

**A renda e as
desigualdades
como vetores
da insegurança
alimentar no Brasil**

**José Bergamin,
Clara Mendonça Saliba,
Eslen Silva de Andrade
Brito, Amanda Martinho
Resende & João Pedro
Freitas Gomes**

Esta nota analisa a centralidade da renda como vetor determinante da condição de insegurança alimentar nos domicílios brasileiros. Para isso, apresentamos brevemente o conceito de segurança alimentar e nutricional e elaboramos acerca de sua forte relação com a desigualdade de renda no Brasil. Em seguida, apresentamos uma análise descritiva com base nos dados da POF 2017-2018 e seguindo a EBIA (Escala Brasileira de Insegurança Alimentar). Nela, expomos as diferentes condições de segurança alimentar dos domicílios segundo estratos de renda, raça e gênero da pessoa de referência do domicílio e localização rural ou urbana. A estas estatísticas acrescentamos uma avaliação a partir do método de Análise de Correspondência Múltipla (ACM), que permite representar de forma visual e gráfica como interagem as diferentes características dos domicílios com a condição de segurança alimentar. Os resultados da ACM vão em linha com os apontamentos da literatura e revelam como os domicílios que estão entre os 50% mais pobres estão muito mais próximos da condição de Insegurança Alimentar Leve e Moderada, em relação aos que se encontram no estrato intermediário (50%-90%) de renda. O mesmo ocorre com domicílios chefiados por pessoas negras e com dependentes menores de 18 anos, que se aproximam da condição de Insegurança Alimentar Leve e Moderada, enquanto domicílios chefiados por pessoas brancas e sem dependentes se aproximam da condição de Segurança Alimentar. Por fim, destaca-se a proximidade de domicílios em situação rural e cujo chefe não possui nenhum grau de instrução da condição de Insegurança Alimentar Grave. Em resumo, os resultados evidenciam as associações entre a insegurança alimentar, a concentração de renda e as desigualdades que com ela se interseccionam.

BERGAMIN, J. *et al.* A renda e as desigualdades como vetores da insegurança alimentar no Brasil. São Paulo: Centro de Pesquisa em Macroeconomia das Desigualdades (Made/USP), 2025. (Nota de Política Econômica, n.78)

made.feausp@gmail.com

Os autores agradecem a Pedro Romero Marques pelos comentários e revisão atenta que contribuíram para o desenvolvimento da nota. Eventuais erros e omissões são de responsabilidade exclusiva dos autores. Agradecem também a Co-Impact, Open Society Foundations e Wellspring Philanthropic Fund por seu apoio.

1. Introdução

Em julho de 2025, o Brasil saiu do mapa da fome da ONU pela segunda vez em sua história. Isso significa que, hoje, o país tem menos de 2,5% de sua população consumindo habitualmente menos alimentos do que o necessário para manter uma vida normal, ativa e saudável (FAO, 2025). Apesar deste marco, o Brasil ainda mantém níveis de insegurança alimentar superiores aos da década anterior¹. Em um contexto que combina uma conjuntura econômica favorável com uma estrutura produtiva potente em termos de produção agrícola, o que poderia explicar a persistência da insegurança alimentar no país e a proximidade ao mapa da fome? Motivada por este questionamento, a presente nota discute a influência da distribuição da renda domiciliar na determinação da segurança alimentar, e busca avaliar, portanto, como diferentes facetas da desigualdade (gênero, raça e região) se tornam um empecilho relevante na garantia do direito à alimentação no Brasil.

Para isso, a análise inicia-se com uma breve recapitulação teórica das dimensões e determinantes da segurança alimentar e da evolução deste indicador no país. Esse é o foco da segunda seção, em que são apresentados os conceitos de segurança e insegurança alimentar em suas múltiplas dimensões. Na seção seguinte, a dimensão da renda toma destaque, e se discute a relação entre a renda domiciliar e a segurança alimentar nos domicílios brasileiros. Na quarta seção, se analisam os dados de insegurança alimentar da POF 2017-2018 a partir do emprego de uma análise de correspondência múltipla (ACM). Este método oferece uma medida da distância entre diferentes variáveis sociodemográficas e o grau de segurança alimentar das famílias brasileiras, medido pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), identificando quais características domiciliares estão mais frequentemente associadas à insegurança alimentar. Finalmente, a quinta seção aponta as considerações finais do estudo.

2. Definindo a (in)segurança alimentar e seus determinantes

Um primeiro passo da análise proposta é delimitar os conceitos de segurança e insegurança alimentar, bem como sua relação com a fome. Sabe-se que as privações alimentares podem ser

medidas de diversas formas, a partir de determinações nutricionais, biofísicas, psicológicas ou sociais. Isso porque, afinal, o próprio sentido de necessidade alimentar é bastante amplo, abrangendo desde quantidades pré-determinadas de macronutrientes até preferências culturais, relações afetivas e hábitos de consumo. Nessa discussão, o conceito de *segurança alimentar* tem ganhado destaque por sua transdisciplinaridade, ou seja, pela necessidade de mobilizar conhecimentos de diferentes áreas, como a nutrição, sociologia e economia para analisar a sua manifestação na sociedade. Ele é definido oficialmente pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) como a situação em que “todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos que satisfazem suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida saudável e ativa” (HLPE-FSN, 2020).

Em acordo com a compreensão transversal do fenômeno, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.346/2006, conhecida como LOSAN) do Brasil define a segurança alimentar e nutricional (SAN) como um conceito abrangente². No caso, ela é compreendida como

“a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis” (Brasil, 2006).

Tem-se, em suma, que a segurança alimentar está relacionada à viabilidade universal e peregrina de alimentação. Neste caso, é possível definir a insegurança alimentar (IA) a partir de uma oposição a esta condição, isto é, ela compreende as situações em que a alimentação é comprometida, o que pode ser expresso em diferentes graus. Por isso, as métricas de IA costumam apresentar graduações: para a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), por exemplo, a IA pode ser leve, moderada e grave. A IA leve está associada à preocupação com a escassez de alimentos, à tomada de medidas para aumentar sua durabilidade ou à substituição de ingredientes (como a carne) por similares mais baratos (como o ovo). Já a IA modera-

¹ Na PNAD Contínua de 2013, o Brasil registrou o menor valor de domicílios em insegurança alimentar da série histórica. Foram 4,6% dos domicílios particulares em insegurança alimentar moderada e 3,2% em insegurança alimentar grave (IBGE, 2013). Em 2023, apesar de uma queda relativa aos números da pesquisa anterior, de 2018, os números foram 5,3% dos domicílios em insegurança alimentar moderada e 4,1% em insegurança alimentar grave (IBGE, 2024).

² Acesse a lei [aqui](#).

da abarca a redução nas porções e a não realização de refeições, especialmente para os adultos da família. Por fim, a IA grave envolve a não realização de refeições e o quadro agudo de fome, tanto para os adultos quanto para as crianças (Segall-Corrêa *et al.*, 2014; Saint Ville *et al.*, 2019).

Em outras palavras, a insegurança alimentar, em seus diferentes níveis, pode ser entendida como uma progressão na linha contínua de privações que levam à fome (Kepple, Segall-Corrêa, 2011; Ballard *et al.*, 2013; Saint Ville *et al.*, 2019). O que se depreende desses conceitos, portanto, é que, por mais que nem todo domicílio ou pessoa em insegurança alimentar esteja em situação de fome, a fome é a consequência mais grave e extrema da insegurança alimentar. Para além disso, destaca-se que a IA também pode ser compreendida a partir de diferentes perspectivas, materiais ou não, de privação, desde a pobreza e a má-nutrição (expressa tanto na subnutrição quanto em casos de obesidade) até perdas socioculturais, como a perda de biodiversidade do cultivo de espécies vegetais e de conhecimentos ecológicos de comunidades tradicionais (Saint Ville *et al.*, 2019).

Tendo em vista as particularidades destacadas acima, Kepple e Segall-Corrêa (2011) desenvolvem um modelo conceitual a fim de sistematizar os diferentes fatores e dimensões sociais que podem influenciar a ocorrência da IA. No modelo, a insegurança alimentar é determinada por variáveis que atuam em três níveis distintos, mas articulados:

- 1) Macrossocioeconômico
- 2) Regional/Local
- 3) Domiciliar.

O contexto domiciliar (3), o qual se refere às características sociodemográficas dos indivíduos e seus familiares, pode reforçar ou mitigar dinâmicas da realidade local e regional (2) que favorecem ou prejudicam o acesso suficiente a alimentos de qualidade. Por sua vez, acontecimentos a nível macroeconômico (1) são determinantes para o funcionamento do sistema agroalimentar nacional e para a garantia da segurança alimentar da população como um todo, com implicações a nível local e domiciliar.

Entre os determinantes domiciliares, a renda ocupa papel de destaque. Isso se dá especialmente porque a insegurança alimentar está correlacionada com múltiplos aspectos da realidade social que se vinculam, direta ou indiretamente, com o acesso

à renda: poder de compra, educação e saneamento, disponibilidade de tempo para cuidar da saúde física e mental, dinâmica familiar, hábitos culturais e alimentares, entre outros. Há, na literatura, diversos acúmulos nessa direção (Carter, Dubois, Tremblay, 2014; Lignani *et al.*, 2020). Como veremos na próxima seção, o contexto brasileiro demonstra a importância da renda na garantia de segurança alimentar e nutricional (Hoffman, 2008; 2021; Tavares, Lima, 2021; Boas, 2023; Jesus *et al.*, 2024).

3. Relações entre renda e insegurança alimentar no Brasil

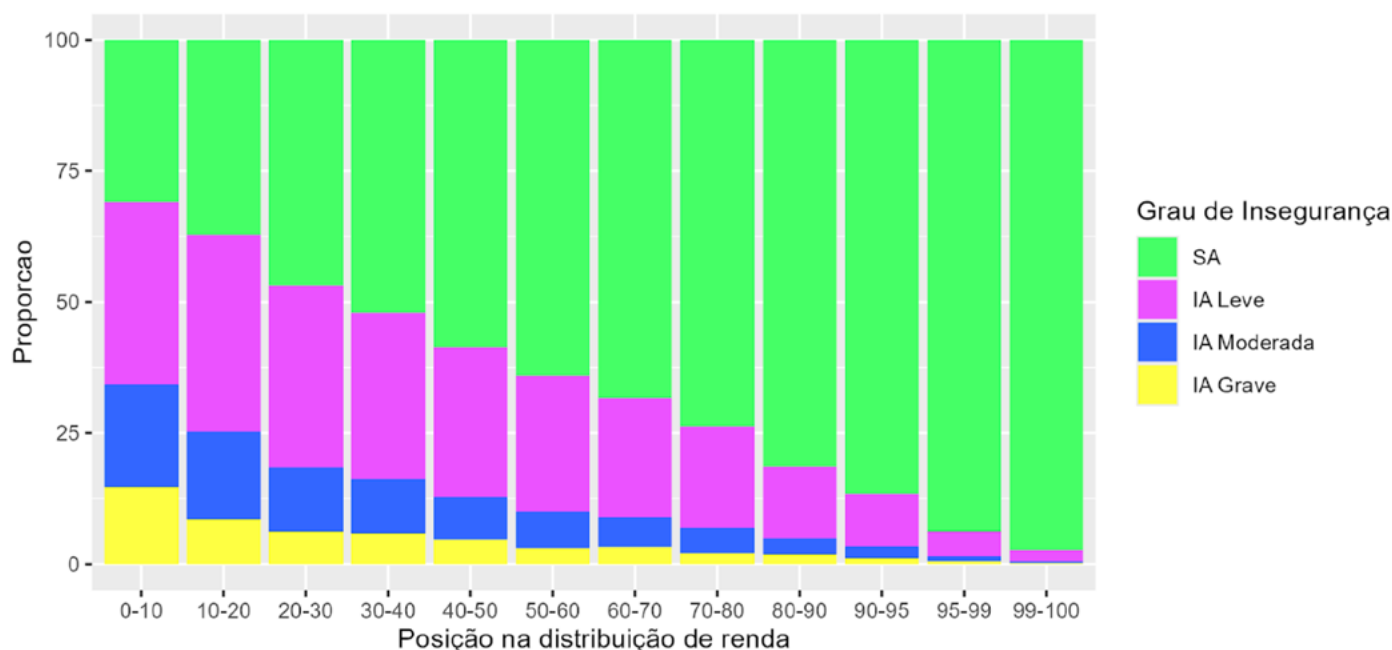
A fome e a insegurança alimentar estão relacionadas a certos fatores socioeconômicos que, quando presentes, elevam substancialmente o risco de uma família ou de um indivíduo não ter acesso a alimentos em quantidade e qualidade adequadas (Hoffmann, 2008; Borges *et al.*, 2015; Jaime *et al.*, 2015; Medina *et al.*, 2019; Costa *et al.*, 2023). Entre esses fatores, pode-se dizer que, em particular, o nível de renda se destaca.

Um exemplo é observado em Hoffmann (2008). Usando dados da PNAD de 2004, o autor estimou uma mudança no nível de renda *per capita* de uma família com características base³. Assim, a elevação da renda domiciliar dessa família, de até um quarto do salário-mínimo para até metade do salário-mínimo, representava uma queda na probabilidade de estar em condição de insegurança alimentar grave, de 9,72% para 4,80%. O resultado na mesma direção é observado em estudo mais recente, com a elevação do nível de renda domiciliar *per capita* sendo um dos fatores mais relevantes para reduzir a probabilidade de incidência de insegurança alimentar nos domicílios (Hoffmann, 2021). Ainda, Jesus, Hoffman e Miranda (2024) argumentam que a dinâmica da distribuição de renda é o condicionante fundamental da dinâmica da insegurança alimentar no país, ao associarem a proporção de domicílios em insegurança alimentar nas áreas urbanas e rurais do Brasil com o índice de Gini da renda domiciliar *per capita* e com a percentagem de pessoas abaixo da linha de pobreza na localidade.

Os canais de transmissão da renda para a situação alimentar são bastante diretos. Limitações de acesso à renda agravam o risco de escassez de alimentos saudáveis e nutritivos, pois impedem o acesso ao que é no contexto atual a maior forma

³ No estudo, as características base são: "...um domicílio com RDPC [renda domiciliar *per capita*] de 0 a 1/4 de salário mínimo, com pessoa de menos de 18 anos de idade, participação de aposentadorias e pensões na renda domiciliar igual ou inferior a 25%, 0,6 pessoas por cômodo, 4 pessoas por domicílio, com luz elétrica, água encanada e esgoto apropriado, na área urbana do Nordeste, cuja pessoa de referência é um homem branco, com escolaridade igual a 5, idade igual ou inferior a 55 anos, empregado com carteira em setor não-agrícola." (Hoffmann, 2008, p. 59).

Gráfico 1. Proporção de domicílios em situação de segurança alimentar ou insegurança alimentar leve, moderada ou grave, por decil de renda



Fonte: elaboração própria com base na POF (2017-2018) e na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

de obtenção de alimentos: a compra (Hoffmann, 2021). Por outro lado, seja porque a própria desigualdade de renda articula-se com outras variáveis socioeconômicas, seja pela série de fatores que condicionam a plena segurança alimentar (acesso a recursos materiais e imateriais – infraestrutura, serviços básicos, educação, tempo, entre outros), sabe-se que a fome e a insegurança alimentar estão também associadas a outros fatores, como gênero, raça, escolaridade e local de residência (Jaime *et al.*, 2015; Medina *et al.*, 2019; Costa *et al.*, 2023).

No mesmo sentido, utilizando a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 e o Guia Alimentar para a População Brasileira publicado em 2006, Borges *et al.* (2015) calculam o custo necessário para a obtenção de uma dieta saudável no Brasil, de modo a avaliar o grau de comprometimento da renda do domicílio com essa alimentação. Levando em consideração variações nas despesas de acordo com o estrato de renda do domicílio, os autores encontraram que o custo de uma cesta de alimentos ideal representaria 145,8% da renda do grupo abaixo da linha de extrema pobreza (1 US\$ *per capita* por dia). Ou seja, seria preciso que as pessoas ganhassem quase 1,5 vezes mais para suprir – exclusivamente – as demandas básicas de alimentação. Além disso, sua alimentação efetiva (cesta de alimentos real) absorvia mais de 90% de sua renda total.

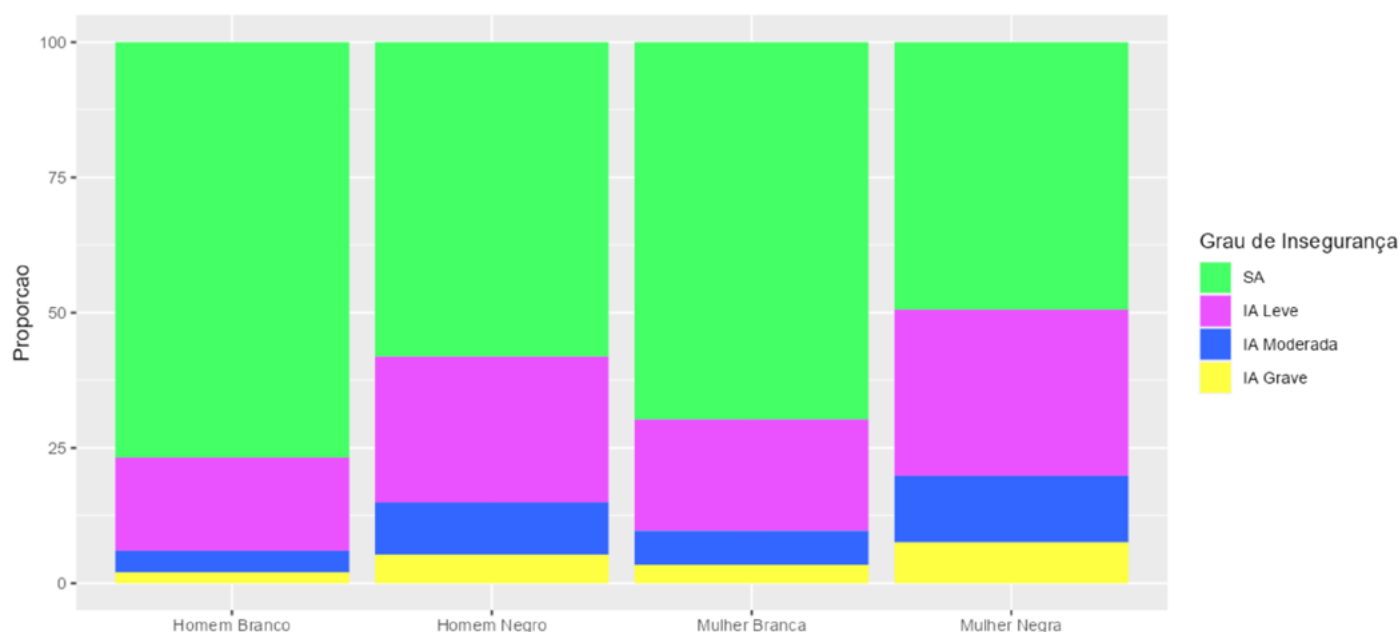
Tanto Hoffmann (2008) quanto Borges *et al.* (2015) apontam que os estratos de renda mais elevados se encontram, em regra, em uma situação confortável do ponto de vista da segurança alimentar. A partir da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, Medina *et al.* (2019) também chegam a essa conclusão, verificando que há uma maior prevalência de consumo de alimentos saudáveis⁴ entre os 10% mais ricos. Apesar disso, esse segmento apresentou um menor consumo de feijão⁵ e uma maior prevalência de consumo de carne vermelha, alimentos doces, e sanduíches, salgados e pizzas como substitutos de refeições principais. Resultado semelhante foi obtido na análise por escolaridade.

Com base na POF 2017-2018, o Gráfico 1 resume a discussão acima ao demonstrar a alta correlação entre grau de (in)segurança alimentar e nível de renda *per capita*. À medida que se caminha para o topo da distribuição de renda, gradualmente se reduz a proporção de domicílios que se encontram em situação de insegurança alimentar leve, moderada ou grave. Não é inesperado, então, que a desigualdade na condição de segurança alimentar domiciliar acompanhe a desigualdade da renda, em particular, quando comparamos os extremos: os domicílios entre os 10% mais pobres e aqueles que compõem o 1% mais rico. Entre o decil mais pobre da distribuição de renda, 7 a cada 10 se encontram com algum tipo de insegurança alimentar. Por outro lado, no

⁴ A classificação NOVA (Monteiro *et al.*, 2010), mundialmente reconhecida e referência para a versão mais recente do Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), ressalta que o grau de processamento industrial dos alimentos tem sido associado a diversas doenças crônicas não transmissíveis, tais como diabetes, hipertensão, cânceres, entre outros. Assim, alerta para a necessidade de redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados, em prol de alimentos *in natura* ou minimamente processados.

⁵ O consumo regular de feijão “tem sido associado a um padrão saudável de alimentação por melhorar o aporte de nutrientes na dieta (maior teor de fibras e micronutrientes, tais como ferro, potássio e magnésio), bem como à redução da pressão arterial e ao controle do peso corporal” (Jaime *et al.*, 2015, p. 268).

Gráfico 2. Proporção de domicílios em situação de segurança alimentar ou insegurança alimentar leve, moderada ou grave, por gênero e raça da pessoa de referência



Fonte: elaboração própria com base na POF (2017-2018) e na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

estrato dos domicílios mais ricos, 97 em cada 100 estão em situação de segurança alimentar.

Outro ponto já demarcado pela literatura empírica sobre insegurança alimentar é sua maior incidência em domicílios chefiados por pessoas negras⁶, mulheres e, em especial, mulheres negras, dos quais mais da metade enfrentava algum grau de IA (leve, moderada ou grave) em 2017-2018, como demonstra o Gráfico 2. Isso se deve não apenas à maior representatividade desses grupos demográficos nos estratos inferiores de renda, mas também a barreiras estruturais associadas às desigualdades de raça e gênero, que não podem ser plenamente explicadas pela desigualdade de renda. Diversos estudos demonstram que, mesmo controlada a desigualdade de renda, os domicílios chefiados por mulheres e pessoas negras seguem sendo os mais suscetíveis à insegurança alimentar (Marin-Leon et al., 2011; Gubert et al., 2016; Santos et al., 2023).

Por sua vez, Medina et al. (2019) identificaram um melhor perfil alimentar entre as pessoas brancas e entre as mulheres⁷ no que se refere a um maior consumo de frutas, verduras e carne vermelha sem gordura visível. Por outro lado, esses grupos demográficos, de maneira similar às famílias de renda mais elevada, consomem menos feijão e mais doces, sanduíches, salgados e pizzas. Na mesma linha, e com base na PNS de 2013, Jaime et al. (2015) identificam maior consumo regular de feijão

entre homens, indivíduos com até ensino médio incompleto, pessoas negras e moradores de áreas rurais. Já o consumo regular de frutas e hortaliças prevalece entre mulheres, pessoas brancas, idosos (mais de 60 anos), pessoas com escolaridade mais elevada e moradores de áreas urbanas.

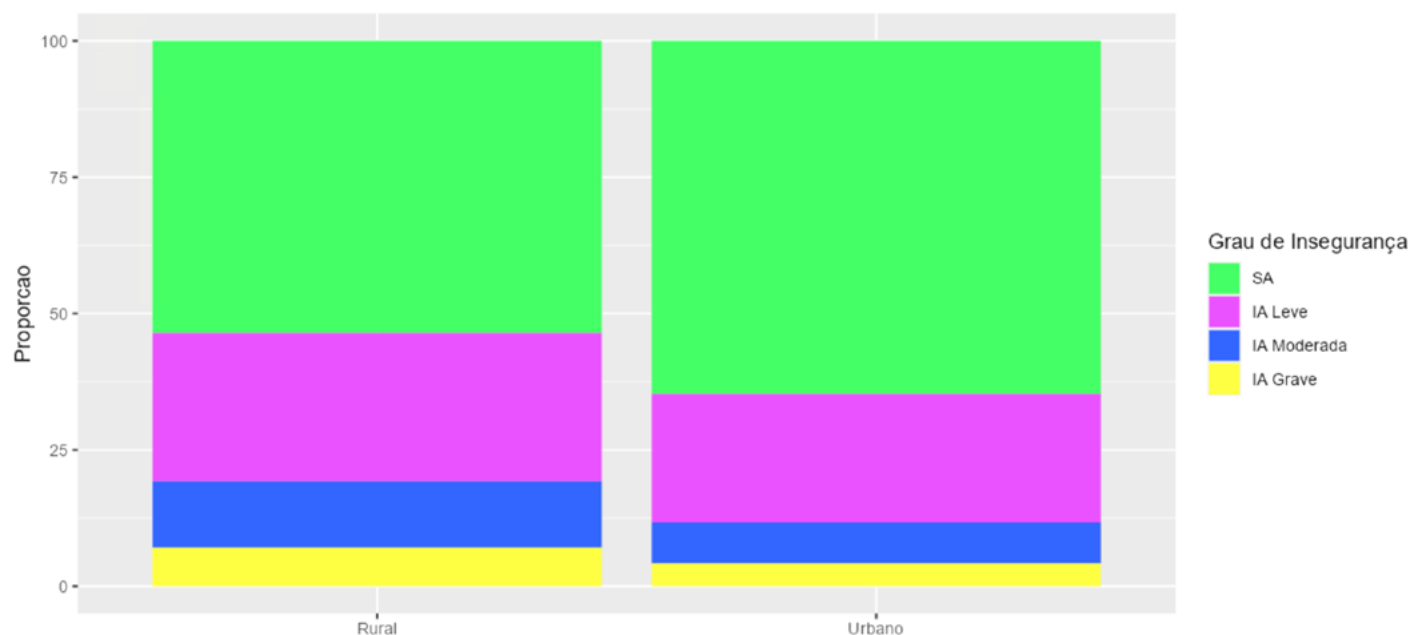
Utilizando a POF 2017-2018, Costa et al. (2023) desagregam dados de consumo alimentar por raça/etnia no Brasil, ajustando suas estimativas com variáveis de controle: sexo, idade, escolaridade, renda, macrorregião e área de residência (urbana ou rural). Os autores mostram que pessoas negras mantiveram um maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, com grande prevalência do consumo de feijão, e que o maior consumo de ultraprocessados se deu entre as pessoas brancas. Embora as diferenças entre pessoas brancas e negras tenham diminuído após a inclusão das variáveis de controle, os resultados permaneceram significativos.

Assim, por um lado, a literatura é consistente em argumentar que a aquisição alimentar está diretamente relacionada com a renda do indivíduo, já que a educação e o alto poder aquisitivo ampliam as possibilidades de escolha alimentar mais alinhadas às recomendações médicas recentes que visam à prevenção de doenças crônicas relacionadas à alimentação. Por outro lado, a praticidade e

⁶ Define-se pessoas negras como a junção de pessoas autodeclaradas pretas ou pardas na POF.

⁷ Esse resultado, que vai no sentido oposto daquele que aponta para a maior proporção de mulheres em situação de IA no Brasil, reforça a importância de outros fatores não diretamente vinculados à situação socioeconômica do indivíduo na determinação de seu consumo alimentar. Determinantes culturais, como por exemplo, a socialização das mulheres enquanto cuidadoras, talvez favoreçam o consumo de alimentos saudáveis, *in natura*, como verduras e frutas, já que elas gastam mais tempo com trabalho não remunerado de cuidado, inclusive cozinhar.

Gráfico 3. Proporção de domicílios em situação de segurança alimentar ou insegurança alimentar leve, moderada ou grave, por local de residência



Fonte: elaboração própria com base na POF (2017-2018) e na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

a palatabilidade dos alimentos ultraprocessados segue persistindo como razão para a prevalência desse grupo alimentar na dieta dos indivíduos com maior renda.

Na outra ponta, indivíduos de baixa renda e escolaridade, em particular, pessoas negras e moradores rurais, apresentam maior consumo de feijão, provavelmente pelo seu alto valor nutritivo, acessibilidade e baixo custo. Alimentos *in natura*, de modo geral, representam, ainda, uma maior proporção de seu consumo alimentar, comparativamente aos estratos abastados. Porém, o menor acesso à educação nutricional desses segmentos populacionais pode vir a estimular uma maior presença de alimentos ultraprocessados em sua dieta à medida que indústrias transnacionais de alimentos penetram a economia nacional, reduzindo paulatinamente o preço relativo desses produtos (Martins *et al.*, 2013).

Outro fator relevante a ser considerado entre os determinantes da fome e da insegurança alimentar no Brasil é a área de residência, rural ou urbana. É possível verificar no Gráfico 3 que há maior frequência de algum grau de IA em domicílios rurais. Ainda que o dado pareça contraintuitivo, uma vez que domicílios rurais estão mais frequentemente envolvidos com a produção agrícola para autoconsumo, Hoffmann (2008) explica que a maior IA vivenciada por eles está, mais uma vez, intimamente relacionada ao seu menor nível de renda *per capita*: “controlando o efeito da renda e de outros fatores, a insegurança tende a ser *menor* na área rural do que na área urbana” (p. 52, grifo no

original). Em Jesus, Hoffmann e Miranda (2024), a relação da prevalência de insegurança alimentar no meio rural com a pobreza é reafirmada a partir de associações econométricas.

Se, pelo menos no contexto brasileiro, a escassez de renda é amplamente associada à situação de insegurança alimentar e, portanto, à maior vulnerabilidade à fome, é interessante pensar de que forma outras variáveis, que se relacionam com a desigualdade de renda por meio de determinações mútuas, se colocam nesse cenário. Afinal, a desigualdade de renda no Brasil possui marcadores sociodemográficos muito claros, em particular a intersecção com as dimensões de raça e gênero, na qual se evidencia a enorme disparidade da apropriação da renda de homens brancos e mulheres negras (Bottega *et al.*, 2021). Um exercício nessa direção é proposto na próxima seção.

4. Mensurando a correlação da insegurança alimentar com variáveis socioeconômicas

Outra forma de visualizar a interação entre a segurança alimentar e as variáveis sociodemográficas é a partir do uso dos métodos de análise multivariada. A família de métodos de análise multivariada, como a Análise de Componentes Principais, a Análise Fatorial e a Análise de Correspondência Múltipla, tem o objetivo de facilitar a interpretação de dados em contextos em que muitas variáveis são mobilizadas, reduzindo dimensionalidades a partir de manipulações matemáticas utilizando álgebra matricial. Esses métodos não revelam intera-

ções inesperadas ou inusitadas no que diz respeito aos fenômenos de interesse, no caso, a insegurança alimentar no Brasil, mas permitem uma visualização que dá uma dimensão da “proximidade” ou “distância” entre as variáveis (Greenacre, Pardo, 2006).

Portanto, conduzimos uma Análise de Correspondência Múltipla utilizando variáveis categóricas sobre os indivíduos extraídos do questionário de condições de vida da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2017/2018. Após a exposição da associação da renda com o fenômeno de IA, buscamos detalhar em que medida as características de raça, gênero, escolaridade, região de residência das pessoas de referência e condições de abastecimento de água e esgoto dos domicílios estão associadas às condições de segurança alimentar. A subseção 4.1 faz uma descrição um pouco mais detalhada do método, enquanto a subseção 4.2 apresenta os resultados da análise.

4.1 Uma breve contextualização dos métodos de análise de componentes principais (ACP) e análise de correspondência múltipla (ACM)

Para compreender a análise de correspondência múltipla (ACM) é interessante compreender primeiro a análise de componentes principais (ACP), já que a ACM é uma versão com variáveis categóricas do que a ACP aplica a variáveis numéricas. O método de análise de componentes principais busca construir combinações lineares (componentes) entre as variáveis de interesse, tendo como referência a estrutura de variância-covariância entre elas.

Partindo de uma matriz de correlações entre n variáveis⁸ são gerados n “componentes principais” (vetores) resultantes da combinação linear entre as variáveis, de modo que: o primeiro componente a partir dessa combinação linear explique o máximo possível da variância de todas as variáveis, o segundo componente seja independente (ortogonal) em relação ao primeiro e consiga, a partir da segunda combinação linear, explicar o máximo possível da variância que ainda não foi explicada pelo primeiro componente, e assim sucessivamente, até a n -ésima combinação linear (ou seja, n -ésimo componente principal), que não será correlacionada a nenhum dos componentes anteriores e explique o máximo possível do total da variância que ainda não foi explicado por todos os componentes anteriores⁹. A Equação 1 ilustra algebricamente a forma dos componentes principais e as condições matemáticas que eles têm de atender.

A partir dessa manipulação algébrica, é possível analisar os componentes principais como indicadores que reúnem informações de diferentes variáveis, buscando sempre explicar o máximo possível da variância da população que gerou os dados. Nesse sentido, é comum o uso da ACP para criar índices a partir de diversas variáveis de um fenômeno. Por exemplo, é possível utilizar a ACP para criar um indicador de saúde de um país, considerando a taxa de mortalidade infantil, expectativa de vida ao nascer, número de internações por mil habitantes, a taxa de pessoas com doenças crônicas, entre outras variáveis¹⁰.

Equação 1. Expressões algébricas dos vetores de combinação linear dos componentes principais

$$Z_1 = Xw_1 = w_{11}X_1 + w_{21}X_2 + w_{31}X_3 + \dots + w_{n1}X_n$$

$$Z_2 = Xw_2 = w_{12}X_1 + w_{22}X_2 + w_{32}X_3 + \dots + w_{n2}X_n$$

$$Z_3 = Xw_3 = w_{13}X_1 + w_{23}X_2 + w_{33}X_3 + \dots + w_{n3}X_n$$

...

$$Z_n = Xw_n = w_{1n}X_1 + w_{2n}X_2 + w_{3n}X_3 + \dots + w_{nn}X_n$$

$$\text{em que } Z_i = Xw_i \Leftrightarrow \max[\text{Var}(Xw_i)] \quad \text{sujeito a} \quad w_i'w_i = 1 \text{ (vetor tamanho 1) e}$$

$$\text{Cov}(Xw_j, Xw_i) = 0 \text{ para todo } j < i$$

Fonte: elaboração própria.

⁸ Ou seja, uma matriz quadrada e simétrica com n linhas e n colunas em que cada célula indica a correlação entre as variáveis, sendo a diagonal principal da matriz preenchida com o valor 1 (valor de correlação de uma variável com ela mesma).

⁹ Nota-se que o percentual da variância total que é explicada por cada componente principal (CP) é decrescente do primeiro até o n -ésimo CP e que a soma-tória do percentual de todos dos componentes tem valor igual a 1, ou seja, os n CP somados explicam toda a variância da amostra.

¹⁰ Para aqueles interessados, Saccenti (2024) apresenta uma introdução bastante didática para o método de Análise de Componentes Principais.

O método de Análise de Correspondência Múltipla replica essa mesma lógica, mas para avaliar a associação de variáveis categóricas. Então, parte-se, ao invés de uma matriz de correlações, de uma matriz de indicadores (A), que tem número de linhas igual ao número de observações da população ou amostra, e número de colunas igual à soma da quantidade de categorias de todas as variáveis. A matriz A é uma matriz binária, em que uma célula tem valor 1 se a observação apresenta a categoria específica, e 0 caso contrário.

A matriz de indicadores (A) pode ser transformada a partir da pré-multiplicação de A pela sua versão transposta (A'). Gera-se, assim, uma nova matriz, chamada de matriz de Burt (matriz B), que tem tanto o número de linhas quanto o de colunas igual ao número total de categorias, considerando todas as variáveis, e revela a coocorrência das categorias de variáveis diferentes no conjunto total de observações. A partir da matriz de Burt, podem ser gerados os vetores de combinação linear entre as categorias, bem como é feito na ACP para as variáveis. Os vetores são agora chamados de "Dimensões" ao invés de componentes principais, e da mesma maneira, o percentual da variância total explicada por cada dimensão (Dim) é decrescente da primeira para a enésima dimensão¹¹.

Diferentemente da ACP, é menos comum que se crie com a ACM um indicador sintético do comportamento de variáveis categóricas associa-

das, sendo um dos usos da ACM mais interessantes a visualização da relação entre as variáveis a partir de uma representação visual da "distância" entre as categorias de variáveis distintas. É justamente o resultado dessa análise e representação didática da proximidade entre as variáveis sociodemográficas associadas à insegurança alimentar que será apresentada na próxima subseção.

4.2 Variáveis utilizadas e resultados da ACM: proximidades e distâncias entre as categorias sociodemográficas da POF 2017/2018 e a condição de segurança alimentar e nutricional (SAN)

O método de Análise de Correspondência Múltipla (ACM) aplicado aqui busca associar um conjunto de 9 variáveis categóricas, a partir de suas correlações e variâncias, que abarcam um total de 33 categorias extraídas do questionário de condições de vida da POF 2017-2018 (Tabela 1). Utilizou-se, ainda, um vetor de pesos amostrais para que as observações da amostra da POF 2017-2018 sejam representativas da população brasileira. A Tabela 1 lista as variáveis utilizadas na ACM e suas categorias.

O Gráfico 4 representa as duas primeiras dimensões (Dim.), ou seja, os dois vetores de combinação linear entre as categorias (não correlacionados entre si) que explicam individualmente as maiores parcelas da variância total do conjunto dos dados. Em outras palavras, essas duas combinações lineares (Dim. 1 ou eixo horizontal e Dim.

Tabela 1. Variáveis utilizadas - Análise de Correspondência Múltipla (ACM) POF 2017-2018

Variável	Categorias
Grau de insegurança alimentar	Segurança Alimentar e Nutricional - SAN ; Insegurança Alimentar Leve - IA Leve ; Insegurança Alimentar Moderada - IA Moderada ; Insegurança Alimentar Grave - IA Grave .
Posição do domicílio na distribuição de renda disponível <i>per capita</i> domiciliar	50% mais pobres; 50%-90% renda intermediária; 90%-95% renda alta; 95%-99% ricos; 1% mais ricos.
Grande Região	Norte; Nordeste; Sudeste; Sul; Centro-Oeste.
Situação do domicílio	Rural; Urbana.
Raça e gênero da pessoa de referência do domicílio ¹²	Homem Branco; Mulher Branca; Homem Negro; Mulher Negra.
Presença de dependente menor de 18 anos no domicílio	Possui dependente menor de 18 anos; Não possui dependente menor de 18 anos.
Grau de instrução do chefe do domicílio	Sem instrução; Ensino Fundamental Incompleto; Ensino Fundamental Completo; Ensino Médio Incompleto; Ensino Médio Completo; Ensino Superior Incompleto; Ensino Superior Completo.
Condições de abastecimento de água no Domicílio	Abastecimento de água bom/regular; Abastecimento de água ruim/inexistente.
Condições de esgotamento no domicílio	Esgotamento bom/regular; Esgotamento ruim/inexistente

Fonte: elaboração própria com base nos questionários de Condições de Vida e de Morador da POF (2017-2018).

¹¹ Para um aprofundamento a respeito do método de Análise de Correspondência Múltipla, recomenda-se a leitura de Le Roux e Rouanet (2010) e Gower, Lubbe e Le Roux (2011, cap. 8).

¹² Assim como no Gráfico 2, tem-se como foco de análise a comparação entre pessoas brancas e pessoas negras, não sendo consideradas as observações de domicílios chefiados por pessoas que se autodeclararam amarelas e indígenas.

Gráfico 4. Análise de Correspondência Múltipla - Segurança Alimentar



Fonte: elaboração própria com base na POF (2017-2018) e na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

2 ou eixo vertical) oferecem o maior conjunto de informações passíveis de interpretação a respeito das associações entre as variáveis, em uma representação visual bidimensional. Somadas, as dimensões explicam 29,11% da variância total, percentual razoável, considerando a grande quantidade de variáveis e de categorias analisadas.

Os Gráficos 5 e 6 facilitam a interpretação do Gráfico 4, ao mostrarem a parcela de contribuição de cada variável na variância conjunta contemplada, respectivamente, nas dimensões 1 e 2. A Dim. 1 é bastante determinada pelas categorias das variáveis de posição na distribuição de renda; grande região; raça e gênero da pessoa de referência; condições de abastecimento de água; e pelo grau de insegurança alimentar. Nesse sentido, a localização e distância em termos longitudinais (ao longo do eixo horizontal) entre essas categorias indicam de maneira mais contundente a sua proximidade e ocorrência na população brasileira. Por sua vez, a Dim. 2 abarca essencialmente as categorias das variáveis de: grau de instrução; presença de dependentes menores de 18 anos; e situação rural ou urbana do domicílio. Portanto, para esse outro conjunto de categorias, a distância latitudinal (ao longo do eixo vertical) orienta mais a interpretação de proximidade entre as variáveis.

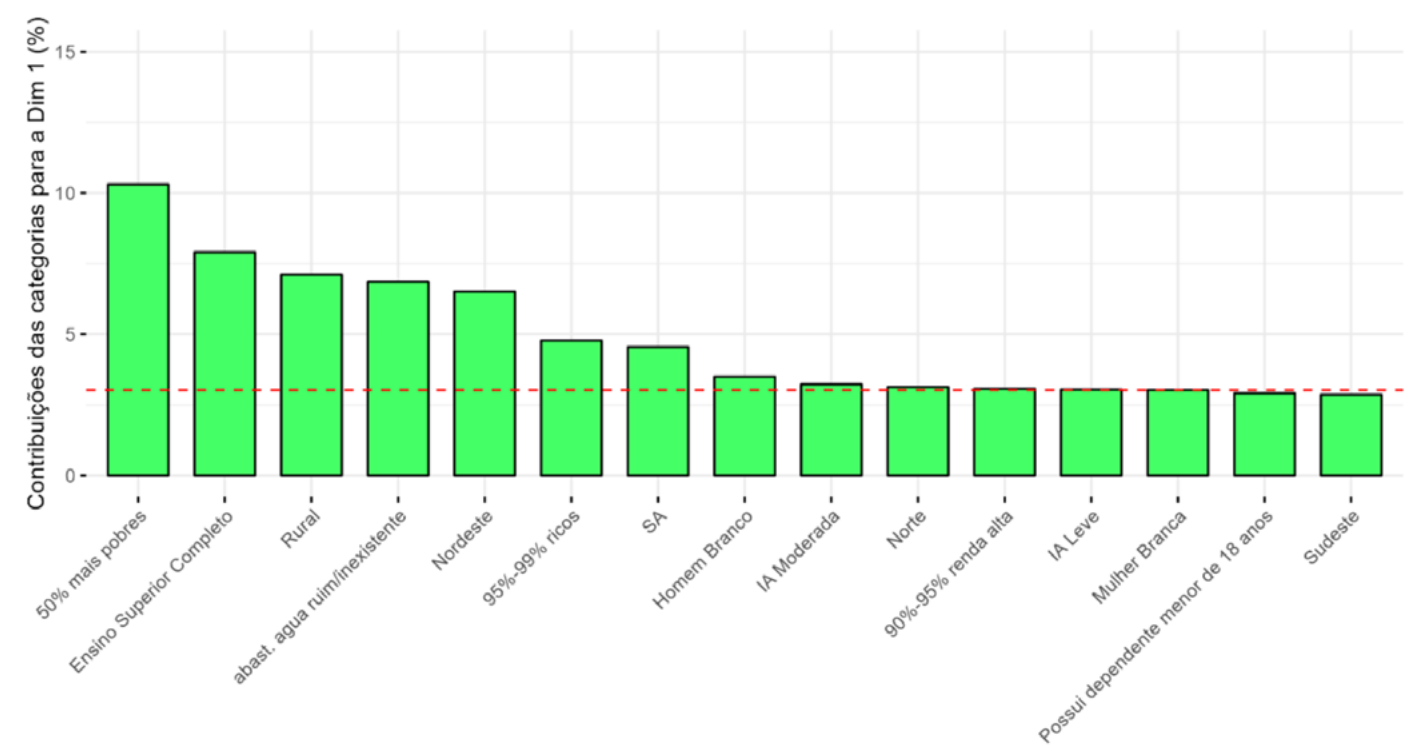
Nota-se, então, a partir do Gráfico 4, que as pessoas que residem em domicílios rurais, sem instrução, e com condições de abastecimento de água e esgotamento ruins ou inexistentes são aquelas que estão mais próximas da condição de IA Grave (com destaque para o fato de que essas características não precisam ser observadas todas simultaneamente). A condição de Insegurança Alimentar Moderada (IA Moderada), por sua vez, tem como domicílios mais próximos dela aqueles localizados nas regiões Norte e Nordeste, e que estão, em termos de renda disponível *per capita*, entre os 50% mais pobres.

Já domicílios chefiados por pessoas negras, com grau de instrução até o ensino médio incompleto e que possuem dependentes menores de 18 anos estão mais próximos da condição de IA Leve. De uma perspectiva quase oposta, domicílios chefiados por pessoas brancas; das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste; que chegaram a cursar o ensino superior; em situação urbana; com condições de abastecimento de água e esgotamento boas ou regulares; que não possuem dependentes; e que estão pelo menos no grupo de renda média, “gravitam” muito mais próximos à condição de Segurança Alimentar (SA) (com destaque mais uma vez ao fato de que as características não necessariamente são observadas simultaneamente).

As associações apresentadas pelo método de ACM reforçam as evidências da literatura já apresentadas, e as estatísticas básicas construídas também a partir dos dados da POF 2017-2018 (Gráficos 1 a 3). Além disso, permitem uma visualização do tamanho das desigualdades associadas ao fenômeno da Segurança Alimentar e Nutricional. A proximidade dos 50% mais pobres das situ-

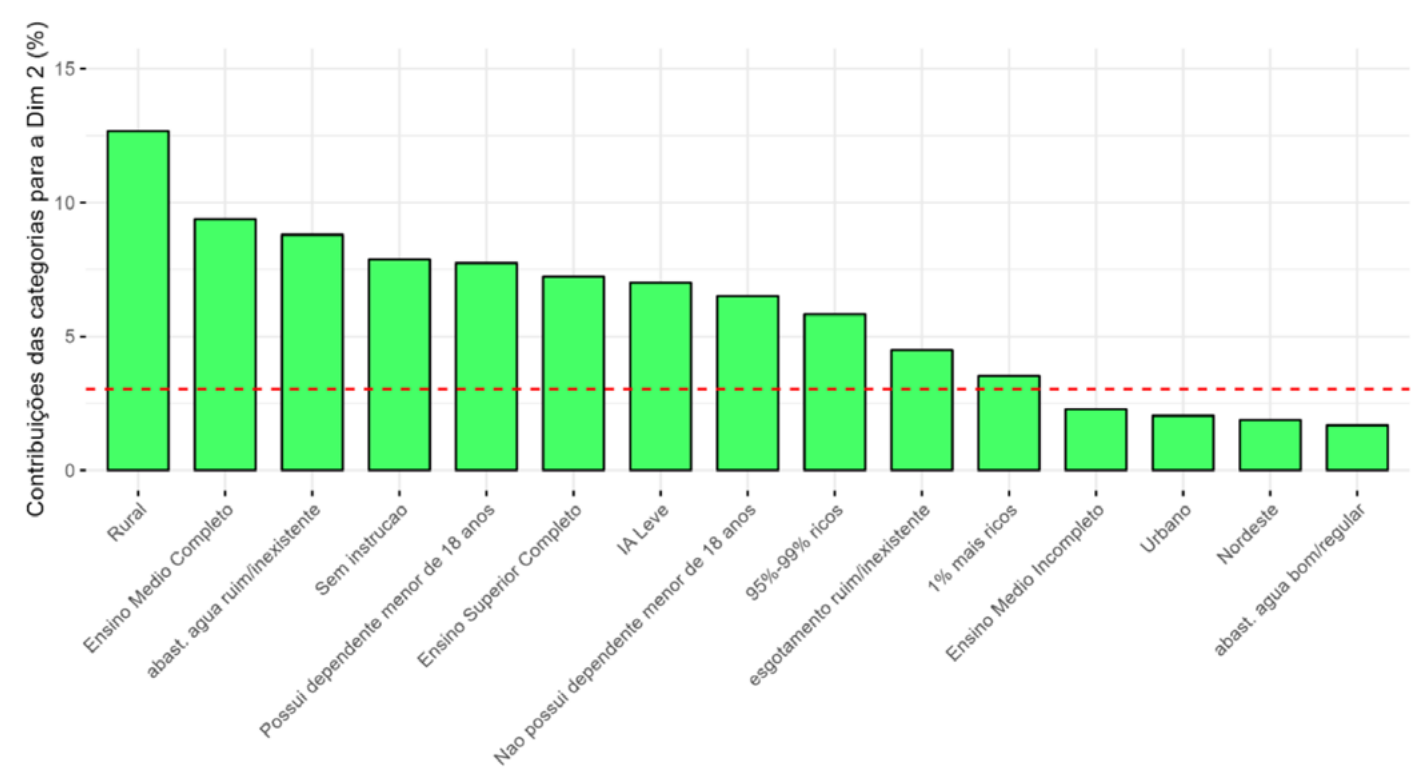
ações de insegurança alimentar grave e moderada fica evidente no Gráfico 4. Quando considerada a primeira dimensão, responsável por grande parte da variabilidade explicada, também é interessante perceber como o grupo mais pobre varia no sentido oposto aos demais estratos de renda, sugerindo, literalmente, comportamentos opostos entre a metade mais rica e mais pobre da população, no

Gráfico 5. Variáveis com mais contribuição para a Dimensão 1 (ACM)



Fonte: elaboração própria com base na POF (2017-2018) e na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

Gráfico 6. Variáveis com mais contribuição para a Dimensão 2 (ACM)



Fonte: elaboração própria com base na POF (2017-2018) e na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

que diz respeito à associação com as demais variáveis analisadas. À direita do eixo vertical (“eixo y”), se encontram tanto a parcela de menor renda da amostra quanto os três níveis de insegurança alimentar. Já os extratos de renda média e alta, ricos e o 1% mais rico se colocam à esquerda desse eixo, onde também se situa a segurança alimentar.

Paralelamente, em termos da desigualdade regional, é notável que as pessoas que residem nas regiões Norte e Nordeste estão muito mais próximas das condições de Insegurança Alimentar Grave ou Moderada, enquanto as regiões Sul e Sudeste encontram-se no extremo oposto do eixo horizontal do Gráfico 4. Destaca-se ainda a elevada incidência da Insegurança Alimentar no meio rural, já mencionada anteriormente, que se manifesta em intensidade Grave. A associação entre as categorias rural, abastecimento de água ruim/inexistente e esgotamento ruim/inexistente elucida como se manifestam os gargalos para a segurança alimentar no meio rural - também relacionados, possivelmente, às condições de infraestrutura, mais além do acesso direto aos alimentos. No mesmo sentido, não ter acesso a nenhum grau de instrução, categoria bastante correlacionada à situação rural do domicílio, também é um fator que se relaciona com a condição de IA Grave. Novamente, nota-se a estreita relação destas categorias com a metade inferior da distribuição de renda.

Outra relação clara no Gráfico 4 é entre a raça da pessoa de referência do domicílio e a condição de segurança alimentar. Percebe-se que domicílios chefiados por homens brancos e mulheres brancas se encontram próximos, sugerindo padrões similares de variabilidade. O mesmo ocorre para domicílios chefiados por homens negros e mulheres negras. O primeiro grupo, no entanto, corresponde a duas das categorias com maior proximidade da segurança alimentar, indicando forte associação. Para os domicílios chefiados por pessoas negras, há maior proximidade das situações de insegurança alimentar leve e moderada. O Gráfico ilustra, portanto, a divisão racial no acesso aos alimentos - em parte condicionada pela renda, mas não só por ela: domicílios chefiados por pessoas brancas e negras se encontram, literalmente, em quadrantes opostos.

5. Conclusão

A partir das discussões e resultados apontados nessa nota, reforçamos que a segurança alimentar e nutricional é um fenômeno multifacetado e interdisciplinar, que abrange mais do que

a produção e disponibilização de alimentos. Buscamos reforçar o direcionamento da literatura de como, no caso brasileiro, a garantia de renda para as famílias é um fator determinante da insegurança alimentar nos domicílios.

A representação simples da evolução do percentual da população em condição de IA de acordo com estratos de renda já revela a grande associação do nível de renda e da SAN. Porém, no Brasil, a desigualdade de renda está interseccionada com outras dimensões, como características demográficas, região de residência, condição urbana ou rural do domicílio e grau de instrução, por exemplo. Assim, a análise de Correspondência Múltipla baseada nos dados da POF 2017-2018 revela a manifestação dessas intersecções na condição de SAN.

A ACM evidencia a proximidade de domicílios cuja pessoa de referência é uma pessoa branca da condição de segurança alimentar, bem como de um patamar de renda pelo menos em um nível intermediário, e de graus de instrução mais elevados. No espectro oposto, domicílios cuja pessoa de referência é uma pessoa negra, e localizados nas regiões Norte e Nordeste, estão muito mais próximos do estrato de renda mais pobre e de graus de insegurança alimentar leve, moderada e grave, assim como de graus de instrução menores que o ensino médio completo.

Nesse sentido, retomando o modelo analítico de Kepple e Segall-Corrêa (2011) um conjunto de políticas ganha relevância para se entender a capacidade de atuação estatal no combate à IA. Dos resultados apresentados, surgem possíveis hipóteses sobre como a agenda do governo federal, a partir de 2023, culminou na saída do Brasil do Mapa da Fome da ONU no segundo semestre de 2025.

Em termos macroeconômicos e sociais, uma agenda que vise o crescimento sustentado, a promoção do emprego e o aumento da renda pode ter efeitos indiretos na promoção da SAN. Esses efeitos indiretos são potencializados se o crescimento econômico for acompanhado de um planejamento no nível local/regional, a partir de programas de desenvolvimento regional com atenção particular às regiões Norte e Nordeste. Por fim, no nível domiciliar, políticas públicas de garantia de renda e combate à pobreza, cujo desenho incorpore as dimensões de gênero, raça, região e condição urbana ou rural dos domicílios, têm potencial de atenuar, e potencialmente erradicar, a insegurança alimentar no Brasil.

Referências

- Ballard, T. J.; Kepple, A. W.; Cafiero, C. (2013) The food insecurity experience scale: development of a global standard for monitoring hunger worldwide.: FAO Technical papers. Rome, FAO. 61p.
- Brasil (2006). Casal Civil. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN). 15 set. 2006.
- Boas, L. G. V. (2023). A escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA) e as principais condicionantes da (in) segurança alimentar no Brasil. *Geoeconômicas*, 1(15), 114-134.
- Borges, C.; Claro, R.; Martins, A. C.; Villar, B. (2015). Quanto custa para as famílias de baixa renda obterem uma dieta saudável no Brasil? *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 31(1):137-148.
- Bottega, Ana; Bouza, Isabela; Cardomingo, Matias; Pires, Luiza Nassif; Pereira, Fernanda Peron. (2021). Quanto fica com as mulheres negras? Uma análise da distribuição de renda no Brasil. São Paulo: Centro de Pesquisa em Macroeconomia das Desigualdades (Made/USP), 2021. (Nota de Política Econômica nº 018).
- Carter, M. A; Dubois, L; Tremblay, M. S. (2014) Place and food insecurity: a critical review and synthesis of the literature. *Public Health Nutrition*, v. 17, n. 1, p. 94-112, jan. 2014.
- Costa, J.; Silva de Jesus, A. C.; Levra de Jesus, J.; Madruga, M.; Souza, T.; Louzada, M. L. (2023). Diferenças no consumo alimentar da população brasileira por raça/cor da pele em 2017-2018. *Revista de Saúde Pública*, 57:4, 15p.
- Ferreira, I. (2024) Segurança alimentar nos domicílios brasileiros volta a crescer em 2023. Agência IBGE de Notícias. 25 abr. 2024. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39838-seguranca-alimentar-nos-domicilios-brasileiros-volta-a-crescer-em-2023>>.
- Gower, J. C.; Lubbe, S. G.; Le Roux, N. J. (2011). Understanding biplots. John Wiley & Sons.
- Greenacre, M., & Pardo, R. (2006). Subset correspondence analysis: visualizing relationships among a selected set of response categories from a questionnaire survey. *Sociological methods & research*, 35(2), 193-218.
- Gubert, M. B., Spaniol, A. M., Bortolini, G. A., & Pérez-Escamilla, R. (2016). Household food insecurity, nutritional status and morbidity in Brazilian children. *Public Health Nutrition*, 19(12), 2240-2245.
- Hoffmann, R. (2008). Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 15(1): 49-61.
- Hoffmann, R. (2021) Insegurança Alimentar no Brasil após crise, sua evolução de 2004 a 2017-2018 e comparação com a variação da pobreza. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 28(1): 1-17.
- High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE). (2020) Food security and nutrition: building a global narrative towards 2030: HLP Reports series. Roma, Itália, 15, 112p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2013). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, Segurança Alimentar Ano: 2013. Sumário executivo. 10p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2024). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018. Microdados.
- Jaime, P; Stopa, S.; Oliveira, T.; Vieira, M. L.; Szwarcwald, C.; Malta, D. (2015). Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 24(2): 267-276.
- Jesus, J. G. de; Hoffmann, R; Miranda, S. H. G. (2024). Insegurança alimentar, pobreza e distribuição de renda no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 62(4): e281936.
- Kepple, A. W.; Segall-Corrêa, A. M (2011). Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(1):187-199.
- Le Roux, B.; Rouanet, H. (2010). Multiple correspondence analysis. *Series Quantitative Applications in the Social Sciences* (Vol. 163). Sage.
- Lignani J de B, Palmeira P de A, Antunes MML, Salles-Costa R. (2020) Relationship between social indicators and food insecurity: a systematic review. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 23:e200068.
- Marin-Leon, L., Francisco, P. M. S. B., Segall-Corrêa, A. M., & Panigassi, G. (2011). Household appliances and food insecurity: gender, referred skin color and socioeconomic differences. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 14, 398-410.
- Martins, A. P.; Levy, R.; Claro, R.; Moubarac, J.; Monteiro, C. A. (2013). Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Revista de Saúde Pública*, 47(4):656-65. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/VxDyNppnrq8vv-6jQtZfSsRP/#>. Acesso em 06.11.2024.

Medina, L.; Barros, M.; Souza, N.; Bastos, T.; Lima, M.; Szwarcwald, C. (2019). Desigualdades sociais no perfil de consumo de alimentos da população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22, 15p.

Monteiro, C. A., Levy, R. B., Claro, R. M., Castro, I. R. R. D., & Cannon, G. (2010). Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento. *Cadernos de saúde Pública*, 26, 2039-2049.

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO). (2025). Suite of Food Security Indicators. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>>.

Saccenti, E. (2024). A gentle introduction to principal component analysis using teapots, dinosaurs, and pizza. *Teaching Statistics*, 46(1), 38-52.

Saint Ville, A., Po, J.Y., Sen, A. *et al.* (2019). Food security and the Food Insecurity Experience Scale (FIES): ensuring progress by 2030. *Food Sec.* 11, 483–491.

Santos, L. A., Pérez-Escamilla, R., Cherol, C. C. D. S., Ferreira, A. A., & Salles-Costa, R. (2023). Gender, skin color, and household composition explain inequities in household food insecurity in Brazil. *PLOS Global Public Health*, 3(10), e0002324.

Segall-Corrêa, A. M., Marin-León, L., Melgar-Quiñonez, H., & Pérez-Escamilla, R. (2014). Refinement of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale: Recommendation for a 14-item EBIA. *Revista De Nutrição*, 27(2), 241–251.

Tavares, L. H. S; Lima, A. C. C. (2021). Segurança alimentar, composição domiciliar e pobreza no Brasil: um estudo a partir dos microdados da PNAD para o período 2004-2013. *Planejamento e Políticas Públicas*, (58).