–115.
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.04.006>.

SMITH, M. D.; RABBITT, M. P.; COLEMAN- JENSEN, A. Who are the world's food insecure? New evidence from the Food and Agriculture Organization's Food Insecurity Experience Scale. **World Development**, v. xx, 2017, pp. 01-12.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.01.006>.

VAITLA, B. *et al.* The measurement of household food security: Correlation and latent

variable analysis of alternative indicators in a large multi-country dataset. **Food Policy**, v. 68, 2017, p. 193–205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.02.006>.

YOUNG, S. L. *et al.* Concurrence of water and food insecurities, 25 low- and middle-income countries. **Bull World Health Organ**, v. 101, 2023, p. 90–101. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.22.288771>.

WAMBOGO, E. A. *et al.* Validity of the Food Insecurity Experience Scale for use in Sub-Saharan Africa and characteristics of food-insecure individuals. **Oxford University Press**, 2018.

ZHU, X.; *et al.* Multidimensional deconstruction and workable solutions for addressing China's food security issues: From the perspective of sustainable diets. **Land Use Policy**, v. 148, e107401, 2025, p. 01-12. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107401>.