

DAYANE DE CASTRO MORAIS

**MODELOS PREDITIVOS DE (IN) SEGURANÇA ALIMENTAR E  
NUTRICIONAL, SEGUNDO INDICADORES SOCIOECONÔMICOS,  
DEMOGRÁFICOS E NUTRICIONAIS DE FAMÍLIAS BRASILEIRAS**

Tese apresentada à Universidade Federal  
de Viçosa, como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em Ciência  
da Nutrição, para obtenção do título de  
*Doctor Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2018

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

M827m  
2018      Morais, Dayane de Castro, 1985-  
            Modelos preditivos de (in) segurança alimentar e  
            nutricional, segundo indicadores socioeconômicos, demográficos  
            e nutricionais de famílias brasileiras / Dayane de Castro Morais.  
            – Viçosa, MG, 2018.  
            xix, 227 f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndices.

Orientador: Silvia Eloiza Priore.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Segurança alimentar - Brasil. 2. Alimentos - Consumo -  
Previsão. 3. Família - Nutrição - Brasil. I. Universidade Federal  
de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de  
Pós-Graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.

CDD 22. ed. 363.80981

DAYANE DE CASTRO MORAIS

**MODELOS PREDITIVOS DE (IN) SEGURANÇA ALIMENTAR E  
NUTRICIONAL, SEGUNDO INDICADORES SOCIOECONÔMICOS,  
DEMOGRÁFICOS E NUTRICIONAIS DE FAMÍLIAS BRASILEIRAS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

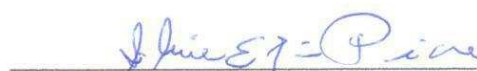
APROVADA: 27 de fevereiro de 2018.

  
Sylvia do Carmo Castro-Franceschini  
(Coorientadora)

  
Naiara Sperandio

  
Patrícia Feliciano Pereira

  
Sarah Aparecida Vieira Ribeiro

  
Sílvia Eloíza Priore  
(Orientadora)

*Dedico este trabalho às famílias brasileiras que lutam diariamente contra a insegurança alimentar e nutricional, em suas distintas dimensões e intensidades, inclusive contra a fome, na esperança de que um dia possamos superar essa lamentável situação.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor Deus pela proteção diária e bênçãos concedidas e à Maria Santíssima por interceder sempre por mim. Nossa fé é capaz de vencer obstáculos que consideramos impossíveis. Obrigada meu Pai!

Meu muito obrigada a meus pais, Iris e Manoel, pelo amor, incentivo e por acreditarem nessa vitória. Às minhas irmãs Karoline e Michele pela cumplicidade e carinho, mesmo com a distância física. Ao Alisson pelo carinho e companheirismo ao longo de todos estes anos. Amo vocês!

Agradeço com carinho a professora Silvia Priore pela orientação, confiança, oportunidades de crescimento e por despertar meu lado de mestre e pesquisadora. De forma especial, agradeço à professora Cristiana Tristão que me auxiliou desde o início do trabalho com os dados, sempre disponível e atenciosa. Às professoras Sylvia Franceschini, Andréia Ribeiro e Milene Pessoa agradeço pela coorientação e contribuições nessa caminhada.

Sou grata a todos os professores do Departamento de Nutrição e Saúde e dos demais departamentos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) que, durante suas aulas e cursos, compartilharam conhecimentos e o prazer em ensinar. Obrigada mestres, pelo incentivo diário!

Aos servidores, técnicos, amigos e colegas do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV por me acolherem durante a graduação, mestrado e doutorado. Aos colegas da UFV *Campus* Rio Paranaíba, agradeço pelo respeito e presteza com que me acolheram.

Minha admiração e gratidão às amigas Sarinha e Poli que tornaram cada dia mais alegre, proveitoso e de paz. Vocês são apoio e amizade para toda a vida. Agradeço a Naiara, companheira de estudos de segurança alimentar e nutricional e de POF pela amizade, incentivo e exemplo de força de vontade. Obrigada aos orientados “das Silvias”, da pós-graduação e da graduação, pelos momentos felizes e de aprendizado que compartilhamos durante as aulas, estágio em ensino e reuniões. Aos familiares, amigos da Nutrição 2004, de Goiabal, das repúblicas e de Viçosa que estiveram presentes nesta caminhada, meu carinho e agradecimento.

De forma especial, agradeço a todos os alunos das disciplinas de “Nutrição Social”, “Avaliação Nutricional”, “Epidemiologia” e “Políticas Públicas de Saúde” da UFV, *Campus* Viçosa e Rio Paranaíba; estagiários do NutColuni e bolsistas de

extensão e de iniciação científica júnior que tive a oportunidade de conhecer, ensinar e principalmente aprender. Vocês foram a certeza de que estava no caminho certo. Sinto grande carinho por todos!

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio financeiro para apresentação de trabalhos de pesquisa em eventos e congressos durante a pós-graduação.

Sou muito grata por vocês fazerem parte da minha história. Vocês despertaram o melhor de mim, como pessoa e profissional. Sucesso e bênçãos para todos nós! Muito obrigada pela confiança e carinho!

## **BIOGRAFIA**

DAYANE DE CASTRO MORAIS, filha de Manoel Lúcio de Moraes Neto e Iris Maria de Castro Moraes, nasceu em 07 de setembro de 1985, em Manhuaçu, Minas Gerais.

Em março de 2004, ingressou no Curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa (UFV), graduando-se Nutricionista em janeiro de 2009.

Cursou pós-graduação *Lato Sensu* em Gestão de Saúde Pública, na Faculdade do Noroeste de Minas – FIMON, de novembro de 2009 a setembro de 2010.

Atuou como nutricionista, responsável técnica, do Programa Nacional de Alimentação Escolar municipal de fevereiro de 2009 a janeiro de 2012.

Em fevereiro de 2012, iniciou o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da UFV, na área de Saúde e Nutrição de Grupos Populacionais, submetendo-se à defesa da Dissertação em fevereiro de 2014.

Em março do mesmo ano iniciou o doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da UFV, na área de Saúde e Nutrição de Grupos Populacionais, submetendo-se à defesa da Tese em fevereiro de 2018.

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS .....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xii
RESUMO .....	xiv
ABSTRACT.....	xvii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1. Artigo de revisão 1.....	19
Indicadores de avaliação da Insegurança Alimentar e Nutricional e fatores associados: Revisão Sistemática .....	19
2.2. Artigo de revisão 2.....	50
Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe .....	50
3. OBJETIVOS .....	80
3.1. Geral .....	80
3.2. Específicos.....	80
4. METODOLOGIA.....	81
4.1. Desenho do estudo.....	81
4.2. Critérios de inclusão .....	81
4.3. Materiais e Métodos .....	81
4.4. Análises estatísticas .....	93
4.5. Aspectos éticos .....	95
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	101
5.1. Artigo original 1: .....	102
Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores de acesso aos alimentos .....	102
5.2. Artigo original 2 .....	125
Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores nutricionais.....	125
5.3. Artigo original 3 .....	148
Preocupação com quantidade insuficiente de alimentos representa <i>proxy</i> de insegurança alimentar, em estudos populacionais .....	148

5.4. Artigo original 4 .....	163
Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, a partir de diferentes indicadores, em famílias brasileiras .....	163
6. CONCLUSÃO GERAL .....	189
7. APÊNDICES .....	191
Apêndice A – Informações a serem utilizadas neste estudo, segundo blocos de questões da Pesquisa de Orçamentos Familiares .....	191
Apêndice B – Agrupamento dos itens alimentares e preparações disponíveis nos domicílios.....	193
Apêndice C - Valor calórico dos itens incluídos para análise de energia dos alimentos disponíveis no domicílio .....	194
Apêndice D – Valores de Z-escore do índice Estatura/Idade para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, de acordo com sexo, segundo referencial da WHO, 2006 e 2007. ....	205
Apêndice E – Valores de Z-escore do Índice de Massa Corporal/Idade para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, de acordo com sexo, segundo referencial da WHO, 2006 e 2007.....	213
8. ANEXO .....	226
Anexo 1 – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em pesquisa com seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.....	226

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

### REVISÃO DE LITERATURA

#### **Artigo de Revisão 1: Indicadores de avaliação da Insegurança Alimentar e Nutricional e fatores associados: Revisão Sistemática**

Figura 1. Etapas da elaboração da revisão sistemática.....	31
Figura 2. Indicadores de (in) segurança alimentar e nutricional utilizados em estudos brasileiros.....	33
Quadro 1. Indicadores e segurança alimentar e nutricional utilizados, segundo unidade amostral, em estudos brasileiros.....	35
Figura 3. Fatores associados a insegurança alimentar, segundo Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, em estudos brasileiros.....	36
Figura 4. Fatores associados a insegurança alimentar e nutricional, segundo diferentes indicadores, em estudos brasileiros.....	38

#### **Artigo de Revisão 2: Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe**

Figura 1. Protocolo de elaboração da revisão sistemática. ....	63
Quadro 1. Características das escalas de percepção de insegurança alimentar utilizadas nos países latino-americanos e caribenhos.....	65
Quadro 2. Características dos estudos que validaram as escalas de percepção em países latino-americanos e caribenhos.....	73

### METODOLOGIA

Figura 4.1. Propostas para avaliação da situação de segurança alimentar e nutricional, utilizando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).....	97
---	----

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### **Artigo Original 1: Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores de acesso aos alimentos**

Figura 1. Propostas de avaliação de insegurança alimentar e nutricional, segundo metodologias de percepção, disponibilidade e renda.....	111
--	-----

Tabela 1. Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo metodologia de percepção. Brasil, 2008-2009.....	115
Tabela 2. Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras segundo metodologias de disponibilidade calórica. Brasil, 2008-2009.....	117
Tabela 3. Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras segundo metodologias de renda em salário mínimo <i>per capita</i> /mês e em dólares <i>per capita</i> /dia. Brasil, 2008-2009.....	118
Tabela 4. Concordância entre as metodologias de percepção, disponibilidade e renda para avaliação de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras. Brasil, 2008-2009.....	120

**Artigo Original 2: Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores nutricionais**

Figura 1. Propostas de avaliação de insegurança alimentar e nutricional, segundo metodologias de distrofia nutricional e de inadequação de consumo alimentar na família.....	133
Figura 2. Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicador de consumo alimentar inadequado para macronutrientes.....	136
Figura 3. Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicador de distrofia nutricional.....	140

**Artigo Original 3: Preocupação com quantidade insuficiente de alimentos representa proxy de insegurança alimentar, em estudos populacionais**

Tabela 1. Prevalência de insegurança alimentar, segundo a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, de acordo com estimativa de respostas afirmativas únicas a cada uma das questões da Escala, na PNAD 2009 e 2013.....	157
Tabela 2. Sensibilidade e Valor Preditivo Negativo das questões isoladas da EBIA, em relação à classificação final, segundo PNAD 2009 e 2013.....	159
Tabela 3. Percentual de concordância e coeficiente de Kappa de cada questão isolada da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, em relação a classificação de insegurança alimentar pela própria escala, PNAD 2009 e 2013.....	160

**Artigo Original 4: Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, em famílias brasileiras**

Quadro 1. Indicadores de insegurança alimentar e nutricional em famílias brasileiras.....	170
Tabela 1. Insegurança alimentar e nutricional, segundo os distintos indicadores, por situação e localização do domicílio.....	176
Tabela 2. Concordância entre os indicadores de percepção, disponibilidade, renda, consumo alimentar e distrofia nutricional para avaliação de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras.....	177
Tabela 3. Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, segundo distintos indicadores, em famílias brasileiras.....	178
Tabela 4. Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, segundo indicadores nutricionais, em famílias brasileiras.....	179

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMDR	<i>Acceptable Macronutrients Distribution Range</i>
AMSTAR	<i>Assessment of Multiple Systematic Reviews</i>
CCHIP	<i>Community Childhood Hunger Identification Project</i>
cm	Centímetros
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
EDSA	<i>Del Módulo de Inseguridad Alimentaria Encuesta de la Deuda Social</i>
EER	<i>Estimated Energy Requirements</i>
E/I	Estatura/Idade
ELCSA	Escala Latino-americana e Caribenha de Segurança Alimentar
EMSA	<i>Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria</i>
EPSA	<i>Escala de Percepción de Seguridad Alimentaria</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FIES	<i>Food Insecurity Experience Scale</i>
GRADE	<i>Grading of Recommendations Assessment, Developing and Evaluation</i>
HFSSM	<i>Household Food Security Supplemental Module</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
IMC/I	Índice de Massa Corporal/Idade
INSAN	Insegurança Alimentar e Nutricional
(In) SAN	(In) Segurança Alimentar e Nutricional
k	Kappa
Kg	Quilograma
Kg/m <sup>2</sup>	Quilograma/metro <sup>2</sup>
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
P	Proposta
p	Probabilidade de ocorrência ao acaso
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis</i>
r	Correlação
RP	Razão de prevalência
SA	Segurança Alimentar
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
VET	Valor energético Total
WHO	<i>World Health Organization</i>

## RESUMO

MORAIS, Dayane de Castro, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2018. **Modelos preditivos de (in) segurança alimentar e nutricional, segundo indicadores socioeconômicos, demográficos e nutricionais de famílias brasileiras.** Orientadora: Silvia Eloiza Priore. Coorientadores: Milene Cristine Pessoa, Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Cristiana Tristão Rodrigues e Andreia Queiroz Ribeiro.

Segurança alimentar e nutricional é definida como garantia de acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, de indivíduos e famílias. A avaliação da (in) segurança alimentar e nutricional demanda o emprego de diferentes indicadores, que abarquem as dimensões de acesso, disponibilidade e utilização biológica dos alimentos, visando contemplar seu amplo conceito. Este estudo objetivou avaliar a (in) segurança alimentar e nutricional segundo indicadores de percepção, renda, disponibilidade calórica, consumo alimentar e estado nutricional, por localização e situação dos domicílios, e construir modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, a partir destes indicadores. Empregou-se dados secundários referentes às famílias avaliadas na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2008-2009. Para a avaliação da insegurança alimentar e nutricional utilizou-se os seguintes indicadores: percepção sobre a quantidade insuficiente de alimento consumida pela família; renda familiar mensal *per capita* inferior a meio salário mínimo; renda familiar *per capita* inferior a dois dólares/dia; disponibilidade calórica no domicílio inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os integrantes da família, presentes no período da pesquisa; disponibilidade calórica no domicílio inferior a 2.500 calorias *per capita*/dia; consumo inadequado (abaixo ou acima das recomendações) de pelo menos um dos macronutrientes (lipídios, carboidratos ou proteínas) por pelo menos um dos moradores do domicílio; e presença de distrofia nutricional (baixo peso, baixa estatura e excesso de peso) em pelo menos um dos moradores do domicílio. Calculou-se as prevalências de insegurança alimentar e nutricional, pelos distintos indicadores, e seus respectivos intervalos de confiança, bem como razão de prevalência pela regressão de Poisson. Para a construção dos modelos de predição utilizou-se regressão de Poisson, bivariada e multivariada, com variância robusta. As análises foram estratificadas por localização (macrorregião) e situação (urbana ou rural) dos domicílios. Visando fortalecer a utilização da questão de percepção sobre a suficiência de alimentos para a família, presente na POF, como um

indicador de segurança alimentar e nutricional, verificou-se a sensibilidade, valor preditivo negativo e concordância das questões isoladas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) na detecção desta situação, presentes na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), nas edições de 2009 e 2013. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (parecer nº 1.269.063/2015). As prevalências de insegurança alimentar e nutricional, pelos 11 indicadores, confirmam a mesma como um problema de saúde pública, com maior probabilidade de ocorrência nas macrorregiões Nordeste, Norte e zona rural do país. Considerando a dimensão de acesso e disponibilidade de alimentos, verificou-se que as maiores prevalências de insegurança alimentar e nutricional, em famílias brasileiras, foram detectadas pelos indicadores de disponibilidade calórica segundo necessidade energética e percepção quanto a insuficiência de alimentos para a família. Já em relação a dimensão de utilização biológica dos alimentos, verificou-se os indicadores de consumo inadequado de lipídios ou de carboidratos e de presença de excesso de peso ou de baixa estatura, por pelo menos um dos moradores do domicílio, apresentaram as maiores prevalências de insegurança. Ao avaliar todos os indicadores, de forma conjunta nos modelos de predição, constatou-se que a insegurança alimentar e nutricional foi melhor explicada, estatisticamente, pelos modelos que apresentavam como variáveis dependentes os indicadores de renda (em salário mínimo e em dólar) e de consumo inadequado de proteínas. Ao considerar os indicadores mantidos no modelo, explicando a concomitância da insegurança pelas distintas propostas, verificou-se que os modelos de percepção, disponibilidade calórica segundo necessidade energética, de renda familiar *per capita* (em salário mínimo e em dólar) e consumo inadequado de carboidratos por pelo menos um dos moradores do domicílio foram explicados por pelo menos um indicador de cada vertente da insegurança alimentar e nutricional. Estes modelos podem ser considerados como completos por permitirem avaliar a insegurança por diferentes dimensões, abrangendo as vertentes de acesso, disponibilidade e utilização biológica dos alimentos. Ressalta-se que, ao avaliar as questões isoladas da EBIA, presentes nas PNAD, certificou-se que as primeiras quatro questões da escala apresentaram bons resultados de valores preditivos negativos, sensibilidade e concordância, sendo que a primeira pergunta, referente a “preocupação com que o alimento acabasse antes de ter acesso a mais alimentos” destacou-se em relação as demais. Estes resultados confirmam que a questão relativa à preocupação quanto a quantidade de alimentos pode ser considerada como *proxy* de

insegurança alimentar em estudos populacionais. Além disso, os achados do presente estudo corroboram com a recomendação de que a (in) segurança alimentar e nutricional deve ser avaliada por indicadores que abarquem as dimensões alimentar e nutricional desta situação, de forma conjunta, contemplando as vertentes de acesso, disponibilidade e utilização biológica. A avaliação sistêmica, por modelos de predição utilizando distintos indicadores, no presente estudo, permitiu maior aproximação dos instrumentos de análise com o amplo conceito de segurança alimentar e nutricional, adotado no Brasil.

## ABSTRACT

MORAIS, Dayane de Castro, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2018. **Predictive models of (in) food and nutritional security, according to socioeconomic, demographic and nutritional indicators of Brazilian families.** Adviser: Silvia Eloiza Priore. Co-advisers: Milene Cristine Pessoa, Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Cristiana Tristão Rodrigues and Andreia Queiroz Ribeiro.

Food and nutritional security is defined as ensuring regular and permanent access to quality food in sufficient quantity without compromising access to other essential needs of individuals and families. The evaluation of food and nutritional security requires the use of different indicators, which cover the dimensions of access, availability and biological use of food, in order to contemplate its broad concept. This study aimed to evaluate food and nutritional insecurity according to indicators of perception, income, caloric availability, food consumption and nutritional status, by location and situation of households, and to construct predictive models of food and nutritional insecurity of Brazilian families, based on these indicators. Secondary data concerning the families evaluated in the Family Budget Survey (POF), carried out by the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE, in 2008-2009 were used in this study. For the evaluation of food and nutritional insecurity, the following indicators were used: perception about the insufficient amount of food consumed by the family; monthly household income per capita less than half a minimum wage; family income less than two dollars per capita day; caloric availability at home less than the sum of the energy needs of all family members present during the research period; caloric availability in the household of less than 2,500 calories per capita/day; inadequate consumption (below or above recommendations) of at least one of the macronutrients (lipids, carbohydrates or proteins) by at least one of the residents of the household; and presence of nutritional dystrophy (low weight, short stature and excess weight) in at least one of the residents of the household. The prevalence of food and nutritional insecurity, by the different indicators, and their respective confidence intervals, as well as prevalence ratio by Poisson regression were calculated. For the construction of the prediction models, we used Poisson regression, bivariate and multivariate, with robust variance. The analyzes were stratified by location (macroregion) and location (urban or rural) of households. The sensitivity, predictive value and agreement of the isolated issues of the Brazilian Scale of Food Insecurity (EBIA) were verified in order to strengthen the use of the perception question about

the adequacy of food for the family, present in the POF, as an indicator of food and nutritional security in the detection of this situation, present in the National Survey of Household Samples (PNAD), in the editions of 2009 and 2013. This study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Viçosa (1,269,063/2015). The prevalence of food and nutritional insecurity, by the 11 indicators, confirms this as a public health problem, which is more likely to occur in the Northeast, North and rural macro-regions of the country. Considering the size of access and availability of food, it was verified that the highest prevalence of food and nutritional insecurity in Brazilian families were detected by the caloric availability indicators according to the need energy and perception regarding the insufficiency of food for the family. Regarding the biological food use dimension, the indicators of inadequate consumption of lipids or carbohydrates by at least one of the residents of the household and presence of overweight or short stature were verified in at least one member of the household family, presented the highest prevalence of insecurity. When evaluating all the indicators, together in the prediction models, it was verified that food and nutritional insecurity was better explained, statistically, by the models that showed as dependent variables the indicators of income and inadequate consumption of proteins. When considering the indicators maintained in the model, explaining the concomitance of the insecurity by the different proposals, it was verified that the models of perception, caloric availability according to energy need and per capita family income (in minimum wage and in dollar) were explained by at least an indicator of each food insecurity and nutritional aspect. These models can be considered complete because they allow to evaluate the insecurity by different dimensions, covering the access, availability and biological use of food. It is noteworthy that, when evaluating the isolated issues of EBIA, present in the PNAD, it was verified that the first four questions of the scale presented good results of negative predictive values, sensitivity and agreement, and the first question, that the food would end before having access to more food "stood out in relation to the others. These results confirm that the concern regarding the quantity of food can be considered as a proxy for food insecurity in population studies. In addition, the findings of the present study corroborate with the recommendation that food and nutritional security should be evaluated by indicators that cover the food and nutritional dimensions of this situation, taking into account the access, availability and use biological. The systemic evaluation, using predictive models using different indicators of the present study, allowed a closer

approximation of the instruments of analysis with the broad concept of food and nutritional insecurity adopted in Brazil.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, segurança alimentar e nutricional é definida como garantia de acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, respeitando a diversidade cultural, de forma sustentável <sup>1</sup>.

A insegurança alimentar e nutricional pode ser detectada por diversas manifestações, desde a fome, desnutrição e carências específicas como também pelo excesso de peso e doenças decorrentes de alimentação inadequada <sup>2-8</sup>.

A avaliação da segurança alimentar e nutricional demanda o emprego de diferentes métodos de avaliação e de acompanhamento, que abarquem as dimensões de acesso, disponibilidade alimentar, utilização biológica de alimentos e estabilidade, sendo que esta última deve ser refletida na constância das demais <sup>9-11</sup>. Sua investigação deve pautar-se na escolha da metodologia adequada, que incorpore os determinantes desta situação, de acordo com os objetivos do estudo. Entre essas metodologias destacam-se as de acesso ao alimento, incluindo a renda familiar e escalas psicométricas de percepção em relação ao alimento; disponibilidade calórica; avaliação do consumo alimentar e do estado nutricional, pela antropometria <sup>12-15</sup>.

Em relação ao acesso aos alimentos e disponibilidade calórica domiciliar, a (in) segurança alimentar e nutricional é indicada por critérios de renda que classificam a família como em situação de pobreza ou extrema pobreza, e pela baixa disponibilidade de calorias para suprir as necessidades de energia. O baixo poder aquisitivo é fator determinante da insegurança alimentar e nutricional, sendo que esta situação está mais presente em grupos vulneráveis, com acesso precário a renda, escolaridade e residentes na zona rural. Por esse motivo sua estimativa pode ser utilizada, de forma complementar, para a detecção da (in) segurança alimentar e nutricional <sup>4,9,16-21</sup>.

Escalas psicométricas de (in) segurança alimentar são usualmente utilizadas para avaliação direta da insegurança, uma vez que abordam a percepção do entrevistado em relação ao acesso ao alimento para a família. No Brasil utiliza-se normalmente, para mensuração da (in) segurança alimentar, a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), desenvolvida e validada a partir da experiência da Universidade de Cornell <sup>5,17</sup>. A resposta afirmativa a pelo menos uma das questões da escala caracteriza o domicílio como em insegurança alimentar <sup>5,13,18,22,23</sup>.

Entre os indicadores da (in) segurança alimentar e nutricional, escalas de percepção são considerados os únicos capazes de mensurar de forma direta a insegurança alimentar. Indicadores de pobreza, baixa disponibilidade calórica, consumo alimentar e distrofia nutricional são considerados como *proxy* para detecção das dimensões alimentar e nutricional da insegurança <sup>7,16,17,24</sup>.

Os indicadores nutricionais obtidos pela avaliação antropométrica e de consumo alimentar permitem mensuração da (in) segurança alimentar e nutricional, de forma indireta <sup>25</sup>. O estado nutricional, caracterizado pelo baixo peso, baixa estatura ou sobrepeso/obesidade está associado à insegurança alimentar e nutricional, assim como consumo inadequado de macro e micronutrientes, baixa ingestão de grupos alimentares como carne, frutas, hortaliças <sup>2,3,5,17,26-28</sup>.

Mensurar a (in) segurança alimentar e nutricional é de difícil consecução em função das dimensões multifacetadas desta situação, indicando a necessidade de utilização de múltiplos indicadores <sup>5,6,9-11,29</sup> que perpassem pelas dimensões de acesso, disponibilidade alimentar, utilização biológica e estabilidade das mesmas <sup>25</sup>.

As pesquisas nacionais, representativas da população brasileira, que avaliaram a insegurança o fizeram apenas na dimensão alimentar, utilizando a EBIA <sup>19,21,31,32</sup>. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, nas edições de 2004, 2009 e 2013 avaliaram a insegurança o fizeram apenas na dimensão alimentar, utilizando a EBIA <sup>19,21,31</sup>, avaliou a insegurança alimentar da família e a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde avaliou esta situação em famílias com crianças menores de cinco anos e mulheres em idade reprodutível <sup>32</sup>. Nenhuma pesquisa representativa da população brasileira mensurou, até o momento, as dimensões alimentar e nutricional da insegurança.

Embora a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) não contenha bloco específico sobre insegurança alimentar e nutricional, a mesma apresenta informações sobre indicadores socioeconômicos e demográficos, percepção sobre a suficiência de alimentos para a família, disponibilidade alimentar, antropometria e consumo alimentar de maiores de 10 anos. Sendo assim, a POF, realizada em 2008-2009, é a única pesquisa representativa da população brasileira que apresenta banco de dados capaz de contemplar as distintas dimensões da insegurança alimentar e nutricional.

Mesmo sendo consensual a necessidade de utilização de metodologias complementares na detecção da insegurança alimentar e nutricional, os estudos sobre a temática geralmente mensuram esta situação segundo indicadores únicos, incapazes

de medir suas múltiplas dimensões. Há necessidade de construção de modelos estatísticos de predição que contemplem indicadores psicométricos, socioeconômicos e nutricionais da insegurança alimentar e nutricional, e gerem resultados coerentes e fidedignos desta situação <sup>7,15</sup>.

Assim, ressalta-se a necessidade de avaliar as dimensões alimentar e nutricional da insegurança, em amostra com representatividade nacional, utilizando múltiplos indicadores.

## **Referências**

1. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. Dispõe sobre Criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. 2006.
2. Domene SMA. Indicadores nutricionais e políticas públicas. Estudos Avançados, 2003; 17(48).
3. Barreto SM et al. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde da Organização Mundial de Saúde. Epidemiol Serv Saúde, 2005; 14(1):41-68.
4. Sicoli JL. Pactuando conceitos fundamentais para construção de sistema de monitoramento da SAN. Instituto Pólis, 2005.
5. Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. Estud Av, 2007; 21:143-154.
6. Moraes DC, Dutra LV, Franceschini SCC, Priore SE. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. Ciência & Saúde Coletiva 2014; 19(5):1475-88.
7. Leroy JL et al. Measuring the Food Access Dimension of Food Security: A Critical Review and Mapping of Indicators. Food and Nutrition Bulletin, 2015; 36(2): 167-95.

8. Almeida JA et al. Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de assentamentos rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2017; 22 (2): 479-88.
9. Maluf RSJ. Definindo segurança alimentar e nutricional. In: *Segurança alimentar e nutricional*. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, p. 17-19, 2007.
10. Kepple AW, Segall-Corrêa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2011; 16(1):187-99.
11. Guerra LDS et al. Insegurança alimentar em domicílios com adolescentes da Amazônia Legal Brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saúde Pública*, 2013; 29(2):335-48.
12. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM. Indicadores e medidas de insegurança alimentar. *Rev Nutr*, 2008; 21:15-26.
13. Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L. A segurança alimentar no Brasil: Proposição e usos da escala brasileira de medida da insegurança alimentar de 2003 a 2009. *Rev. de Segurança Alimentar e Nutricional*, 2009; 16(2):1-19.
14. Jones AD et al. What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics. American Society for Nutrition. *Adv. Nutr.*, 2013; 4:481–505.
15. Kepple AW et al. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil - Um retrato multidimensional. Relatório 2014. 90p. 2014.
16. Smith LC, Subandoro A. Measuring food security using household expenditure surveys. Food security in practice technical guide series, Washington. International food policy research institute. 157p. 2007.
17. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Sampaio MFA, Maranhã LK. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. *Cad. Saúde Pública*, 2008; 24(10):2376-84.

18. Salles-Costa R et al. Associação entre fatores socioeconômicos e insegurança alimentar: estudo de base populacional na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Nutr*, 2008; 21:99-109.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança Alimentar: 2009. Rio de Janeiro; 2010.
20. Mondini L, Rosa TE, Gubert MB, Sato GS, Benicio MHD. Insegurança alimentar e fatores sociodemográficos associados nas áreas urbana e rural do Brasil. *Informações Econômicas*, 2011; 41(2).
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro. 123p. 2014.
22. Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L, Helito H, Pérez-Escamilla R, Santos LPM, Paes-Sousa R. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. *Rev Nutr*, 2008; 21:39-518.
23. Melgar-Quinonez H, Hackett M. Measuring household food security: the global experience. *Rev Nutr*, 2008; 21:27-37.
24. Sperandio N, Moraes DC, Priore SE. Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2018; 23(2):449-462.
25. Perez-Escamilla R. Experiência internacional com a escala de percepção da insegurança alimentar. *Cadernos de Estudos Desenvolvimento Social em Debate*. Número 2. Brasília. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2005.
26. Perez-Escamilla R et al. Na adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr.*, 2004; 134(8):1923-28.

27. Antunes MM, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cad. Saúde Pública*, 2007; 23(4): 785-793.
28. Oliveira JS et al. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de Gameleira, zona da mata do Nordeste brasileiro. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.*, 2010; 10(2): 237-45.
29. Velasquez-Melendez G et al. Mild but not light or severe food insecurity is associated with obesity among brazilian women. *J Nutr*, 2011; 141(5):898-902.
30. Bezerra TA, Olinda RA, Pedraza DF. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2017; 22(2):637-51.
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2004. Rio de Janeiro. 140p. 2006.
32. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília. 302p. 2009.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **Segurança Alimentar e Nutricional**

O conceito ampliado de segurança alimentar e nutricional, somado à complexidade de questões socioeconômicas, psicológicas e nutricionais relativas a esta situação evidenciam a necessidade de utilização de indicadores complementares que abordam as dimensões alimentar e nutricional, sobrepondo o âmbito individual e abordando a situação familiar <sup>1-4</sup>.

A (in) segurança alimentar e nutricional pode ser investigada em nível individual e familiar, considerando seus determinantes sociais, econômicos e nutricionais <sup>5</sup>. Ressalta-se que, sempre que possível, a (in) segurança alimentar e nutricional deve ser avaliada em nível familiar, uma vez que esta situação multifacetada, afeta primeiramente o domicílio e posteriormente os indivíduos.

Estudos nacionais demonstram que a (in) segurança alimentar (e nutricional) apresenta maiores prevalências no meio rural e macrorregião Nordeste, em função da menor escolaridade e renda desses moradores, além da dependência da terra para produção <sup>4,6-9</sup>.

Na investigação da (in) segurança alimentar e nutricional existem métodos que avaliam fatores determinantes desta situação, como renda familiar, disponibilidade e consumo alimentar, e outros que avaliam suas consequências, como antropometria, consumo alimentar e percepção frente a esta situação, sendo estes métodos complementares <sup>1,10,11</sup>.

### **Propostas de Avaliação de (in) Segurança Alimentar e Nutricional**

As propostas de avaliação de (in) segurança alimentar e nutricional mais difundidas no meio científico são disponibilidade calórica domiciliar, situação econômica, consumo alimentar, estado nutricional pela antropometria, destacando-se as escalas de percepção em relação ao acesso aos alimentos <sup>2,4,5,10</sup>.

Essas metodologias devem ser usadas conjuntamente, visando abranger as dimensões alimentar e nutricional da segurança e assim avaliação mais completa desta situação. Ressalta-se que mensurar a (in) segurança alimentar e nutricional é um desafio em função da complexidade e das diferentes vertentes relacionadas a este

fenômeno, nos levando à necessidade de construção de modelos de (in) segurança alimentar e nutricional que considerem as diferentes propostas de mensuração <sup>1,4,12-14</sup>.

### **- Disponibilidade calórica domiciliar**

Avaliar a disponibilidade calórica no domicílio permite inferir sobre a situação de (in) segurança alimentar e nutricional, uma vez que considera se os alimentos disponíveis no domicílio são capazes de suprir as necessidades calóricas dos integrantes da família <sup>5,15</sup>.

Esse método, proposto pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), não considera a qualidade dos alimentos disponíveis e sim a quantidade, em termos calóricos. Essa informação relaciona-se ao acesso aos alimentos pela família e vem sendo utilizada para avaliação da segurança alimentar e nutricional em nível domiciliar, regional ou global <sup>15,16</sup>.

Uma limitação da metodologia referente à disponibilidade calórica no domicílio refere-se ao fato do crescente consumo de alimentos fora do domicílio, que resulta em menor aquisição de alimentos para estocagem no domicílio. Assim, a menor disponibilidade calóricadomiciliar pode ser em função do consumo em outros locais e não necessariamente um indicativo de insegurança alimentar pela baixa disponibilidade.

Para a classificação da família quanto à situação de (in) segurança alimentar e nutricional, pela disponibilidade alimentar, pode-se considerar dois critérios de avaliação: I) disponibilidade calórica no domicílio inferior ao somatório das necessidades energéticas dos integrante da família considera-se o domicílio em insegurança alimentar <sup>15,16</sup>; II) disponibilidade calórica *per capita* dia inferior a 2.050 calorias é considerada como muito baixa, entre 2.050 e 2.500 baixa, entre 2.500 e 3.000 média e acima de 3.000 calorias alta <sup>17</sup>, sendo que a disponibilidade inferior a 2.500 calorias *per capita* é indicativa de insegurança alimentar.

### **- Situação socioeconômica**

A situação socioeconômica pode ser um indicador indireto de (in) segurança alimentar e nutricional uma vez que o acesso, e conseqüente consumo de alimentos, está geralmente associado ao poder de compra das famílias <sup>13,18,19</sup>. A pobreza e

desigualdade social são fatores determinantes da insegurança alimentar, e por esse motivo suas estimativas podem ser utilizadas, de forma complementar, na detecção da situação de insegurança alimentar e nutricional <sup>20,21</sup>.

Pesquisas de despesa familiar permitem avaliar a situação de (in) segurança alimentar e nutricional por apresentarem informações referentes à renda, escolaridade, condições de moradia das famílias, além de gastos com alimentação e com outras necessidades <sup>22,23</sup>.

Gastos com a alimentação superiores a 50% da renda familiar são característicos de risco de insegurança alimentar e nutricional e os acima de 75% são indicativos de insegurança alimentar e nutricional, por comprometerem o acesso às outras necessidades essenciais como moradia, educação, saúde e lazer, além de possível privação alimentar futura <sup>15,17,23</sup>.

Assim, a pobreza tem sido associada à insegurança alimentar e nutricional. No Brasil, as formas mais comuns de classificação da situação de pobreza baseiam-se em valores monetários mínimos necessários para aquisição de alimentos e outras necessidades básicas, como saúde e educação <sup>2,21</sup>.

### **- Consumo alimentar**

A investigação do consumo alimentar é capaz de detectar, de forma indireta, a situação de (in) segurança alimentar e nutricional, já que permite conhecer a ingestão alimentar em seus aspectos qualitativos e quantitativos, revelando a distribuição dos alimentos em nível domiciliar, favorecendo assim conclusões mais acertadas desta situação <sup>3,24</sup>, considerando as dimensões alimentar e nutricional.

Famílias em insegurança alimentar e nutricional geralmente apresentam menor aporte energético e de nutrientes, com comprometimento da qualidade e quantidade do alimento consumido <sup>15,17</sup>. Diversos autores observaram que indivíduos com insegurança alimentar e nutricional apresentam menor adequação no consumo de proteínas, ferro, e menor ingestão de hortaliças, frutas e leite e derivados, e maior omissão de refeições quando comparados aos em segurança alimentar e nutricional <sup>24-29</sup>.

## **- Estado nutricional**

A avaliação do estado nutricional pela antropometria permite compreender os determinantes e consequências da insegurança alimentar e nutricional. Ressalta-se que o estado nutricional propicia uma avaliação indireta da (in) segurança alimentar e nutricional, uma vez que indivíduos com baixo peso, baixa estatura e/ou excesso de peso podem estar em situação de insegurança alimentar e nutricional em função do consumo de alimentos inadequados, em quantidade e qualidade <sup>1,30</sup>.

O baixo peso e baixa estatura refletem a insegurança alimentar e nutricional pelo aporte calórico e de nutrientes abaixo das necessidades do indivíduo. Ressalta-se que o crescimento é ótimo indicador de desigualdade social, uma vez que a baixa estatura permite inferir sobre o déficit nutricional cumulativo <sup>31,32</sup>.

Já o excesso de peso relaciona-se com a insegurança alimentar e nutricional por diferentes formas: 1) famílias com baixas condições socioeconômicas costumam substituir alimentos normalmente consumidos pelos mais baratos, que muitas vezes são menos nutritivos e mais energéticos, levando ao excesso de peso e consequente insegurança alimentar e nutricional <sup>33,34</sup>; 2) indivíduos com sobrepeso comumente acreditam que a necessidade de alimentos para consumo é maior que a quantidade disponível, tendo assim a percepção de insegurança alimentar e nutricional; 3) a ansiedade e incerteza em relação ao acesso aos alimentos pode gerar compulsão alimentar em momentos que o alimento está disponível no domicílio, resultando em excesso de peso <sup>33,35</sup>; 4) indivíduos em insegurança alimentar que passam por jejum constante, inclusive no período intrauterino, podem sofrer adaptações metabólicas para poupar energia, resultando em excesso de peso <sup>35</sup>.

Domicílios em insegurança alimentar e nutricional têm apresentado concomitantemente indivíduos com baixo peso, principalmente em crianças, e excesso de peso, caracterizando o processo de transição nutricional <sup>36</sup>.

## **- Escalas de percepção em relação ao acesso aos alimentos**

Escalas de percepção de insegurança alimentar permitem avaliar os aspectos psicológicos e sociais da insegurança, além da preocupação quanto ao acesso aos alimentos, em relação à quantidade e qualidade. Apresentam a vantagem de permitir avaliação direta da segurança alimentar, sendo o único instrumento validado para esta

mensuração, e como principal desvantagem o fato de não abranger a dimensão nutricional da segurança. Estas escalas permitem a classificação da insegurança segundo os níveis de intensidade (leve, moderada e grave) <sup>1,21</sup>.

Os instrumentos comumente utilizados na detecção direta da insegurança alimentar são Escala Americana de percepção e vivência da fome, Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) e Escala de Experiência de Insegurança Alimentar. A aplicação dessas escalas é recomendada pela FAO para detecção da insegurança de forma rápida e confiável, em seus diferentes níveis de classificação (leve, moderada ou grave) <sup>37-39</sup>. A presença de pelo menos uma resposta afirmativa às questões dessas escalas indica insegurança alimentar familiar <sup>1,21,37-39</sup>.

### **Pesquisas Nacionais relacionadas à insegurança alimentar e nutricional**

As pesquisas nacionais, representativas da população brasileira, que apresentam bloco específico sobre a segurança alimentar são a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em suas edições de 2004, 2009 e 2013 <sup>6,9,40</sup> e a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS), em sua edição de 2006 <sup>41</sup>.

Ambas as pesquisas utilizam apenas a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) para a avaliação da situação, não incorporando os demais indicadores e vertentes desta situação.

A partir dos bancos de dados destas pesquisas, a situação de insegurança alimentar foi avaliada, tendo seus resultados publicados considerando como unidade amostral famílias, grupos etários e localidades específicas, utilizando o banco de dados da PNAD <sup>42-47</sup> e da PNDS <sup>48-58</sup>.

Embora a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) não apresente bloco específico para investigação da insegurança, a mesma foi utilizada para avaliação da insegurança considerando o consumo alimentar por adulto equivalente inferior a 2.500 calorias <sup>59</sup> e os gastos com alimentação superiores a 70% da renda familiar <sup>60</sup>. A POF apresenta banco de dados amplo, contendo informações socioeconômicas, de qualidade de vida, consumo e disponibilidade alimentar e estado nutricional que podem ser utilizados para mensuração da insegurança alimentar e nutricional em suas diferentes vertentes.

Ressalta-se que a utilização de bancos de dados secundários deve ser incentivada em função do baixo custo e informações válidas, de amostras representativas. Porém, estes bancos de dados apresentam como limitação a complexidade de extração e análise, uma vez que estes encontram-se no formato de microdados <sup>61</sup>. Outra possível limitação deve-se ao intervalo longo entre as pesquisas, como é o caso da POF e PNDS, que faz com que a análise de dados seja referente a um período muitas vezes distante do atual em que se avalia e publica as informações.

## **Referências**

1. Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estud Av*, 2007; 21:143-154.
2. Kepple AW, Segall-Corrêa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2011; 16(1):187-99.
3. Guerra LDS, Espinosa MM, Bezerra ACD, Guimaraes LV, Lima-Lopes MA. Insegurança alimentar em domicílios com adolescentes da Amazônia Legal Brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saúde Pública*, 2013; 29(2):335-48.
4. Morais DC, Dutra LV, Franceschini SCC, Priore SE. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2014; 19(5):1475-88.
5. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM. Indicadores e medidas de insegurança alimentar. *Rev Nutr*, 2008; 21:15-26.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). *Segurança Alimentar: 2009*. Rio de Janeiro; 2010.
7. Lang RMF, Almeida CCB, Taddei JAAC. Segurança alimentar e nutricional de crianças menores de dois anos de famílias de trabalhadores rurais Sem Terra. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2011;16(7):3111-8.

8. Mondini L, Rosa TE, Gubert MB, Sato GS, Benicio MHD. Insegurança alimentar e fatores sociodemográficos associados nas áreas urbana e rural do Brasil. *Informações Econômicas*, 2011; 41(2).
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro. 123p. 2014.
10. Kepple AW et al. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil - Um retrato multidimensional. Relatório 2014. 90p. 2014.
11. Galesi LF, Quesada KR, Oliveira MRM. Indicadores de segurança alimentar e nutricional. *Rev Simbio-Logias*, 2009; 2(1).
12. Albuquerque MFM. A segurança alimentar e nutricional e o uso da abordagem de direitos humanos no desenho das políticas públicas para combater a fome e a pobreza. *Rev Nutr.*, 2009; 22(6):895–903.
13. Gubert MB, Santos LMP. Determinantes da insegurança alimentar no Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde*, 2009; 2(2):143-50.
14. Gubert MB, Benício MHD, Silva JP, et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 2010; 60(2).
15. Smith LC. The use of household expenditure surveys for the assessment of food insecurity. 57-78. In: FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition. International Scientific Symposium. Roma, 2002.
16. Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO. International Scientific Symposium on Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition – Summary of Proceedings. Rome, 2003.

17. Smith LC, Subandoro A. Measuring food security using household expenditure surveys. Food security in practice technical guide series, Washington. International food policy research institute. 157p. 2007.
18. Salles-Costa R, Pereira RA, Vasconcellos MTL, Veiga GV, Marins VMR, Jardim BC, et al. Associação entre fatores socioeconômicos e insegurança alimentar: estudo de base populacional na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Nutr*, 2008; 21:99-109.
19. Vianna RPT, Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar das famílias residentes em municípios do interior do estado da Paraíba, Brasil. *Rev Nutr*, 2008; 21:111-22.
20. Sicoli JL. Pactuando conceitos fundamentais para construção de sistema de monitoramento da SAN. Instituto Pólis, 2005.
21. Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L, Helito H, Pérez-Escamilla R, Santos LPM, Paes-Sousa R. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. *Rev Nutr*, 2008; 21:39-51.
22. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Sampaio MFA, Maranhã LK. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. *Cad. Saúde Pública*, 2008; 24(10):2376-84.
23. Costa LV, Gomes MFM, Lirio VS, Braga MJ. Produtividade agrícola e segurança alimentar dos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras. *RESR*, 2014; 51(4):661-680.
24. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Maranhã LK, Sampaio MFA. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. *Rev. Nutr.*, 2008; 21:135-44.
25. Antunes MM, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cad. Saúde Pública*, 2007; 23(4): 785-793.

26. Favaro T, Ribas DLB, Zorzatto JR, Segall-Corrêa AM, Panigassi G. Segurança alimentar em famílias indígenas Terená, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 2007; 26(8):1642-50.
27. Nobre LN, Murta NMG, Souza MM, Ferreira NC, Cardoso LM, Hamacek FR. Segurança Alimentar em uma Comunidade Rural no Alto Vale do Jequitinhonha/MG. *Rev Segurança Alimentar e Nutricional*, 2009; 16(1):18-31.
28. Bortolini GA et al. Iniquidades sociais influenciam a qualidade e a diversidade da dieta de crianças brasileiras de 6 a 36 meses. *Cad. Saúde Pública*, 2015; 31(11): 2413-24.
29. Almeida JA et al. Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de assentamentos rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2017; 22(2):479-88.
30. Gubert MB, Benício MHD, Silva JP, et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 2010; 60(2).
31. Onis M, Frongillo EA, Blössner N. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *Bull World Health Organ*, 2000; 78(10):1222-33.
32. World Bank. *World development indicators*. Washington. The World Bank, 2004.
33. Basiotis PP, Lino M. Food insufficiency and prevalence of overweight among adult women. *Nutrition Insights*, 2002; 26:1-2.
34. Kac G, Velasquez-Melendez G, Schlussek MM, Segall-Corrêa AM, Silva AAM, Perez-Escamilla R. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*, 2012; 15(10):1854–60.

35. Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA. Low family income and food insufficiency in relation to overweight in US children: is there a paradox? *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2001; 155(10):1161-67.
36. Doak CM, Adair LS, Bentley M, Monteiro C, Popkin BM. The dual burden household and the nutrition transition paradox. *International Journal of Obesity*, 2005; 29:129–36.
37. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. The food insecurity experience scale: developing a global standard for monitoring hunger worldwide. Technical Paper. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, 2013.
38. Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO. The Food Insecurity Experience Scale (FIES). Guidance for Gallup country translators on the intended meaning of the questions and specific terms. Portuguese. 2014.
39. Sperandio N, Morais DC, Priore SE. Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2018; 23(2):449-462.
40. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2004. Rio de Janeiro. 140p. 2006.
41. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília. 302p. 2009.
42. Hofmann R. Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 15(1): 49-61, 2008.
43. Gubert MB, Santos LMP. Determinantes da insegurança alimentar no Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde*, 20 (2): 143-150, 2009.

44. Gubert MB et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 60 (2), 2010.
45. Gubert MB, Benício MHD, Santos LMP. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. *Cad. Saúde Pública*, 26(8): 1595-1605, 2010.
46. Rosa TEC et al. Segurança alimentar em domicílios chefiados por idosos, Brasil. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, 15 (1): 69-77, 2012.
47. Marin-Leon L et al. Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor de pele autorreferida e condição socioeconômica. *Rev Bras Epidemiol*, 14(3): 398-410, 2011.
48. Velasquez-Melendez et al. Mild but Not Light or Severe Food Insecurity is Associated with Obesity among Brazilian Women. *J. Nutr.* 141: 898–902, 2011.
49. Gomes GP, Gubert MB. Aleitamento materno em crianças menores de 2 anos e situação domiciliar quanto à segurança alimentar e nutricional. *J Pediatr*, 88 (3): 279-82, 2012.
50. Kac G et al. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*: 15(10), 1854–1860, 2012.
51. Kac G et al. Household Food Insecurity Is Not Associated with BMI for Age or Weight for Height among Brazilian Children Aged 0–60 Months. *PLoS ONE*, 7(9), 2012.
52. Reis M. Food insecurity and the relationship between Household income and children's health and Nutrition in Brazil. *Health Econ*, 21: 405-427, 2012.
53. Schlüssel MM et al. Household food insecurity and excess weight/obesity among Brazilian women and children: a life-course approach. *Cad. Saúde Pública*, 29(2):219-241, 2013.

54. Santos LP, Gigante DP. Relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos. *Rev Bras Epidemiol*, 16(4): 984-94, 2013.
55. Vega JB, Taddei JAAC, Poblacion AP. Características sociodemográficas e nutricionais de crianças brasileiras menores de 2 anos beneficiárias de programas de transferência condicionada de renda em 2006. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(3):931-942, 2014.
56. Poblacion AP et al. Insegurança alimentar em domicílios brasileiros com crianças menores de cinco anos. *Cad. Saúde Pública*, 30(5):1067-1078, 2014.
57. Bortolini GA et al. Iniquidades sociais influenciam a qualidade e a diversidade da dieta de crianças brasileiras de 6 a 36 meses. *Cad. Saúde Pública*, 31(11): 2413-2424, 2015.
47. Poblacion AP et al. Food Insecurity and the Negative Impact on Brazilian Children's Health—Why Does Food Security Matter for Our Future Prosperity? Brazilian National Survey (PNDS 2006/07). *Food and Nutrition Bulletin*, 1-14, 2016.
58. Costa LV et al. Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009. *Economia e Sociedade*, 23 (2): 373-394, 2014.
59. Costa LV et al. Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009. *Economia e Sociedade*, 23 (2): 373-394, 2014.
60. Costa LV et al. Produtividade Agrícola e Segurança Alimentar dos Domicílios das Regiões Metropolitanas Brasileiras. *RESR*, 51 (4): 661-680, 2013.
61. Sperandio N, Priore SE. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(2):499-508, 2017.

## 2.1. Artigo de revisão 1

### **Indicadores de avaliação da Insegurança Alimentar e Nutricional e fatores associados: Revisão Sistemática**

#### **Evaluation indicators of Food and Nutritional Insecurity and associated factors: Systematic Review**

**Resumo:** Objetivou-se investigar sistematicamente os indicadores utilizados na avaliação da insegurança alimentar e nutricional e os fatores associados, em estudos brasileiros. Após seleção nas bases de dados e busca reversa, utilizando os termos de busca (segurança alimentar e segurança alimentar e nutricional, combinado com antropometria, estado nutricional, disponibilidade, consumo de alimentos, percepção, escala, despesa, pobreza ou renda), incluiu-se 89 artigos. A maioria destes avaliou a insegurança segundo indicador de percepção, utilizando Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (83,1%), Escala Americana (5,62%) e perguntas isoladas (2,25%). Os demais avaliaram pela presença de desnutrição em crianças (1,12%), gastos com alimentação (1,12%), consumo alimentar de adulto equivalente (1,12%), protocolos (2,25%) e modelos de predição (2,25%). A insegurança alimentar e nutricional, mensurada pelos distintos indicadores, associou-se a fatores socioeconômicos e demográficos, condições de saúde e estilo de vida, consumo alimentar e estado nutricional, tendo como unidade amostral famílias, grupos etários específicos, beneficiários de programas governamentais, entre outros. A maioria dos estudos avaliou apenas a dimensão alimentar da insegurança, reforçando a dificuldade de avaliação desta complexa situação.

**Palavras-chave:** Segurança alimentar e nutricional, indicadores, metodologias

**Abstract:** The objective was to systematically investigate the indicators used in the evaluation of food and nutritional insecurity and associated factors in Brazilian studies. After selection in the databases and reverse search, using search terms (food security and food and nutritional insecurity, combined with anthropometry, nutritional status, availability, food consumption, perception, scale, expenditure, poverty or income), included 89 articles. Most of these evaluated the food and nutritional insecurity second

perception indicator, using the Brazilian Scale of Food Insecurity (83.1%), American Scale (5.62%) and isolated questions (2.25%). The others evaluated the presence of malnutrition in children (1.12%), food expenditure (1.12%), dietary intake of adult equivalent (1.12%), protocols (2.25%), and prediction models (2.25%). Food and nutritional insecurity (measured by the different indicators) was associated with socioeconomic and demographic factors, health and lifestyle conditions, food consumption and nutritional status, with sample units, families, specific age groups, beneficiaries of government programs, among others. Most of the studies evaluated only the food dimension of the insecurity, reinforcing the difficulty of evaluating this complex situation.

**Keywords:** Food and nutritional security, indicators, methodologies

## **Introdução**

A avaliação da insegurança alimentar e nutricional deve pautar-se na utilização de múltiplos indicadores, que abarquem as dimensões de acesso, disponibilidade, utilização biológica dos alimentos e estabilidade. Estes indicadores devem contemplar o amplo conceito de segurança alimentar e nutricional, adotado no país, de garantia de acesso a alimentos em qualidade e quantidade suficiente, sem comprometer as demais necessidades essenciais, de indivíduos e famílias <sup>1-3</sup>.

Dentre os indicadores de insegurança alimentar e/ou nutricional mais comumente adotados tem-se escalas de percepção de fome, disponibilidade calórica, consumo alimentar, estado nutricional e fatores socioeconômicos. Escalas de percepção, como a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), são indicadores diretos de avaliação da insegurança, porém não mensuram a dimensão nutricional. A presença de pelo menos uma resposta afirmativa às questões de perda de qualidade e quantidade de alimentos, classifica a família em insegurança alimentar <sup>1,4</sup>.

Os demais indicadores são considerados indiretos. A disponibilidade calórica permite inferir sobre a insegurança alimentar e nutricional quando esta é insuficiente para suprir as necessidades dos indivíduos, porém não retrata a qualidade das calorias disponíveis. Indicadores de consumo alimentar compreendem um *proxy* da insegurança alimentar e nutricional quando o consumo de grupos alimentares e/ou

nutrientes não atende as recomendações. A avaliação antropométrica e bioquímica, indicando presença de distrofia nutricional e fome oculta, permitem inferir sobre a insegurança<sup>1,4-6</sup>.

Os indicadores socioeconômicos e demográficos, característicos de pobreza e de condições de habitação inadequadas, também estão relacionados a insegurança alimentar e nutricional. Ressalta-se que nenhum destes indicadores isolados permite avaliar a insegurança alimentar e nutricional uma vez que cada um abarca uma vertente específica. Assim, recomenda-se a utilização de indicadores complementares para avaliação, possibilitando diagnóstico fidedigno desta situação<sup>1,4,5</sup>.

Diante da complexidade de avaliação da insegurança alimentar e nutricional e de suas implicações negativas, classificando-a como um problema de saúde pública<sup>4,5</sup>, torna-se necessário averiguar os indicadores que têm sido utilizados para a mensuração, bem como os fatores associados a esta situação, no país. Ademais, este estudo é justificado pela necessidade de compreender quais indicadores são utilizados para mensurar as dimensões alimentar e nutricional desta situação multifacetada, tendo visto que o único indicador validado, a EBIA, abarca apenas a dimensão alimentar, não refletindo as demais vertentes da insegurança<sup>1,5</sup>.

Portanto, este estudo objetivou investigar sistematicamente os indicadores utilizados na avaliação da insegurança alimentar e nutricional e os fatores associados, em estudos nacionais.

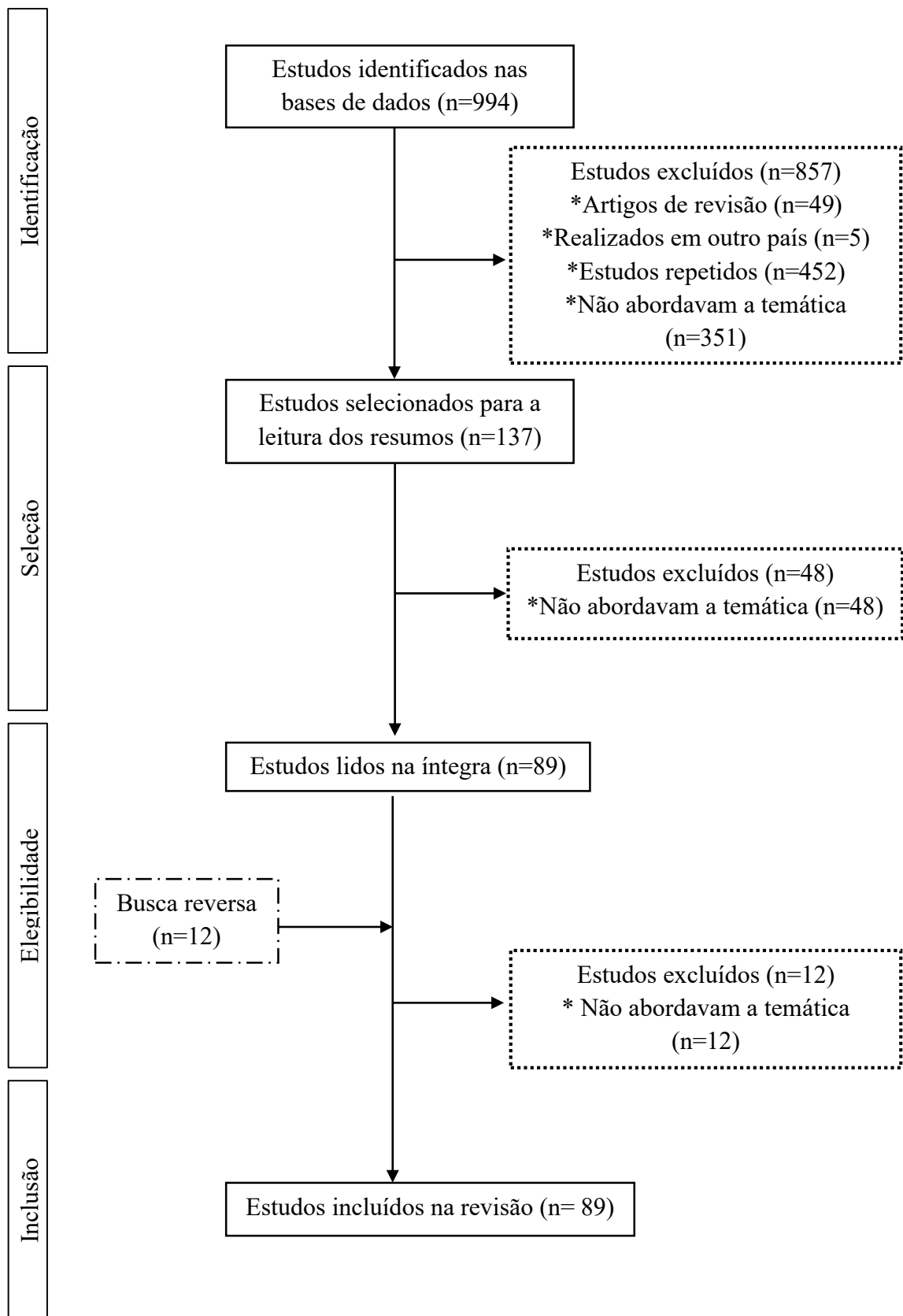
## **Metodologia**

Incluiu-se nesta revisão sistemática artigos originais, realizados no Brasil. Não se impôs limites quanto o ano de publicação e unidade de estudo. Para a pesquisa dos documentos utilizou-se as bases de dados Scielo, Lilacs e Medline. Optou-se pelo filtro “país/região como assunto - Brasil”, nas bases Lilacs e Medline, para selecionar apenas estudos nacionais, visto que estas bases apresentam elevado número de publicações internacionais. Visando incluir artigos não identificados nas bases de dados selecionadas, mas que são relevantes na investigação dos indicadores de avaliação de insegurança alimentar e nutricional realizou-se busca reversa nas referências dos artigos selecionados após leitura na íntegra. A etapa de busca dos artigos desta revisão ocorreu de maio a agosto de 2017.

Os termos de busca utilizados foram segurança alimentar e segurança alimentar e nutricional, combinado com antropometria, estado nutricional, disponibilidade, consumo de alimentos, percepção, escala, despesa, pobreza ou renda, bem como suas respectivas traduções em inglês e espanhol. Embora nem todos sejam descritores, optou-se por estes termos de busca considerando os indicadores de insegurança alimentar e nutricional propostos pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e presentes em estudos sobre a temática. Assim, a pergunta norteadora desta revisão foi “ Quais indicadores utilizados na avaliação da insegurança alimentar e nutricional no Brasil? ”.

O protocolo de identificação e seleção dos artigos baseou-se na leitura dos títulos, seguida dos resumos e do artigo na íntegra. A pesquisa inicial identificou 994 artigos, sendo 917 excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão ou serem repetidos. Com a busca reversa nas referências dos artigos selecionados, incluiu-se mais 12 publicações. Assim, 89 artigos compuseram esta revisão (Figura 1).

As etapas de identificação, seleção e inclusão desta revisão sistemática seguiram as recomendações PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*<sup>7</sup>, sendo realizada em pares de pesquisadores. A revisão dos artigos selecionados seguiu protocolo de pesquisa, elaborado pelas autoras, que direcionou a leitura visando identificar indicadores utilizados na avaliação da situação de insegurança alimentar e nutricional, unidade amostral e a relação com fatores associados. Extraíu-se informações metodológicas e de resultados, com intuito da sistematização dos mesmos nesta revisão e para classificação da qualidade destes manuscritos. A qualidade dos artigos elegíveis foi avaliada por protocolo *Grading of Recommendations Assessment, Developing and Evaluation* – GRADE, que fornece informações sobre as evidências e recomendações dos artigos analisados, considerando presença de viés, inconsistência e imprecisão de resultados, dentre outros fatores<sup>8,9</sup>.



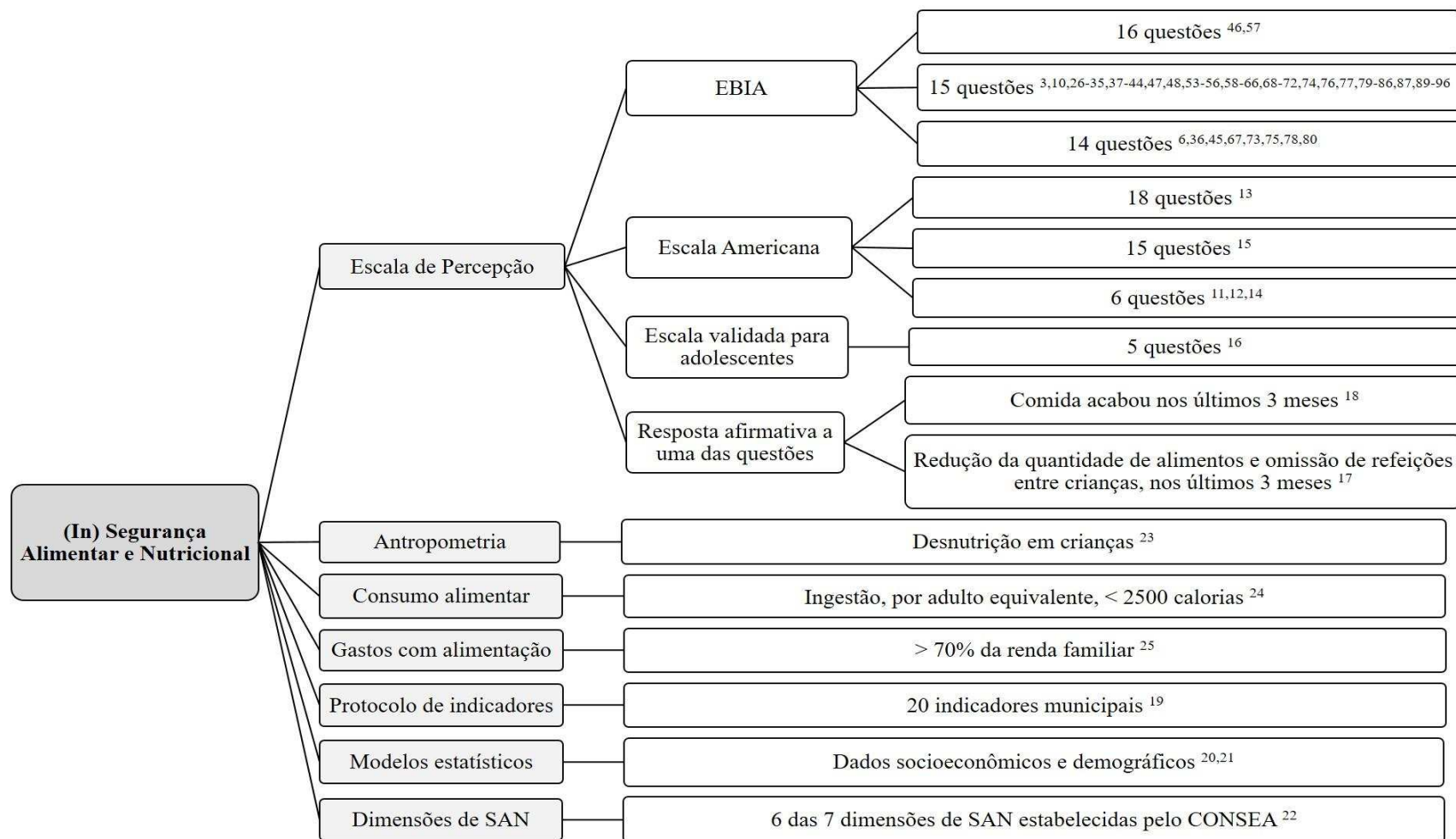
**Figura 1.** Etapas da elaboração da revisão sistemática.

## Resultados

Os 89 estudos incluídos nesta revisão foram publicados no período de 2005 a 2017 e apresentaram qualidade que variou de baixa a alta, segundo critérios de análise adotados <sup>8,9</sup>. Entre os artigos, 15,7% (n=14) foram classificados como de alta qualidade, indicando que o efeito estimado no mesmo reflete o real; 32,6% (n=29) como de qualidade moderada no qual o efeito estimado dos mesmos é próximo ao observado; e 51,7% (n=46) como de baixa qualidade sugerindo que o efeito apresentado nos estudos provavelmente é diferente do real. Todos os estudos iniciaram a avaliação com pontuação mínima por serem do tipo observacional. Os quesitos que mais contribuíram para a pontuação foram o controle por variáveis de confusão e medidas de associação e magnitude maiores que dois. Apenas um dos estudos apresentou desenho do tipo coorte<sup>10</sup>, sendo os demais transversais.

A maioria (92,1%, n=82) avaliou a insegurança alimentar por escalas e perguntas referentes à percepção, sendo que 83,1% (n=74) utilizaram a EBIA, 5,6% (n=5) Escala Americana de Insegurança Alimentar <sup>11-15</sup>, um a escala de insegurança validada para adolescentes brasileiros <sup>16</sup> e dois utilizaram questões isoladas sobre a perda de quantidade e qualidade de alimentos <sup>17,18</sup>. Tanto a EBIA quanto a Escala Americana foram utilizadas em diferentes versões, variando de 5 a 18 questões para o diagnóstico da situação de insegurança (Figura 2).

Os sete demais estudos utilizaram outros indicadores para verificar a situação de insegurança alimentar e nutricional. Um avaliou em nível municipal, utilizando 20 indicadores disponíveis em bases de dados, contemplando as dimensões de disponibilidade, acesso e consumo de alimentos, além da utilização biológica dos nutrientes <sup>19</sup>. Dois utilizaram modelo estatístico para predição de insegurança alimentar <sup>20,21</sup>, segundo dados socioeconômicos e demográficos, disponíveis da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2004 e Censo Demográfico de 2010 (Figura 2).



**Figura 2.** Indicadores de (in) segurança alimentar e nutricional utilizados em estudos brasileiros.

SAN: Segurança Alimentar e Nutricional; CONSEA: Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

Um dos estudos avaliou a insegurança alimentar e nutricional por meio de seis das sete dimensões desta situação propostas pelo Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – CONSEA <sup>22</sup>, sendo elas de produção de alimentos; renda, acesso e gastos com alimentos; acesso à alimentação adequada; saúde e acesso a serviços de saúde; educação; e políticas públicas que promovem a segurança alimentar e nutricional, a partir de dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Ministérios da Saúde e do Desenvolvimento Social. A insegurança alimentar e nutricional também foi avaliada pela presença de desnutrição em crianças <sup>23</sup>, ingestão insuficiente de calorias, por adulto equivalente <sup>24</sup> (ponderando o número de moradores pelos adultos e crianças presentes no domicílio) e por despesa com alimentação superior a 70% da renda familiar <sup>25</sup> (Figura 2).

A maioria dos estudos apresentou como unidade amostral famílias com presença de determinado grupo etário, como crianças, adolescentes, idosos, ou com característica específica como indígenas, quilombolas e beneficiários do Programa Bolsa Família. Entre os estudos, 19,1% (n=17) avaliaram o domicílio sem estabelecer presença de integrante específico <sup>10,11,24-37</sup>, considerando os diferentes indicadores de insegurança utilizados. Apenas dois dos estudos avaliaram a insegurança alimentar do município <sup>19,20</sup> e um na macrorregião Centro Oeste <sup>22</sup> (Quadro 1).

Entre as publicações, 19,1% (n=17) utilizaram banco de dados de inquéritos nacionais como a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde – PNDS (2006) <sup>13,14,29,38-46</sup>, PNAD (2004) <sup>26,30,31,47</sup> e Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (1995-1996, 2002-2003, 2008-2009) <sup>24,25</sup>.

Os estudos que avaliaram a insegurança alimentar, segundo EBIA, encontraram associação com fatores socioeconômicos e demográficos <sup>3,10,26-35,36,38,40,43,44,46-79</sup>, consumo alimentar <sup>3,32,38,45,46,48,51,52,59,63,64,80,81</sup>, estado nutricional <sup>32,40-42,53,63,64,68,72,82-88</sup>, condições de saúde, estilo de vida, dentre outros <sup>32,35,39,40,46,55,59,64,71,73,78,79,89</sup>. As associações mais presentes foram com as variáveis socioeconômicas e demográficas, principalmente renda, classe socioeconômica; escolaridade, sexo e cor/raça do morador de referência; número de moradores; esgotamento sanitário; participação em programa de transferência condicionada de renda; e material de construção do domicílio. Observou-se também associações com consumo de vegetais, frutas e carnes; estado nutricional, principalmente o índice estatura/idade, presença de baixo peso e excesso de peso; e fome oculta, avaliada pela baixa concentração sérica de hemoglobina e retinol (Figura 3).

**Quadro 1.** Indicadores e segurança alimentar e nutricional utilizados, segundo unidade amostral, em estudos brasileiros.

Indicador de insegurança alimentar e nutricional	Unidade amostral	
<b>Escalas e questões sobre Percepção</b>	Famílias com determinada característica	Chefiadas por idosos <sup>47</sup> , com idosos <sup>48</sup> , com crianças <sup>13,15,17,43,45,46,53,56,61,65,66,82,84,85</sup> , com crianças e adolescentes <sup>50,51,92</sup> , com adolescentes <sup>16,62</sup> , com adolescentes e adultos <sup>83</sup>
		Beneficiárias do Programa Bolsa Família <sup>57,58,60,68,76,81,93</sup> , Indígenas <sup>49</sup> , Quilombolas <sup>54,78</sup>
		Cobertas pela Estratégia de Saúde da Família <sup>75</sup> ou Núcleo de Apoio à Saúde da Família <sup>69</sup> , Acompanhadas pela Pastoral da Criança <sup>90</sup>
		De catadores <sup>14</sup> e ex catadores <sup>72</sup>
		Zona rural <sup>52</sup> , assentados rurais <sup>3,91</sup> , acampados e/ou boia-fria <sup>18</sup>
	Domicílios <sup>10,11,27-30,33-37</sup>	Crianças <sup>26,31,38,40,41,44,60,63,70,74,80,86,87,94,95</sup> , Adolescentes <sup>39,59,79</sup> , Crianças e adolescentes <sup>77,89</sup> , Crianças, adolescentes e mulheres <sup>42</sup> , Mulheres em idade reprodutível <sup>6,55</sup> , Gestantes que frequentaram Unidade Básica de Saúde <sup>80</sup>
Frequentadores <sup>64,67,71</sup> e trabalhadores de restaurante popular <sup>73</sup> ; Portadores de HIV/AIDS atendidos no serviço público <sup>12</sup>		
<b>Antropometria</b>	Famílias de trabalhadores rurais sem-terra <sup>23</sup>	
<b>Consumo alimentar</b>	Domicílios <sup>24</sup>	
<b>Gastos com alimentação</b>	Domicílios <sup>25</sup>	
<b>Protocolo de indicadores</b>	Município <sup>19</sup>	
<b>Modelos estatísticos</b>	Município <sup>20</sup> , Domicílios <sup>21</sup>	
<b>Dimensões de SAN</b>	Macrorregião <sup>22</sup>	

IMC: índice de massa corporal; SAN: segurança alimentar e nutricional

<b>Fatores associados a insegurança alimentar, segundo Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)</b>	
<b>Fatores socioeconômicos e demográficos</b>	Renda (familiar, <i>per capita</i> , pela venda ou produção de alimentos); nível socioeconômico; escolaridade (morador de referência, materna, moradores); sexo, idade e cor/raça (morador de referência, mãe, morador); trabalho sem carteira assinada ou desemprego (morador de referência, morador); número de moradores, cômodos, moradores/cômodo, moradores/dormitório, filhos, crianças, morador < 18 anos; presença de filhos, morador < 18 anos e idosos; participação em programas governamentais (transferência condicionada de renda, cesta de alimentos, garantia de safra, cisternas); material de construção do domicílio; domicílio doado/ocupado; esgotamento sanitário; destino das fezes; tratamento e abastecimento de água; destino do lixo; presença de utensílios, eletrodomésticos e serviços (fogão, geladeira, freezer, televisão, filtro de água, vaso sanitário, máquina de lavar, celular, telefone fixo, luz elétrica); dívida referente à alimentação; gasto com alimentação; satisfação das necessidades básicas (moradia, saúde, transporte, alimentação, vestuário); localização (macrorregião) e situação do domicílio (urbano ou rural) <sup>3,10,26-36,39,40,43,44,46-79</sup>
<b>Condições de saúde, estilo de vida e outros</b>	Presença de verminoses; tabagismo (morador de referência, mãe); ordem de nascimento da criança; percepção de saúde; cansaço após caminhada; presença de doenças (asma, cárie dental e câncer); hospitalização no último ano; doação de alimentos; refeições realizadas em restaurante popular; insatisfação com a composição e regularidade da alimentação; violência no domicílio; visita e prestação de cuidados por profissionais de saúde; produção de alimentos para autoconsumo; conhecimento sobre nutrição (em relação a fracionamento, variedade e importância do consumo de frutas e verduras); preferências alimentares (em função do preço, sabor e saúde) <sup>32,35,39,40,46,55,59,64,71,73,78,79,89</sup>
<b>Consumo alimentar</b>	Consumo dos alimentos: verduras, legumes, frutas, suco de frutas; carne, leite, derivados do leite, cereais, raízes, pães, biscoitos, café, açúcar, doces, refrigerante, óleo, gordura, alimentos processados; ingestão dos nutrientes proteína, ferro, carboidrato, cálcio, aleitamento materno (total e exclusivo); qualidade e diversidade da dieta; intervalo entre refeições; número de refeições; não realizar desjejum, almoço ou jantar <sup>3,32,38,45,46,48,51,52,59,63,64,80,81</sup>
<b>Estado Nutricional (Antropometria e Bioquímicos)</b>	Score-z dos índices estatura/idade, peso/idade, peso/estatura e IMC/idade; baixo peso (IMC/idade, peso/idade, IMC); excesso de peso (IMC/idade); obesidade (IMC); perda de peso; concentração sérica de hemoglobina e retinol; hiperglicemia <sup>32,40-42,53,63,64,68,72,82-88</sup>

**Figura 3.** Fatores associados a insegurança alimentar, segundo Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, em estudos brasileiros.

A insegurança alimentar, avaliada pelos demais indicadores de percepção (Escala Americana de Insegurança Alimentar, Escala validada para adolescentes e questões isoladas) associou-se à escolaridade do morador de referência; número de moradores; renda familiar; presença de doenças; consumo de frutas e hortaliças regionais e disponibilidade de alimentos <sup>11-13,15,16,18</sup> (Figura 4).

A desnutrição em crianças, como indicativo de insegurança alimentar e nutricional, associou-se ao tipo de moradia, número de cômodos, peso ao nascer, produção para autoconsumo e aleitamento materno <sup>23</sup>. A insegurança alimentar avaliada pela despesa com alimentação associou-se a escolaridade do morador de referência, renda, presença de menor de 18 anos, local do domicílio e produção de alimentos <sup>25</sup>. A ingestão calórica, por adulto equivalente, como *proxy* de insegurança alimentar e nutricional associou-se à renda, escolaridade, sexo do morador de referência, presença de eletrodomésticos, localização e situação do domicílio, presença de crianças, adolescentes e idosos, despesa com alimentação e número de moradores/cômodo <sup>24</sup>. Já a insegurança alimentar e nutricional avaliada por modelo estatístico de predição associou-se à renda *per capita*, escolaridade, sexo e raça/cor do morador de referência, abastecimento de água, localização e situação do domicílio <sup>21</sup> (Figura 4).

A insegurança alimentar e nutricional não se associou a fatores socioeconômicos e demográficos, de consumo alimentar, estado nutricional, condições de saúde, estilo de vida ou a outros indicadores em 16,9% (n=15) dos estudos <sup>6,17,19,20,22,37,41,69,90-96</sup>. Ressalta-se que entre estes, um avaliou a situação de insegurança por questões isoladas referente a percepção <sup>17</sup>, um por protocolo de indicadores <sup>19</sup>, um por modelo estatístico de predição <sup>20</sup>, um por Escala Americana <sup>41</sup>, um por dimensões de insegurança alimentar e nutricional propostas pelo CONSEA <sup>22</sup> e os demais pela EBIA.

As Figuras 3 e 4 apresentam a insegurança e fatores relacionados, sendo que entre os artigos classificados como de alta qualidade <sup>3,21,31,36,43,45,50,61,62,66,67,73,75,78</sup>, observou-se maior associação (após ajuste estatístico) da insegurança alimentar, medida pela EBIA e pelo modelo estatístico, com variáveis relacionadas ao chefe da família ou morador de referência (menor escolaridade, raça negra ou mulata, cor não branca, sexo feminino, desemprego, trabalho informal, menor variedade da dieta); mãe (cor parda, mestiça ou preta; menor escolaridade); e com morador específico (cor preta, insatisfeitos com a composição e regularidade da alimentação).

Indicadores de (in) segurança alimentar e nutricional	Fatores associados
Escala Americana de Insegurança Alimentar	<p><b>Fatores socioeconômicos:</b> escolaridade do morador de referência, número de moradores, renda familiar <sup>11,12</sup></p> <p><b>Condições de saúde, estilo de vida e outros:</b> tosse e diarreia na criança, cárie dental <sup>13,15</sup></p>
Escala validada para adolescentes	<p><b>Condições de saúde, estilo de vida e outros:</b> tipo de escola frequentada (pública ou privada) <sup>16</sup></p> <p><b>Consumo alimentar:</b> consumo de hortaliças e frutas regionais <sup>16</sup></p>
Questões isoladas	<p><b>Condições de saúde, estilo de vida e outros:</b> disponibilidade de alimentos <sup>18</sup></p>
Antropometria	<p><b>Fatores socioeconômicos e demográficos:</b> tipo de moradia, idade da criança, banheiro dentro do domicílio e presença de eletrodomésticos (fogão a gás, geladeira e freezer), número de cômodos <sup>23</sup></p> <p><b>Condições de saúde, estilo de vida e outros:</b> peso ao nascer, produção para autoconsumo de carne (boi e frango), leite e ovo <sup>23</sup></p> <p><b>Consumo alimentar:</b> aleitamento materno <sup>23</sup></p>
Gastos com Alimentação	<p><b>Fatores socioeconômicos e demográficos:</b> escolaridade morador de referência, renda, presença &lt; 18 anos, localização do domicílio (macrorregião) <sup>25</sup></p> <p><b>Condições de saúde, estilo de vida e outros:</b> produção de grãos, verduras e legumes <sup>25</sup></p>
Consumo Alimentar	<p><b>Fatores socioeconômicos e demográficos:</b> renda, escolaridade dos moradores, sexo do morador de referência, presença de eletrodomésticos (fogão a gás, geladeira), localização (macrorregião) e situação (zona urbana ou rural) do domicílio, presença de crianças, adolescentes e idosos, despesa com alimentação, número de moradores/cômodo <sup>24</sup></p>
Modelo Estatístico	<p><b>Fatores socioeconômicos e demográficos:</b> renda <i>per capita</i>; escolaridade, sexo e raça/cor do morador de referência; abastecimento de água; localização e situação do domicílio (zona urbana ou rural) <sup>21</sup></p>

**Figura 4.** Fatores associados a insegurança alimentar e nutricional, segundo diferentes indicadores, em estudos brasileiros.

A insegurança alimentar também esteve relacionada a variáveis da família ou domicílio, como menor renda, recebimento de benefício governamental, maior densidade de moradores no domicílio, maior número de crianças e adolescentes, material de construção do domicílio não de alvenaria, não abastecimento de água pela rede pública, domicílio localizado nas macrorregiões Norte, Nordeste ou Centro Oeste, e com menor qualidade e diversidade da dieta, entre outros (Figuras 3 e 4).

Segundo os indicadores utilizados, 96,6% (n=86) dos estudos avaliaram apenas a dimensão alimentar da insegurança e um avaliou a dimensão nutricional<sup>23</sup>. Apenas dois dos artigos abarcaram as vertentes alimentar e nutricional da insegurança, por meio de protocolo com indicadores referentes às dimensões de disponibilidade e acesso aos alimentos e utilização biológica dos nutrientes<sup>19</sup> e por meio da avaliação das dimensões de insegurança alimentar e nutricional, proposta pelo CONSEA<sup>22</sup>.

## **Discussão**

Os indicadores utilizados na avaliação da insegurança alimentar e nutricional refletem os determinantes desta situação como o acesso aos alimentos, avaliado pelas escalas e questões de percepção, ingestão de calorias e gastos com a alimentação, e avaliam as consequências da mesma, como a presença de desnutrição em crianças<sup>1,97,98</sup>. Ressalta-se que nenhum dos estudos avaliou a insegurança alimentar pela disponibilidade calórica *per capita*, que quando menor que o somatório das necessidades energéticas de todos os integrantes da família ou menor que 2.500 calorias *per capita* indicam insegurança. A avaliação da disponibilidade calórica é um método recomendado pela FAO e utilizado na avaliação e monitoramento dos países<sup>1,4,99</sup>.

A EBIA é validada para a população brasileira e deve ser preferencialmente utilizada, em relação às escalas internacionais ou adaptadas. Ressalta-se que esta pode ser aplicada em populações urbanas e rurais, e populações específicas como indígenas e quilombolas. Entretanto observou-se nesta revisão que a Escala Americana de Insegurança Alimentar continua sendo utilizada em estudos brasileiros, mesmo após a validação da EBIA. Além disso, verificou-se utilização de escala de insegurança alimentar validada para adolescentes brasileiros. Em relação às adaptações, a EBIA foi adaptada, em termos de linguagem, para famílias indígenas<sup>49</sup>, sendo justificada a

peculiaridade da população e aplicada na forma original em famílias quilombolas <sup>78</sup>. A utilização de diferentes instrumentos dificulta a comparação dos resultados encontrados, porém, em alguns casos, faz-se necessário adaptações em função da população de estudo, a fim de compreender as especificidades e contribuir com a caracterização mais próxima da situação alimentar vivenciada.

Foram utilizadas diferentes versões da EBIA, variando de 14 a 16 itens. Ressalta-se a recomendação, desde 2014, de aplicação da EBIA contendo 14 questões, visando aprimorar a escala para a realidade de transição nutricional vivenciada no país <sup>100</sup>.

A utilização de questões isoladas sobre a percepção da quantidade dos alimentos é pouco relatada na literatura. Porém, questões que abordam a redução da quantidade de alimentos consumida retratam o menor acesso a estes, presente nas escalas nacional e internacionais, podendo remeter a um *proxy* de insegurança alimentar. A utilização de versões reduzidas de escalas de percepção tem sido apresentada como alternativa de mensuração da situação de insegurança, visando menores custos de aplicação, principalmente em estudos populacionais <sup>101</sup>. Indagar sobre a perda de quantidade dos alimentos é uma situação muito específica da insegurança, pois vai além da preocupação com a privação do alimento, presente nas escalas de insegurança alimentar.

O protocolo de indicadores de insegurança alimentar e nutricional mostrou-se um instrumento útil para avaliar esta situação, em nível municipal. Como principal vantagem destaca-se a utilização conjunta de indicadores de distintas dimensões, permitindo visão mais ampla da situação, e utilização de bases de dados disponíveis como do IBGE e do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB). Destaca-se que este protocolo permitiu classificar o município em insegurança alimentar e nutricional leve, moderada ou grave, segundo as dimensões de disponibilidade e acesso, consumo alimentar e utilização biológica de nutrientes, respectivamente <sup>19</sup>.

Os modelos estatísticos de predição também são considerados relevantes na avaliação da insegurança alimentar e nutricional por permitirem utilização de múltiplos indicadores. Porém, os apresentados nesta revisão, abarcaram apenas a dimensão alimentar da insegurança em função dos indicadores utilizados.

A insegurança alimentar e nutricional, avaliada pela proposta do CONSEA, engloba dimensões de disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade por meio dos

indicadores de produção e consumo de alimentos; despesa com alimentação; índice de Gini de distribuição do rendimento mensal nos domicílios; classe de renda domiciliar *per capita*; distribuição de macronutrientes; diagnóstico de insegurança alimentar, segundo EBIA; estado nutricional de crianças menores de cinco anos, adolescentes e adultos; baixo peso ao nascer; taxa de mortalidade infantil; aleitamento materno exclusivo em menores de seis meses; acesso ao pré-natal; alimentos contaminados por agrotóxicos; e percentual de domicílios atendidos por rede geral de abastecimento de água, serviço de coleta de lixo, esgotamento sanitário. Embora esta avaliação contemple todas as dimensões da insegurança alimentar e nutricional esta é realizada isoladamente por dimensão, de forma descritiva, sem realização de análise conjunta dos múltiplos indicadores e dimensões.

A avaliação antropométrica tem sido utilizada como medida *proxy* de insegurança alimentar e nutricional, na dimensão de utilização biológica. O indicador de insegurança pela presença de desnutrição em crianças permite detectar a insegurança em seu nível mais grave, ou seja, quando a perda de qualidade e quantidade de alimentos na família já atingiu as crianças <sup>23</sup>. Além disso, reflete a redução dos alimentos em quantidade e qualidade. Por não ser um indicador sensível, e sofrer influência de outros determinantes que não só a insegurança alimentar e nutricional, deve ser utilizado com cautela, sendo complementado por outros indicadores <sup>4,5</sup>.

A insegurança avaliada pela ingestão insuficiente de calorias, por adulto equivalente, retrata apenas a suficiência quantitativa dos alimentos, sem considerar a qualidade dos mesmos, implicando na necessidade de outros métodos em conjunto. Como vantagem desta metodologia, tem-se a ponderação do consumo dentro do domicílio, considerando a presença de crianças, e não apenas a informação de um único integrante da família <sup>24,99</sup>.

Já o indicador de despesas com a alimentação demonstra o comprometimento das outras necessidades essenciais, quando há alto gasto com alimentação pela família, afetando a segurança alimentar <sup>1,25</sup>. Porém este método não considera doações e trocas de alimentos, e se há produção de alimentos para autoconsumo <sup>99</sup>.

Observou-se entre as unidades de estudo a utilização do termo família quando avaliaram algum integrante ou característica específica e do termo domicílio quando não avaliaram os integrantes da família e sim características do morador de referência

e do próprio domicílio. Estes termos são próximos, mas não são considerados sinônimos, uma vez que a família é compreendida como conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, que compartilham o mesmo domicílio. Já domicílio é o local de moradia de uma pessoa ou grupo, com laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência <sup>102</sup>.

Entre os estudos incluídos, verificou-se a utilização do indicador de insegurança para o domicílio ou para um ou mais integrantes da família, principalmente o morador de referência, também chamado de chefe da família. Nenhum artigo avaliou todos os membros da família, porém uma das publicações utilizou a metodologia de adulto equivalente que pondera o consumo de calorias para os demais integrantes da família <sup>24,99</sup>.

Ainda em relação à unidade amostral, verificou-se que quatro estudos utilizaram banco de dados da PNAD, e esta contém bloco exclusivo de avaliação de segurança alimentar pela EBIA. Este inquérito apresenta variáveis socioeconômicas e demográficas, que podem ser relacionadas à insegurança, mas não contém informações sobre a dimensão nutricional desta situação. Ressalta-se que os estudos utilizaram dados da PNAD realizada em 2004 e que nenhum utilizou as versões mais recentes, quem trazem resultados sobre segurança alimentar, realizadas em 2009 e em 2013.

A PNDS, realizada em 2006, foi a pesquisa mais utilizada, entre os artigos avaliados, sendo a insegurança alimentar detectada pela EBIA. Esta pesquisa permite relacionar a insegurança alimentar com variáveis de estado nutricional, consumo alimentar, fatores socioeconômicos e demográficos e de saúde de mulheres de 15 a 49 anos e crianças até cinco anos, mas não contém informações sobre os demais integrantes do domicílio. Os bancos de dados da POF também foram utilizados para avaliação da insegurança alimentar, sendo empregadas as metodologias de ingestão calórica por adulto equivalente e a de despesa da família com a alimentação.

Ressalta-se que, embora a POF não apresente bloco específico sobre insegurança, a utilização da mesma na avaliação deste fenômeno é de grande valia, pois apresenta informações sobre indicadores socioeconômicos e demográficos, disponibilidade alimentar, antropometria e consumo alimentar de maiores de 10 anos, que podem complementar esta análise. A POF realizada em 2008-2009 é a única pesquisa de representatividade nacional que apresenta banco de dados capaz de contemplar as distintas dimensões da insegurança alimentar e nutricional. Destaca-se

que há previsão de inclusão da EBIA a partir da próxima POF, cuja coleta foi iniciada em 2017, fato este que ampliará a discussão sobre a temática.

A utilização de inquéritos nacionais para avaliação da insegurança alimentar e nutricional é relevante pois o mesmo é representativo da população brasileira, permitindo estratificar os resultados segundo localização (macrorregião) e situação (urbana ou rural) do domicílio, condições socioeconômicas, faixa etária entre outras características de interesse <sup>103</sup>. Além disso, a POF apresenta um bloco sobre condições de vida, com questão relativa à percepção do informante sobre suficiência da quantidade de alimento consumida pela família <sup>102</sup>, que pode ser utilizada como *proxy* de insegurança alimentar, desde que complementada com outros indicadores presentes na pesquisa. Ampliar a utilização dos inquéritos para a avaliação da situação de insegurança alimentar e nutricional expandirá os achados e discussões sobre a temática.

Embora já seja estabelecida na literatura a necessidade de utilização complementar de indicadores para avaliação da insegurança alimentar e nutricional a maioria dos pesquisadores utiliza apenas um para diagnóstico e associa o mesmo com outros indicadores que representam outras dimensões. Este fato pode ser explicado pela ausência, até o momento, de metodologia específica que permita esta avaliação conjunta. Ressalta-se que a FAO recomenda a criação de protocolo padrão de indicadores da insegurança, desde 1996, com o intuito que o mesmo contemple as distintas vertentes desta situação e possa ser utilizado na avaliação em todos os níveis (internacional, nacional, municipal e domiciliar) <sup>2,5,104</sup>.

No Brasil, a EBIA é o único instrumento validado para avaliação da insegurança alimentar, porém não contempla as demais vertentes desta situação, além do acesso aos alimentos. Visando melhor compreensão da situação, por meio da avaliação de diferentes dimensões, alguns autores propõem protocolos ou modelos estatísticos para predição da insegurança, porém estes têm sido utilizados de forma pontual. Um dos estudos incluídos <sup>32</sup>, embora tenha avaliado a insegurança alimentar pela EBIA, analisou a situação por meio de modelo de equações estruturais, contendo indicadores socioeconômicos, antropométricos, de consumo alimentar, produção para autoconsumo e recebimento de Bolsa Família. Esta análise permite verificar os fatores mais relacionados com a insegurança, por meio de cargas fatoriais, possibilitando a avaliação da situação de forma mais abrangente.

Para os estudos que apresentam variáveis socioeconômicas, de estado nutricional, de consumo e disponibilidade alimentar, tem-se a possibilidade de fazer inferências sobre a situação de insegurança alimentar e nutricional a partir destes indicadores, como situação de pobreza, distrofia nutricional, inadequação no consumo, disponibilidade e variedade alimentar. Estes não são considerados medidas diretas de insegurança alimentar e nutricional mas podem ser considerados como *proxy* da mesma, sendo utilizados de forma complementar na avaliação desta situação.

Fazer inferências sobre a situação de insegurança, utilizando indicadores das dimensões alimentar e nutricional, é uma decisão complexa em função dos vários fatores relacionados a esta situação, que vão desde a renda insuficiente até o reflexo destas privações no estado nutricional e instauração da fome oculta<sup>18</sup>. Mesmo diante da complexidade, deve-se investir em metodologias capazes de avaliar de forma ampla e sensível a insegurança alimentar e nutricional<sup>2,5</sup>.

Embora cerca da metade dos estudos incluídos nesta revisão não sejam classificados como de qualidade moderada à alta, os fatores socioeconômicos, demográficos, de consumo alimentar, e de distrofia nutricional foram também observados nos estudos considerados de maior confiança por refletir o efeito observado como muito próximo ao estimado. Ressalta-se que existem outros protocolos de avaliação da qualidade, e que os artigos poderiam receber classificações diferentes da apresentada, caso fosse utilizado outro protocolo. Em função da ausência de consenso para avaliação da qualidade dos manuscritos publicados, optou-se por não excluir desta revisão os não classificados como de alta qualidade visando contemplar o máximo de artigos que respondam à questão central desta revisão, sobre quais indicadores utilizados na avaliação da insegurança alimentar.

A qualidade desta revisão foi avaliada pelo critério “*Assessment of Multiple Systematic Reviews*” (AMSTAR)<sup>105</sup>, sendo que esta não contemplou o quesito relacionado à inclusão de literatura cinzenta (dissertações, teses, livros e relatórios) na busca sistemática. Esta limitação foi atenuada pela inclusão de alguns materiais com estas características na discussão do manuscrito.

## **Considerações finais**

Apenas um dos estudos incluídos nesta revisão avaliou a insegurança pelas dimensões alimentar e nutricional, utilizando protocolo com indicadores que contemplam estas vertentes. Os demais avaliaram a dimensão alimentar ou nutricional, segundo indicadores isolados ou agrupados em modelos estatísticos, e verificaram fatores associados à situação de insegurança, mas sem utilizá-los de forma complementar.

A qualidade de cerca da metade dos estudos incluídos foi considerada de moderada à alta, permitindo estabelecer relação entre a insegurança alimentar e nutricional e fatores socioeconômicos, demográficos, de consumo alimentar e de estado nutricional. Os estudos que apresentaram maior qualidade utilizaram a EBIA e modelo estatístico de predição na avaliação da insegurança alimentar.

É necessário maior aprofundamento metodológico para elaboração de instrumento de avaliação de insegurança alimentar e nutricional, por meio de indicadores complementares das múltiplas facetas da insegurança, que contemple as dimensões de disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade, no Brasil.

## **Referências**

1. Kepple AW, Segall-Correa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16(1):187-199.
2. Leroy JL et al. Measuring the Food Access Dimension of Food Security: A Critical Review and Mapping of Indicators. *Food and Nutrition Bulletin*. 2015; 36(2): 167-95.
3. Almeida JA et al. Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de assentamentos rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22(2): 479-88.
4. Jones AD et al. What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics. *American Society for Nutrition. Adv. Nutr.* 2013; 4:481–505.

5. Kepple AW et al. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil - Um retrato multidimensional. Relatório 2014. 90p. 2014.
6. Pinheiro et al. Prevalência do excesso de peso e fatores associados em mulheres em idade reprodutiva no Nordeste do Brasil. Rev. Nutr. 2016; 29(5):679-689.
7. Moher D et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Annals of Internal Medicine. 2009;151(4):264-70.
8. Guyatta G et al. GRADE guidelines: 1. Introductiond GRADE evidence profiles and summary of findings tables. Journal of Clinical Epidemiology. 2011; 64:383-394.
9. Galvão TF, Pereira MG. Avaliação da qualidade da evidência de revisões sistemáticas. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília. 2015; 24(1):173-175.
10. Cabral CS et al. Segurança alimentar, renda e Programa Bolsa Família: estudo de coorte em municípios do interior da Paraíba, Brasil, 2005-2011. Cad. Saúde Pública. 2014; 30(2): 393-402.
11. Santos JV, Gigante DP, Domingues MR. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. Cad. Saúde Pública. 2010; 26(1):41-49.
12. Charão APS, Batista MHRS, Ferreira LB. Food insecurity of HIV/AIDS patients at a unit of outpatient healthcare system in Brasília, Federal District, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2012; 45(6):751-753.
13. Reis M. Food insecurity and the relationship between Household income and children's health and Nutrition in Brazil. Health Econ. 2012; 21: 405-427.
14. Santos LMP et al. The precarious livelihood in waste dumps: A report on food insecurity and hunger among recyclable waste collectors. Rev. Nutr. 2013; 26(3):323-334.

15. Frazão P et al. Food insecurity and dental caries in schoolchildren: a cross-sectional survey in the western Brazilian Amazon. *Eur J Oral Sci.* 2014; 122: 210-215.
16. Coelho SEAC, Gubert MB. Insegurança alimentar e sua associação com consumo de alimentos regionais brasileiros. *Rev. Nutr.* 2015; 28(5):555-567.
17. Carvalho Filho EV, Aquino JS, Vianna RPT. Insegurança e Consumo Alimentar no Município de Princesa Isabel - Paraíba – Brasil. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde.* 2006; 10(3):277-286.
18. Carneiro FF et al. Saúde de famílias do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra e de bóias-frias, Brasil, 2005. *Rev Saúde Pública.* 2008; 42(4):757-63.
19. Panelli-Martins BE, Santos SMC, Assis AMO. Segurança alimentar e nutricional: desenvolvimento de indicadores e experimentação em um município da Bahia, Brasil. *Rev. Nutr.* 2008; 21:65s-81s.
20. Gubert MB, Benício MHD, Santos LMP. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26(8):1595-1605.
21. Gubert MB et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion.* 2010; 60(2).
22. Tinoco SGG et al. Segurança Alimentar e Nutricional na Região Centro-Oeste: particularidades e contrastes. *Segurança Alimentar e Nutricional.* 2011; 18(1): 58-72.
23. Lang RMF, Almeida CCBA, Taddei JAAC. Segurança alimentar e nutricional de crianças menores de dois anos de famílias de trabalhadores rurais Sem Terra. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2011;16(7): 3111-3118.
24. Costa LV et al. Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009. *Economia e Sociedade.* 2014; 23(2):373-394.

25. Costa LV et al. Produtividade Agrícola e Segurança Alimentar dos Domicílios das Regiões Metropolitanas Brasileiras. *RESR*. 2013; 51(4): 661-680.
26. Hofmann R. Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2008; 15(1): 49-61.
27. Salles-Costa R et al. Associação entre fatores socioeconômicos e insegurança alimentar: estudo de base populacional na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Nutr.* 2008; 21:99s-109s.
28. Vianna RPT, Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar das famílias residentes em municípios do interior do estado da Paraíba, Brasil. *Rev. Nutr.* 2008; 21:111s-122s.
29. Gubert MB, Santos LMP. Determinantes da insegurança alimentar no Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde*. 2009; 20(2): 143-150.
30. Marin-Leon L et al. Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor de pele autorreferida e condição socioeconômica. *Rev Bras Epidemiol*. 2011; 14(3): 398-410.
31. Mondini L et al. Insegurança alimentar e fatores sociodemográficos associados nas áreas urbana e rural do Brasil. *Informações Econômicas*. 2011; 41(2).
32. Oliveira LDS, Lima-Filho DO. Modelo de segurança alimentar e nutricional e seus determinantes socioeconômicos e comportamentais. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*; 2011; 16(59).
33. Ferreira HS et al. Prevalência e fatores associados à Insegurança Alimentar e Nutricional em famílias dos municípios do norte de Alagoas, Brasil, 2010. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(5): 1533-1542.

34. Interlenghi GS, Rosana Salles-Costa R. Inverse association between social support and household food insecurity in a metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Public Health Nutrition*. 2014; 18(16), 2925–2933.
35. Ribeiro-Silva et al. The association between intimate partner domestic violence and the food security status of poor families in Brazil. *Public Health Nutrition*. 2015; 19(7), 1305–1311.
36. Souza BFNJ et al. Demographic and socioeconomic conditions associated with food insecurity in households in Campinas, SP, Brazil. *Rev. Nutr.* 2016; 29(6):845-857.
37. Rodrigues LPF et al. Food Insecurity in Urban and Rural Areas in Central Brazil: Transition from Locally Produced Foods to Processed Items. *Ecology of Food and Nutrition*. 2016; 55(4):365-77.
38. Gomes GP, Gubert MB. Aleitamento materno em crianças menores de 2 anos e situação domiciliar quanto à segurança alimentar e nutricional. *J Pediatr*. 2012; 88(3): 279-82.
39. Kac G et al. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*. 2012; 15(10):1854–1860.
40. Kac G et al. Household Food Insecurity Is Not Associated with BMI for Age or Weight for Height among Brazilian Children Aged 0–60 Months. *PLoS ONE*. 2012; 7(9).
41. Santos LP, Gigante DP. Relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos. *Rev Bras Epidemiol*. 2013; 16(4):984-94.

42. Schlüssel MM et al. Household food insecurity and excess weight/obesity among Brazilian women and children: a life-course approach. *Cad. Saúde Pública*. 2013; 29(2):219-241.
43. Poblacion AP et al. Insegurança alimentar em domicílios brasileiros com crianças menores de cinco anos. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 30(5):1067-1078.
44. Vega JB, Taddei JAAC, Poblacion AP. Características sociodemográficas e nutricionais de crianças brasileiras menores de 2 anos beneficiárias de programas de transferência condicionada de renda em 2006. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(3):931-942.
45. Bortolini GA et al. Iniquidades sociais influenciam a qualidade e a diversidade da dieta de crianças brasileiras de 6 a 36 meses. *Cad. Saúde Pública*. 2015; 31(11): 2413-2424.
46. Poblacion AP et al. Food Insecurity and the Negative Impact on Brazilian Children's Health—Why Does Food Security Matter for Our Future Prosperity? Brazilian National Survey (PNDS 2006/07). *Food and Nutrition Bulletin*. 2016; 1-14.
47. Rosa TEC et al. Segurança alimentar em domicílios chefiados por idosos, Brasil. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2012; 15(1): 69-77.
48. Marín-León L et al. A percepção de insegurança alimentar em famílias com idosos em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2005; 21(5):1433-1440.
49. Fávoro T et al. Segurança alimentar em famílias indígenas Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2007; 23(4): 785-793.
50. Panigassi G et al. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24(10): 2376-2384.

51. Panigassi G et al. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. *Rev. Nutr.* 2008; 21: 135s-144s.
52. Nobre LN et al. Segurança Alimentar em uma Comunidade Rural no Alto Vale do Jequitinhonha/Mg. *Segurança Alimentar e Nutricional.* 2009; 16(1):18-31.
53. Pimentel PG, Sichieri R, Salles-Costa R. Insegurança alimentar, condições socioeconômicas e indicadores antropométricos em crianças da Região Metropolitana do Rio de Janeiro/Brasil. *R. Bras. Est. Pop.* 2009; 26(2): 283-294.
54. Monego et al. (In) segurança alimentar de comunidades quilombolas do Tocantins. *Segurança Alimentar e Nutricional.* 2010; 17(1): 37-47.
55. Velasquez-Melendez et al. Mild but Not Light or Severe Food Insecurity is Associated with Obesity among Brazilian Women. *J. Nutr.* 2011; 141: 898–902.
56. Aires JS et al. (In) Segurança alimentar em famílias de pré-escolares de uma zona rural do Ceará. *Acta Paul Enferm.* 2012; 25(1): 102-108.
57. Anschau FR, Matsuo T, Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar entre beneficiários de programas de transferência de renda. *Rev. Nutr.* 2012; 25(2):177-189.
58. Dias et al. Situação de insegurança alimentar de famílias beneficiárias de programas de transferência de renda na unidade de saúde da família comunidade São João Baptista, Petrópolis/Rio de Janeiro, *Rev APS.* 2012; 15(2):199-205.
59. Lopes TS et al. Family food insecurity and nutritional risk in adolescents from a low-income area of Rio de Janeiro, Brazil. *J. Biosoc. Sci.* 2013; 45: 661–674.
60. Souza NN et al. Perfil socioeconômico e insegurança alimentar e nutricional de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família no município de Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil, em 2011: um estudo epidemiológico transversal. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2012; 21(4): 655-662.

61. Bittencourt et al. Factors Associated with Food Insecurity in Households of Public School Students of Salvador City, Bahia, Brazil. *Health Popul Nutr.* 2013; 31(4): 471-479.
62. Guerra et al. Insegurança alimentar em domicílios com adolescentes da Amazônia Legal Brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad. Saúde Pública.* 2013; 29(2): 335-348.
63. Pedraza DF, Queiroz D, Menezes TN. Segurança alimentar em famílias com crianças matriculadas em creches públicas do Estado da Paraíba, Brasil. *Rev. Nutr.* 2013; 26(5): 517-527.
64. Souza BFNJ, Letícia Marín-León L. Food insecurity among the elderly: Cross-sectional study with soup kitchen users. *Rev. Nutr.* 2013; 26(6):679-691.
65. Aquino et al. Food insecurity and socioeconomic, food and nutrition profile of schoolchildren living in urban and rural areas of Picos, Piauí. *Rev. Nutr.* 2014; 27(4): 395-404.
66. Facchini et al. Insegurança alimentar no Nordeste e Sul do Brasil: magnitude, fatores associados e padrões de renda *per capita* para redução das iniquidades, *Cad. Saúde Pública* 2014; 30(1):161-174.
67. Godoy KC et al. Perfil e situação de insegurança alimentar dos usuários dos Restaurantes Populares no Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2014; 30(6):1239-1249.
68. Monteiro et al. Bolsa Família: insegurança alimentar e nutricional de crianças menores de cinco anos. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014; 19(5):1347-1357.
69. Peixoto MRG et al. Insegurança alimentar na área de abrangência do Núcleo de Apoio à Saúde da Família em Itumbiara, Goiás. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2014; 23(2): 327-336.

70. Rocha EMB, Lima RT, Almeida PC. Insegurança alimentar relacionada à área de residência em município do Semiárido brasileiro. *Cad. Saúde Colet.* 2014; 22 (2):205-11.
71. Sobrinho et al. Fatores determinantes da insegurança alimentar e nutricional: estudo realizado em Restaurantes Populares de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014; 19(5):1601-1611.
72. Bezerra TA, Pedraza DF. (In) segurança alimentar entre famílias com crianças menores de cinco anos residentes em área de vulnerabilidade social de Campina Grande, Paraíba. *Rev. Nutr.* 2015; 28(6):655-665.
73. Falcão ACML, Aguiar OB, Fonseca MJM. Association of socioeconomic, labor and health variables related to Food Insecurity in workers of the Popular Restaurants in the city of Rio de Janeiro. *Rev. Nutr.* 2015; 28(1): 77-87.
74. Pedraza DF, Gama JSFA. Segurança alimentar e nutricional de famílias com crianças menores de cinco anos do município de Campina Grande, Paraíba. *Rev Bras Epidemiol.* 2015; 18(4): 906-917.
75. Sabóia RCB, Santos MM. Prevalência de insegurança alimentar e fatores associados em domicílios cobertos pela Estratégia Saúde da Família em Teresina, Piauí, 2012-2013. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2015; 24(3): 749-758.
76. Sperandio N, Priore SE. Prevalência de insegurança alimentar domiciliar e fatores associados em famílias com pré-escolares, beneficiárias do Programa Bolsa Família em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2015; 24(4):739-748.
77. Barros et al. Perfil Socioeconômico e Nutricional de Escolares em (In) Segurança Alimentar de uma Região do Semiárido Nordeste. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde.* 2016; 20(1): 5-10.

78. Gubert MB et al. Household food insecurity in black-slaves descendant communities in Brazil: has the legacy of slavery truly ended? *Public Health Nutrition*. 2016; 1-10.
79. Santim et al. Association between untreated dental caries and household food insecurity in schoolchildren. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2016; 21(2):573-584.
80. Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26(8): 1642-1650.
81. Lignani et al. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Familia participant families in Brazil. *Public Health Nutrition*. 2010; 14(5), 785–792.
82. Oliveira JS et al. Insegurança Alimentar e estado nutricional de crianças de São João do Tigre, no semi-árido do Nordeste. *Rev Bras Epidemiol*. 2009; 12(3): 413-23.
83. Oliveira JS et al. Estado nutricional e insegurança alimentar de adolescentes e adultos em duas localidades de baixo índice de desenvolvimento humano. *Rev. Nutr*. 2009; 22(4): 453-465.
84. Oliveira JS et al. Anemia, hipovitaminose A e insegurança alimentar em crianças de municípios de Baixo Índice de Desenvolvimento Humano do Nordeste do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2010; 13(4): 651-64.
85. Oliveira JS et al. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de Gameleira, zona da mata do Nordeste brasileiro. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2010; 10(2): 237-245.
86. Vieira VL, Souza JMP, Cervato-Mancuso AM. Insegurança alimentar, vínculo mãe-filho e desnutrição infantil em área de alta vulnerabilidade social. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2010; 10(2): 199-207.

87. Vicenzi et al. Insegurança alimentar e excesso de peso em escolares do primeiro ano do Ensino Fundamental da rede municipal de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2015; 31(5):1084-1094.
88. Oliveira ACM, Tavares MCM, Bezerra AR. Insegurança alimentar em gestantes da rede pública de saúde de uma capital do nordeste brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22 (2): 519-526.
89. Ribeiro-Silva et al. Food and nutrition insecurity: a marker of vulnerability to asthma symptoms. *Public Health Nutrition*. 2013; 17(1), 14–19.
90. Pereira DA et al. Insegurança Alimentar em Região de Alta Vulnerabilidade Social da Cidade de São Paulo. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2006; 13(2): 34-42.
91. Busato et al. Segurança alimentar e nutricional e as condições do ambiente em assentamento rural de Santa Catarina. *Alim. Nutr*. 2011; 22 (4): 555-559.
92. Cordeiro MM, Monego ET, Martins KA. Overweight in Goiás' quilombola students and food insecurity in their families. *Rev. Nutr*. 2014; 27(4): 405-412.
93. Nunes TS, Cruz JMG, Pinho L. Avaliação da segurança alimentar e nutricional de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família. *Nutrire*. 2014; 39(2): 233-242.
94. Pedraza et al. Seguridad alimentaria, crecimiento y niveles de vitamina A, hemoglobina y zinc en niños preescolares del nordeste de Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(2):641-650.
95. Lisboa et al. Prevalence of iron-deficiency anemia in children aged less than 60 months: A population-based study from the state of Minas Gerais, Brazil. *Rev. Nutr*. 2015; 28(2): 121-131.

96. Souza MM, Pedraza DF, Menezes TN. Estado nutricional de crianças assistidas em creches e situação de (in) segurança alimentar de suas famílias. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2012; 17(12):3425-3436.
97. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM. Food insecurity measurement and indicators. *Rev. Nutr.* 2008; 21: 15-26.
98. Morais DC et al. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(5): 1475-1488.
99. Smith LC, Subandoro A. Measuring food security using household expenditure surveys. Food security in practice technical guide series, Washington. International food policy research institute. 157p. 2007.
100. Segall-Corrêa AM et al. Refinement of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale: Recommendation for a 14-item EBIA. *Rev. Nutr.* 2014; 27(2):241-251.
101. Santos LP et al. Proposta de versão curta da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. *Rev Saúde Pública*. 2014; 48 (5): 783-789.
102. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro; 2010.
103. Sperandio N, Priore SE. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22(2):499-508.
104. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial. Cumbre Mundial sobre

la alimentación. Roma. 1996. Disponible em:  
<<http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>>.

105. Shea BJ et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*. 2007; 7(10): 1-7.

## 2.2. Artigo de revisão 2

### **Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe**

#### **Perception scales of validated food insecurity: the experience of Latin America and the Caribbean**

Naiara Sperandio; Dayane de Castro Morais; Silvia Eloiza Priore

*Artigo publicado na Revista Ciência & Saúde Coletiva, 23(2):449-462, 2018*

**Resumo:** Objetivou-se nesta revisão sistemática comparar as escalas de insegurança alimentar validadas e utilizadas nos países latino-americanos e caribenhos, e analisar os métodos empregados nos estudos de validação. Realizou-se busca nas bases eletrônicas LILACS, SciELO e MEDLINE. As publicações foram pré-selecionadas pelos títulos e resumos, e posteriormente pela leitura integral. Dos 16.325 estudos revisados, selecionou-se 14. Foram identificadas 12 escalas validadas para os seguintes países: Venezuela, Brasil, Colômbia, Bolívia, Equador, Costa Rica, México, Haiti, República Dominicana, Argentina e Guatemala. Além dessas, tem-se a escala latino-americana e caribenha cuja abrangência é regional. As escalas variaram em relação ao padrão de referência utilizado, número de questões e diagnóstico da insegurança. Os métodos empregados pelos estudos para validação interna foi cálculo do coeficiente alfa de Cronbach e modelo Rasch; para validação externa os autores calcularam associação e/ou correlação com variáveis socioeconômicas e de consumo alimentar. A exitosa experiência da América Latina e Caribe no desenvolvimento de escalas nacionais e regional pode ser exemplo para outros países que ainda não possuem esse importante indicador capaz de dimensionar o fenômeno da insegurança alimentar.

**Palavras-chaves:** segurança alimentar e nutricional; estudos de validação; América Latina.

**Abstract:** The objective of this systematic review comparing the validated food insecurity scales and used in Latin American and Caribbean countries, and analyze the methods used in validation studies. It conducted search in the electronic databases LILACS, SciELO and MEDLINE. The publications were pre-selecionadas the titles and abstracts, and later by the full reading. Of the 16.325 studies reviewed, we selected 14. It identified 12 validated scales for the following countries: Venezuela, Brazil, Colombia, Bolivia, Ecuador, Costa Rica, Mexico, Haiti, the Dominican Republic, Argentina and Guatemala. Besides these, there is the Latin American and Caribbean range whose scope is regional. The scales ranged from the standard reference used, number of questions and diagnosis of insecurity. The methods used by the studies for internal validation was calculating Cronbach's alpha and Rasch model; for external validation the authors calculated association and /or correlation with socioeconomic and food consumption variables. The successful experience of Latin America and the Caribbean in the development of national and regional scales can be example for other countries that do not have this important indicator able to measure the phenomenon of food insecurity.

**Keywords:** Food and Nutrition Security; Validation Studies; Latin America.

## **Introdução**

A segurança alimentar e nutricional (SAN) pode ser definida como o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais e que respeitem a diversidade cultural, sendo ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis<sup>1,2</sup>.

A abrangência desse conceito torna complexo sua mensuração e monitoramento, sendo necessária a utilização de diferentes indicadores, com comprovada validade e equivalência internacional, que contemplem as dimensões relacionadas a SAN, sendo elas, a da disponibilidade do alimento, do acesso físico e econômico, da utilização biológica do alimento/nutriente e da estabilidade que se refere ao elemento temporal das três dimensões citadas<sup>3,4</sup>.

Entre os indicadores comumente utilizados no meio científico de avaliação da SAN, destacam-se as escalas de percepção da insegurança alimentar, os de produção e consumo de alimentos, os antropométricos, socioeconômicos, bioquímicos e clínicos<sup>4</sup>. Esses indicadores devem, sempre que possível, serem utilizados de maneira complementar, uma vez que nenhum utilizado isoladamente será capaz de abarcar todas as dimensões que compõem o conceito de SAN<sup>3,4</sup>.

As escalas de percepção da insegurança alimentar, em relação aos outros indicadores de avaliação, sobressaem-se por possibilitar diagnóstico direto da situação de SAN, e classificação da gravidade da insegurança, que pode evoluir do nível mais leve (ausência da fome) até de maior gravidade (presença da fome)<sup>3,4</sup>.

Essas escalas são ferramentas importantes para mensuração da dimensão do acesso aos alimentos e vem ganhando notoriedade internacional. Algumas características como ser de fácil aplicação, baixo custo, e basear-se na experiência vivenciada e percebida pelas famílias, reforçam sua utilização e aplicação em estudos de avaliação e monitoramento da insegurança alimentar<sup>5,6</sup>.

O Estados Unidos foi pioneiro no desenvolvimento de escala de percepção para avaliação da insegurança (*experience – based food security scales*)<sup>5</sup>. Muitos países, em especial os da América Latina e Caribe, a partir da exitosa experiência americana, passaram a desenvolver estudos de validação, para dispor de instrumentos adequados que pudessem ser utilizados em suas populações. Essas experiências de validação no continente americano inspiraram iniciativas regionais, apoiadas pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), que culminaram na elaboração da Escala Latino-americana e Caribenha de Segurança Alimentar (ELCSA)<sup>6,7</sup>.

Na América Latina e Caribe muitos estudos fazem uso de escalas validadas de percepção da insegurança alimentar para avaliação e monitoramento desse fenômeno, sendo a única região do mundo a apresentar escala de abrangência regional (ELCSA)<sup>6,7,8</sup>. Isso reflete o compromisso da comunidade latino-americana e caribenha em identificar e monitorar a população em insegurança alimentar, o que pode servir como exemplo para outras regiões do mundo<sup>7,8</sup>.

Diante disso, o objetivo desta revisão sistemática foi comparar as escalas de percepção da insegurança alimentar validadas e utilizadas nos países da América Latina e Caribe, assim como analisar os métodos empregados nos estudos de validação das mesmas.

## Metodologia

A pergunta norteadora para realização desta revisão sistemática foi: “ Quais países da América Latina e Caribe possuem escalas de percepção para diagnóstico da insegurança alimentar validadas, e quais foram os métodos empregados nos estudos de validação das mesmas? ”.

### *Crítérios de inclusão e exclusão dos artigos*

Foram analisados estudos originais, realizados na América Latina e Caribe, e indexados nas bases de dados: ScieLO, Science Direct e Pubmed (LILACS e MEDLINE), além de materiais oficiais referentes ao processo de validação e utilização dessas escalas em seus respectivos países. Consultou-se também as listas de referências dos artigos (busca reversa), a fim de localizar outros estudos publicados e não identificados na busca inicial.

Incluiu-se estudos que utilizavam escalas de percepção para diagnóstico da insegurança alimentar e que explicitavam o processo de validação dessas escalas nos países latino-americanos e caribenhos. Não se estabeleceu limite de período e o idioma de publicação. Os estudos que não atenderam aos critérios de inclusão foram excluídos, assim como artigos de revisão, dissertações ou teses.

### *Busca e seleção dos artigos*

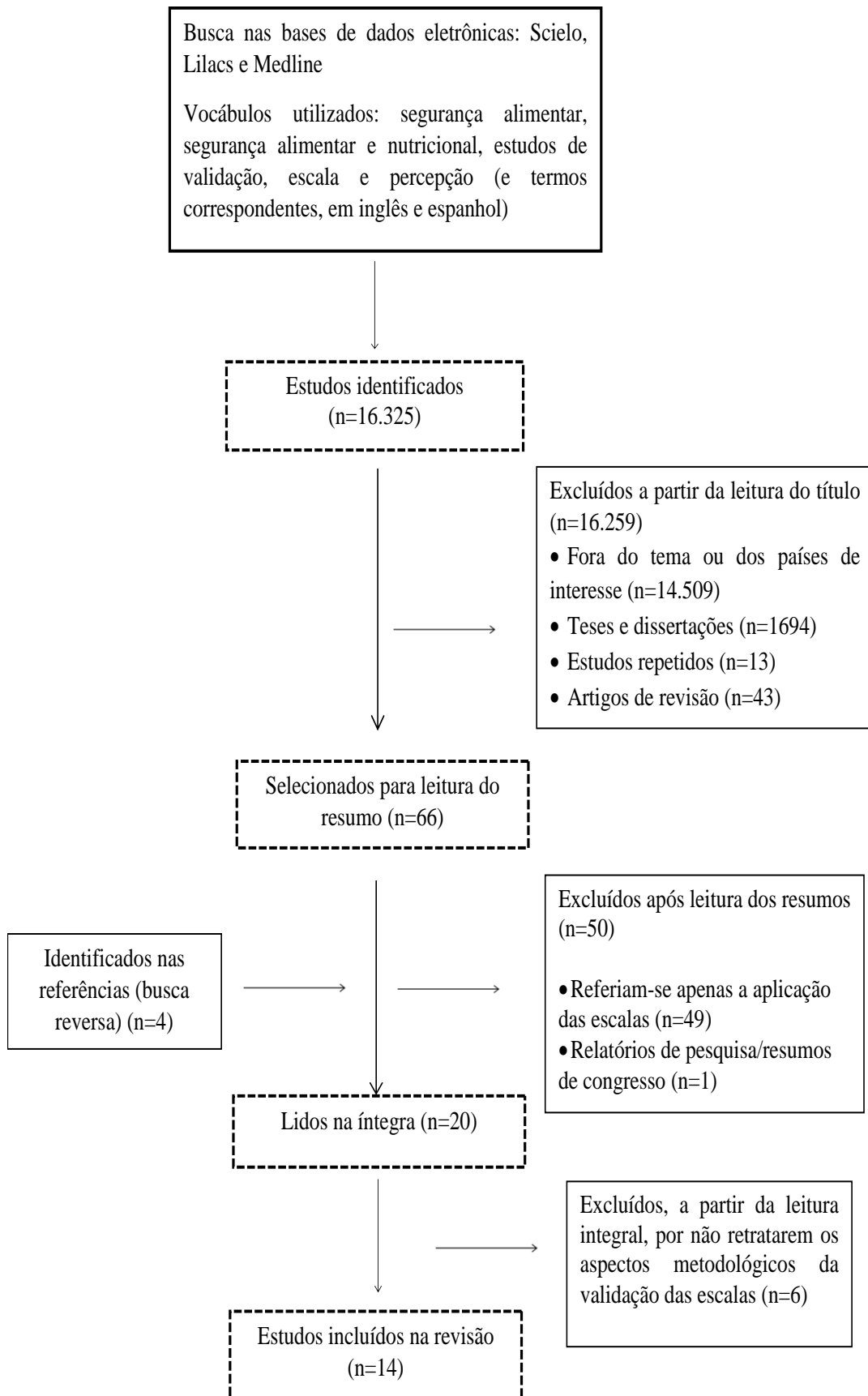
Os termos indexadores utilizados, de forma combinada, foram: segurança alimentar, segurança alimentar e nutricional, estudos de validação, escala e percepção, assim como seus respectivos vocábulos em inglês (*food security, food and nutrition security, validation studies, scale e perception*) e em espanhol (*seguridad alimentaria, seguridad alimentaria y nutricional, estudios de validación, escala e percepción*).

A busca eletrônica em base de dados identificou inicialmente 16.325 artigos. A partir da leitura do título realizou-se o primeiro refinamento da pesquisa, onde excluiu-se 16.259 estudos que não abordavam o tema dessa revisão (trabalhos que utilizavam escalas não validadas, ou que propunham novos instrumentos de avaliação da insegurança alimentar, artigos de revisão, e estudos repetidos) (Figura 1).

Selecionou-se 66 estudos para leitura do resumo, e outros 4 identificados na lista de referências dos mesmos. A partir da leitura dos resumos, realizou-se o segundo refinamento, excluindo no total, 50. Incluiu-se na última etapa de seleção, 20 artigos, que foram analisados na íntegra. O último refinamento excluiu 6 estudos, devido principalmente aos procedimentos metodológicos empregados, que não possibilitavam compreender o processo de validação das escalas de percepção.

A partir das três etapas de refinamento, utilizou-se para realização desta revisão sistemática, 14 estudos, sendo que desses, 9 são artigos originais e 5 referem-se a materiais científicos sobre as escalas da República Dominicana, Argentina, México, Guatemala e ELCSA.

Os trabalhos foram agrupados e analisados de acordo com o país e ano de validação da escala, número de questões do instrumento, critérios de classificação propostos para diagnóstico da insegurança alimentar, assim como os padrões de referência e métodos utilizados para validação dos instrumentos.



**Figura 1.** Protocolo de elaboração da revisão sistemática.

## Resultados

Foram encontradas, nesta revisão, 12 escalas de insegurança alimentar validadas. Os países que apresentavam essas escalas foram Venezuela<sup>9</sup>, Brasil (nas versões longa e reduzida)<sup>10,22</sup>, Colômbia<sup>11</sup>, Bolívia<sup>12</sup>, Equador<sup>13</sup>, Costa Rica<sup>16</sup>, México<sup>17</sup>, Haiti<sup>18</sup>, República Dominicana<sup>19</sup>, Argentina<sup>20</sup> e Guatemala<sup>21</sup>. Ressalta-se além das escalas específicas por país, a América Latina e Caribe possui escala própria, denominada Escala Latino-americana e Caribenha de Segurança Alimentar<sup>14,15</sup> (Quadro 1).

Os estudos de validação dessas escalas, nos países latino-americanos e caribenhos, surgiram a partir da década de 2000. A “*Escala de Seguridad Alimentaria Percibida*” foi o primeiro instrumento validado, em 2000, na Venezuela<sup>9</sup>, sendo utilizada com as mesmas características na Colômbia, a partir de 2006<sup>11</sup>.

Em relação ao número de questões presentes nas escalas, observou-se variação entre 5 a 16 itens. Escalas com 5 perguntas são utilizadas na Argentina<sup>20</sup> e no Brasil<sup>22</sup>, sendo que nesse último caso, trata-se da versão reduzida da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). As escalas com 16 itens são usadas no Haiti<sup>18</sup> e República Dominicana<sup>19</sup>.

A maioria dos instrumentos possui perguntas adicionais específicas quando há no domicílio presença de crianças ou jovens, exceto a da Bolívia<sup>12</sup> e a versão curta da EBIA no Brasil<sup>21</sup>. O tempo de referência também variou entre os instrumentos (30 dias; 3, 6 e 12 meses). Em relação a pontuação, na sua maioria, respostas afirmativas as questões contabilizam um ponto, e os critérios de diagnóstico possibilitam determinar os níveis de gravidade da insegurança (leve, moderada e grave; insegurança alimentar sem fome e insegurança alimentar com fome). As escalas da Venezuela<sup>9</sup>, Colômbia<sup>11</sup>, Bolívia<sup>12</sup>, Equador<sup>13</sup> e Argentina<sup>20</sup> abordam também a frequência de ocorrência do evento em questão (sempre/muitas vezes; algumas vezes/as vezes; raramente).

**Quadro 1.** Características das escalas de percepção de insegurança alimentar utilizadas nos países latino-americanos e caribenhos.

Escala e ano de elaboração	Países que utilizam	Número de questões	Classificação, segundo pontuação (Respostas afirmativas as perguntas)
Escala de Seguridad Alimentaria Percibida, 2000 <sup>9</sup>	Venezuela	<p>- 12 questões, quando presença de menor de 10 anos</p> <p>- 7 questões, quando não presença de menor de 10 anos</p> <p>- Para cada item a pessoa responde sim ou não. Quando há resposta afirmativa, pergunta-se se isto ocorre sempre (3 pontos), algumas vezes (2 pontos), ou raramente (1 ponto), somando máximo de 36 pontos.</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-12; Insegurança alimentar moderada= 13-24; Insegurança alimentar grave= mais do que 25 pontos.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-7; Insegurança alimentar moderada= 8-14; Insegurança alimentar grave= mais do que 15 pontos.</p> <p>*Tempo de referência: 6 últimos meses</p>
Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), 2004 <sup>10</sup> - versão longa	Brasil	- 15 questões, quando presença de menor de 18 anos	- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-5; Insegurança alimentar moderada= 6-10; Insegurança alimentar grave= 11-15.

		<p>- 8 questão, quando não presença de menor de 18 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-3; Insegurança alimentar moderada= 4-6; Insegurança alimentar grave= 7-8.</p> <p>*Tempo de referência: 3 últimos meses</p>
<p>Escala de Percepción de Seguridad Alimentaria (EPSA), 2006<sup>11</sup></p>	<p>Colômbia</p>	<p>Idem Venezuela</p>	<p>Idem Venezuela</p>
<p>U.S. Household Food Security Supplemental Module (HFSSM) version, 2006<sup>12</sup></p>	<p>Bolívia</p>	<p>- 9 questões</p> <p>- Para cada item a pessoa responde sim ou não. Quando há resposta afirmativa, pergunta-se a frequência de ocorrência (muitas vezes, às vezes, ou raramente). Para respostas afirmativas e frequência de ocorrência “muitas vezes” ou “às vezes”, pontua-se 1; para as respostas negativas, ou para frequência “raramente” pontua-se 0.</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-2; Insegurança alimentar moderada= 3-5; Insegurança alimentar grave= 6-9.</p> <p>*Tempo de referência: últimos 12 meses</p>

<p>Adult and Children Food Security Survey, 2007<sup>13</sup></p>	<p>Equador</p>	<p>- 8 questões, quando presença de menor de 18 anos</p> <p>- 7 questões, quando não presença de menor de 18 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto.</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar sem fome= 1-3; Insegurança com fome=4-8.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar com fome= 1-3; Insegurança sem fome=4-7.</p> <p>*Tempo de referência: últimos 12 meses</p>
<p>Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA), 2007<sup>14,15</sup></p>	<p>Países da América Latina e Caribe</p>	<p>- 15 questões, quando presença de menor de 18 anos</p> <p>- 8 questão, quando não presença de menor de 18 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-5; Insegurança alimentar moderada= 6-10; Insegurança alimentar grave= 11-15.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-3; Insegurança alimentar moderada= 4-6; Insegurança alimentar grave= 7-8.</p> <p>*Tempo de referência: 3 últimos meses</p>

<p>Food insecurity of household questionnaire, 2008<sup>16</sup></p>	<p>Costa Rica</p>	<p>- 14 questões, quando presença de menor de 15 anos</p> <p>- 9 questões, quando não presença de menor de 15 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto.</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-4; Insegurança alimentar moderada= 5-9; Insegurança alimentar grave= 10-14.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-4; Insegurança alimentar moderada= 5-7; Insegurança alimentar grave= 8-9.</p> <p>*Tempo de referência: últimos 12 meses</p>
<p>Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), 2008<sup>17</sup></p>	<p>México</p>	<p>- 12 questões, quando presença de menor de 18 anos</p> <p>- 6 questões, quando não presença de menor de 18 anos</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-3; Insegurança alimentar moderada= 4-7; Insegurança alimentar grave= 8-12.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1-2; Insegurança alimentar moderada= 3-4; Insegurança alimentar grave= 5-6.</p>

		*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto	*Tempo de referência: 3 últimos meses
<p>Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA) no Haiti, 2008<sup>18</sup></p>	Haiti	<p>- 16 questões, quando presença de menor de 18 anos</p> <p>- 9 questão, quando não presença de menor de 18 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1–5; Insegurança alimentar moderada= 6–10; Insegurança alimentar grave= 11–16.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1–3; Insegurança alimentar moderada= 4–6; Insegurança alimentar grave= 7–9.</p> <p>*Tempo de referência: 3 últimos meses</p>
<p>Dominican Republic Household Food Security Survey Module, 2008<sup>19</sup></p>	República Dominicana	<p>- 16 questões, quando presença de menor de 18 anos</p> <p>- 8 questões, quando não presença de menor de 18 anos</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança sem fome= 1–2; Insegurança com fome= 3-16.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança sem fome= 1–2; Insegurança com fome= 3-8.</p> <p>* Tempo de referência: últimos 30 dias</p>

		<p>*Respostas: Até a sétima pergunta, existem as opções de resposta: “frequentemente verdade”, “algumas vezes verdade” e “nunca é verdade”; a partir da oitava pergunta, as opções de resposta são sim ou não. As opções de resposta “frequentemente verdade” e “algumas vezes verdade” pontuam como respostas afirmativas.</p>	
<p>Del Módulo de Inseguridad Alimentaria Encuesta de la Deuda Social (EDSA) Bicentenario, 2010<sup>20</sup></p>	<p>Argentina</p>	<p>- 5 questões, quando presença de menor de 17 anos</p> <p>- 3 questões, quando não presença de menor de 17 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não nas questões 1 a 4, sendo que respostas afirmativas correspondem a 1, 2, 3 e 4 pontos, respectivamente; e na questão 5 as respostas “muitas vezes” e “várias vezes” equivalem a</p>	<p>- Segurança alimentar= 0-3; Insegurança alimentar moderada= 4-7; Insegurança alimentar grave= 8-12.</p> <p>- Segurança alimentar= 0-2; Insegurança alimentar moderada= 3-4; Insegurança alimentar grave= 5.</p> <p>*Tempo de referência: 12 últimos meses</p>

		2 pontos, “alguma vez” a 1 ponto e “nunca” a 0 ponto,	
<p>Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA) na Guatemala, 2010<sup>21</sup></p>	Guatemala	<p>- 15 questões, quando presença de menor de 18 anos</p> <p>- 8 questões, quando não presença de menor de 18 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto</p>	<p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1–5; Insegurança alimentar moderada= 6–10; Insegurança alimentar grave= 11–15.</p> <p>- Segurança alimentar= 0; Insegurança alimentar leve= 1–3; Insegurança alimentar moderada= 4–6; Insegurança alimentar grave= 7–8.</p> <p>*Tempo de referência: 3 últimos meses</p>
<p>Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), 2014<sup>22</sup></p> <p>-versão curta</p>	Brasil	<p>- 1ª proposta: 7 questões, independente da presença de menor de 18 anos</p> <p>- 2ª proposta: 5 questões, independente da presença de menor de 18 anos</p> <p>*Respostas: sim ou não, sendo que cada resposta afirmativa corresponde a 1 ponto</p>	<p>- Escala de 7 questões: Segurança alimentar=0; Insegurança alimentar = 1-7.</p> <p>- Escala de 5 questões: Segurança alimentar=0; Insegurança alimentar = 1-5.</p> <p>*Tempo de referência: 3 últimos meses</p>

Em relação as características dos estudos de validação das escalas de percepção da insegurança alimentar (Quadro 2) a maioria utilizou como padrão de referência instrumentos desenvolvidos e utilizados nos Estados Unidos para avaliação desse fenômeno, sendo eles *Community Childhood Hunger Identification Project (CCHIP)*<sup>9</sup> e *Household Food Security Supplemental Module (HFSSM)*<sup>10,12,13,16,19</sup>. México<sup>17</sup>, Haiti<sup>18</sup>, Argentina<sup>20</sup> e Guatemala<sup>21</sup> utilizaram a ELCSA como padrão de referência para o desenvolvimento de suas escalas.

Para elaboração da ELCSA foram utilizadas como padrão de referência as escalas da Venezuela<sup>9</sup>, Brasil<sup>10</sup> e Colômbia<sup>11</sup>. Os primeiros estudos que utilizaram essa escala para confirmar sua validade foram realizados por Álvarez et al<sup>14</sup> (2008) na Colômbia, e Pérez-Escamilla et al<sup>15</sup> (2011) no México e Uruguai.

O tamanho amostral dos estudos varia de 52 domicílios, no Equador<sup>13</sup>, até 265.212, na Guatemala<sup>21</sup>. O processo de validação interna envolveu, especialmente, o modelo matemático Rasch<sup>11,13,17,18,19,21</sup> e o cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach<sup>9,10,14,15,16,18</sup>, sendo que os valores apresentados foram satisfatórios para ambos os testes (valores de infit entre 0,8 a 1,2 no modelo Rasch e coeficiente alfa de Cronbach maior que 0,85).

Em alguns países, como na Bolívia<sup>12</sup> e Argentina<sup>20</sup> os estudos não apresentaram metodologia e resultados acerca da validação interna das escalas. Para testar a validade da versão curta da EBIA no Brasil, os autores optaram por calcular sensibilidade, especificidade e coeficiente de Kappa<sup>22</sup>.

Em relação a validação externa, que analisa a validade preditiva das escalas, os métodos empregados foram, principalmente, análises de correlação e/ou associação com variáveis socioeconômicas, enfatizando aquelas relacionadas a pobreza, como por exemplo, renda familiar, e indicadores do consumo alimentar.

A abrangência dos estudos, em determinados países, envolveu apenas domicílios de áreas urbanas, como foi o caso da Venezuela<sup>9</sup>, Costa Rica<sup>16</sup> e Argentina<sup>20</sup>, ou apenas domicílios rurais, que foi o caso do Equador<sup>13</sup>, Haiti<sup>18</sup> e República Dominicana<sup>19</sup>. Nos demais estudos a abrangência envolveu domicílios urbanos e rurais.

**Quadro 2.** Características dos estudos que validaram as escalas de percepção em países latino-americanos e caribenhos.

Referência	Escala	País, ano	Padrão de referência para validação	Método de validação e amostra utilizada	Principais resultados
Dellohain e Sanjur <sup>9</sup> .	Escala de Seguridad Alimentaria Percibida	Venezuela, 2000	<i>Community Childhood Hunger Identification Project (CCHIP - EUA)</i>	<p>- Calculou-se o alfa de Cronbach para validação interna; realizou-se análise de regressão múltipla relacionando possíveis determinantes, econômicos, sociais e comportamentais com o nível de insegurança alimentar medido pela escala</p> <p>- Primeira etapa do processo de validação foi um estudo piloto para testar a adaptação e a confiabilidade da nova escala com 65 mulheres. A segunda etapa foi um estudo de campo envolvendo 238 famílias</p>	<p>- Valor do alfa de Cronbach foi de 0,87; variáveis preditoras, suficiência energética, renda mensal <i>per capita</i>, classe social e número de filhos no domicílio, associaram-se, em direção esperada, com a escala de insegurança (<math>R^2 = 0,343</math>)</p>

Pérez-Escamilla et al <sup>10</sup> .	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)	Brasil, 2004	<i>U.S. Household Food Security Supplemental Module (HFSSM)</i>	<p>- Realização de grupos focais para avaliação qualitativa; calculou-se alfa de Cronbach para validação interna; relacionou-se a insegurança com a renda familiar e frequência de consumo diário de alimentos</p> <p>- Inquérito populacional em 4 cidades brasileiras, totalizando: 717 famílias urbanas e 1.150 rurais</p>	- Alfa de Cronbach variou de 0,91 a 0,94; famílias consideradas inseguras possuíam menor renda, menor consumo diário de carne, derivados de leite, frutas e verduras (p<0,01)
Álvarez et al <sup>11</sup> .	Escala de Percepción de Seguridad Alimentaria (EPSA)	Colômbia, 2006	<i>Escala de Seguridad Alimentaria Percibida</i> (Escala venezuelana)	- Realização de grupos focais para avaliação qualitativa; Aplicação da escala revisada nos domicílios; validação interna pelo modelo Rasch e análise de correlação com outras variáveis.	- Valores de ajuste ( <i>infit</i> ) para cada um dos itens no modelo Rasch foram adequados; a escala apresentou correção inversa (r= -0,650, p<0,000) com a disponibilidade de alimentos no domicílio

				- Participaram 1.624 domicílios com crianças menores de 10 anos	
Melgar-Quinonez et al <sup>12</sup> .	9-item U.S. Household Food Security Supplemental Module (HFSSM) version	Bolívia, 2006	<i>U.S. Household Food Security Supplemental Module (HFSSM)</i>	- Utilizou-se ANOVA e análise de correlação - 327 domicílios	- Os domicílios seguros, em comparação aos inseguros, tiveram maior gasto diário ( $p<0,01$ ) com os grupos alimentares analisados; a insegurança alimentar foi inversamente correlacionada ( $r=-0,39$ ; $p=0,001$ ) com o gasto com os alimentos
Hackett et al <sup>13</sup> .	Adult and Children Food Security Survey	Equador, 2007	<i>U.S. Household Food Security Supplemental Module (HFSSM)</i>	- Validação interna pelo Modelo Rasch; ANOVA para comparação das médias de aquisição de alimentos, entre os diferentes níveis de insegurança alimentar -52 domicílios	-Os resultados indicaram que quanto maior o nível de insegurança alimentar, menor a quantidade de alimentos adquirida ( $p=0,003$ ); A maioria das perguntas (>75%) apresentaram valores de <i>infit</i> apropriados segundo o Modelo Rasch

Álvarez et al <sup>14</sup> , Pérez-Escamilla et al <sup>15</sup> ,	Escala Latino- americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA)	Colômbia, 2008; México e Uruguai, 2011;	<i>U.S. Household Food Security Supplemental Module</i> (HFSSM); Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA); <i>Escala de Percepción de Seguridad Alimentaria</i> (EPSA)	- Para validação interna da ELCSA os estudos calcularam o coeficiente alfa de Cronbach - Colômbia: 13.602 domicílios - México: 1.544 - Uruguai: 700	- Valores de alfa de Cronbach: - Colômbia: 0,96 - México: 0,91 - Uruguai: 0,93
González et al <sup>16</sup> .	Food insecurity of household questionnaire	Costa Rica, 2008	<i>U.S. Household Food Security Supplemental Module</i> (HFSSM)	- Calculou-se alfa de Cronbach para validação interna -213 domicílios	- Valor de alfa de Cronbach foi de 0,89
Melgar-Quinonez et al <sup>17</sup> .	Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA)	México, 2008	Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA)	- Modelo Rasch para validação interna - 1.511 domicílios	- Valores de ajuste próximos ( <i>inf̄it</i> ) apresentaram resultados adequados
Pérez-Escamilla et al <sup>18</sup> .	Latin American and Caribbean Household Food Security Scale no Haiti	Haiti, 2008	Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA)	- Calculou-se alfa de Cronbach; Modelo Rasch; e análises de correlação - 153 domicílios	- Valor do alfa de Cronbach foi de 0,92; Valores de ajuste próximos ( <i>inf̄it</i> ) apresentaram resultados adequados;

					correlação da insegurança alimentar com ausência de energia elétrica, falta de acesso à terra, e domicílios chefiados por mulheres
Bezuneh et al. <sup>19</sup>	Dominican Republic Household Food Security Survey Module	República Dominicana, 2008	<i>U.S. Household Food Security Supplemental Module (HFSSM)</i>	- Grupo focal para avaliação qualitativa; Modelo Rasch para validação interna - 110 domicílios	- Valores de ajuste próximos ( <i>infit</i> ) apresentaram resultados adequados
Salvia et al. <sup>20</sup>	Del Módulo de Inseguridad Alimentaria Encuesta de la Deuda Social (EDSA) Bicentenario	Argentina, 2010	Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA)	- Calculou-se a prevalência de insegurança alimentar e sua distribuição segundo indicadores socioeconômicos - 5.712 domicílios	- A insegurança alimentar foi mais prevalente em domicílios de menor renda, maior número de moradores e cujos chefes encontravam-se desempregados ( $p < 0,05$ )
Melgar-Quinonez <sup>21</sup>	Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA) na Guatemala	Guatemala, 2010	Escala Latino-americana e Caribenha para a Medição da Segurança Alimentar (ELCSA)	- Modelo Rasch para validação interna; associação com variáveis socioeconômicas (validação externa)	- Valores de ajuste ( <i>infit</i> ) para cada um dos itens no modelo Rasch foram adequados - Associou-se à pobreza, condições de vida, acesso a

				- 265.212 domicílios urbanos e rurais	serviços públicos e posse de bens
Santos et al <sup>22</sup> .	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – versão curta	Brasil, 2014	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) – versão longa	- Calculou-se sensibilidade, especificidade, acurácia e concordância (teste de kappa) entre os dois instrumentos. - Os autores utilizaram duas amostras para testar os resultados (230 famílias de baixa renda de Pelotas-RS e 15.575 mulheres da PNDS)	- Valor de sensibilidade da escala de cinco questões foi de 95,7% e 99,5% na amostra de Pelotas e da PNDS, respectivamente. O resultado do teste de kappa foi de 95%, na amostra de Pelotas, e 99% na amostra da PNDS

Nota: PNDS: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (2006).

## Discussão

A utilização de escalas psicométricas como indicador direto de avaliação e monitoramento da insegurança alimentar representa importante avanço para compreensão desse fenômeno multidimensional e a possibilidade de determinação de grupos populacionais vulneráveis a violação do direito humano à alimentação adequada e saudável (DHAA)<sup>23</sup>.

Indicadores indiretos, especialmente os relacionados a disponibilidade de alimentos, vem sendo historicamente utilizados para avaliação da insegurança, no entanto, esses indicadores, de maneira geral, refletem mais os determinantes da insegurança alimentar e suas consequências para saúde, do que de fato as dificuldades vivenciadas pelas famílias em relação ao acesso a alimentação adequada e saudável<sup>23,24</sup>.

Em paralelo ao uso dos indicadores indiretos, existia a demanda pela formulação de indicador direto capaz de dar dimensão a insegurança alimentar. Esse indicador surgiu a partir da elaboração das primeiras escalas de insegurança alimentar na década de 1990<sup>24</sup>. Os resultados da utilização de tais instrumentos retratam aspectos comuns, mesmo nos mais diversificados contextos sociais e econômicos, ou seja, a insegurança alimentar perpassa por um receio ou angústia associada à disponibilidade futura de alimentos, evoluindo para o comprometimento da qualidade da alimentação, até o nível mais grave, que corresponde a presença da fome nos domicílios<sup>24,25</sup>.

Os primeiros estudos de validação de escalas de percepção da insegurança alimentar na América Latina e Caribe utilizaram como padrão de referência escalas desenvolvidas no Estados Unidos (EUA), que foi pioneiro no desenvolvimento desses instrumentos<sup>5,25</sup>.

A partir do estudo de Radimer/Cornell<sup>5</sup> e a *Community Childhood Hunger Identification Project – CCHIP*<sup>26</sup>, pesquisadores reunidos pelo *United States Department of Agriculture (USDA)* desenvolveram uma escala válida para aplicação em âmbito nacional, denominada *Household Food Security Survey Module – HFSSM*, composta por 18 itens. A partir de 1995, esse instrumento passou a ser utilizado em pesquisas americanas, como por exemplo, a *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*<sup>25</sup>.

A extensão da HFSSM limitava sua utilização em pesquisas americanas, principalmente aquelas com restrições financeiras e de menor duração. Em decorrência disso, Blumber et al<sup>27</sup>(1999) desenvolveram uma versão curta de seis itens, que apresentou boa concordância com a escala longa, podendo ser usada como *screening* na avaliação da insegurança alimentar.

Semelhante aos EUA, o Brasil também possui versão curta da EBIA, publicada em 2014<sup>22</sup>, tornando-o pioneiro em relação aos outros países latino-americanos e caribenhos. Além da nova proposta de versão curta, a EBIA sofreu modificação em 2009, com exclusão de uma questão que referia-se a perda de peso entre os moradores do domicílio, logo, a EBIA utilizada atualmente no Brasil, contém 14 questões<sup>28</sup>. Isso aconteceu em decorrência do processo de transição nutricional vivenciado pelo país, onde a prevalência de excesso de peso vem se tornando cada vez maior, inclusive entre as famílias de baixa renda<sup>29</sup>.

Os estudos de validação apresentados, de maneira geral, utilizaram de metodologias que foram além da simples tradução do padrão de referência para o idioma do país ao qual se pretendia desenvolver a escala. Além do processo de tradução, os estudos realizaram validação interna do instrumento, analisada pelo coeficiente alfa de Cronbach e Modelo Rasch, ambos recomendados para esse tipo de análise<sup>30,31</sup>; e validação externa que envolveu a aplicação da escala em inquéritos populacionais e o uso de métodos de associação e correlação com variáveis socioeconômicas e de consumo alimentar.

Alguns estudos não apresentaram resultados de validação interna das escalas, como foi o caso da Bolívia e Argentina. Em relação a validação da versão curta da EBIA no Brasil, os autores optaram pela utilização de testes de diagnóstico (avaliação da sensibilidade e especificidade do instrumento) e testes de concordância (coeficiente de Kappa).

O processo de validação interna de um instrumento, como no caso de escalas psicométricas, é essencial para garantir confiabilidade e adequabilidade do mesmo. O coeficiente alfa de Cronbach permite avaliar a consistência interna das respostas aos itens da escala e indicar se as mesmas estavam correlacionadas entre si, sendo o valor mínimo aceitável de 0,7<sup>30</sup>. Conforme os resultados do Quadro 2, todos os estudos que avaliaram validade pelo alfa de Cronbach, apresentaram boa consistência interna das escalas.

O modelo Rasch, dentre outros objetivos, pode ser utilizado para verificação da unidimensionalidade do instrumento, isto é, se todos os itens presentes estão mensurando um único constructo ou fator, que no caso seria a insegurança alimentar. No modelo, espera-se que famílias que não vivenciam a insegurança tenham menor probabilidade de responder positivamente aos itens, enquanto que, aquelas que vivenciam respondam mais positivamente. Como as escalas avaliadas mensuravam apenas um constructo (insegurança alimentar) elas foram analisadas segundo os valores de ajuste (*Infit*), sendo que todas que utilizaram este modelo para validação apresentaram valores adequados (0,8 a 1,2)<sup>31</sup>.

A FAO recomenda que nos estudos de validação de escalas psicométricas sejam calculados o coeficiente de alfa de Cronbach e o modelo de Rasch para garantir maior confiabilidade dos novos instrumentos propostos<sup>32</sup>. A maioria dos estudos de validação das escalas utilizadas nos países latino-americanos e caribenhos, analisados nesta revisão, seguiram essa recomendação da FAO.

Ressalta-se que no Brasil<sup>10,22</sup>, Colômbia<sup>11</sup>, Bolívia<sup>12</sup>, México<sup>17</sup> e Guatemala<sup>21</sup> o processo de validação envolveu domicílios da zona urbana e rural dos respectivos países. A participação na amostra de domicílios urbanos e rurais é importante, uma vez que, os mesmos representam distintos contextos culturais, sociais e econômicos que podem influenciar a ocorrência da insegurança alimentar. Além disso, o país poderá dispor de um instrumento único que poderá ser aplicado independentemente da situação dos domicílios (urbano ou rural).

A exitosa experiência no processo de validação das escalas de insegurança alimentar, especialmente na Venezuela, Colômbia e Brasil, foram referência para elaboração da ELCSA, que contou com o apoio da FAO<sup>14,15,32</sup>. A ELCSA representa importante ferramenta para compreensão da distribuição, causas e consequências da insegurança alimentar na América Latina e Caribe.

Desde sua publicação em 2007, a ELCSA vem sendo utilizada em estudos sobre segurança alimentar, pesquisas nacionais e em avaliações de políticas e programas sociais<sup>32</sup>. Análises recentes confirmam a confiabilidade e a validade dessa escala, que somado ao seu baixo custo, a fácil aplicação e uniformidade em toda América Latina e Caribe, a tornou importante indicador regional<sup>14,15</sup>.

A ELCSA apresenta tempo de referência de três meses para as questões da escala, semelhante à EBIA<sup>10</sup> e Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria<sup>17</sup>; 15

questões sobre a percepção do indivíduo em relação ao alimento, sendo que os itens 9 a 15 são específicos para domicílios com presença de menor de 18 anos.

Com a ELCSA, países latino-americanos e caribenhos que ainda não dispunham de escalas validadas para sua população poderão utilizar essa ferramenta, assim como aqueles que validaram suas escalas utilizando padrões de referência dos EUA, poderão usufruir de um indicador mais condizente com realidade regional. A utilização de um mesmo indicador para toda a região possibilitará comparabilidade entre países, o que poderá contribuir para tomada de decisões políticas.

A experiência mundial com o uso de escalas de insegurança alimentar, em especial a ELCSA, levou a FAO, por meio do projeto “Vozes da Fome” a desenvolver a Escala de Vivência da Insegurança Alimentar (*FIES – Food Insecurity Experience Scale*)<sup>33</sup>. Tradicionalmente, a FAO monitora a situação de insegurança alimentar mundial através das folhas de balanço de alimentos, que são utilizadas para o cálculo da disponibilidade de energia em mais de 150 países. Essa metodologia possibilita o cálculo da prevalência de subalimentação que representa a proporção de indivíduos que não possuem suas necessidades energéticas atendidas<sup>34</sup>.

A FAO, por meio da FIES, poderá monitorar e assegurar comparabilidade global da vivência da insegurança alimentar. Esse novo indicador constitui ferramenta eficaz para avaliar as novas metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)<sup>35</sup>, que referem-se especificamente ao acesso a alimentos seguros e saudáveis, além de sedimentar a importância da avaliação da insegurança alimentar através de escalas de vivência que possibilitam dimensionar esse fenômeno.

## **Considerações Finais**

Sendo a segurança alimentar e nutricional um fenômeno complexo, nenhum indicador isolado é capaz de mensurar todos seus componentes. Os países da América Latina e Caribe, além das suas escalas nacionais, contam com indicador regional a ELCSA, que possibilitará comparabilidade dos resultados entre os países. A análise desses resultados fornecerá informações para tomada de decisão e criação de políticas adequadas para o fortalecimento do direito humano a alimentação adequada.

A insegurança alimentar é um problema que afeta milhares de pessoas em todo mundo. Conhecer com exatidão sua localização, distribuição, determinantes e

consequências é essencial para seu controle. Diante disso, destaca-se a importância da utilização de indicadores válidos, confiáveis e internacionalmente aceitos, em especial os que possibilitam dimensionar a magnitude desse fenômeno.

A experiência acumulada desde a publicação das primeiras escalas de insegurança nos Estados Unidos, demonstrou a importância desse instrumento e gerou o interesse de outros países para validação dessas escalas, em especial os da América Latina e Caribe. A exitosa experiência dos países latino-americanos e caribenhos, no desenvolvimento de escalas nacionais e uma regional, pode fortalecer o interesse dos países dessa região, e de outras partes do mundo, que ainda não possuem escalas de insegurança alimentar validadas para sua população.

### **Referências**

1. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. Dispõe sobre a Criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências.
2. Food and Agriculture Organization. The state of food insecurity in the world 2006: Eradicating world hunger - taking stock ten years after the World Food Summit. Rome; 2006.
3. Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estud Av.* 2007; 21(60): 143-154.
4. Melgar-Qinonez H, Hackett M. Measuring household food security: the global experience. *Rev. Nutr.* 2008; 21: 27-37.
5. Radimer KL, Olson CM, Campbell CC. Development of indicators to assess hunger. *J Nutr.* 1990;120 Suppl 11:1544-8.
6. Wolfe WS, Frongillo EA. Building household food security measurement tools from the ground up. *Food Nutr Bull.* 2001; 22:5–12.

7. Pérez-Escamilla R, Melgar-Quiñonez H, Nord M, Álvarez Uribe MC, Segall-Corrêa AM. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2007; 1:117-134.
8. Melgar-Quiñonez H, Álvarez Uribe MC, Fonseca Centeno ZY, Bermúdez O, Palma de Fulladolsa P, Fulladolsa A, Parás P, Pérez-Escamilla R. 2010. Características Psicométricas de la Escala de Seguridad Alimentaria ELCSA aplicada en Colombia, Guatemala y México. *Revista de Segurança Alimentar e Nutricional*. 2010; 17(1): 48-60.
9. Dellohain PL e Sanjur D. La adaptación y validación de una escala de seguridad alimentaria en una comunidad de Caracas, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr*. 2000; 50(4):2-13.
10. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM, Kurdian Maranhã L, Archanjo Sampaio MF, Marin-Leon L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr*. 2004; 134(8):1923-8.
11. Álvarez MC, Estrada A, Montoya EC, Melgar-Quiñónez H. Validación de escala de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia. *Salud pública Méx*. 2006; 48 (6): 474-481.
12. Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, MKNelly B, Nteziyaremye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr*. 2006; 136 (5):1431S-7S.
13. Hackett M, Melgar-Quiñonez H, Zubieta AC, Hernandez K. Food Security and Household Food Supplies in Rural Ecuador. *Arch Latinoam Nutr*. 2007; 57(1):10-7.

14. Álvarez MC, Melgar-Quinonez H, Estrada A, Vélez OL. 2008. Validación interna y externa de la escala Latinoamericana y Caribeña para la medición de la Seguridad Alimentaria en el Hogar. Editorial Divergráficas. Medellín.
15. Pérez-Escamilla R, Parás P, Acosta MJ, Peyrou S, Nord M, Hromi-Fiedler A. Are the Latin American and Caribbean Food Security Scale (ELCSA) items comparable across countries? *FASEB J.* 2011; 25:226.8.
16. González W, Jiménez A, Madrigal G, Muñoz LM, Frongillo EA. Development and Validation of Measure of Household Food Insecurity in Urban Costa Rica Confirms Proposed Generic Questionnaire. *J. Nutr.* 2008; 138(3): 587-592.
17. Consejo Nacional de la Política de Desarrollo Social (Coneval). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México 2010.
18. Pérez-Escamilla R, Dessalines M, Finnigan M, Pachon H, Hromi-Fiedler A, Gupta N. Household food insecurity is associated with childhood malaria in rural Haiti. *J Nutr.* 2009;139(11):2132-8.
19. Bezuneh M, Yiheyis Z, Rosario PJ, Ortiz L. Measuring Food Security in the Dominican Republic Adaptation of the U.S. Food Security Survey Module 2008.
20. Salvia A, Tuñón I, Musante B. La Inseguridad Alimentaria en la Argentina. Hogares Urbanos. 2011.
21. Melgar-Quinonez H. Validación de la Escala Latinoamericana y Caribeña para la medición de la Seguridad Alimentaria (ELCSA) en Guatemala. 2010.
22. Santos LP, Lindemann IL, Motta JVS, Mintem G, Bender E, Gigante DP. Proposta de versão curta da Escala Brasileira de Insegurança. *Rev. Saúde Pública.* 2014; 48(5): 783-789.

23. Frongillo EA. Validation of measures of food insecurity and hunger. *J Nutr.* 1999; 129:506S-9S.
24. Webb P, Coates J, Frongillo EA, Rogers BL, Swindale A, Bilinsky P. Measuring household food insecurity: Why it's so important and yet so difficult to do. *J Nutr.* 2006; 136:1404S-08S.
25. Kendall A, Olson CM, Frongillo Jr EA. Validation of the Radimer/Cornell measures of hunger and food insecurity. *J Nutr.* 1995;125(11):2793-801.
26. Wehler CA, Scott RI, Anderson JJ. The community childhood identification project: a model of domestic hunger-Demonstration project in Seattle, Washington. *Journal of Nutrition Education.* 1992; 24(1):29S-35S.
27. Blumberg SJ, Bialostosky K, Hamilton WL, Briefel RR. The effectiveness of a short form of the Household Food Security Scale. *Am J Public Health.* 1999;89(8):1231-4.
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD – Segurança Alimentar: 2004. Rio de Janeiro, 2006. 140p.
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF): 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
30. Cronbach, Lee J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika.* Springer New York. 1951; 16(3): 297-334.
31. Smith EV, Conrad KM, Chang K, Piazza J. An introduction to Rasch measurement for scale development and person assessment. *J Nur Measurement.* 2002; 10(3),189-206.

32. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): manual de uso y aplicaciones. Comité Científico de la ELCSA. 2012.
33. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. 2013. The food insecurity experience scale: developing a global standard for monitoring hunger worldwide. Technical Paper. Rome, FAO.
34. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The state of food insecurity in the world 2004: monitoring progress towards the world food summit and millennium development goals. Rome: FAO; 2004.
35. Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PNUD). Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Geral**

Construir modelos de predição para (in) segurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores sociais, econômicos, demográficos e nutricionais.

#### **3.2. Específicos**

- Avaliar a (in) segurança alimentar e nutricional segundo percepção, acesso, e disponibilidade calórica, por localização (macrorregião) e situação (urbano ou rural) dos domicílios (Artigo Original 1).
- Avaliar a (in) segurança alimentar e nutricional segundo consumo alimentar e estado nutricional, por localização e situação dos domicílios (Artigo Original 2).
- Verificar a validade de questões isoladas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) como *proxy* de insegurança alimentar familiar, em estudos populacionais (Artigo Original 3).
- Analisar a concordância entre as diferentes metodologias de avaliação de (in) segurança alimentar e nutricional (Artigos Originais 1 e 4).
- Analisar a contribuição das variáveis sociais, econômicas, demográficas, de estado nutricional e dietéticas na (in) segurança alimentar e nutricional das famílias brasileiras (Artigo Original 4).
- Construir modelos de predição de (in) segurança alimentar e nutricional para famílias brasileiras, para a zona urbana e rural e por macrorregião (Artigo Original 4).
- Verificar o modelo estatístico que melhor prediz a situação de (in) segurança alimentar e nutricional das famílias brasileiras (Artigo Original 4).

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Desenho do estudo**

Trata-se de estudo transversal com dados secundários oriundos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008-2009. Ressalta-se que este banco de dados é da pesquisa nacional mais atual, até o momento, que incorpora as variáveis de interesse do estudo.

Analizou-se também os dados secundários da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) das edições de 2009 e 2013, que avalia a insegurança alimentar de famílias, pela EBIA.

### **4.2. Critérios de inclusão**

Foram incluídas neste estudo as famílias cujas informações sociais, econômicas, demográficas, antropométricas, de disponibilidade calórica e de consumo alimentar estavam devidamente preenchidas no banco de dados da POF 2008-2009.

Em relação ao banco de dados da PNAD, 2009 e 2013, inclui-se as famílias que apresentavam as primeiras oito questões da EBIA respondidas.

### **4.3. Materiais e Métodos**

#### **4.3.1. Plano de amostragem e coleta de dados**

Os dados utilizados neste estudo são referentes às famílias avaliadas na Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008/2009 e PNAD 2009 e 2013, conduzidas pelo IBGE.

##### **4.3.1.1. Plano de amostragem e coleta de dados da POF**

A POF é uma pesquisa realizada por amostragem, que tem como unidade amostral domicílios particulares <sup>1</sup>.

A POF é realizada desde a década de 80 nas regiões metropolitanas (Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre), no município de Goiânia e no Distrito Federal, e desde os anos 2000

com abrangência nacional. A POF tem o intuito de mensurar informações relativas aos gastos e rendimentos familiares, condições de vida e consumo alimentar (em sua última versão) dos brasileiros, residentes na área urbana e rural das cinco macrorregiões do país <sup>2,3</sup>.

O plano de amostragem da POF foi por setores censitários em conglomerados e a seleção amostral foi do tipo aleatória simples sem reposição, sendo considerado 15% de acréscimo para controle de possíveis perdas. O tamanho amostral calculado correspondeu a 59.548 domicílios. Realizou-se análise do consumo alimentar em subamostra, definida de forma aleatória, sendo o bloco de consumo alimentar aplicado em um domicílio a cada quatro da amostra total, incluindo todos os setores censitários selecionados <sup>1</sup>.

A coleta de dados da POF 2008/2009 iniciou em 19 de maio de 2008 e findou em 18 de maio de 2009, com o intuito de incorporar as alterações relativas às despesas e rendimentos ao longo de um período de 12 meses <sup>1</sup>.

Foram coletadas informações sociais, econômicas, demográficas e de condições de vida de 55.970 domicílios. Analisou-se consumo alimentar em subamostra de 13.569 domicílios (24,24%), correspondendo a 34.003 indivíduos maiores de 10 anos, não gestantes. A POF realizada em 2008-2009 é considerada a pesquisa mais completa, realizada até o momento, por incluir informações socioeconômicas, demográficas, de consumo alimentar e estado nutricional, pela antropometria <sup>2</sup>.

Os dados coletados pela POF foram agrupados em sete blocos de questões específicas a constar: POF 1 – Questionário de características do domicílio e dos moradores; POF 2 – Questionário de aquisição coletiva; POF 3 – Caderneta de aquisição coletiva; POF 4 – Questionário de aquisição individual; POF 5 – Questionário de trabalho e rendimento individual; POF 6 – Avaliação das condições de vida; e POF 7 – Bloco de consumo alimentar pessoal <sup>1</sup>. Neste estudo utilizou-se as informações contidas nos blocos POF 1 que contempla informações sobre tipo de domicílio, número de cômodos e de moradores, saneamento básico, localização do domicílio e informações sobre os moradores como sexo, idade, escolaridade e dados antropométricos; POF 3 com dados sobre aquisição monetária e não monetária de alimentos e bebidas, disponibilidade alimentar e calórica no domicílio; POF 4 que apresenta informações sobre alimentos adquiridos fora do domicílio; POF 5 que traz

avaliações de dados sobre ocupação, recebimento de benefícios governamentais e renda familiar; POF 6 que avalia a percepção da família em relação à quantidade e qualidade de alimentos consumidos; e POF 7 que contempla informações sobre consumo alimentar e calórico dos maiores de 10 anos (Apêndice A).

#### **4.3.1.2. Plano de amostragem e coleta de dados da PNAD**

A PNAD apresenta amostra probabilística de domicílios que é obtida inicialmente pela seleção dos municípios, seguida dos setores censitários e unidades domiciliares (domicílios particulares e unidades de habitação em domicílios coletivos). Destaca-se que na seleção das unidades nos três estágios a probabilidade é proporcional e ocorre reposição das perdas, quando necessário <sup>4,5</sup>.

O bloco de segurança alimentar foi inserido na PNAD em 2004, sendo replicado nas edições de 2009 e 2013. Neste estudo consideraremos os bancos de dados das edições de 2009 e 2013 da PNAE, por serem os mais recentes, e por apresentarem a mesma metodologia para avaliação da insegurança alimentar. Ressalta-se que na PNAD 2009 foram pesquisadas 153.837 unidades domiciliares distribuídas por todas as Unidades da Federação, enquanto em 2013 este montante foi de 148.697 unidades domiciliares <sup>4,5</sup>.

Para a coleta de informações referente à insegurança alimentar, a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) foi aplicada ao morador de referência do domicílio. Na PNAD aplicou-se a EBIA em sua totalidade (14 questões) em domicílios com presença de morador menor de 18 anos e até a questão oito naqueles sem presença de morador menor de 18 anos <sup>4,5</sup>.

#### **4.3.2. Descrição das variáveis e unidades de análise**

##### **4.3.2.1. Domicílio**

Domicílio é definido como moradia estruturalmente separada por paredes ou outro meio de limitação do espaço e coberto por teto, que apresente acesso independente, constituída por um ou mais cômodos <sup>1</sup>.

Já domicílio particular permanente é caracterizado como habitação de uma ou mais pessoas, ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, sendo todo ou parte destinado exclusivamente à moradia <sup>1</sup>.

#### **4.3.2.2. Família**

O termo família é definido pelo conjunto total de pessoas moradoras do domicílio, ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, mas sem fazer referência explícita ao consumo ou despesas <sup>1</sup>.

Na POF, família é considerada equivalente de unidade de consumo. Neste estudo, considerou-se famílias e domicílios como sinônimos, visando maior compreensão da insegurança alimentar e nutricional domiciliar.

#### **4.3.2.3. Unidade de consumo**

Unidade de consumo é a unidade básica de investigação e análise dos orçamentos e compreende um único morador ou conjunto de moradores que compartilham da mesma fonte de alimentação, dividindo os estoques alimentares e despesas relacionadas à alimentação <sup>1</sup>.

#### **4.3.2.4. Renda familiar *per capita***

A renda familiar *per capita* foi calculada pelo somatório dos rendimentos em cada domicílio, seguida da divisão pelo número de moradores <sup>1</sup>.

#### **4.3.2.5. Disponibilidade energética**

Para a avaliação da disponibilidade de energia no domicílio calculou-se a quantidade (grama ou mililitros) de cada alimento disponível no domicílio no período de referência da pesquisa (sete dias). Como a POF apresenta 7911 alimentos ou preparações disponíveis nos domicílios, estes foram agrupados, segundo os grupos alimentares e características nutricionais, seguindo critérios do Guia Alimentar para a população Brasileira <sup>2,6</sup> (Apêndice B).

Posteriormente, converteu-se esta quantidade em calorias, utilizando as informações da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil <sup>7</sup> e Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO <sup>8</sup> (Apêndice C).

Para o cálculo da disponibilidade calórica dia, dividiu-se a energia disponível no domicílio pelo número de dias de pesquisa (sete dias).

#### **4.3.2.6. Características individuais**

As características individuais utilizadas são sexo e idade, registrada em dia, mês e ano de nascimento da pessoa. Ressalta-se que quando o indivíduo não soube informar a data de nascimento, os pesquisadores registraram a idade em anos presumida pelo próprio avaliado ou estimada pelo agente de pesquisa.

#### **4.3.2.7. Pessoa de referência no domicílio**

A pessoa de referência do domicílio foi definida como a responsável pelo pagamento de aluguel, prestação do imóvel ou outras despesas de habitação. Em domicílios em que esta condição não era atendida, nomeou-se como pessoa de referência aquela assim considerada pelos moradores do domicílio.

### **4.3.3. Avaliação da Situação de (In) Segurança Alimentar e Nutricional**

#### **4.3.3.1. Avaliação da Situação de (In) Segurança Alimentar e Nutricional pelo banco de dados da POF**

Utilizando o banco de dados da POF, avaliou-se a situação de (in) segurança alimentar e nutricional por diferentes propostas, que vão desde a percepção em relação à quantidade de alimento consumida pela família, disponibilidade calórica, acesso, consumo alimentar e estado nutricional (Figura 4.1). Optou-se por mensurar esta situação por diferentes indicadores uma vez que a (in) segurança alimentar e nutricional é uma situação multifacetada, sendo necessário avaliá-la por diferentes vertentes.

### **- Proposta 1: Avaliação da situação de (in) segurança alimentar e nutricional pela percepção**

Para avaliação da situação de (in) segurança alimentar e nutricional da família, utilizou-se informações sobre as condições de vida, presentes no questionário POF 6, relativas à percepção do informante sobre a quantidade de alimento consumida pela família, sendo as respostas “normalmente não é suficiente” e “as vezes não é suficiente” indicativas de insegurança alimentar e nutricional e a resposta “é sempre suficiente” indicativa de situação de segurança alimentar e nutricional <sup>1</sup>.

Optou-se por utilizar este *proxy* da situação de (in) segurança alimentar e nutricional uma vez que a POF não apresenta metodologia de mensuração direta de (in) segurança alimentar e nutricional. Ressalta-se que esta questão de percepção sobre a quantidade de alimento consumido também está presente na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), instrumento validado no Brasil; na Escala Americana de percepção e vivência da fome; e na Escala de Experiência de Insegurança Alimentar (*Food Insecurity Experience Scale - FIES*), desenvolvida pelo Projeto “*Voices of the Hungry*” (VoH), em parceria com a FAO <sup>9-13</sup>.

### **- Proposta 2: Avaliação da situação de (in) segurança alimentar e nutricional pelo acesso em relação à situação de pobreza**

Na avaliação da situação de pobreza utilizou-se duas metodologias: 1) renda familiar mensal *per capita* menor que  $\frac{1}{2}$  salário mínimo como indicativa de pobreza e menor que um quarto de salário mínimo indicativa de extrema pobreza <sup>14</sup>; 2) caracterização de pobreza quando renda familiar inferior a dois dólares *per capita*/dia e extrema pobreza quando inferior a um dólar *per capita*/dia <sup>15</sup>. Para estas análises utilizou-se o valor vigente do salário mínimo (R\$465,00) e dólar (R\$2,06) no período final da pesquisa, ou seja, maio de 2009.

Optou-se por analisar a situação de pobreza por duas metodologias uma vez que a avaliação em salário mínimo *per capita* é estabelecida para a população brasileira <sup>14</sup> e a em dólar *per capita*/dia é amplamente difundida na literatura internacional <sup>15</sup>. Ressalta-se que utilizou-se nas análises multivariadas a situação de

pobreza avaliada pela metodologia que mais se ajustou ao modelo final, prezando assim pelo princípio da não multicolinearidade.

Famílias em situação de pobreza, neste estudo, foram caracterizadas como em insegurança alimentar e nutricional já que esta situação torna as famílias mais vulneráveis ao acesso e consumo de alimentos em quantidade e qualidade adequadas<sup>16</sup>.

### **- Proposta 3: Avaliação da situação de (in) segurança alimentar e nutricional pela disponibilidade calórica**

A disponibilidade calórica domiciliar diária, proposta pela FAO, foi utilizada como um indicativo de insegurança alimentar e nutricional no domicílio<sup>17,18</sup>. A disponibilidade calórica foi calculada utilizando as informações da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil<sup>7</sup> e Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO<sup>8</sup>.

Esta metodologia segue o princípio de que se a disponibilidade calórica dia no domicílio for inferior ao somatório das necessidades energéticas de cada integrante da família, o domicílio encontra-se em situação de insegurança alimentar e nutricional<sup>17,18</sup> (Figura 4.1). Avaliou-se a necessidade energética segundo *Estimated Energy Requirement* – EER, estabelecida pelo Instituto de Medicina<sup>19</sup>, uma vez que nesta metodologia o cálculo é diferenciado por idade, sexo e estado fisiológico, utilizando as variáveis peso, altura e atividade física. Como a POF não avaliou a intensidade de atividade física dos participantes, no presente estudo todos os indivíduos foram padronizados como pouco ativos, com o intuito de não superestimar a necessidade energética dos mesmos<sup>20</sup>. Outra justificativa para a padronização do baixo nível de atividade deve-se ao fato de

Utilizou-se também a proposta de energia disponível *per capita* ao dia no domicílio para avaliar a situação de (in) segurança pela disponibilidade, sendo os valores inferiores a 2.500 calorias *per capita* indicativos de insegurança alimentar<sup>20</sup>.

Optou-se por analisar disponibilidade calórica por duas metodologias uma vez que a proposta de Smith<sup>17</sup> é mais robusta, por considerar as necessidades energéticas dos integrantes da família, e ao mesmo tempo de difícil consecução por exigir avaliação antropométrica, de idade e sexo. Assim, a proposta de Smith e Subandoro<sup>20</sup>

apresenta-se como uma alternativa para este tipo de análise por requerer apenas as informações da disponibilidade calórica domiciliar e número de moradores. Ressalta-se que utilizou-se nas análises de predição a variável disponibilidade calórica avaliada pela metodologia que mais se ajustou ao modelo final, com intuito de evitar a multicolinearidade entre as variáveis.

#### **- Proposta 4: Avaliação da situação de (in) segurança alimentar e nutricional pelo consumo alimentar**

A insegurança alimentar e nutricional, na vertente do consumo alimentar, foi avaliada pela adequação no consumo de carboidratos, proteínas e lipídios. Calculou-se o consumo dos macronutrientes utilizando as informações da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil <sup>7</sup>.

Considerou-se consumo alimentar inadequado quando este encontrava-se abaixo ou acima das recomendações para carboidratos, proteínas e lipídios, segundo *Acceptable Macronutrients Distribution Range* (AMDR). Ressalta-se que as faixas de adequação adotadas, para todas as idades, para carboidrato foram de 45 a 65% do valor energético total (VET) e para lipídios de 25 a 35%. Para proteína, a faixa de adequação foi de 10 a 30% para indivíduos de 10 a 18 anos e de 10 a 35% para maiores de 19 anos <sup>19</sup>.

Assim, famílias que apresentaram pelo menos um indivíduo com consumo inadequado de um ou mais macronutrientes foi classificada como em situação de insegurança alimentar e nutricional.

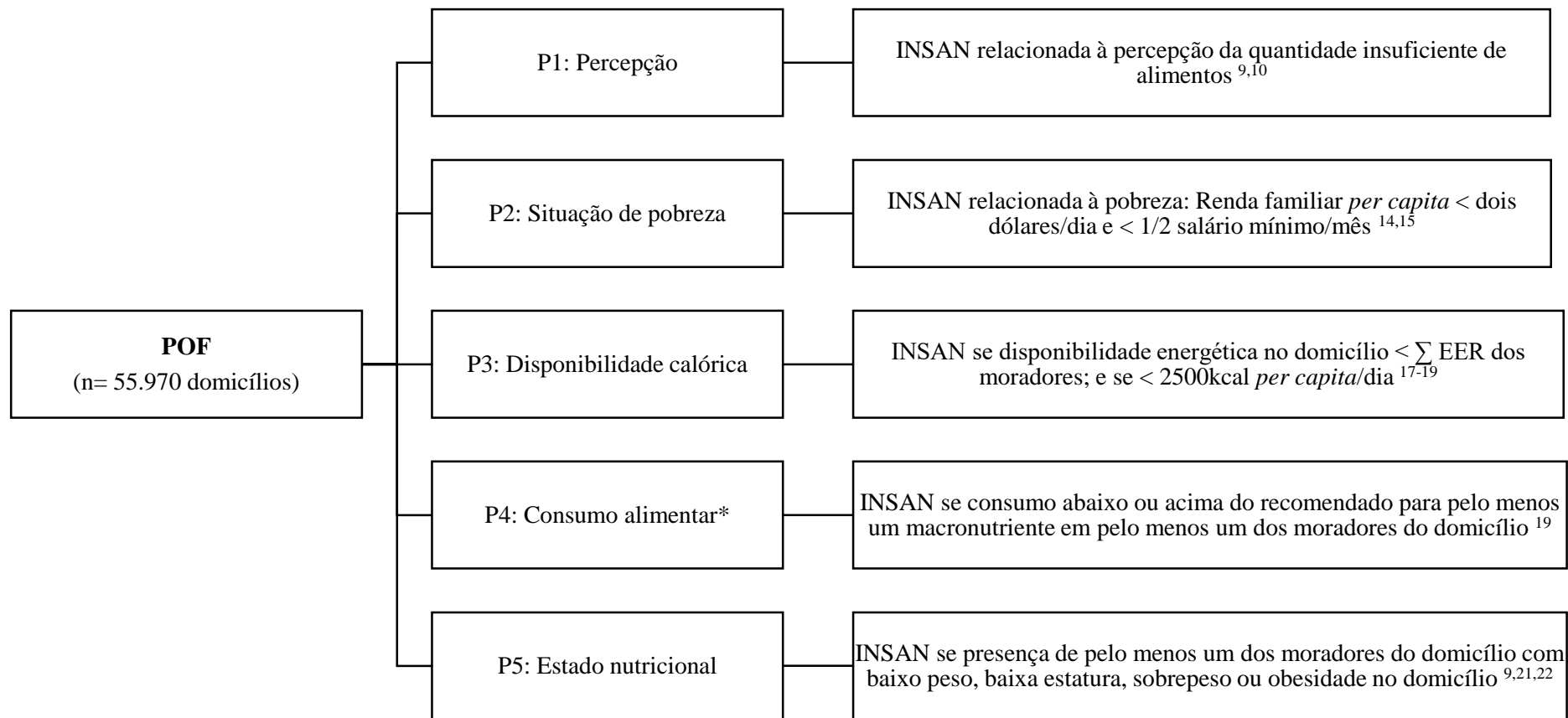
#### **- Proposta 5: Avaliação da situação de (in) segurança alimentar e nutricional pelo estado nutricional**

A avaliação do estado nutricional, segundo medidas antropométricas, indicando presença de distrofia nutricional é indicativo de insegurança alimentar e nutricional <sup>9,21,22</sup>. Considerou-se, neste estudo, família em situação de insegurança alimentar e nutricional quando presença de pelo menos um indivíduo com baixo peso, baixa estatura e/ou excesso de peso (sobrepeso ou obesidade).

Ressalta-se que a aferição da estatura em menores de cinco anos, na POF, é considerada fator limitante em função da variação de medidas e adoção de padrão nacional na avaliação dos resultados <sup>23</sup>. Porém, ao avaliar o estado nutricional da família e não isoladamente das crianças, acredita-se que esta limitação tenha sido atenuada.

#### **4.3.3.2. Avaliação da Situação de (In) Segurança Alimentar e Nutricional pelos bancos de dados da PNAD**

Para a avaliação da insegurança alimentar pelos bancos de dados da PNAD, utilizou-se a EBIA. Nesta avaliação considerou-se a presença de pelo menos uma resposta afirmativa a pelo menos uma das questões da escala como indicativa de insegurança alimentar <sup>4,5</sup>.



**Figura 4.1.** Propostas para avaliação da situação de segurança alimentar e nutricional, utilizando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009.

Legenda: P= proposta; INSAN= insegurança alimentar e nutricional; EER = *Estimated Energy Requirement*. \*Consumo alimentar avaliado em subamostra de 13.569 domicílios.

#### **4.3.4. Indicadores sociais, econômicos e demográficos**

Os indicadores sociais e econômicos utilizados são relativos ao domicílio e aos moradores. As informações referentes aos 55.970 domicílios avaliadas na pesquisa foram: número de indivíduos no domicílio e localização (por macrorregião) e situação (urbano ou rural) dos mesmos. Já as relativas aos indivíduos foram: sexo, idade, morador de referência e renda *per capita*.

#### **4.3.5. Indicadores nutricionais**

Os indicadores nutricionais utilizados foram estado nutricional segundo medidas antropométricas (peso e estatura) de todos os moradores presentes no domicílio durante o período da pesquisa e consumo alimentar dos moradores maiores de 10 anos, não gestantes.

##### **4.3.5.1. Avaliação antropométrica**

Na POF aferiu-se medidas de peso e estatura de todos os moradores encontrados durante o período da visita no domicílio, sendo avaliadas 188.461 pessoas. O peso foi aferido em balança eletrônica portátil digital, com capacidade de 150 kg e graduação de 100 g, seguindo alguns procedimentos metodológicos: balança colocada em local plano e bem iluminado para facilitar a leitura do peso; indivíduos sem sapatos; bebês foram pesados no colo, sendo seu peso obtido pela diferença de peso entre o indivíduo pesado sozinho e em conjunto. Para crianças menores de 23 meses, aferiu-se o comprimento na horizontal, utilizando antropômetros infantis com capacidade de até 105 centímetros (cm), em escala milimétrica. Em crianças de 24 a 35 meses foram aferidas medidas de comprimento (na horizontal) e estatura (na vertical), conforme necessidade, por meio de antropômetros infantis com capacidade de até 105 cm, em escala milimétrica. Em indivíduos maiores de três anos aferiu-se estatura em estadiômetros com trena retrátil, de extensão até 200 cm e precisão de 0,1 cm. A partir das medidas de peso e altura calculou-se o índice de massa corporal (IMC) <sup>23</sup>.

Em função da complexidade dos dados da POF, a ausência de informações antropométricas ou erros de resposta associados a valores rejeitados na etapa de crítica culminaram em imputação automática das variáveis peso e altura. Assim, dos 188.461

indivíduos avaliados, 28.105 dados foram ignorados, 415 rejeitados pelo sistema de qualidade, restando 159.941 dados <sup>23</sup>.

Para classificar o estado nutricional de crianças e adolescentes utilizou-se as referências da Organização Mundial de Saúde, de acordo com o sexo, dos índices Estatura/Idade (E/I) e IMC/Idade (IMC/I), expressos em valor Z em relação à mediana da população de referência <sup>24,25</sup> (Apêndices D e E).

Os índices utilizados para avaliar adultos e idosos foram IMC, conforme as referências da WHO <sup>26</sup> e Organização Panamericana de Saúde <sup>27</sup>, respectivamente. Utilizou-se o índice E/I para adultos e idosos, considerando idade de 19 anos (idade máxima obtida nas curvas) e ponto de corte  $< -2$  escore-Z para baixa estatura, que corresponde à estatura inferior a 161,9 cm para homens e 150,1 cm para mulheres <sup>23</sup>, com intuito de verificar presença de déficit nutricional cumulativo neste grupo etário <sup>28,29</sup>. Não foi possível avaliar o estado nutricional das gestantes em função da ausência de informações sobre idade gestacional ou peso pré-gestacional.

#### **4.3.5.2. Avaliação dietética**

O consumo alimentar dos indivíduos maiores de 10 anos foi avaliado em uma subamostra de domicílios da POF, totalizando 13.569 domicílios que correspondem a 24,3% dos domicílios investigados e 34.003 moradores das cinco regiões brasileiras <sup>2</sup>.

Para a coleta de dados alimentares utilizou-se registros detalhados com informações referentes aos alimentos consumidos pelos informantes em dois dias não consecutivos, no domicílio e fora dele <sup>2</sup>.

Os indivíduos ou responsáveis foram orientados sobre como registrar e relatar as informações dietéticas, detalhando nomes dos alimentos e quantidade consumida, tipo de preparação, horário e local de consumo. Ressalta-se que quando havia impedimento físico ou intelectual do indivíduo preencher o registro, este podia ser preenchido por outro morador ou pessoa próxima. Os pesquisadores também questionaram sobre o consumo de açúcar e/ou adoçante pelo informante e sobre os ingredientes que compunham as preparações <sup>2</sup>.

Após entrega dos registros os agentes de pesquisa treinados revisaram com o informante o preenchimento do mesmo, completando quando necessário. Os agentes de pesquisa eram orientados a questionar, durante a etapa de revisão dos registros, sobre: real ausência de refeições em um período superior a três horas, quando não

havia registro de consumo nesse período; consumo de outros alimentos não relatados, quando registro de menos de cinco alimentos ao longo do dia; consumo de alimentos normalmente omitidos em inquéritos alimentares (pequenos lanches, doces, café, refrigerante, etc.); tipo do alimento, se dietético ou com redução de valor energético; quantidades consumidas, buscando informações mais acuradas <sup>2</sup>.

Os registros alimentares foram incluídos, pelos agentes de pesquisa, em base de dados contendo cerca de 1.500 itens alimentares, selecionados de 5.686 registros de aquisição de alimentos e bebidas da POF 2002-2003. Na ausência do item alimentar na base de dados, o agente de pesquisa poderia incluir o mesmo <sup>2</sup>.

O instrumento e a metodologia de coleta de informações de consumo alimentar foram previamente testados em estudo piloto, pelo IBGE, em uma amostra de 40 adultos e posteriormente validados, utilizando como padrão ouro para estimativa do gasto energético o método da água duplamente marcada <sup>30,31</sup>.

Em função da complexidade de dados da POF, principalmente os referentes ao consumo alimentar, dados incompletos, ausência de resposta e valores suspeitos foram encontrados pelos pesquisadores. Sendo assim, foram adotados procedimentos estatísticos para minimizar os vieses: a ausência de resposta recebeu ajuste pela perda da informação tratado através dos ajustes dos fatores de expansão; os erros de resposta relativos à quantidade de alimento consumido e ao valor energético, rejeitados no procedimento de crítica, sofreram imputação de dados <sup>2</sup>.

No módulo de consumo alimentar foram citados 1.121 alimentos pelos informantes, divididos em 21 grupos alimentares. O consumo dos alimentos, em gramas, foi transformado em calorias totais e em gramas e calorias dos macronutrientes carboidratos, lipídios e proteínas. Avaliou-se o consumo calórico e de macronutrientes de cada membro da família, segundo *Acceptable Macronutrients Distribution Range* (AMDR), conforme a idade <sup>21</sup>.

#### **4.4. Análises estatísticas**

A análise de dados foi realizada no *software* STATA versão 13.0. O nível de significância adotado foi  $\alpha$  de 5%.

Realizou-se estatística descritiva para conhecer a prevalência de insegurança alimentar e nutricional considerando cada proposta, conforme situação (urbano ou

rural) e localização (macrorregião) do domicílio, bem como seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

Verificou-se a probabilidade de insegurança alimentar e nutricional pelas diferentes propostas (percepção de segurança alimentar, acesso ao alimento e disponibilidade calórica), segundo situação e localização do domicílio, pela Regressão de Poisson com variância robusta. Optou-se pela Regressão de Poisson, mesmo este sendo um estudo do tipo transversal, em função das altas prevalências de insegurança, detectadas pelos distintos indicadores, uma vez que a Regressão Logística tende a superestimar as relações quando as prevalências são superiores a 10% <sup>32,33</sup>.

Visando fortalecer a utilização da questão de percepção sobre a suficiência de alimentos para a família, presente na POF, como um indicador de segurança alimentar e nutricional, verificou-se a sensibilidade, valor preditivo negativo e concordância das questões isoladas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) na detecção desta situação. Para esta análise, utilizou-se os bancos de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD, das últimas edições (2009 e 2013) <sup>4,5</sup>, considerando os blocos sobre domicílios e o suplemento de segurança alimentar. A validade das questões isoladas da EBIA foi avaliada pelos cálculos de sensibilidade (proporção de domicílios com insegurança alimentar, segundo EBIA, e resposta negativa à questão isolada) e valor preditivo negativo (proporção de domicílios sem insegurança alimentar pela EBIA, e resposta negativa à questão isolada). A pontuação total da EBIA foi definida como padrão ouro, no processo de validação <sup>34</sup>. A concordância entre questões isoladas da EBIA com a classificação da situação de insegurança, dada pela escala original, foi calculada pelo coeficiente de concordância Kappa, sendo os valores superiores a 0,6 considerados como substancialmente fortes e acima de 0,8 como concordância quase perfeita <sup>35</sup>.

Utilizou-se o coeficiente de concordância Kappa para avaliar concordância entre as diferentes propostas de mensuração de (in) segurança alimentar e nutricional <sup>35</sup>.

#### **4.4.1. Modelos de predição**

Para a construção dos modelos de predição de (in) segurança alimentar e nutricional utilizou-se cinco metodologias de avaliação desta situação, ou seja, a proposta de *proxy* de (in) segurança alimentar e nutricional pela informação de

percepção sobre a quantidade de alimento consumida pela família; situação de pobreza; disponibilidade calórica; consumo alimentar e estado nutricional. Estas propostas metodológicas compreendem os 11 indicadores de segurança alimentar e nutricional, utilizados neste estudo.

Os modelos estatísticos de predição construídos permitem estimar probabilidade de ocorrência da (in) segurança alimentar e nutricional domiciliar (variável resposta), em função dos indicadores socioeconômicos e nutricionais (variáveis preditivas) estabelecidos pela literatura científica <sup>36</sup>. Ressalta-se que estes modelos com indicadores de (in) segurança alimentar e nutricional foram construídos visando verificar a relação entre os indicadores de insegurança e não causalidade.

Para construção do modelo utilizou-se análise múltipla, por meio de modelo de regressão de Poisson, expressa em forma de equação, com variável desfecho dicotômica (seguros e inseguros). A utilização de variáveis dicotômicas resulta em redução do erro de predição, em função do menor desvio entre o observado e o estimado, pelo modelo.

Previamente à construção do modelo múltiplo, realizou-se análise de regressão de Poisson bivariada das potenciais variáveis preditivas com a variável resposta, sendo incluídas no processo de modelagem as que apresentaram valores de  $p < 0,20$ , e mantidas ao final aquelas que apresentaram valor de  $p < 0,05$ . Adotou-se como estratégia de modelagem o método Backward, no qual todas as variáveis selecionadas na análise bivariada foram inseridas ao mesmo tempo no modelo múltiplo, sendo as que perderam a significância retiradas uma a uma. O ajuste final do modelo foi avaliado pelos testes de Pseudo  $R^2$ , Wald (considerando valor de  $p < 0,05$ ) e de Hosmer & Lemeshow ( $p > 0,05$ ).

As análises foram estratificadas por situação (urbano ou rural) e localização (por macrorregião) do domicílio, considerando a macrorregião Nordeste como variável de referência por apresentar maiores prevalências de insegurança alimentar e nutricional.

#### **4.5. Aspectos éticos**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Viçosa (parecer nº 1.269.063/2015) (Anexo 1). Ressalta-se que por se tratar de dados secundários, não é possível a identificação das famílias

estudadas já que os dados específicos de cada domicílio e morador que possibilitariam essa identificação são mantidos em sigilo pelo IBGE.

## **Referências**

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro; 2010.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Censo Demográfico 2010. Características da população e dos domicílios. Resultados do Universo. Rio de Janeiro; 2011.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança Alimentar: 2009. Rio de Janeiro; 2010.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro. 123p. 2014.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde. 210p. 2006.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.

8. Tabela brasileira de composição de alimentos. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. 4ª edição. 161p. 2011.
9. Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estud Av.* 2007; 21:143-154.
10. Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L, Helito H, Pérez-Escamilla R, Santos LPM, Paes-Sousa R. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. *Rev Nutr.* 2008; 21:39-518.
11. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. The food insecurity experience scale: developing a global standard for monitoring hunger worldwide. Technical Paper. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, 2013.
12. Brunelli C, Viviani S. Exploring gender-based disparities with the FAO Food Insecurity Experience Scale. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Italy, 2014.
13. Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO. The Food Insecurity Experience Scale (FIES). Guidance for Gallup country translators on the intended meaning of the questions and specific terms. Portuguese. 2014.
14. Maluf RSJ. Definindo segurança alimentar e nutricional. In: *Segurança alimentar e nutricional. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro.* p. 17-19. 2007,
15. Word Bank. Word Bank Annual Report 1990. Washington. 1990.
16. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Sampaio MFA, Maranhã LK. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. *Cad. Saúde Pública.* 2008; 24(10):2376-84.
17. Smith LC. The use of household expenditure surveys for the assessment of food insecurity. 57-78. In: FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition. International Scientific Symposium. Roma, 2002.

18. Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO. International Scientific Symposium on Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition – Summary of Proceedings. Rome, 2003.

19. Institute of Medicine. IOM. In: Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington, DC: The National Academy Press, 2002.

20. Smith LC, Subandoro A. Measuring food security using household expenditure surveys. Food security in practice technical guide series, Washington. International food policy research institute. 157p. 2007.

21. Lang RMF, Almeida CCB, Taddei JAAC. Segurança alimentar e nutricional de crianças menores de dois anos de famílias de trabalhadores rurais Sem Terra. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16(7): 3111-3118.

22. Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: The role of energy density and energy costs. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2004; 79(1):6-16.

23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

24. World Health Organization. WHO. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.

25. World Health Organization. WHO. Onis M, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007, p. 660-667. 2007.

26. World Health Organization. WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. WHO Technical Report Series n. 894. Geneva, Switzerland: WHO, 2000.
27. Organização Pan-Americana da Saúde. OPAS. Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS; 2003.
28. World Bank. World development indicators. Washington. The World Bank, 2004.
29. Oliveira JS, et al. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de São João do Tigre, no semi-árido do Nordeste. Rev. Bras Epidemiol. 2009; 12(3):413-423.
30. Ferriolli E et al. Under-reporting of food intake is frequent among Brazilian free-living older persons: a doubly labelled water study. Rapid Communications in Mass Spectrometry, Malden: J. Wiley & Sons. 2010; 24(5):506-510.
31. Scagliusi FB, Lancha Júnior AH. Estudo Do Gasto Energético Por Meio Da água duplamente marcada: fundamentos, utilização e aplicações. Revista de Nutrição. 2005; 18(4):541-551.
32. Coutinho LMS, Scazuíca M, Menezes PR. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. Rev Saúde Pública. 2008; 42 (6):992-998.
33. Francisco PMSB, et al. Medidas de associação em estudo transversal com delineamento complexo: razão de chances e razão de prevalência. Rev. Bras. Epidemiol. 2008; 11(3).
34. Santos LP, Lindemann IL, Motta JVS, Mintem G, Bender E, Gigante DP. Proposta de versão curta da Escala Brasileira de Insegurança. Rev. Saúde Pública. 2014; 48(5): 783-789.

35. Landis, J.R.; Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33(1):159-174.

36. Gubert MB et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*. 2010; 60(2).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão deste material estão apresentados sob a forma de quatro artigos originais intitulados:

- Artigo original 1: “Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores de acesso aos alimentos”.
- Artigo original 2: “Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores nutricionais”.
- Artigo original 3: “Preocupação com quantidade insuficiente de alimentos representa *proxy* de insegurança alimentar, em estudos populacionais”.
- Artigo original 4: “Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, em famílias brasileiras”.

Estes artigos estão de acordo com os objetivos e metodologias descritos anteriormente e abarcam as dimensões alimentar e nutricional da insegurança, avaliada a partir dos dados secundários disponíveis de pesquisas nacionais.

## 5.1. Artigo original 1:

### **Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores de acesso aos alimentos**

#### **Food and nutritional insecurity of brazilian families, according to food access indicators**

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores de acesso aos alimentos. A situação de insegurança foi avaliada pelas metodologias de percepção, disponibilidade calórica *per capita* e segundo necessidade energética, renda familiar *per capita* em salários mínimos e em dólar *per capita*/dia, por localização (macrorregião) e situação (urbano ou rural) do domicílio. Famílias avaliadas na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) foram a unidade de estudo. Calculou-se razão de prevalência da insegurança alimentar e nutricional por localização e situação do domicílio, pela regressão de Poisson. As prevalências de insegurança alimentar e nutricional variaram conforme metodologia empregada, sendo que a avaliada pela disponibilidade calórica segundo necessidade energética apresentou maior prevalência, ao considerar o país como um todo. Já nas macrorregiões e zona rural, a insegurança alimentar pela metodologia de percepção foi a mais prevalente. Famílias residentes no Norte, Nordeste e zona rural apresentaram maior probabilidade de insegurança alimentar e nutricional pelas metodologias de renda e percepção. Famílias que residem nas regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentaram menor probabilidade de insegurança alimentar e nutricional, por todas as metodologias, exceto as de disponibilidade calórica. Já as famílias residentes no Sul do país, apresentaram menores prevalências de insegurança por todas as metodologias avaliadas. As distintas prevalências de insegurança alimentar e nutricional, conforme proposta de mensuração utilizada, localização e situação do domicílio, ratificam a necessidade de utilização de diferentes metodologias para avaliação da insegurança.

**Palavras-chave:** segurança alimentar e nutricional; pesquisa de orçamentos familiares; percepção; disponibilidade calórica; renda

**Abstract:** The food and nutrition insecurity was assessed by methodologies perception, calorie availability per capita and second energy demand, per capita income in minimum wages and per capita dollar/day, per location (macroregion) and situation (urban or rural) household. Families evaluated in the Family Budget Survey (POF 2008-2009) were the study unit. It calculated prevalence ratio of food and nutrition insecurity by location and situation of the household, by Poisson regression. The prevalence of food and nutrition insecurity varied as methodology, and the second evaluated by caloric availability energy demand showed higher prevalence when considering the country as a whole. Already in the macroregions and rural areas, the food insecurity for perception methodology was the most prevalent. Families living in the North, Northeast and rural areas were more likely to food and nutrition insecurity by methodologies income and perception. Families residing in the Southeast and Midwest were less likely to food and nutrition insecurity, by all methods, except calorie availability. As for the families living in the south of the country, insecurity had lower prevalence for all tested methodologies. The different prevalences of food and nutrition insecurity, as proposed measurement used, location and household situation, confirm the need to use different methodologies for assessing uncertainty.

**Keywords:** food and nutrition insecurity; household budget survey; perception; caloric availability; income

## **Introdução**

A insegurança alimentar e nutricional é caracterizada pelo acesso inadequado a alimentos, em relação à quantidade e qualidade <sup>1</sup>. Esta situação pode ser mensurada por indicadores de acesso aos alimentos (percepção, disponibilidade calórica e renda) e por indicadores nutricionais (estado nutricional e consumo alimentar) <sup>2-4</sup>.

O indicador de percepção capta a preocupação em relação à suficiência dos alimentos para consumo da família. As metodologias utilizadas para mensurar esta percepção, como Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), escala Norte-Americana de percepção e vivência da fome, Escala Latino-americana e Caribenha de Segurança Alimentar e Escala de Experiência de Insegurança Alimentar, caracterizam a família como em insegurança alimentar quando pelo menos uma das questões é respondida de forma afirmativa <sup>3,5-7</sup>.

A disponibilidade calórica domiciliar pode ser avaliada por duas metodologias: *per capita* ou quando comparada à necessidade energética dos moradores. Esta avaliação considera o baixo acesso aos alimentos, em termos quantitativos, como indicativo de insegurança alimentar e nutricional, em função principalmente da baixa renda familiar <sup>2,8,9</sup>.

A renda familiar, como indicativa de pobreza, pode ser mensurada, de forma *per capita* em salários mínimos e em dólares/dia. Este indicador está intimamente relacionado ao acesso aos alimentos e consequente insegurança alimentar e nutricional, quando a renda é insuficiente para suprir as necessidades básicas, como alimentação, moradia e vestuário <sup>3,9-12</sup>.

Pesquisas de orçamento familiar (POF) caracterizam-se como fontes de dados satisfatórias para avaliar a insegurança alimentar e nutricional por conter informações sobre percepção, disponibilidade calórica e renda. Porém, estes bancos de dados são pouco utilizados para investigação da situação de insegurança alimentar e nutricional no país. No Brasil, a insegurança alimentar e nutricional tem sido avaliada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), utilizando apenas a metodologia de percepção, a EBIA, sendo observadas prevalências de insegurança de 30,2%, em 2009, e 22,6%, em 2013 <sup>13,14</sup>.

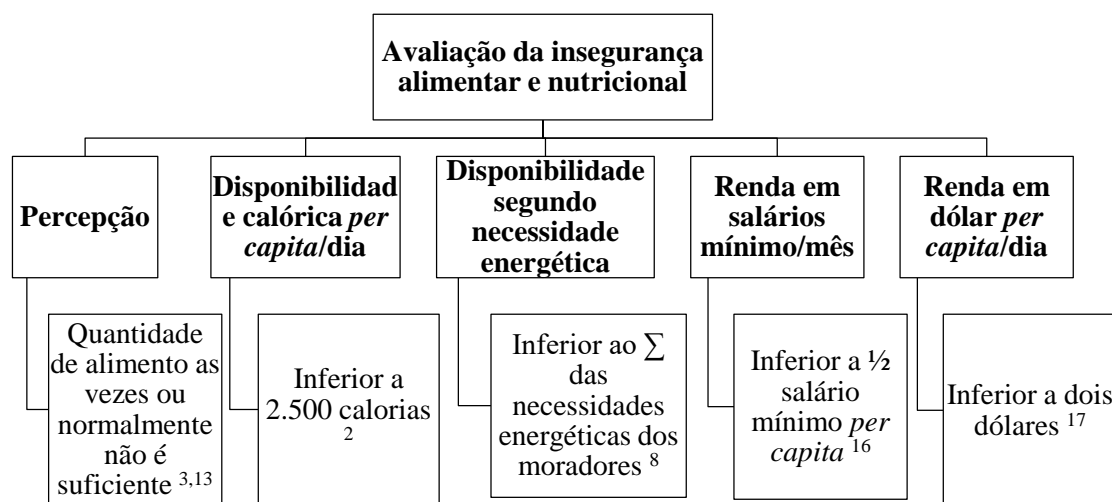
Assim, objetivou-se avaliar a insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores de acesso aos alimentos, por localização (macrorregião) e situação dos domicílios (urbano e rural).

## **Metodologia**

Trata-se de estudo transversal que emprega dados oriundos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008-2009, contendo informações sociais, econômicas, demográficas e de condições de vida de 55.970 domicílios de todas as unidades de federação do Brasil, da zona urbana e rural <sup>13,15</sup>.

Nesse estudo utilizou-se arquivos da POF referentes aos domicílios, pessoas e condições de vida, contendo as variáveis: idade, sexo, peso e altura imputados, número de moradores, localização do domicílio (macrorregião do país), situação do domicílio (urbano ou rural), renda, alimentos disponíveis no domicílio e percepção do informante quanto à quantidade de alimentos para consumo da família.

Para a avaliação de insegurança alimentar no domicílio, utilizou-se cinco diferentes propostas de acesso aos alimentos, sendo elas de percepção quanto à quantidade de alimentos disponíveis para consumo da família; disponibilidade calórica *per capita*; disponibilidade calórica, segundo necessidade energética dos moradores do domicílio; renda familiar *per capita* em salários mínimos/mês; e renda familiar *per capita* em dólares/dia (Figura 1).



**Figura 1.** Propostas de avaliação de insegurança alimentar e nutricional, segundo metodologias de percepção, disponibilidade e renda.

### *Percepção*

Para avaliação da insegurança pela percepção do informante sobre a quantidade de alimentos disponíveis no domicílio para consumo, considerou-se as respostas “normalmente não é suficiente” ou “as vezes não é suficiente” como indicativas de domicílio em insegurança alimentar e nutricional e a resposta “é sempre suficiente” indicativa de situação de segurança alimentar e nutricional <sup>13</sup>.

Optou-se por utilizar este *proxy* da (in) segurança uma vez que a POF não apresenta metodologia de mensuração direta desta situação.

### *Disponibilidade calórica*

A avaliação pela disponibilidade calórica considerou a disponibilidade calórica *per capita* ou se a disponibilidade calórica no domicílio era capaz de suprir as necessidades energéticas dos moradores <sup>8</sup>.

Para esta avaliação, alimentos e preparações disponíveis foram agrupados conforme características nutricionais e transformados em calorias utilizando informações da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil <sup>18</sup> e da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos <sup>19</sup>. Somou-se o valor calórico de todos os alimentos disponíveis no domicílio, e posteriormente esse valor foi dividido pelo número de dias do período de referência para esta variável (sete dias), obtendo assim a disponibilidade calórica/dia no domicílio <sup>15</sup>.

A disponibilidade calórica *per capita* foi calculada dividindo-se o total de calorias disponíveis no domicílio/dia pelo número de moradores. Valores inferiores a 2.500 calorias *per capita*/dia são indicativos de insegurança alimentar e nutricional no domicílio <sup>2</sup>.

Já para a avaliação da disponibilidade calórica segundo somatório das necessidades energéticas considerou-se disponibilidade calórica por dia inferior ao somatório das necessidades energéticas de cada integrante da família como indicativa de insegurança alimentar e nutricional <sup>8</sup>. Para cálculo da necessidade energética calculou-se o *Estimated Energy Requirement* – EER <sup>20</sup>, por idade, sexo e estado fisiológico, utilizando as variáveis peso e altura, de todos os moradores encontrados durante o período da visita no domicílio e atividade física. Como a POF não avaliou o nível de atividade física dos participantes, no presente estudo, todos foram padronizados como pouco ativos, para cálculo da necessidade energética, com o intuito de não superestimar a necessidade energética dos mesmos <sup>2</sup>.

#### *Renda familiar per capita*

A situação de pobreza tem sido utilizada como indicativa de insegurança alimentar e nutricional <sup>10,11</sup>, e neste estudo foi avaliada pelas propostas de renda familiar *per capita* em salários mínimos/mês e em dólares/dia, uma vez que a renda em salários mínimos é metodologia típica do Brasil, enquanto a em dólar é utilizada mundialmente.

Para o cálculo da renda familiar *per capita*, a renda total da família, caracterizada pela soma de todas as receitas no domicílio, foi dividida pelo número de moradores.

A avaliação da insegurança pela metodologia de renda familiar *per capita* em salários mínimos considera que se esta for inferior a ½ salário mínimo/mês é indicativa

de insegurança alimentar e nutricional <sup>16</sup>. Ressalta-se que nas análises utilizou-se valor vigente do salário mínimo no período do estudo de R\$465,00 (2008-2009).

Na avaliação da renda familiar per capita em dólar/dia considerou-se como domicílio em insegurança alimentar e nutricional aquele que apresentou renda inferior a dois dólares *per capita* dia <sup>17</sup>. Para estas análises utilizou-se valor vigente do dólar (R\$2,06) no período final da pesquisa (2009).

A insegurança alimentar e nutricional foi avaliada pelas cinco diferentes metodologias, por localização (macrorregião) e situação (urbano ou rural) dos domicílios.

#### *Análise de dados*

Para análise estatística dos dados utilizou-se *software* Stata 13.0. As prevalências de insegurança alimentar e nutricional foram comparadas entre macrorregiões, localização e situação do domicílio por meio das estimativas de razão de prevalências, calculadas pela regressão de Poisson com variância robusta, e pelos intervalos de confiança (IC), sendo IC que não se sobrepõem indicativos de diferença estatística<sup>21</sup>. Calculou-se concordância entre as metodologias de insegurança pelo coeficiente de Kappa, considerando valores superiores a 0,6 como substancialmente fortes; e correlação de *Spearman* entre calorias *per capita* disponíveis no domicílio com renda familiar *per capita* e número de moradores na família. O nível de significância adotado foi  $\alpha$  de 0,05.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (Parecer: 1.269.063/2015).

## **Resultados**

Foram avaliados 48.613 domicílios, sendo 23,01% da zona rural (n=11.187). Excluiu-se aqueles que não apresentavam as informações de interesse para o estudo (n=7.357), relativas às propostas de mensuração de insegurança alimentar e nutricional.

#### *Percepção*

Ao avaliar a (in) segurança alimentar e nutricional, segundo percepção, observou-se que 40,26% das famílias encontravam-se em insegurança alimentar. Famílias que residiam no Nordeste (RP 1,50; IC<sub>95%</sub> 1,48-1,54), Norte (RP 1,33; IC<sub>95%</sub> 1,30-1,37) e meio rural (RP 1,21; IC<sub>95%</sub> 1,19-1,24) apresentavam maior probabilidade de insegurança alimentar e nutricional avaliada por esta metodologia. Não se observou diferença significativa entre as prevalências do Sudeste e Centro-Oeste (Tabela 1).

**Tabela 1.** Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo metodologia de percepção, por situação e localização do domicílio. Brasil, 2008-2009.

Variáveis	Percepção*		RP (IC 95%)
	INSAN % (n)	SAN % (n)	
<b>Brasil</b>	40,26 (19571)	59,74 (29042)	-
<b>Situação do domicílio</b>			
Urbano	38,37 (14359)	61,63 (23068)	1,00
Rural	46,59 (5212)	53,41 (5974)	<b>1,21 (1,19-1,24)<sup>a</sup></b>
<b>Norte</b>			
Não	38,39 (15966)	61,61 (25621)	1,00
Sim	51,31 (3605)	48,69 (3421)	<b>1,33 (1,30-1,37)<sup>b</sup></b>
<b>Nordeste</b>			
Não	34,04 (10573)	65,96 (20489)	1,00
Sim	51,27 (8998)	48,73 (8553)	<b>1,50 (1,48-1,54)<sup>c</sup></b>
<b>Sul</b>			
Não	42,57 (18217)	57,43 (24577)	1,00
Sim	23,27 (1354)	76,73 (4465)	<b>0,55 (0,52-0,58)<sup>d</sup></b>
<b>Sudeste</b>			
Não	43,21 (15985)	56,79 (21011)	1,00
Sim	30,87 (3586)	69,13 (8031)	<b>0,71 (0,69-0,74)<sup>e</sup></b>
<b>Centro-Oeste</b>			
Não	41,76 (17543)	58,24 (24470)	1,00
Sim	30,73 (2028)	69,27 (4572)	<b>0,74 (0,70-0,77)<sup>e</sup></b>

SAN: Segurança alimentar e nutricional; INSAN: Insegurança alimentar e nutricional; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; Regressão de Poisson. \*INSAN quando alimentação normalmente ou as vezes não é suficiente <sup>3</sup>

Letras diferentes indicam prevalências significativamente diferentes, na coluna, segundo sobreposição dos IC (95%).

Ao avaliar as prevalências de insegurança alimentar e nutricional, pela metodologia de percepção, na zona rural do país das regiões Nordeste (n=4.001) e Sudeste (n=2.256), extremos de desenvolvimento no Brasil, verificou-se 60,50% e 34,00% de insegurança familiar, respectivamente. A região Nordeste rural comportou-se de forma semelhante ao Brasil rural, com maior probabilidade de insegurança pelas metodologias de percepção (RP 1,57; IC<sub>95%</sub> 1,53-1,62), renda familiar *per capita* em salários mínimos (RP 2,59; IC<sub>95%</sub> 2,50-2,68) e em dólares (RP 3,90; IC<sub>95%</sub> 3,66-4,16). O Sudeste rural apresentou, em contrapartida, resultados opostos ao Brasil rural, com menor probabilidade de ocorrência de insegurança pelas metodologias de percepção (RP 0,84; IC<sub>95%</sub> 0,79-0,89), renda em salários mínimos (RP 0,67; IC<sub>95%</sub> 0,61-0,74) e em dólares (RP 0,45; IC<sub>95%</sub> 0,37-0,56), e maior probabilidade para a de disponibilidade calórica *per capita* (RP 1,13; IC<sub>95%</sub> 1,06-1,21).

#### *Disponibilidade calórica*

Ao considerar a disponibilidade alimentar no domicílio, segundo à baixa disponibilidade calórica *per capita*/dia, um quarto das famílias brasileiras encontravam-se em insegurança alimentar e nutricional. Famílias das regiões Centro-Oeste (RP 1,31; IC<sub>95%</sub> 1,25-1,37) e Sudeste (RP 1,21; IC<sub>95%</sub> 1,17-1,27) apresentaram maior probabilidade desta situação, sem diferença estatística entre estas. Em domicílios da região Norte (RP 0,62; IC<sub>95%</sub> 0,59-0,65) observou-se menor probabilidade de insegurança por essa metodologia. Não houve diferença significativa entre as probabilidades de insegurança na zona rural e regiões Sul e Nordeste (Tabela 2).

Em relação à disponibilidade calórica segundo necessidade energética, verificou-se que a maioria das famílias brasileiras estavam em insegurança alimentar e nutricional. Famílias que residiam no Centro-Oeste (RP 1,08; IC<sub>95%</sub> 1,04-1,12), Nordeste (RP 1,06; IC<sub>95%</sub> 1,04-1,07) e Sudeste (RP 1,04; IC<sub>95%</sub> 1,00-1,07) do Brasil apresentaram maior probabilidade de insegurança alimentar e nutricional, sem diferença estatística entre as regiões. Já nas regiões Norte, Sul e meio rural, verificou-se menor prevalência de insegurança, sem diferença estatística entre elas (Tabela 2).

A disponibilidade calórica *per capita*/dia no domicílio correlacionou-se diretamente com a renda familiar *per capita* na família ( $r= 0,2438$ ;  $p<0,001$ ), e inversamente com o número de moradores ( $r= -0,2136$ ;  $p<0,001$ ) e de filhos no domicílio ( $r= -0,1946$ ;  $p<0,001$ ).

**Tabela 2.** Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras segundo metodologias de disponibilidade calórica. Brasil, 2008-2009.

Variáveis	Disponibilidade calórica <i>per capita</i> *		RP (IC 95%)	Disponibilidade calórica pela necessidade energética**		RP (IC 95%)
	INSAN % (n)	SAN % (n)		INSAN % (n)	SAN % (n)	
<b>Brasil</b>	25,54 (12418)	74,46 (36197)	-	55,97 (27210)	44,03 (21403)	-
Urbano	26,24 (9821)	73,76 (27610)	1,00	57,13 (21384)	42,87 (16047)	1,00
Rural	23,21 (2597)	76,79 (8590)	<b>0,88 (0,85-0,92)<sup>a</sup></b>	52,11 (5829)	47,89 (5358)	<b>0,91 (0,89-0,93)<sup>a</sup></b>
<b>Norte</b>						
Não	16,16 (5851)	83,84 (30349)	1,00	16,48 (3527)	83,52 (17878)	1,00
Sim	9,46 (1175)	90,54 (11243)	<b>0,62 (0,59-0,65)<sup>b</sup></b>	12,86 (3499)	87,14 (23714)	<b>0,87 (0,85-0,90)<sup>a</sup></b>
<b>Nordeste</b>						
Não	36,58 (13243)	63,42 (22957)	1,00	34,48 (7380)	65,52 (14025)	1,00
Sim	34,70 (4309)	65,30 (8109)	<b>0,94 (0,91-0,97)<sup>a</sup></b>	37,37 (10172)	62,62 (17041)	<b>1,06 (1,04-1,07)<sup>b</sup></b>
<b>Sul</b>						
Não	12,26 (4439)	87,74 (31721)	1,00	13,56 (2902)	86,44 (18503)	1,00
Sim	11,11 (1380)	88,89 (11038)	<b>0,92 (0,87-0,97)<sup>a</sup></b>	10,72 (2917)	89,28 (24296)	<b>0,88 (0,85-0,92)<sup>a</sup></b>
<b>Sudeste</b>						
Não	22,60 (8182)	77,40 (28018)	1,00	23,06 (4937)	76,94 (16468)	1,00
Sim	27,68 (3437)	72,32 (8981)	<b>1,21 (1,17-1,27)<sup>c</sup></b>	24,55 (6682)	75,45 (20531)	<b>1,04 (1,00-1,07)<sup>b</sup></b>
<b>Centro-Oeste</b>						
Não	12,39 (4485)	87,61 (31715)	1,00	12,42 (2659)	87,58 (18746)	1,00
Sim	17,05 (2117)	82,95 (10301)	<b>1,31 (1,25-1,37)<sup>c</sup></b>	14,49 (3943)	85,51 (23270)	<b>1,08 (1,04-1,12)<sup>b</sup></b>

SAN: Segurança alimentar e nutricional; INSAN: Insegurança alimentar e nutricional; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; Regressão de Poisson

Letras diferentes indicam prevalências significativamente diferentes, na coluna, segundo sobreposição dos IC (95%), por metodologia de avaliação da INSAN

\*INSAN quando disponibilidade calórica no domicílio inferior a 2500 calorias *per capita*<sup>2</sup>; \*\*INSAN quando disponibilidade calórica no domicílio inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os moradores

### *Renda familiar per capita*

Segundo metodologia de renda em salários mínimos *per capita*, famílias que residiam no Nordeste (RP 2,25; IC<sub>95%</sub> 2,17-2,31), zona rural (RP 1,75; IC<sub>95%</sub> 1,69-1,81) e Norte (RP 1,35; IC<sub>95%</sub> 1,30-1,41) apresentaram maior prevalência de insegurança alimentar e nutricional, sendo esta probabilidade estatisticamente maior na região Nordeste. Em famílias das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste observou-se menor probabilidade de insegurança alimentar, mas sem diferença significativa entre as probabilidades do Sul e Sudeste (Tabela 3).

A metodologia de renda em dólares *per capita*/dia, assim como a metodologia em salários mínimos *per capita*, apresentou maiores prevalências de insegurança alimentar em domicílios do Nordeste (RP 3,00; IC<sub>95%</sub> 2,81-3,19), zona rural (RP 2,30; IC<sub>95%</sub> 2,17-2,45) e Norte (RP 1,39; IC<sub>95%</sub> 1,29-1,50), sendo esta probabilidade estatisticamente maior na região Nordeste. Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste residiam as famílias com menor probabilidade de insegurança, por esta metodologia, mas sem diferença estatística entre as probabilidades do Sul e Sudeste (Tabela 3).

Ao avaliar a concordância entre as metodologias de (in) segurança alimentar e nutricional, verificou-se concordância ( $p < 0,001$ ) entre as metodologias de percepção e disponibilidade calórica segundo necessidade energética ( $k = 0,0567$ ), renda em salários mínimos ( $k = 0,2832$ ) e em dólar *per capita*/dia ( $k = 0,1391$ ); disponibilidade calórica *per capita*/dia e disponibilidade segundo somatório da necessidade energética ( $k = 0,0037$ ). A proposta de disponibilidade calórica segundo somatório das necessidades concordou com as metodologias de renda familiar *per capita* em salários mínimos ( $k = 0,0036$ ) e em dólar *per capita*/dia ( $k = 0,0445$ ); e a metodologia de insegurança segundo renda familiar *per capita* em salários mínimos concordou com a de dólar *per capita*/dia ( $k = 0,4528$ ) (Tabela 4).

**Tabela 3.** Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras segundo metodologias de renda em salário mínimo *per capita*/mês e em dólares *per capita*/dia. Brasil, 2008-2009.

Variáveis	Renda familiar <i>per capita</i> em salário mínimo*		RP (IC 95%)	Renda familiar <i>per capita</i> /dia em dólar**		RP (IC 95%)
	INSAN % (n)	SAN % (n)		INSAN % (n)	SAN % (n)	
<b>Brasil</b>	22,92 (11142)	77,08 (37471)	-	8,01 (3892)	91,99 (44721)	-
Urbano	19,54 (7314)	80,46 (30117)	1,00	6,16 (2305)	93,84 (35126)	1,00
Rural	34,26 (3829)	65,77 (7358)	<b>1,75 (1,69-1,81)<sup>a</sup></b>	14,19 (1587)	85,81 (9600)	<b>2,30 (2,17-2,45)<sup>a</sup></b>
<b>Norte</b>						
Não	21,80 (9073)	78,19 (32519)	1,00	14,05 (6284)	85,95 (38442)	1,00
Sim	29,47 (2070)	70,53 (4956)	<b>1,35 (1,30-1,41)<sup>b</sup></b>	19,06 (742)	80,94 (3150)	<b>1,39 (1,29-1,50)<sup>b</sup></b>
<b>Nordeste</b>						
Não	30,21 (11321)	69,79 (26154)	1,00	33,77 (15105)	66,23 (29621)	1,00
Sim	55,92 (6231)	44,08 (4912)	<b>2,25 (2,17-2,31)<sup>c</sup></b>	62,87 (2447)	37,13 (1445)	<b>3,00 (2,81-3,19)<sup>c</sup></b>
<b>Sul</b>						
Não	14,09 (5279)	85,91 (32196)	1,00	12,73 (5695)	87,27 (39031)	1,00
Sim	4,85 (540)	95,15 (10603)	<b>0,37 (0,34-0,41)<sup>d</sup></b>	3,19 (124)	96,81 (3768)	<b>0,24 (0,20-0,29)<sup>d</sup></b>
<b>Sudeste</b>						
Não	27,48 (10299)	72,52 (27176)	1,00	25,24 (11289)	74,76 (33437)	1,00
Sim	11,85 (1320)	88,15 (9823)	<b>0,43 (0,40-0,45)<sup>d</sup></b>	8,48 (330)	91,52 (3562)	<b>0,30 (0,26-0,33)<sup>d</sup></b>
<b>Centro-Oeste</b>						
Não	15,00 (5620)	85,00 (31855)	1,00	14,20 (6353)	85,80 (38373)	1,00
Sim	13,58 (982)	91,19 (10161)	<b>0,62 (0,58-0,66)<sup>e</sup></b>	6,40 (249)	93,60 (3643)	<b>0,43 (0,38-0,49)<sup>e</sup></b>

SAN: Segurança alimentar e nutricional; INSAN: Insegurança alimentar e nutricional; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; Regressão de Poisson

Letras diferentes indicam prevalências significativamente diferentes, na coluna, segundo sobreposição dos IC (95%), por metodologia de avaliação da INSAN

\*INSAN quando renda inferior a ½ salário mínimo *per capita*/mês (R\$232,50, no período final da pesquisa) <sup>16</sup>; \*\*INSAN quando renda familiar *per capita* inferior a dois dólares/dia (R\$4,12, no período final da pesquisa) <sup>17</sup>

**Tabela 4.** Concordância entre as metodologias de percepção, disponibilidade e renda para avaliação de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras. Brasil, 2008-2009.

<b>Metodologias</b>	<b>Percepção</b>	<b>Disponibilidade calórica <i>per capita</i></b>	<b>Disponibilidade calórica segundo necessidade energética</b>	<b>Renda familiar <i>per capita</i> em salários mínimos</b>	<b>Renda familiar em dólar <i>per capita</i>/dia</b>
Percepção em relação ao acesso aos alimentos	1,00	-0,0090 (p= 0,9817)	<b>0,0567</b> (p< 0,001)	<b>0,2832</b> (p< 0,001)	<b>0,1391</b> (p< 0,001)
Disponibilidade calórica <i>per capita</i>		1,00	<b>0,0037</b> (p< 0,001)	-0,0071 (p= 9409)	0,0036 (p= 0,5167)
Disponibilidade calórica segundo necessidade energética			1,00	<b>0,0036</b> (p< 0,001)	<b>0,0445</b> (p< 0,001)
Renda familiar <i>per capita</i> em salários mínimos				1,00	<b>0,4528</b> (p< 0,001)
Renda familiar em dólar <i>per capita</i> /dia					1,00

\*Coeficiente de concordância Kappa

## Discussão

A insegurança alimentar e nutricional apresentou prevalências distintas, conforme metodologia empregada. Ressalta-se que as metodologias de disponibilidade calórica segundo necessidade energética (55,97%) e percepção (40,26%) apresentaram maiores prevalências que as que empregavam renda. Esta discrepância entre estes valores confirma a necessidade de utilização de diferentes indicadores para avaliação da (in) segurança alimentar e nutricional, uma vez que cada metodologia aborda dimensões diferentes dessa situação <sup>3,4,16,21,22</sup>.

Ao estratificar a análise segundo localização (macrorregião) e situação (zona urbana ou rural) do domicílio, verificou-se que a insegurança alimentar e nutricional avaliada pela percepção está presente na maioria das famílias das regiões Norte e Nordeste, e apresenta valores expressivos na região Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Brasil rural. Estas prevalências foram superiores as encontradas pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em 2009 e 2013, para todas as regiões e zona rural, que também utilizou metodologia de percepção para avaliação da insegurança alimentar <sup>14,23</sup>.

Famílias que residem no Nordeste, Norte e zona rural, apresentaram maior probabilidade de insegurança alimentar e nutricional pela metodologia de percepção. Esta relação pode ser em função das piores condições de vida, saúde e desenvolvimento destas regiões <sup>14,23</sup>, resultando em maior receio dos moradores quanto à insuficiência da alimentação. Este tipo de metodologia avalia os aspectos psicológicos da insegurança, tendo caráter subjetivo, uma vez que considera se a quantidade de alimentos presentes no domicílio é suficiente, pela percepção do informante <sup>3,5</sup>.

Embora a metodologia de percepção utilizada tenha considerado apenas a questão relativa à quantidade de alimentos, podemos considerar que esta metodologia pode ser utilizada nestes tipos de pesquisas, pois mostrou-se sensível na avaliação da insegurança alimentar e nutricional. Outros estudos também avaliaram a insegurança alimentar por meio de questões isoladas que refletem a percepção em relação a suficiência de alimentos no domicílio, com amostras inferiores as deste estudo <sup>24,25</sup>.

Em relação às metodologias de disponibilidade calórica, observou-se que famílias que residiam na macrorregião Norte e zona rural do Brasil apresentaram

menor probabilidade de insegurança alimentar e nutricional pelas duas propostas de avaliação da disponibilidade. Famílias do Nordeste apresentaram menor probabilidade de insegurança pela disponibilidade calórica *per capita*, e maior probabilidade de ocorrência de insegurança pela disponibilidade calórica, segundo necessidade energética.

Ressalta-se que essa metodologia avalia apenas a quantidade de alimentos disponíveis, em termos calóricos, e nas macrorregiões Norte, Nordeste e Brasil rural ainda predominam o consumo de alimentos de alta densidade calórica, em função do hábito alimentar desta população, do menor preço e acesso facilitado a esses alimentos <sup>26,27</sup>. Além disso, famílias rurais costumam adquirir alimentos da cesta básica, como arroz, óleo e açúcar, em maiores quantidades, por geralmente residirem longe dos centros comerciais, e assim podem elevar o valor calórico disponível no domicílio.

As prevalências de insegurança alimentar e nutricional pela disponibilidade calórica nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, foram maiores que a insegurança pela renda insuficiente, e podem estar relacionadas ao fato que famílias destas regiões realizam mais refeições fora de casa <sup>15</sup> e com isso adquirem menos alimentos para armazenamento e conseqüente menor disponibilidade no domicílio.

Ressalta-se que as prevalências de insegurança alimentar e nutricional pela disponibilidade energética podem ter sido subestimadas, uma vez que esta metodologia considera medidas antropométricas para sua avaliação, e nem todos os moradores do domicílio foram encontrados para realização das aferições antropométricas de peso e estatura. Assim, valores de insegurança por esta metodologia, que já são preocupantes, podem ser ainda maiores considerando as necessidades energéticas dos indivíduos não incluídos nesta análise.

Destaca-se que a insegurança detectada pelas metodologias de renda em salário mínimo *per capita*/mês e em dólar *per capita*/dia, características de pobreza, apresentaram prevalências expressivas nas regiões Nordeste, Norte e Brasil rural, sendo que famílias do Nordeste apresentaram probabilidade estatisticamente maior de insegurança, segundo estas metodologias, comparadas às demais localidades. Esses resultados foram superiores ao encontrado pela PNAD <sup>14</sup>, em salários mínimos, e demonstram que a baixa renda ainda caracteriza estas populações e impacta negativamente na segurança alimentar e nutricional das famílias destas localidades <sup>10,22,28</sup>. É consenso na literatura que a baixa renda familiar *per capita*

está associada ao menor poder de compra das famílias, inclusive de itens alimentares em quantidade e qualidade adequadas <sup>12,29</sup>.

Como observado, a insegurança no meio rural é preocupante, e quando avaliada pelas metodologias de renda, apresentou maiores probabilidades de ocorrência desta situação. O meio rural caracteriza-se, geralmente, pela baixa renda, com conseqüente maior insegurança alimentar e nutricional <sup>30</sup>.

Ao desagregar esta informação e comparar a zona rural do Nordeste e do Sudeste, considerados extremos do país em relação ao desenvolvimento, verificamos que a insegurança no meio rural no Nordeste é maior que no Sudeste rural para todas as metodologias, exceto para disponibilidade calórica *per capita*. Além disso, residir no Nordeste rural é fator de risco para insegurança mensurada pela percepção e renda, ao contrário de residir no Sudeste rural que é fator de proteção para a insegurança pelas mesmas propostas.

Ao considerar a insegurança alimentar e nutricional, avaliada por situação e localização do domicílio, verificou-se que no meio rural as metodologias de renda e percepção são as responsáveis pelas maiores prevalências de insegurança alimentar, sendo a de renda familiar *per capita* em dólar/dia estatisticamente maior; e as metodologias de disponibilidade calórica pelas menores prevalências de insegurança, sem diferença estatística entre elas. Na região Norte, as probabilidades de insegurança alimentar segundo metodologias de renda e percepção foram maiores, mas sem diferença estatística entre elas. No Nordeste do Brasil, as maiores prevalências de insegurança alimentar foram as avaliadas pelas metodologias de renda e percepção, assim como no meio rural e região Norte, sendo a probabilidade detectada pela renda familiar *per capita* em dólar/dia estatisticamente maior.

Ainda em relação à insegurança alimentar por localização do domicílio, observou-se que famílias que residiam no Sul apresentaram menor probabilidade de insegurança, segundo todas as metodologias, sendo que as prevalências de insegurança pelas metodologias de renda e percepção foram as menores, com diferença significativa entre elas. Domicílios da região Sudeste, assim como do Centro-Oeste, apresentaram menor probabilidade de insegurança alimentar segundo metodologias de renda e percepção e maior probabilidade segundo metodologias de disponibilidade calórica.

Ao avaliar a concordância entre os métodos, verificou-se que a metodologia de percepção apresentou concordância com a disponibilidade calórica segundo

necessidade energética e com as metodologias de renda indicativas de pobreza. Este resultado é interessante na compreensão da segurança alimentar e nutricional, uma vez que ao avaliar a percepção do indivíduo em relação à suficiência de sua alimentação, em termos quantitativos, o pesquisador pode fazer inferências sobre a disponibilidade de alimentos e renda desta família.

Observou-se também concordância entre as metodologias de disponibilidade calórica *per capita* e segundo necessidade energética. Como a metodologia de disponibilidade calórica segundo necessidade energética é mais robusta por incorporar medidas antropométricas, e informações de idade, sexo e estado fisiológico, esta concordância reforça a possibilidade de utilização da metodologia de disponibilidade calórica *per capita*, que é mais simples e menos onerosa, por considerar como informação adicional apenas o número de moradores do domicílio, em casos onde a avaliação antropométrica não é possível.

Mesmo as concordâncias entre as metodologias tendo sido fracas ( $< 0,3$ ), estes resultados são de grande valia para o meio científico, por demonstrarem que cada metodologia, apesar de ter o foco sobre uma vertente específica da insegurança alimentar e nutricional, também é capaz de refletir outras vertentes. Em função dos baixos valores de concordância, as metodologias devem ser, sempre que possível, usadas conjuntamente na avaliação da insegurança alimentar e nutricional <sup>11,22,29</sup>.

O curto período de referência de sete dias para análise da disponibilidade alimentar, o crescente consumo alimentar fora do domicílio e as falhas metodológicas na aferição da estatura de crianças menores de cinco anos da POF podem ser fatores críticos ao utilizar estes dados. Porém, estas limitações parecem não ter sido prejudiciais neste estudo, uma vez que as probabilidades de insegurança alimentar e nutricional pela disponibilidade calórica, segundo necessidade energética apresentaram valores próximos quando comparados aos da metodologia de disponibilidade calórica *per capita*, exceto na região Nordeste.

A maioria dos estudos nacionais analisam a insegurança alimentar em locais pontuais, com amostras específicas e não utilizam diferentes metodologias de avaliação <sup>22</sup>. Entre os estudos que avaliam a insegurança com amostra representativa da população brasileira, utilizando os bancos de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) <sup>31-36</sup> e Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) <sup>37-47</sup> todos utilizam como instrumento de avaliação da insegurança alimentar a EBIA, sem complementação

com outros indicadores. Apenas dois estudos, avaliando banco de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) <sup>48,49</sup>, utilizaram diferentes indicadores de avaliação da insegurança alimentar e nutricional como a ingestão por adulto equivalente inferior a 2.500 calorias e os gastos com alimentação superiores a 70% da renda domiciliar.

Este estudo, em contrapartida, avalia a insegurança em amostra representativa da população brasileira, por localização e situação dos domicílios, e por diferentes metodologias de acesso aos alimentos.

Como as metodologias de insegurança alimentar e nutricional de acesso aos alimentos refletem esta situação em termos principalmente quantitativos, estudos que avaliam a insegurança alimentar e nutricional considerando a qualidade dos alimentos e a utilização biológica, incorporando metodologias de consumo alimentar e estado nutricional, devem ser incentivados.

### **Considerações finais**

A prevalência de insegurança alimentar e nutricional apresentou valores distintos, conforme metodologia avaliada, mesmo todas sendo direta ou indiretamente referentes ao acesso aos alimentos. Assim, deve-se primar pela avaliação da insegurança alimentar e nutricional utilizando diferentes metodologias, visando incorporar suas múltiplas vertentes e conhecer qual dimensão desta situação não está sendo garantida.

A insegurança alimentar e nutricional deve ser avaliada no contexto nacional, bem como regional, uma vez que as prevalências desta situação mostraram-se heterogêneas, conforme a localização e situação analisada.

Desagregar as informações de insegurança alimentar e nutricional conforme localização e situação dos domicílios, considerando diferentes indicadores, permite ações específicas para melhoria da situação de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras.

### **Referências**

1. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. Dispõe sobre a Criação do Sistema Nacional de Segurança

Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. 2006.

2. Smith LC, Subandoro A. Measuring food security using household expenditure surveys. Food security in practice technical guide series, Washington. International food policy research institute. 157p. 2007.

3. Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L, Helito H, Pérez-Escamilla R, Santos LPM, Paes-Sousa R. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. Rev Nutr. 2008; 21:39-51.

4. Kepple AW, Segall-Correa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. Ciência & Saúde Coletiva. 2011; 16(1):187-199.

5. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. The food insecurity experience scale: developing a global standard for monitoring hunger worldwide. Technical Paper. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, 2013.

6. Brunelli C, Viviani S. Exploring gender-based disparities with the FAO Food Insecurity Experience Scale. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Italy, 2014.

7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. The Food Insecurity Experience Scale (FIES). Guidance for Gallup country translators on the intended meaning of the questions and specific terms. Portuguese. 2014.

8. Smith LC. The use of household expenditure surveys for the assessment of food insecurity. 57-78. In: Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO. Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition. International Scientific Symposium. Roma, 2002.

9. Costa LV, Silva MMC, Braga MJ, Lírio VS. Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009. Economia e Sociedade. 2014; 23(2):373-94.

10. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Sampaio MFA, Maranhã LK. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24(10):2376-84.
11. Gubert MB, Bencio MHD, Santos LMP. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26(8):1595-605.
12. Schlussek MM, Silva AAM, Pérez-Escamilla R, Kac G. Household food insecurity and excess weight/obesity among Brazilian women and children: a life-course approach. *Cad Saúde Pública*. 2013; 29(2):219-41.
13. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro; 2010.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 123 p. 2014.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
16. Maluf RSJ. Definindo segurança alimentar e nutricional. In: Segurança alimentar e nutricional. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro. p. 17-19. 2007.
17. Word Bank. Word Bank Annual Report 1990. Washington. 1990.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.

19. Brasil. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. NEPA – UNICAMP. 4. ed. rev. e ampl. - Campinas: NEPA- UNICAMP. 161 p. 2011.
20. Institute of Medicine. IOM. In: Dietary References Intake s for energy, carboidrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and aminoacids. Washington, DC: The National Academy Press, 2002.
21. Guerra LDS, Espinosa MM, Bezerra ACD, Guimaraes LV, Lima-Lopes MA. Insegurança alimentar em domicílios com adolescentes da Amazônia Legal Brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saúde Pública*. 2013; 29(2):335-48.
22. Moraes DC, Dutra LV, Franceschini SCC, Priore SE. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(5):1475-88.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Segurança alimentar 2004/2009. Rio de Janeiro. 171p. 2010.
24. Carvalho-Filho EV, Aquino JS, Vianna RPT. Insegurança e Consumo Alimentar no Município de Princesa Isabel - Paraíba – Brasil. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2006; 10(3):277-286.
25. Carneiro FF, Tambellin AT, Silva JA, Haddad JPA, Búrigo AC, Sá WR, Viana FC, Bertolini VA. Saúde de famílias do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra e de bóias-frias, Brasil, 2005. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(4):757-63.
26. Cook JT, Frank DA. Food security, poverty, and human development in the United States. *Ann NY Acad Sci*. 2008; 1136:193-209.
27. Kac G, Velasquez-Melendez G, Schlussek MM, Segall-Corrêa AM, Silva AAM, Perez-Escamilla R. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*. 2012; 15(10):1854–60.

28. Salles-Costa R, Pereira RA, Vasconcellos MTL, Veiga GV, Marins VMR, Jardim BC, et al. Associação entre fatores socioeconômicos e insegurança alimentar: estudo de base populacional na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Nutr.* 2008; 21:99-109.
29. Gubert MB, Santos LMP. Determinantes da insegurança alimentar no Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde.* 2009; 2(2):143-50.
30. Mondini L, Rosa TE, Gubert MB, Sato GS, Benício MHD. Insegurança alimentar e fatores sociodemográficos associados nas áreas urbana e rural do Brasil. *Informações Econômicas.* 2011; 41(2):52-60.
31. Hofmann R. Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 15(1): 49-61, 2008.
32. Gubert MB, Santos LMP. Determinantes da insegurança alimentar no Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde*, 20 (2): 143-150, 2009.
33. Gubert MB et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 60 (2), 2010.
34. Gubert MB, Benício MHD, Santos LMP. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. *Cad. Saúde Pública*, 26(8): 1595-1605, 2010.
35. Rosa TEC et al. Segurança alimentar em domicílios chefiados por idosos, Brasil. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, 15 (1): 69-77, 2012.
36. Marin-Leon L et al. Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor de pele autorreferida e condição socioeconômica. *Rev Bras Epidemiol*, 14(3): 398-410, 2011.
37. Velasquez-Melendez et al. Mild but Not Light or Severe Food Insecurity is Associated with Obesity among Brazilian Women. *J. Nutr.* 141: 898–902, 2011.

38. Gomes GP, Gubert MB. Aleitamento materno em crianças menores de 2 anos e situação domiciliar quanto à segurança alimentar e nutricional. *J Pediatr*, 88 (3): 279-82, 2012.
39. Kac G et al. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*: 15(10), 1854–1860, 2012.
40. Kac G et al. Household Food Insecurity Is Not Associated with BMI for Age or Weight for Height among Brazilian Children Aged 0–60 Months. *PLoS ONE*, 7(9), 2012.
41. Reis M. Food insecurity and the relationship between Household income and children's health and Nutrition in brazil. *Health Econ*, 21: 405-427, 2012.
42. Schlüssel MM et al. Household food insecurity and excess weight/obesity among Brazilian women and children: a life-course approach. *Cad. Saúde Pública*, 29(2):219-241, 2013.
43. Santos LP, Gigante DP. Relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos. *Rev Bras Epidemiol*, 16(4): 984-94, 2013.
44. Vega JB, Taddei JAAC, Poblacion AP. Características sociodemográficas e nutricionais de crianças brasileiras menores de 2 anos beneficiárias de programas de transferência condicionada de renda em 2006. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(3):931-942, 2014.
45. Poblacion AP et al. Insegurança alimentar em domicílios brasileiros com crianças menores de cinco anos. *Cad. Saúde Pública*, 30(5):1067-1078, 2014.
46. Bortolini GA et al. Iniquidades sociais influenciam a qualidade e a diversidade da dieta de crianças brasileiras de 6 a 36 meses. *Cad. Saúde Pública*, 31(11): 2413-2424, 2015.

47. Poblacion AP et al. Food Insecurity and the Negative Impact on Brazilian Children's Health—Why Does Food Security Matter for Our Future Prosperity? Brazilian National Survey (PNDS 2006/07). *Food and Nutrition Bulletin*, 1-14, 2016.
  
48. Costa LV et al. Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009. *Economia e Sociedade*, 23 (2): 373-394, 2014.
  
49. Costa LV et al. Produtividade Agrícola e Segurança Alimentar dos Domicílios das Regiões Metropolitanas Brasileiras. *RESR*, 51 (4): 661-680, 2013.

## 5.2. Artigo original 2

### **Insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores nutricionais**

#### **Food and nutritional insecurity of Brazilian families, according to nutritional indicators**

**Resumo:** Este estudo objetivou avaliar a insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras segundo o consumo alimentar e estado nutricional. Avaliou-se informações da Pesquisa de Orçamentos Familiares – 2008-2009, conforme localização e situação dos domicílios. Utilizou-se indicadores de consumo inadequado para macronutrientes e de distrofia nutricional (baixo peso, excesso de peso ou baixa estatura), na família. Calculou-se a prevalência de insegurança alimentar e nutricional, pelos indicadores nutricionais de consumo e distrofia, e seus respectivos intervalos de confiança. Dos 13.569 domicílios avaliados pelo consumo alimentar, 67,55%, 43,96% e 6,85% apresentaram inadequação para consumo de lipídios, carboidratos e proteínas, respectivamente. Entre os 53.640 domicílios avaliados pelo estado nutricional, 15,10%, 35,15% e 45,50% apresentam, respectivamente, pelo menos um morador com baixo peso, baixa estatura e excesso de peso. A macrorregião Nordeste apresentou prevalência maior que as demais macrorregiões para a inadequação de lipídios (24,88%; IC<sub>95%</sub> 23,34-26,28) e carboidratos (15,32%; IC<sub>95%</sub> 13,76-16,90) e para presença de baixo peso (6,15%; IC<sub>95%</sub> 5,32-6,98), excesso de peso (14,77; IC<sub>95%</sub> 13,92-15,49) e baixa estatura (15,17%; IC<sub>95%</sub> 14,33-15,90), em pelo menos um dos moradores do domicílio. A insegurança, pela vertente nutricional, apresentou altas prevalências, conforme localização e situação do domicílio, reforçando a importância da ampla avaliação desta situação, por múltiplos indicadores.

**Descritores:** Consumo alimentar; estado nutricional; segurança alimentar e nutricional; domicílio

**Abstract:** This study aimed to evaluate the food and nutritional insecurity of Brazilian families according to food consumption and nutritional status.

Information from the Family Budget Survey - 2008-2009, based on the location and situation of the households, was evaluated. Indicators of inadequate food intake for macronutrients and nutritional dystrophy (low weight, overweight or short stature) were used in the family. The prevalence of food and nutritional insecurity, nutritional indicators of consumption and dystrophy, and their respective confidence intervals were calculated. Of the 13,569 households evaluated for food consumption, 67.55%, 43.96% and 6.85% were inadequate for lipids, carbohydrates and proteins, respectively. Among the 53,640 households evaluated by the nutritional status, 15.10%, 35.15% and 45.50% presented, respectively, at least one resident with low weight, short stature and overweight. The Northeast macroregion had a statistically higher prevalence than the other macro regions for the inadequacy of lipids (24.88%, 95% CI 23.34-26.28) and carbohydrates (15.32% CI 95% CI 13.76-16.90) and for the presence of low weight (6.15%; 95% CI: 5.32-6.98), overweight (14.77; 95% CI: 13.92-15.49) and short stature (15.17%; 95% CI 14.33-15.90) in at least one of the residents of the household. Insecurity, due to the nutritional aspect, presented high prevalence, according to the location and situation of the household, reinforcing the importance of the wide evaluation of this situation, by multiple indicators.

**Descriptors:** Food consumption; nutritional status; food and nutrition security; households

## **Introdução**

A presença de distrofias nutricionais e de inadequações no consumo alimentar são características de insegurança alimentar e nutricional e de violação do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). O conceito de insegurança alimentar e nutricional, oficializado pela Lei Orgânica, em 2006, ultrapassa o enfrentamento da fome e da desnutrição, sendo compreendido também pelo excesso de peso e doenças relacionadas a má alimentação<sup>1-4</sup>.

No Brasil, bem como em outros países, utiliza-se escalas de mensuração da percepção de insegurança, que são instrumentos validados para avaliar a dimensão alimentar da mesma. Além disso, estas escalas consideram, na investigação, período curto de referência (três a doze meses), geralmente insuficiente para

compreensão e identificação dos reflexos biológicos da insegurança, principalmente relacionados ao estado nutricional <sup>2,3,5,6</sup>.

Contudo, a vertente nutricional da insegurança, refletida pelas dimensões de acesso e utilização biológica dos alimentos, nem sempre é contemplada na avaliação desta situação <sup>7,8</sup>. Pesquisadores enfrentam dificuldades de mensuração da vertente nutricional da insegurança em função da ausência de instrumentos validados ou de utilização consolidada de indicadores padronizados que considerem a dimensão nutricional, pelo consumo alimentar e estado nutricional.

No Brasil, até o momento, são raros estudos que mensuraram a vertente nutricional da insegurança <sup>9-12</sup>. A maioria dos estudos relaciona indicadores nutricionais com a insegurança alimentar, geralmente avaliada por escalas de percepção, mas não amplia esta discussão não considerando as referências de estado nutricional e de consumo alimentar inadequados como indicadores da vertente nutricional da insegurança, mas apenas como fatores associados.

A avaliação da insegurança contemplando as vertentes alimentar e nutricional é essencial pois compreende os fatores determinantes e as consequências desta situação. O Brasil é um país de extensão multicontinental, com alta vulnerabilidade social, econômica e nutricional, que vivencia transições epidemiológicas (com presença de dupla carga de doenças) e nutricionais. Assim, países como o Brasil necessitam de investigação ampla da insegurança alimentar e nutricional, por macrorregião e situação urbana e rural, com o intuito de gerar intervenções públicas direcionadas para o enfrentamento da insegurança, conforme localização, situação e dimensões afetadas <sup>3,6,7</sup>. Assim, banco de dados de pesquisas nacionais, como da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), representativos da população brasileira, podem auxiliar na investigação da insegurança alimentar e nutricional, em suas distintas vertentes.

Assim, objetivou-se avaliar as prevalências de insegurança alimentar e nutricional, em famílias brasileiras, segundo indicadores de consumo alimentar e estado nutricional, por macrorregião e situação rural dos domicílios.

## **Metodologia**

Este estudo, do tipo transversal, utilizou dados oriundos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE) em 2008-2009, contendo informações dos blocos de questões: POF 1 - características do domicílio (situação urbana ou rural e localização, conforme macrorregião) e dos moradores (dados antropométricos: peso e estatura) e POF 7 - consumo alimentar individual. Estas informações contemplam domicílios de todas as unidades de federação do Brasil, da zona urbana e rural <sup>13-15</sup>.

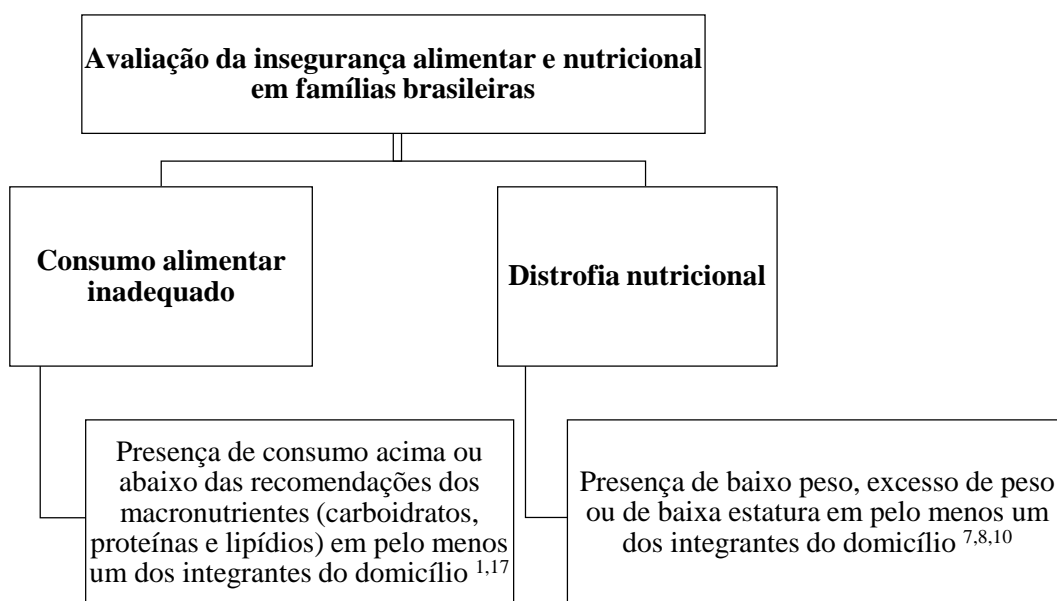
Como unidade amostral, neste estudo, considerou-se a família ou o domicílio, uma vez que o IBGE define família como o “conjunto total de pessoas moradoras do domicílio, ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência” e domicílio particular permanente como “habitação de uma ou mais pessoas, ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, sendo todo ou parte destinado exclusivamente à moradia” <sup>13</sup>. Considerou-se aqui o termo domicílio como sinônimo de família, para facilitar a compreensão das dimensões da (in) segurança alimentar e nutricional, que normalmente é apresentada considerando a família.

### ***Consumo alimentar***

O consumo alimentar foi investigado em moradores maiores de 10 anos, não gestantes, presentes no domicílio durante os períodos de pesquisa, representando 24,3% da amostra total da POF 2008-2009, ou seja, 13.569 domicílios. Empregou-se como inquérito o registro alimentar de dois dias não consecutivos. Todos os moradores ou seus responsáveis registraram os alimentos consumidos no domicílio e fora do mesmo, seguindo orientações e revisões dos agentes de pesquisa. Os 1.121 alimentos relatados como consumidos foram transformados e analisados em macronutrientes (carboidratos, lipídios e proteínas) por gramagem e calorias, utilizando as informações da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil, elaborada pelo IBGE <sup>16</sup>. Neste estudo avaliou-se o consumo alimentar de cada morador dos domicílios, a partir da média de dois dias de registro alimentar.

Considerou-se consumo alimentar inadequado quando este encontrava-se abaixo ou acima das recomendações para os macronutrientes, segundo *Acceptable Macronutrients Distribution Range* (AMDR). Ressalta-se que as faixas de adequação adotadas, para todas as idades, foram: carboidratos de 45 a 65% do valor energético total (VET), lipídios de 25 a 35% e proteínas de 10 a 30% e 10 a 35% para indivíduos de 10 a 18 anos e para os com 19 anos ou mais, respectivamente <sup>17</sup>.

Posteriormente, as informações de cada integrante da família foram agrupadas, representando o domicílio, sendo este classificado com presença de inadequação de macronutrientes quando pelo menos um de seus integrantes apresentava consumo abaixo ou acima das recomendações de pelo menos um dos macronutrientes. Domicílios com presença de inadequação de macronutrientes foram classificados como em situação de insegurança alimentar e nutricional <sup>1</sup> (Figura 1).



**Figura 1.** Propostas de avaliação de insegurança alimentar e nutricional, segundo metodologias de distrofia nutricional e de inadequação de consumo alimentar na família.

### ***Estado nutricional***

Para a avaliação do estado nutricional utilizou-se os dados de peso e estatura obtidos na POF 2008-2009 e calculou-se o índice de massa corporal, conforme características de cada grupo etário <sup>18-21</sup> de todos os moradores presentes no domicílio, durante os períodos de pesquisa. Avaliou-se a presença de baixa estatura em todos os indivíduos, independentemente da idade, pelo índice estatura/idade, visando detectar desnutrição progressiva ao longo da vida. Ressalta-se que para adultos e idosos considerou-se a altura atual, idade máxima presente nas curvas (19 anos) e ponto de corte  $< -2$  escore-Z para baixa estatura, que corresponde à estatura inferior a 161,9 centímetros para homens e 150,1 cm para mulheres <sup>21</sup>, com intuito de verificar presença de déficit nutricional cumulativo também nestes grupos

etários <sup>22,23</sup>. Não foi possível avaliar o estado nutricional das gestantes devido ausência de informações sobre semana gestacional ou peso pré-gestacional.

A partir dos dados individuais de estado nutricional classificou-se o domicílio quanto a presença de distrofia. A insegurança alimentar e nutricional, baseada no estado nutricional, foi determinada pela presença de, pelo menos, um dos moradores com distrofia: baixo peso, excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) ou baixa estatura <sup>7,8,10</sup> (Figura 1).

### ***Análise estatística***

Calculou-se as prevalências de insegurança alimentar e nutricional considerando o consumo alimentar inadequado e o estado nutricional com distrofia, conforme situação (urbana e rural) e localização (macrorregião) do domicílio, bem como seus respectivos intervalos de confiança de 95%. As análises estatísticas foram realizadas no *software* STATA versão 13.0.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, sob parecer 1.269.063/2015.

## **Resultados**

### ***Insegurança alimentar e nutricional pelo consumo alimentar***

O consumo alimentar foi avaliado em 13.569 domicílios, sendo 76,88% (n=10.432) situados na zona urbana. A localização, segundo macrorregião foi de 35,30% no Nordeste (n=4.790), 22,58% (n=3.064) no Sudeste, 14,86% no Centro Oeste (n=2.017), 14,59% (n=1.980) no Norte e 12,66% (n=1.718) no Sul.

A insegurança alimentar e nutricional no domicílio, dada pela presença de pelo menos um morador com consumo inadequado para pelo menos um dos macronutrientes (abaixo ou acima das recomendações), estava presente em 74,71% (IC<sub>95%</sub> 73,83-75,54) (n=10.137) das famílias. Considerando a inadequação de cada macronutriente 67,55% (IC<sub>95%</sub> 66,52-68,45) (n=9.166) dos domicílios apresentavam insegurança alimentar e nutricional pelo consumo inadequado de lipídios, 43,96% (IC<sub>95%</sub> 42,64-45,17) (n=5.965) de carboidratos e 6,85% (IC<sub>95%</sub> 5,24-8,58) (n=930) de proteínas. Destaca-se que em 5.924 domicílios houve concomitância de inadequação de consumo de mais de um dos macronutrientes.

Ao considerar a inadequação de consumo de lipídios, em pelo menos um dos moradores do domicílio, verificou-se prevalências na zona rural de 72,36% (IC<sub>95%</sub> 70,69-73,85) (n=2.270) e na zona urbana de 66,10% (IC<sub>95%</sub> 65,18-67,01) (n=6.896) das famílias brasileiras. A prevalência de insegurança pela inadequação de lipídios, nas macrorregiões, foi no Norte de 74,34% (IC<sub>95%</sub> 72,30-76,20) (n=1.472), Nordeste de 70,48% (IC<sub>95%</sub> 69,08-71,68) (n=3.376), Sul de 67,23% (IC<sub>95%</sub> 64,89-69,38) (n=1.155), Centro Oeste de 62,52% (IC<sub>95%</sub> 60,36-64,63) (n=1.261) e Sudeste de 62,08% (IC<sub>95%</sub> 60,26-63,73) (n=1.902) (Figura 2). Em domicílios localizados na zona rural a prevalência de insegurança pela inadequação de lipídios foi estatisticamente maior que a encontrada na urbana, assim como os localizados no Norte apresentaram maior prevalência que os localizados nas demais macrorregiões brasileiras, segundo o intervalo de confiança.

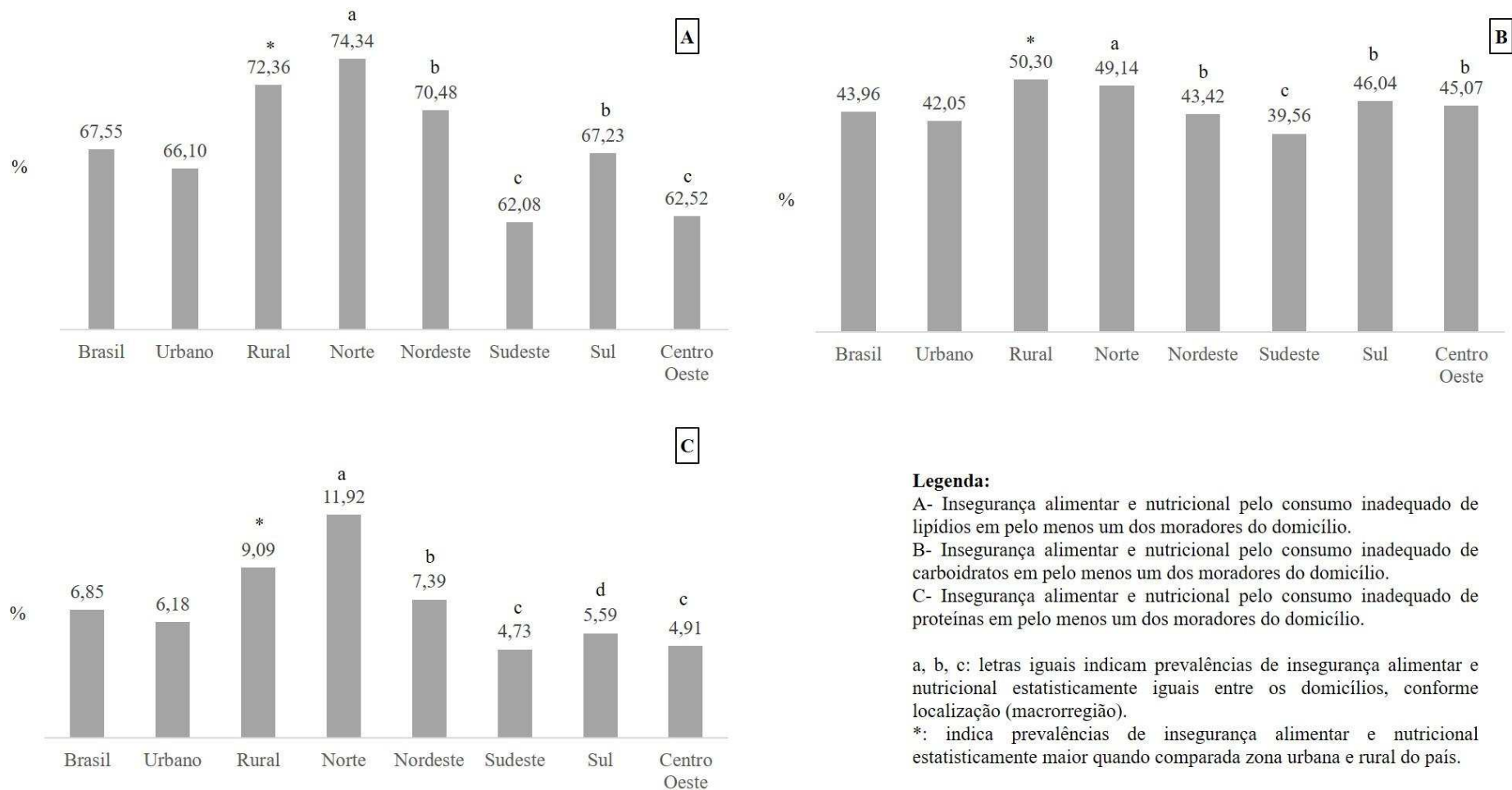
A insegurança pela inadequação no consumo de carboidratos nas famílias apresentou prevalências na zona rural de 50,30% (IC<sub>95%</sub> 49,01-51,57) (n=1.578) e na zona urbana de 42,05% (IC<sub>95%</sub> 41,04-42,94) (n=4.387), nos domicílios brasileiros. Nas macrorregiões, a prevalência no Norte foi de 49,14% (IC<sub>95%</sub> 46,86-51,31) (n=973), Sul de 46,04% (IC<sub>95%</sub> 43,60-48,37) (n=791), Centro Oeste de 45,07% (IC<sub>95%</sub> 42,82-47,21) (n=909), Nordeste de 43,42% (IC<sub>95%</sub> 41,99-44,82) (n=2.080) e Sudeste de 39,56% (IC<sub>95%</sub> 37,75-41,24) (n=1.212) (Figura 2). A macrorregião Norte apresentou prevalência de inadequação no consumo de carboidratos significativamente maior que as demais macrorregiões, e a zona rural apresentou maior prevalência que a urbana, de acordo com o intervalo de confiança.

Já o consumo inadequado de proteínas nos domicílios teve prevalência na zona rural de 9,09% (IC<sub>95%</sub> 8,98-9,18) (n=285) e na zona urbana de 6,18% (IC<sub>95%</sub> 6,08-6,27) (n=645) das famílias brasileiras. Nas macrorregiões, a prevalência foi no Norte de 11,92% (IC<sub>95%</sub> 10,52-13,42) (n=236), Nordeste de 7,39% (IC<sub>95%</sub> 7,26-7,51) (n=354), Sul de 5,59% (IC<sub>95%</sub> 5,34-5,82) (n=96), Centro Oeste de 4,91% (IC<sub>95%</sub> 4,68-5,12) (n=99) e Sudeste de 4,73% (IC<sub>95%</sub> 4,55-4,90) (n=145) (Figura 2). A prevalência de inadequação no consumo proteico foi estatisticamente maior na macrorregião Norte, quando comparada as demais macrorregiões, e maior na zona rural quando comparada à urbana, segundo os intervalos de confiança.

### ***Insegurança alimentar e nutricional pelo estado nutricional***

Avaliou-se o estado nutricional de residentes em 53.640 domicílios, sendo 76,40% (n=40.981) situados no meio urbano. Em relação às macrorregiões brasileiras, 34,52% (n=18.515) estavam localizados no Nordeste, 24,88% (n=13.346) no Sudeste, 14,89% (n=7.989) no Centro Oeste, 13,83% (n=7.418) no Norte e 11,88% (n=6.372) no Sul.

A insegurança alimentar e nutricional, avaliada pela inadequação do índice de massa corporal (baixo peso ou excesso de peso) em pelo menos um dos moradores do domicílio esteve presente em 52,14% (IC<sub>95%</sub> 51,51-52,68) (n=27.968) das famílias. Desses, 15,10% (IC<sub>95%</sub> 14,32-15,89) (n=8.101) estavam em insegurança pela presença de pelo menos um morador com baixo peso. Considerando a faixa etária, 1,80% (IC<sub>95%</sub> 1,02-2,79) (n=968) dos domicílios apresentaram crianças com baixo peso, 1,57% (IC<sub>95%</sub> 0,82-2,62) (n=843) adolescentes, 4,36% (IC<sub>95%</sub> 3,53-5,22) (n=2.338) adultos e 8,33% (IC<sub>95%</sub> 7,51-9,15) (n=4.467) idosos. A prevalência de baixo peso em domicílios com crianças e adolescentes foi similar, sendo estatisticamente menor que em domicílios com adultos e idosos, conforme o intervalo de confiança. Ressalta-se que domicílios que apresentam idosos com baixo peso exibiram prevalência de insegurança 4,62 e 5,31 vezes maior que aqueles com crianças ou adolescentes com baixo peso, respectivamente; enquanto domicílios com baixo peso em adultos apresentaram prevalência desta distrofia 2,42 e 2,77 vezes maior que aqueles com crianças ou adolescentes com baixo peso, respectivamente. Ressalta-se que em 515 domicílios o baixo peso esteve presente, concomitantemente, em moradores com faixas etárias distintas.



**Figura 2.** Prevalência de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicador de consumo alimentar inadequado para macronutrientes, conforme localização e situação do domicílio. Brasil 2008-2009.

Verificou-se prevalência de insegurança pelo baixo peso nas famílias de 17,67% (IC<sub>95%</sub> 16,94-18,27) na zona rural (n=2.237) e de 14,31% (IC<sub>95%</sub> 13,96-14,64) na zona urbana (n=5.864), nos domicílios brasileiros. Nas macrorregiões, a prevalência no Nordeste foi de 17,84% (IC<sub>95%</sub> 17,25-18,36) (n=3.304), Norte de 14,56% (IC<sub>95%</sub> 13,71-15,32) (n=1.080), Centro Oeste de 14,56% (IC<sub>95%</sub> 13,72-15,28) (n=1.163), Sudeste de 14,02% (IC<sub>95%</sub> 13,41-14,59) (n=1.874) e Sul de 10,67% (IC<sub>95%</sub> 9,84-11,37) (n=680) (Figura 3). Domicílios localizados no Nordeste apresentaram prevalência estatisticamente maior que os das demais macrorregiões, e os situados na zona rural maior prevalência que os da zona urbana, segundo o intervalo de confiança.

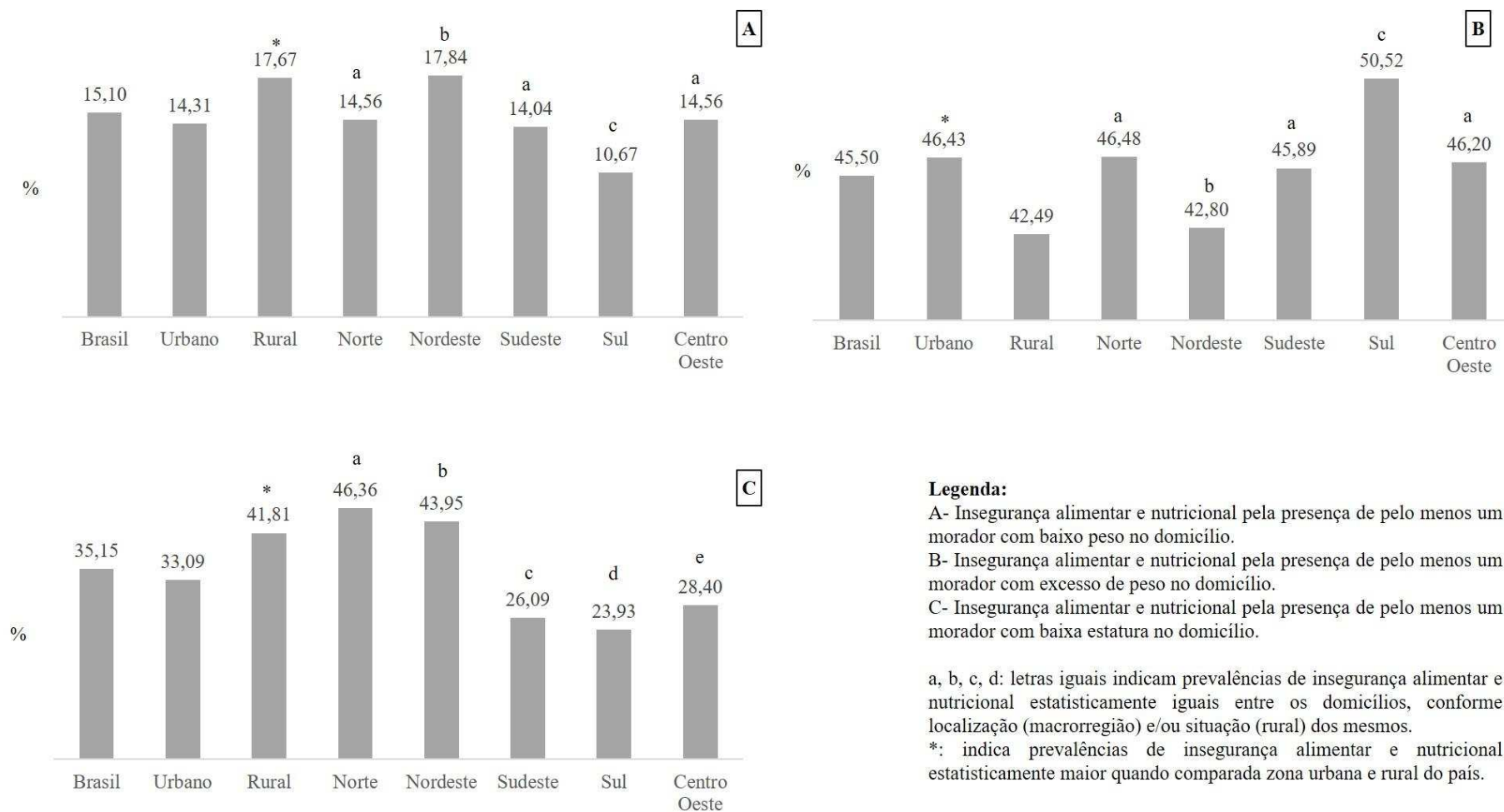
A insegurança pelo excesso de peso esteve presente em 45,50% (IC<sub>95%</sub> 45,07-46,32) (n=24.408) dos domicílios, sendo que 7,28% (IC<sub>95%</sub> 6,40-8,05) (n=3.903) apresentaram sobrepeso ou obesidade em crianças, 6,18% (IC<sub>95%</sub> 5,29-6,95) (n=3.317) em adolescentes, 27,44% (IC<sub>95%</sub> 26,67-28,12) (n=14.718) em adultos e 4,60% (IC<sub>95%</sub> 3,81-5,51) (n=2.470) em idosos. A prevalência de excesso de peso em adultos, nos domicílios, foi estatisticamente maior do que nas demais faixas etárias sendo 5,97 vezes maior que domicílios com idosos e 3,77 vezes com crianças, nesta situação de insegurança. A prevalência de domicílios com crianças com sobrepeso e obesidade foi 1,58 vezes maior do que em domicílios com idosos com estas distrofias.

Domicílios situados na zona urbana apresentaram prevalência de excesso de peso de 46,43% (IC<sub>95%</sub> 45,91-46,88) (n=19.029) e na zona rural de 42,49% (IC<sub>95%</sub> 41,53-43,26) (n=5.379). A prevalência nos domicílios localizados nas macrorregiões Sul foi de 50,52% (IC<sub>95%</sub> 49,26-51,73) (n=3.219), Norte de 46,48% (IC<sub>95%</sub> 45,26-47,54) (n=3.448), Centro Oeste de 46,20% (IC<sub>95%</sub> 45,10-47,30) (n=3.691), Sudeste de 45,89% (IC<sub>95%</sub> 44,94-46,64) (n=6.125) e Nordeste de 42,80% (IC<sub>95%</sub> 42,08-43,51) (n=7.925) (Figura 3). Os domicílios localizados no Sul apresentaram prevalência de insegurança pelo excesso de peso estatisticamente maior que as demais macrorregiões e os situados na zona urbana prevalência estatisticamente maior que os situados na zona rural, segundo os intervalos de confiança.

Ressalta-se que houve coexistência nas famílias, nas distintas faixas etárias, de baixo e excesso de peso, em 1.866 domicílios, sendo o mesmo classificado como em situação de insegurança alimentar e nutricional pelas duas distrofias.

Em relação ao déficit de estatura, 35,15% (IC<sub>95%</sub> 34,41-35,78) (n=18.852) dos domicílios estavam inseguros por apresentarem algum integrante com esta distrofia, independentemente da idade. Entre os domicílios, 4,43% (IC<sub>95%</sub> 3,62-5,32) (n=2.377) apresentaram esta distrofia em crianças, 13,13% (IC<sub>95%</sub> 12,32-13,91) (n=7.043) em adolescentes, 16,23% (IC<sub>95%</sub> 15,43-16,99) (n=8.704) em adultos e 8,71% (IC<sub>95%</sub> 7,91-9,55) (n=4.673) em idosos, com concomitância de baixa estatura entre diferentes grupos etários na mesma família em 3.945 domicílios. Entre os domicílios que apresentaram algum integrante com desnutrição progressiva (n=18.852), 49,97% (n=9.420) eram domicílios com crianças e/ou adolescentes com baixa estatura. As prevalências de baixa estatura nos domicílios foram estatisticamente diferentes, conforme faixa etária, sendo 3,66 vezes maior entre domicílios com esta distrofia em adultos e 2,96 vezes em domicílios com adolescentes com desnutrição progressiva, quando comparado aos com crianças com esta distrofia.

Domicílios situados na zona rural apresentaram prevalência de baixa estatura de 41,81% (IC<sub>95%</sub> 40,93-42,66) (n=5.293) e os da zona urbana de 33,09% (IC<sub>95%</sub> 32,54-33,45) (n=13.559). A prevalência nos domicílios, segundo localização, foi de 46,36% (IC<sub>95%</sub> 45,16-47,44) no Norte, 43,95% (IC<sub>95%</sub> 43,18-44,61) (n=8.137) no Nordeste, 28,40% (IC<sub>95%</sub> 27,41-29,40) (n=2.269) no Centro Oeste, 26,09% (IC<sub>95%</sub> 25,25-26,75) (n=3.482) no Sudeste e 23,93% (IC<sub>95%</sub> 22,85-24,96) (n=1.525) no Sul (Figura 3). A prevalência de baixa estatura foi estatisticamente maior em domicílio localizados no Norte, em relação as demais macrorregiões, sendo estatisticamente diferente entre elas. Os domicílios situados na zona rural do país apresentaram maior prevalência que os da zona urbana.



**Figura 3.** Prevalência de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicador de distrofia nutricional conforme localização e situação do domicílio. Brasil 2008-2009.

## Discussão

O consumo alimentar é indicador indireto da insegurança alimentar e nutricional, sendo influenciado pelas vulnerabilidades socioeconômicas, hábitos alimentares e informações inadequadas que podem refletir na escolha de alimentos. O consumo inadequado de alimentos, de forma recorrente, tanto em termos quantitativos como qualitativos, pode refletir na situação de insegurança alimentar e nutricional da família, em função das dificuldades de alcançar regularmente as dimensões de acesso e disponibilidade, refletindo-se na perspectiva de utilização biológica dos alimentos, com implicações como fome, inclusive a fome oculta, e distrofias nutricionais<sup>4,24</sup>.

Assim como o consumo alimentar, as distrofias nutricionais são indicadores indiretos de insegurança alimentar familiar uma vez que o indivíduo pode apresentar-se eutrófico, em relação ao estado nutricional, mas inseguro diante de alguma outra dimensão desta situação (por exemplo, em insegurança alimentar pelo consumo inadequado de alimentos)<sup>2,25</sup>. Porém, acredita-se que a distrofia nutricional (baixo peso, excesso de peso e baixa estatura) deve ser considerada um indicador direto da insegurança nutricional, uma vez que estes refletem privações da alimentação adequada, em quantidade e qualidade, característico de quebra no direito humano a alimentação adequada. O indicador de insegurança alimentar e nutricional pela distrofia nutricional apresenta-se de forma muito específica diante da situação de insegurança por ser o reflexo distal da mesma, uma vez que a perda ou ganho de peso e ganho estatural inadequado são decorrentes da violação inicial das outras vertentes da insegurança, como o acesso e consumo de alimentos adequados e de forma regular.

Para a insegurança alimentar e nutricional avaliada pelo consumo alimentar inadequado, verificou-se que aproximadamente  $\frac{3}{4}$  das famílias brasileiras apresentam inadequação na ingestão de pelo menos um dos macronutrientes. Entre os macronutrientes, o consumo inadequado de lipídios foi o mais expressivo, seguido da inadequação de carboidratos, ambos com maior prevalência na macrorregião Norte e na zona rural. Estas inadequações podem ser explicadas pela vulnerabilidade socioeconômica que pode resultar em maior consumo de alimentos como óleos, gorduras, carboidratos simples e produtos ultraprocessados, em função do preço mais acessível, alta palatabilidade, capacidade aumentada de saciação e saciedade, além de hábitos alimentares característicos destas localidades. Estas particularidades podem

justificar a procura por alimentos com alto teor de lipídios e de carboidratos nas situações de privação, visando menor gasto financeiro e menor sensação de fome <sup>26-28</sup>.

A prevalência de consumo inadequado de proteínas foi cerca de 10 vezes menor que o de lipídios, indicando que o principal problema alimentar das famílias brasileiras não é proteico. Apesar do preço mais elevado de alimentos fontes como carnes, leite e derivados, a população brasileira mantém o hábito de consumo de arroz e feijão, além do consumo de diferentes tipos de carne, que contribuem para o maior aporte proteico <sup>24,29-31</sup>.

Famílias residentes principalmente nas macrorregiões Norte e Nordeste e na zona rural apresentam menor acesso a alimentação de qualidade e aporte inadequado de nutrientes, em função das vulnerabilidades socioeconômicas, que resultam em presença de distrofias nutricionais decorrentes da escassez de alimentos diversificados e saudáveis, bem como do excesso de alimentos de alta densidade calórica, principalmente ultraprocessados <sup>27,29,30,32,33</sup>. Estes resultados reforçam a necessidade de estratificação do olhar da insegurança alimentar e nutricional por situação e localização dos domicílios, em função da ampla extensão territorial e heterogeneidade socioeconômica presente no país.

Verificou-se maior prevalência de insegurança alimentar e nutricional pela presença de desnutrição atual e pregressa, dada pelos déficits de peso e estatura, respectivamente, em domicílios localizados no Norte, Nordeste e zona rural, enquanto os domicílios localizados no Sul apresentaram menor prevalência destas distrofias.

As distrofias nutricionais (baixo peso, excesso de peso ou baixa estatura) presentes nas famílias brasileiras podem ser consideradas como problema de saúde pública por apresentarem prevalência superior ao esperado (5%) <sup>34</sup>. Destaca-se que, no Brasil, segundo classificação da Organização Mundial de Saúde, a presença de baixo peso nos domicílios é característica de exposição moderada (10 a 19%), independentemente da localização e situação dos mesmos. Já em relação à desnutrição pregressa, os domicílios brasileiros apresentam exposição muito alta ( $\geq 30\%$ ), independente da situação urbana ou rural dos mesmos. Considerando a localização dos domicílios nas macrorregiões, a exposição de desnutrição pregressa é considerada alta (20 a 29%) no Sul, Sudeste e Centro Oeste e muito alta ( $\geq 30\%$ ) no Norte e Nordeste <sup>34</sup>. O excesso de peso, assim como a baixa estatura, pode ser considerado como um problema de saúde pública com alta exposição em famílias brasileiras ( $\geq 30\%$ ), independentemente da localização e situação dos domicílios <sup>34</sup>.

Apesar desta classificação de problema de saúde pública ser adotada para avaliação de indivíduos em uma determinada região, e do fato que pode haver domicílios com mais de um morador com a mesma distrofia, ressalta-se que a adaptação desta referência para domicílios reflete esta exposição, podendo ser utilizada. A exposição moderada a alta de distrofias nutricionais em famílias brasileiras, caracteriza a situação de insegurança alimentar e nutricional, em suas múltiplas vertentes e dimensões, como um problema de saúde mundial <sup>33,35</sup>.

Ressalta-se que, entre os domicílios brasileiros, verificou-se maior presença de baixo peso em adultos e idosos, quando comparado aos demais grupos etários e menor prevalência de excesso de peso em idosos, seguido de adolescentes e crianças. A baixa estatura, referente à desnutrição pregressa, foi mais acentuada em domicílios com esta distrofia em adultos, se comparada aos demais grupos etários. Em relação às famílias, verificou-se que a prevalência de excesso de peso foi três vezes maior do que a de baixo peso, em pelo menos um dos integrantes.

Estes resultados intensificam a necessidade de avaliação do estado nutricional, no contexto da insegurança alimentar e nutricional familiar, e caracterizam as transições nutricional e epidemiológica, vivenciadas no país. O Brasil enfrenta um quadro de saúde e de insegurança alimentar e nutricional preocupante, com alta proporção de famílias com presença de indivíduos com desnutrição atual e pregressa, bem como com excesso de peso, sendo esta dupla face da insegurança presente, muitas vezes, concomitantemente dentro do mesmo domicílio. Esta situação ilustra a dupla carga de doenças que acomete os brasileiros, agravando ainda mais a insegurança no país <sup>24,31,32,36,37</sup>.

A desnutrição, atual ou pregressa, apresenta relação com a insegurança alimentar e nutricional já estabelecida. Nesta situação, a privação de alimentos em quantidade e qualidade suficiente é refletida em menores índices ponderal e de estatura, em função da deficiência calórica, dieta desbalanceada em macronutrientes e fome oculta, muitas vezes somadas as condições sanitárias desfavoráveis e ao acesso a serviços de saúde precários que intensificam a instalação destas distrofias <sup>24,36,38-40</sup>.

A baixa estatura, indicativa de desnutrição pregressa, geralmente é investigada em indivíduos menores de 20 anos em função das fases de crescimento e desenvolvimento em crianças e adolescentes. Porém, no contexto familiar da insegurança alimentar e nutricional, considera-se de grande valia utilizar este indicador

também em adultos e idosos, visando avaliar nos distintos grupos etários a presença da desnutrição crônica, ainda presente no Brasil e em países emergentes <sup>38,40,41</sup>.

O excesso de peso, característico da insegurança alimentar e nutricional, vem sendo discutido neste contexto desde meados da década de 1990 <sup>42</sup> e apresenta algumas hipóteses de ocorrência, relacionadas principalmente a baixa qualidade dos alimentos ingeridos e a adaptações orgânicas de enfrentamento desta situação. Entre as teorias discutidas destaca-se: indivíduos que sofrem constante jejum, inclusive no período intrauterino, podem sofrer adaptações metabólicas, conhecidas como *imprinting* metabólico, que resultam em armazenamento de energia, com consequente ganho de peso e surgimento de doenças crônicas na fase adulta <sup>43,44</sup>; famílias em situação de pobreza tendem a adquirir alimentos de custo mais acessível, que geralmente apresentam baixo teor de micronutrientes, alta densidade energética e baixa diversidade dos grupos alimentares, ocasionando ganho de peso <sup>26,28,37</sup>; os momentos de privação de alimentos geram ansiedade e incerteza em relação a estabilidade de consumo alimentar, podendo levar a episódios de compulsão quando tem-se alimentos disponíveis, resultando em ganho de peso <sup>26,43,44</sup>.

A literatura científica brasileira contempla a avaliação da dimensão nutricional de forma ainda discreta, sendo utilizados como indicadores desta avaliação o consumo alimentar calórico por adulto equivalente <sup>12</sup>, presença de desnutrição em crianças <sup>10</sup> ou protocolos de investigação utilizando múltiplos indicadores desta situação <sup>9,11</sup>. Grande parte dos estudos brasileiros geralmente não avaliam indicadores nutricionais da insegurança ou quando o fazem, não mensuram esta dimensão e sim associam a presença de distrofia nutricional e de consumo inadequado com a insegurança alimentar, detectada pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar <sup>3,4,10,23,24,28,29,31,32,40,41,45-47</sup>.

Alguns estudos relacionam a situação de insegurança, geralmente detectada por escalas de percepção, a variáveis de consumo alimentar como omissão de refeições, consumo de certos grupos alimentares como frutas, carnes, leite e derivados, óleos e açúcares, ingestão de nutrientes a exemplo proteínas, ferro, cálcio, qualidade e diversidade da dieta <sup>3,4,24,29,31,45,46</sup>, bem como relacionam com variáveis de estado nutricional de baixo peso, baixa estatura e excesso de peso <sup>3,23,28,40,47</sup>.

O presente estudo foi realizado com amostra representativa da população brasileira, utilizando a única pesquisa nacional que aborda consumo alimentar de maiores de dez anos e estado nutricional de todos os grupos etários, publicada até o

momento <sup>48</sup>. A análise aqui apresentada considerou parâmetros nutricionais de todos os integrantes da família, presentes durante o período de pesquisa, não sendo utilizado medida *proxy* de morador de referência ou adulto equivalente.

Este estudo propõe parâmetros da avaliação da dimensão nutricional da insegurança, que refletem o amplo conceito de insegurança alimentar e nutricional e as dimensões da insegurança, adotados no Brasil, atenuando as lacunas enfrentadas pelos pesquisadores da temática, lacunas estas que dificultam a comparação entre os raros estudos existentes. Estes aspectos fortalecem os resultados deste estudo e permitem ampliação da discussão das vertentes alimentar e nutricional da insegurança.

A alimentação saudável e equilibrada, refletida no estado nutricional adequado são indicadores de segurança alimentar e nutricional e devem ser incorporados na avaliação desta situação, visando compactuar com a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional vigente no país <sup>1,4,24,36</sup>. Estes indicadores contemplam parte das múltiplas facetas da insegurança alimentar e nutricional, principalmente as relacionadas a utilização biológica dos alimentos, devendo seu uso ser mais explorado por pesquisadores da área.

### **Considerações finais**

Avaliar a vertente nutricional da insegurança alimentar permite compreender as múltiplas faces desta situação, relacionadas às dimensões de acesso, disponibilidade, utilização biológica e estabilidade, contemplando fatores determinantes e as consequências desta situação.

Os indicadores de desnutrição, atual e pregressa, e de excesso de peso devem ser incorporados na avaliação da situação de insegurança alimentar e nutricional, visando contemplar o amplo conceito adotado no país. Ressalta-se que o déficit de estatura, de adultos e idosos, deve ser considerado como indicador de insegurança alimentar e nutricional por caracterizar a desnutrição crônica, disseminada no país, que vivencia transições nutricionais e epidemiológicas que podem ser refletidas por esta avaliação.

Dentre as dimensões da insegurança alimentar e nutricional, a utilização biológica dos alimentos é a de mais difícil mensuração, em função dos altos custos e necessidade de demanda dispendiosa na coleta e avaliação do consumo alimentar e estado nutricional. Além disso, a investigação da insegurança alimentar e nutricional

deve, sempre que possível, considerar a situação urbana ou rural do domicílio, bem como sua localização por macrorregião, em função das diferentes probabilidades de ocorrência desta situação, independente da renda familiar. Assim sendo, destaca-se a importância de valorizar e ampliar a utilização de banco de dados de pesquisas representativas da população brasileira que contemplem estas informações, na investigação da insegurança alimentar e nutricional.

## **Referências**

1. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. Dispõe sobre a Criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. 2006.
2. Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estud Av.* 2007; 21(60):143-154.
3. Morais DC, Dutra LV, Franceschini SCC, Priore SE. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014; 19(5):1475-1488.
4. Coelho SEAC, Gubert MB. Insegurança alimentar e sua associação com consumo de alimentos regionais brasileiros. *Rev. Nutr.* 2015; 28(5):555-567.
5. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM. Food insecurity measurement and indicators. *Rev Nutr.* 2008; 21(Supl.):15-26.
6. Sperandio N, Morais DC, Priore SE. Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2018; 23(2):449-462.
7. Kepple AW, Segall-Corrêa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2011; 16(1):187-199.

8. Nordim SM, Boyle M, Kemmer TM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutrition Security in Developing Nations: Sustainable Food, Water, and Health. *J Acad Nutr Diet*. 2013; 113(4):581–595.
9. Panelli-Martins BE, Santos SMC, Assis AMO. Segurança alimentar e nutricional: desenvolvimento de indicadores e experimentação em um município da Bahia, Brasil. *Rev. Nutr*. 2008; 21:65-81.
10. Lang RMF, Almeida CCBA, Taddei JAAC. Segurança alimentar e nutricional de crianças menores de dois anos de famílias de trabalhadores rurais Sem Terra. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16 (7): 3111-3118.
11. Tinoco SGG et al. Segurança Alimentar e Nutricional na Região Centro-Oeste: particularidades e contrastes. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2011; 18(1): 58-72.
12. Costa LV et al. Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009. *Economia e Sociedade*. 2014; 23 (2): 373-394.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro; 2010.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.

17. Institute of Medicine. IOM. In: Dietary References Intake s for energy, carboidrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and aminoacids. Washington, DC: The National Academy Press, 2002.
18. World Health Organization. WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. WHO Technical Report Series n. 894. Geneva, Switzerland: WHO, 2000.
19. Organização Pan-Americana da Saúde. OPAS. Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS; 2003.
20. World Health Organization. WHO. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weighth-for-height and body mas índex-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.
21. World Health Organization. WHO. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization 2007, p. 660-667. 2007.
22. World Bank. World development indicators. Washington. The World Bank, 2004.
23. Oliveira JS, Lira PIC, Andrade SLLS, Sales AC, Maia SR, Batista Filho M. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de São João do Tigre, no semi-árido do Nordeste. Rev. Bras Epidemiol. 2009; 12(3):413-423.
24. Poblacion AP et al. Food Insecurity and the Negative Impact on Brazilian Children’s Health—Why Does Food Security Matter for Our Future Prosperity? Brazilian National Survey (PNDS 2006/07). Food and Nutrition Bulletin. 2016; 1-14.
25. Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: The role of energy density and energy costs. American Journal of Clinical Nutrition. 2004; 79(1): 6-16.

26. Basiotis PP, Lino M. Food insufficiency and prevalence of overweight among adult women. *Nutrition Insights*. 2002; 26:1-2.
27. Drewnowski A, Darmon N. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. *J Clin Nutr*. 2005; 82:265–73.
28. Kac G, Velasquez-Melendez G, Schlussek MM, Segall-Corrêa AM, Silva AAM, Perez-Escamilla R. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*. 2012; 15(10):1854–60.
29. Panigassi G et al. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. *Rev. Nutr*. 2008; 21: 135s-144s.
30. Levy BR, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. *Rev Saúde Pública*. 2012; 46(1):6-15.
31. Almeida JA et al. Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de assentamentos rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22(2): 479-488.
32. Valásquez-Melendez G, Schlussek MM, Brito AS, Silva AAM, Lopes-Filho J, Kac G. Mild but not light or severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian women. *J Nutr*. 2011; 141(5):898-902.
33. Bezerra TA, Olinda RA, Pedraza DF. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22(2):637-651.
34. World Health Organization. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854. Geneva, World Health Organization, 1995.

35. Guerra LDS, Espinosa MM, Bezerra ACD, Guimarães LV, Lima-Lopes MA. Insegurança alimentar em domicílios da Amazônia Legal Brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saude Publica*. 2013; 29(2):335-348.
36. Pinheiro ARO, Carvalho MFCC. Transformando o problema da fome em questão alimentar e nutricional: uma crônica desigualdade social. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2010; 15(1).
37. Mazur CE, Navarro F. Insegurança alimentar e obesidade em adultos: Qual a relação? *Saúde (Santa Maria)*. 2015; 41(2): 35-44.
38. Onis M, Frongillo EA, Blössner N. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *Bull World Health Organ*. 2000; 78(10):1222-33.
39. Matheson DM, Varady J, Varady A, Killen JD. Household food security and nutritional status of Hispanic children in the fifth grade. *Am J Clin Nutr*. 2002; 76(1):210-17.
40. Oliveira JS, Lira PIC, Maia SR, Sequeira LAS, Amorim RCA, Batista Filho M. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de Gameleira, zona da mata do Nordeste brasileiro. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2010; 10(2): 237-45.
41. Souza MM, Pedraza DF, Menezes TN. Estado nutricional de crianças assistidas em creches e situação de (in) segurança alimentar de suas famílias. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2012; 17(12):3425-36.
42. Dietz, W.H. Does hunger cause obesity? *Pediatrics*. 1995; 95(5):766.
42. Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA. Low family income and food insufficiency in relation to overweight in US children: is there a paradox? *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001; 155(10):1161-67.

44. Martin KS, Ferris AM. Food insecurity and gender are risk factors for obesity. *J Nutr Educ Behav.* 2007; 39:31-36.
45. Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26(8): 1642-1650.
46. Bortolini GA et al. Iniquidades sociais influenciam a qualidade e a diversidade da dieta de crianças brasileiras de 6 a 36 meses. *Cad. Saúde Pública.* 2015; 31(11): 2413-24.
47. Santos LP, Gigante DP. Relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos. *Rev Bras Epidemiol.* 2013; 16(4): 984-94.
48. Sperandio N, Priore SE. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2017; 22(2): 499-508.

### 5.3. Artigo original 3

#### **Preocupação com quantidade insuficiente de alimentos representa *proxy* de insegurança alimentar, em estudos populacionais**

#### **Concern about insufficient quantity of food represents proxy for food insecurity, in population studies**

**Resumo:** Objetivou-se verificar a validade de questões isoladas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) como *proxy* de insegurança alimentar, utilizando banco de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), edições de 2009 e 2013. Para avaliar a validade das questões isoladas da EBIA calculou-se sensibilidade (proporção de domicílios com insegurança alimentar, segundo EBIA, e resposta negativa à questão isolada), valor preditivo negativo (proporção de domicílios sem insegurança alimentar pela EBIA, e resposta negativa à questão isolada) e concordância entre as questões isoladas e escala completa, pelo coeficiente de Kappa. Considerou-se como padrão ouro a classificação da insegurança alimentar dada pela pontuação total da EBIA. As primeiras quatro questões da escala apresentaram melhores resultados de valores preditivos negativos, sensibilidade e concordância em ambas as PNAD. A primeira pergunta, referente a “preocupação com que o alimento acabasse antes de ter acesso a mais alimentos” destacou-se em relação as demais, com valores preditivos negativos e de concordância superiores a 94% e de sensibilidade superiores a 85%. Assim, a questão relativa à preocupação quanto a quantidade de alimentos pode ser considerada como *proxy* de insegurança alimentar em estudos populacionais.

**Palavra-Chave:** segurança alimentar e nutricional; inquérito epidemiológico; validação

**Abstract:** The objective of this study was to verify the validity of issues isolated from the Brazilian Scale of Food Insecurity (EBIA) as a proxy for food insecurity, using the National Survey of Household Sample Database (PNAD), 2009 and 2013 editions. The validity of the isolated EBIA questions was calculated by the sensitivity (proportion of households with food insecurity according to EBIA, and negative

response to the isolated question), negative predictive value (proportion of households without food insecurity by EBIA, and negative response to the isolated question) and agreement between the isolated questions and the full scale by the Kappa test. The classification of the food insecurity situation, given by the EBIA total score, was considered a gold standard. The first four questions on the scale presented the best results of negative predictive values, sensitivity and agreement in both PNAD. A first question, referring to "concern as food ends before the end of more food" destacou-se em relação as demais, with negative predisposing values and concordância superior to 94% e of sensibilidade superior to 85%. Assim, to questão relative à preocupação quanto a quantidade of food can be considered as a proxy of insecurity to feed in populated studies.

**Keywords:** food and nutritional security; epidemiological survey; validation

## **Introdução**

A avaliação da situação de insegurança alimentar e nutricional deve pautar-se na utilização de distintos indicadores que abarquem tanto a dimensão alimentar quanto a nutricional. Assim, deve-se primar pela utilização de instrumentos de percepção da situação de insegurança alimentar, como as escalas psicométricas, além de indicadores socioeconômicos, de consumo e disponibilidade alimentar e de estado nutricional <sup>1,2,3,4</sup>.

Esta avaliação, empregando os distintos indicadores, é complexa, não sendo adotada em grande parte dos estudos nacionais e internacionais <sup>3,4</sup>. Prova disto é que o único estudo representativo da população brasileira que avalia a situação de insegurança alimentar no Brasil – a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) - utiliza para tanto apenas a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), sem considerar os demais instrumentos <sup>5,6</sup>. Ressalta-se que na PNAD também são coletadas informações referentes às condições socioeconômicas, e que estas são utilizadas para caracterizar a população conforme a categoria de segurança ou insegurança alimentar, pela EBIA, mas não como indicador indireto desta situação <sup>5,6</sup>. Sendo assim, os estudos de avaliação da insegurança alimentar, baseados nos dados da PNAD, não contemplam as outras vertentes deste fenômeno, principalmente aquelas referentes à dimensão nutricional.

Estudos populacionais que não aplicam a EBIA e sim perguntas isoladas, relacionadas à suficiência da quantidade de alimentos, como é o caso da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), poderiam ser empregadas na investigação da segurança alimentar. Neste tipo de pesquisa a questão *proxy* pode ser complementada pelas outras informações coletadas, como consumo e disponibilidade alimentar, estado nutricional e indicadores socioeconômicos, que refletem as múltiplas dimensões da insegurança. A utilização deste *proxy* de insegurança alimentar, pauta-se no fato da presença de apenas uma questão afirmativa da EBIA, e das escalas da situação de insegurança alimentar utilizadas mundialmente, ser indicativa de insegurança <sup>7,8,9,10</sup> e que coletam outras informações referentes à insegurança alimentar e nutricional

Embora a análise de questões isoladas da EBIA não seja indicada, em função da possibilidade de resultados não comparáveis com os apresentados nas PNAD <sup>6</sup>, a utilização de questões específicas da escala poderia ser avaliada, juntamente com outros indicadores da insegurança, visando contemplar as dimensões alimentar e nutricional desta situação. Ressalta-se que seria possível a avaliação da insegurança, por meio de questões isoladas da EBIA, pois uma única resposta afirmativa às questões desta escala já classifica o domicílio como inseguro <sup>7,10</sup>.

Outro ponto que fortalece a utilização do *proxy* de insegurança é a validade da EBIA reduzida <sup>11</sup> e números distintos de questões das escalas internacionais de insegurança, que variam de 5 questões, como é o caso das escalas Norte Americana e brasileira, nas versões reduzidas, e da escala Argentina, até 16 questões, como a Escala Latino-americana e Caribenha (ELCSA), utilizada no Haiti e a escala da República Dominicana <sup>10,12</sup>.

Ressalta-se a importância de um *proxy* de insegurança em pesquisas populacionais, como a POF, uma vez que nesta coleta-se os outros indicadores da insegurança alimentar e nutricional (socioeconômicos, estado nutricional, consumo e disponibilidade alimentar) <sup>10,13-17</sup>, o que permitiria a avaliação desta situação de forma mais ampla, contemplando os diversos indicadores e dimensões da insegurança alimentar e nutricional.

Assim, objetivou-se verificar a validade de questões isoladas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) como *proxy* de insegurança alimentar familiar, em estudos populacionais.

## Metodologia

Utilizou-se os bancos de dados da PNAD nos anos de 2009 e 2013 <sup>5,6</sup>, sendo considerados os micro dados referentes aos domicílios e o suplemento de segurança alimentar que contempla as questões e classificação da situação de insegurança alimentar, segundo EBIA. Foram contemplados na análise 121.163 domicílios referentes a PNAD realizada em 2009 e 116.543 domicílios na de 2013, uma vez que foram excluídos os domicílios que não continham as informações referentes à situação de insegurança alimentar. Os microdados são disponibilizados *online* pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Considerou-se, neste estudo, apenas as questões que independem da presença de morador menor de 18 anos no domicílio, ou seja, questões 1 a 8 da EBIA. A exclusão das questões relacionadas à presença de morador menor de 18 anos permitiu que todos os domicílios, cujo informante respondeu à escala, fossem considerados de forma equânime nesta análise <sup>11</sup>. Por este motivo, os resultados de prevalência de insegurança alimentar, pela EBIA, podem não ser exatamente os encontrados nas publicações da PNAD, em suas edições de 2009 e 2013 <sup>5,6</sup>.

Para avaliar a validade das questões isoladas da EBIA calculou-se a sensibilidade - proporção de domicílios com insegurança alimentar, segundo EBIA, e resposta negativa à questão isolada; e valor preditivo negativo – proporção de domicílios sem insegurança alimentar pela EBIA, e resposta negativa à questão isolada. Não foi possível calcular especificidade e valor preditivo positivo das questões da EBIA uma vez que estas não apresentam falsos positivos em relação à escala, ou seja, sempre que qualquer questão da EBIA for respondida de forma afirmativa, o domicílio será considerado em situação de insegurança alimentar. Considerou-se para validação a classificação da situação de insegurança alimentar, dada pela pontuação total da EBIA, como padrão ouro <sup>11</sup>.

Além da validação dos testes diagnósticos, calculou-se a concordância entre questões isoladas da EBIA com a classificação da situação de insegurança, dada pela escala original, utilizando-se o coeficiente Kappa. Considerou-se os valores superiores a 0,6 como substancialmente fortes e acima de 0,8 como concordância quase perfeita <sup>18</sup>. As análises foram realizadas no *software* Stata 13.0.

## Resultados

As prevalências de insegurança alimentar, segundo EBIA, foram de 31,74% (IC<sub>95%</sub> 31,23-32,16) em 2009 e de 23,76% (IC<sub>95%</sub> 23,20-24,20) em 2013. Considerando as questões isoladas da escala, a referente à preocupação de que os alimentos acabassem antes de terem acesso, por compra ou ganho, a mais alimentos foi a que apresentou valores de resposta afirmativa mais próximas da classificação de insegurança, em ambas as edições da pesquisa (Tabela 1).

Em relação aos valores preditivos negativos e de sensibilidade das questões isoladas da EBIA, assim como para os coeficientes de concordância, as primeiras quatro questões da escala foram as que apresentaram os melhores resultados, em ambas as PNAD. A primeira pergunta, referente a “preocupação com que o alimento acabasse antes de ter acesso a mais alimentos” apresentou os melhores valores preditivo negativo e de sensibilidade, seguida da pergunta “moradores ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada” e “comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou”, nas duas edições da PNAD (Tabela 2).

Ao verificar a concordância entre as questões isoladas da EBIA e a classificação da situação de insegurança, observou-se que todas as questões apresentaram concordância superior a 70% ( $p < 0,001$ ), tanto na PNAD de 2009 quanto na de 2013. Os maiores valores de concordância foram para as quatro primeiras questões da escala, sendo que a questão referente à “preocupação com que o alimento acabasse antes de ter acesso a mais alimentos” apresentou coeficiente Kappa considerado ótimo ( $> 0,8$ ), nas duas versões da Pesquisa. As perguntas referentes aos “alimentos acabarem antes de ter dinheiro para comprar mais”, “ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada” e “comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou” apresentaram coeficiente Kappa satisfatório ( $> 0,6$ ), segundo a literatura, indicando também boa concordância<sup>18</sup>. As demais questões apresentaram baixos coeficientes de Kappa, embora significantes (Tabela 3).

**Tabela 1.** Prevalência de insegurança alimentar, segundo a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, conforme respostas afirmativas a cada uma das questões da Escala, na PNAD 2009 e 2013.

Questões da EBIA	PNAD, 2009	PNAD, 2013
	% (IC <sub>95%</sub> )	% (IC <sub>95%</sub> )
Insegurança alimentar (classificação pela EBIA completa)	31,74 (31,23-32,16)	23,76 (23,20-24,20)
Os moradores tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida	27,47 (26,52-27,48)	20,38 (19,49-20,51)
Os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida	17,37 (16,49-17,51)	13,71 (13,17-14,24)
Os moradores ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada	21,43 (20,50-21,49)	15,44 (14,47-15,52)
Os moradores deste domicílio comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou	20,12 (19,49-20,50)	13,85 (13,27-14,34)
Algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida	7,16 (6,47-7,55)	4,39 (3,48-4,58)
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida	12,35 (11,48-12,53)	7,39 (6,47-7,56)
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, sentiu fome mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida	6,21 (5,47-6,56)	3,92 (3,75-4,04)
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida	4,22 (3,47-4,56)	3,20 (2,47-3,60)

Estes resultados indicam que a questão referente a “preocupação com que o alimento acabasse antes de poderem comprar ou receber mais alimentos” apresentou 5,59% e 4,35% de falsos negativos, nas edições da PNAD de 2009 e 2013, respectivamente, quando considerados os valores preditivos negativos. Ou seja, estes valores de falsos negativos indicam os domicílios que responderam de forma negativa a esta questão isolada, mas foram classificados como em situação de insegurança alimentar por terem respondido de forma afirmativa à outra questão da escala.

Para as outras questões da escala os valores de falsos negativos variaram de 17,40 a 28,74%, na PNAD de 2009, e de 11,65 a 21,24%, na PNAD de 2013, segundo os valores preditivo negativo.

**Tabela 2.** Sensibilidade e Valor Preditivo Negativo das questões isoladas da EBIA, em relação a classificação de insegurança alimentar pela própria escala, segundo PNAD 2009 e 2013.

Questões da EBIA	PNAD, 2009		PNAD, 2013	
	Sensibilidade (%)	Valor Preditivo Negativo (%)	Sensibilidade (%)	Valor Preditivo Negativo (%)
Os moradores tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida	86,54	94,41	85,78	95,75
Os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida	54,71	82,60	57,69	88,35
Os moradores ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada	67,52	86,88	64,98	90,16
Os moradores deste domicílio comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou	63,38	85,45	58,29	88,49
Algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida	22,55	73,52	18,47	79,73
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida	38,89	77,87	31,08	82,31
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, sentiu fome mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida	19,58	72,78	16,50	79,35
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida	13,29	71,26	13,47	78,76

**Tabela 3.** Percentual de concordância e coeficiente de Kappa de cada questão isolada da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, em relação a classificação de insegurança alimentar pela própria escala, PNAD 2009 e 2013.

Questões da EBIA	PNAD, 2009		PNAD, 2013	
	% concordância	Kappa	% concordância	Kappa
Os moradores tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida	95,73	0,8977*	96,62	0,9019*
Os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida	85,63	0,6226*	89,95	0,6752*
Os moradores ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada	89,69	0,7394*	91,68	0,7388*
Os moradores deste domicílio comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou	88,38	0,7026*	90,09	0,6806*
Algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida	75,41	0,2844*	80,63	0,2568*
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida	80,6	0,4649*	83,62	0,4074*
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, sentiu fome mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida	74,4	0,2494*	80,16	0,2315*
Algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida	72,48	0,1730*	79,44	0,1918*

\*p<0,001

## Discussão

A utilização de questões isoladas da EBIA, embora a escala não tenha sido elaborada com este fim <sup>6</sup>, permitiu refletir a situação de insegurança alimentar, uma vez que as quatro primeiras questões da escala, referentes à preocupação com que o alimento acabasse e redução da quantidade destes, apresentaram resultados satisfatórios de sensibilidade, valor preditivo negativo e concordância. Ressalta-se que a primeira questão da escala, que indaga sobre a preocupação do informante de que o alimento acabe antes da família ter acesso a mais alimentos, apresentou os melhores resultados de sensibilidade, valor preditivo negativo e concordância, quanto à classificação de insegurança, pela escala, em ambas as edições da PNAD.

Na elaboração da EBIA considerou-se a sequência de conceitos e de ocorrência da situação de insegurança alimentar, com início na preocupação com a falta de alimentos, seguido de privações na quantidade e qualidade deste, entre os moradores do domicílio <sup>7,11,19</sup>. Esta ordenação do instrumento justifica o fato da primeira questão da escala, referente à preocupação de que o alimento não fosse suficiente, tenha apresentado os melhores resultados de sensibilidade e concordância.

As prevalências de insegurança alimentar, divulgadas pela PNAD e calculadas neste artigo foram muito próximas, uma vez que os valores publicados sobre a insegurança alimentar foram de 30,2% de domicílios na edição de 2009 e de 22,6% na de 2013 <sup>5,6</sup>. Esta diferença de cerca de 1% a menos na prevalência de insegurança alimentar, quando se utiliza a EBIA em sua totalidade ou apenas algumas questões da mesma, também foi observado em estudo de validação da EBIA reduzida <sup>11</sup>. A pequena diferença encontrada pode ser em função da exclusão dos domicílios que não apresentavam todas questões da EBIA devidamente preenchidas e por termos considerado, neste estudo, apenas as primeiras oito questões da escala, não incluindo as que se referem aos moradores menores de 18 anos.

Os valores preditivos negativos, tanto na PNAD 2009 quanto na de 2013, são considerados altos e indicam que as questões isoladas da EBIA, quando respondidas de forma negativa são capazes de refletir a segurança alimentar no domicílio, classificada pela escala. Em relação a primeira questão da escala, menos de 6% dos domicílios avaliados, nas duas edições da PNAD, estariam classificados como seguros pela questão isolada, estando inseguros, segundo EBIA original. Destaca-se que os valores preditivos, ao contrário dos de sensibilidade, são afetados pela prevalência,

sendo que altas prevalências do desfecho, como o caso da insegurança alimentar, resultam em menores valores preditivos negativos.

Ressalta-se que os valores preditivo positivo e de especificidade de qualquer uma das questões isoladas da EBIA é de 100%, ou seja, não existem falsos positivos<sup>11</sup>. Assim, se o informante responder de forma afirmativa a qualquer uma das questões da escala, será classificado como em situação de insegurança alimentar, uma vez que a presença de pelo menos uma questão respondida de forma afirmativa é indicativa de domicílio inseguro<sup>3,7</sup>.

A primeira questão da escala, relacionada a preocupação com que o alimento acabasse antes de ter condições de ter mais alimentos, apresentou excelente concordância com a classificação de insegurança pela escala completa, tendo apresentado concordância superior a 95%<sup>18</sup>. O estudo de validação da EBIA reduzida, com cinco e sete questões, também apresentou valores de concordância próximos a 95%, sendo que a primeira questão da EBIA foi mantida nas duas versões da escala reduzida por apresentar alta proporção de respostas positivas e ótima concordância, quando comparada à classificação de insegurança pela EBIA original (padrão-ouro)<sup>11</sup>. Este fato reforça o poder de avaliação desta questão referente à preocupação com a falta de alimento, como *proxy* de insegurança alimentar.

Assim, por apresentar valores preditivo negativo, de sensibilidade e de concordância satisfatórios, a questão referente a preocupação do informante em relação à quantidade insuficiente de alimentos pode ser utilizada na estimativa da segurança alimentar no domicílio, em estudos populacionais que não apresentam metodologia direta específica, como a aplicação na EBIA, para avaliar esta situação.

Ressalta-se que, mesmo podendo ser considerada um *proxy* de insegurança alimentar, as questões isoladas da escala não devem ser utilizadas sem a complementação com outros indicadores de insegurança. Com o intuito de abranger todas as vertentes da situação de insegurança alimentar e nutricional, deve-se incorporar na análise os indicadores de percepção, socioeconômicos, antropométricos, de consumo e de disponibilidade alimentar no domicílio. Além disso, este *proxy* de insegurança permitiria a classificação da situação de insegurança alimentar, mas não de seus diferentes níveis (leve, moderado ou grave).

A questão a ser incluída na POF poderia ser a primeira da EBIA, que apresentou os melhores resultados, quando comparada à classificação de insegurança pela escala original. A pergunta “Os moradores tiveram a preocupação de que os

alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida” retrataria a suficiência do alimento no domicílio, em concordância com a atual questão presente no bloco de qualidade de vida da POF, além de abordar a preocupação em relação a esta quantidade. Assim, a indagação sobre a suficiência do alimento para a família seria capaz de indicar, juntamente com as outras metodologias da POF, a situação de insegurança alimentar e nutricional, sobre todas as óticas desta situação.

Ressalta-se que a POF apresenta perguntas relativas à percepção do informante sobre a quantidade suficiente de alimento consumida pela família, bem como sobre o motivo da família não consumir o tipo de alimento que deseja<sup>13</sup>. Esta questão sobre a suficiência dos alimentos no domicílio poderia ser utilizada como um *proxy* de insegurança alimentar, nas versões anteriores da POF, e ser adaptada para as próximas versões desta pesquisa, com o intuito de retratar a situação de insegurança alimentar.

A inclusão de um *proxy* de insegurança alimentar em pesquisas populacionais permitiria a análise da situação de insegurança de forma mais ampla, utilizando os diversos indicadores desta situação, ou seja, os relativos ao acesso, disponibilidade e utilização do alimento, abarcando assim as diferentes dimensões da insegurança. A elaboração de questões que sejam *proxy* de insegurança alimentar, para pesquisas como a POF, auxiliará na avaliação completa da situação de insegurança alimentar e nutricional, considerando todas as dimensões, visto que as pesquisas de orçamento familiar apresentam variáveis que refletem a vertente nutricional da insegurança, além de não impactarem no custo e disponibilidade de tempo para aplicação da pesquisa.

### **Considerações finais**

A preocupação com a quantidade insuficiente de alimentos, informada pela família, pode ser considerada como *proxy* de insegurança alimentar, em estudos populacionais, uma vez que apresentou resultados de sensibilidade, concordância e valor preditivo negativo elevados, em função do baixo número de domicílios que deixariam de ser classificados como em situação de insegurança alimentar.

Ressalta-se que este estudo não tem a preensão de indicar a substituição da EBIA. A intenção dos autores é incentivar a avaliação da insegurança alimentar e nutricional, em estudos representativos da população brasileira, como a POF, que mesmo não tendo aplicado a escala de percepção pode ser utilizada para avaliação da insegurança alimentar e nutricional em suas diferentes vertentes. Assim, estas

pesquisas poderão dispor de um indicador de percepção relativo à insegurança alimentar para ser utilizado, juntamente com os outros indicadores já disponíveis neste tipo de pesquisa, que complementaríamos a análise da situação de insegurança alimentar e nutricional.

## **Referências**

1. Galesi LF, Quesada KR, Oliveira MRM. Indicadores de segurança alimentar e nutricional. *Rev Simbio-Logias*. 2009; 2(1).
2. Gubert MB, Santos LMP. Determinantes da insegurança alimentar no Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde*. 2009; 2(2):143-50.
3. Kepple AW, Segall-Corrêa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16(1):187-99.
4. Moraes DC, Dutra LV, Franceschini SCC, Priore SE. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(5):1475-88.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança Alimentar: 2009. Rio de Janeiro. 183p. 2010.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro. 123p. 2014.
7. Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L. A segurança alimentar no Brasil: Proposição e usos da escala brasileira de medida da insegurança alimentar de 2003 a 2009. *Rev. de Segurança Alimentar e Nutricional*. 2009; 16(2):1-19.

8. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. The food insecurity experience scale: developing a global standard for monitoring hunger worldwide. Technical Paper. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, 2013.
9. Brunelli C, Viviani S. Exploring gender-based disparities with the FAO Food Insecurity Experience Scale. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Italy, 2014.
10. Sperandio N, Morais DC, Priore SE. Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018; 23(2):449-462.
11. Santos LP, Lindemann IL, Motta JVS, Mintem G, Bender E, Gigante DP. Proposta de versão curta da Escala Brasileira de Insegurança. *Rev. Saúde Pública*. 2014; 48(5): 783-789.
12. Bickel GW, Nord M, Price C, Hamilton W, Cook J. Measuring food security in the United States. Guide to measuring household food security. Revised 2000. Alexandria: United States Department of Agriculture; 2000.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro; 2010.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
16. Viacava F. Informações em Saúde: a importância dos inquéritos populacionais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2002; 7(4):607-621.

17. Sperandio N, Priore SE. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22(2):499-508.
18. Landis, J.R.; Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33(1):159-174.
19. Segall-Corrêa AM, Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estudos Avançados*. 2007; 21 (60):143-154.

#### 5.4. Artigo original 4

##### **Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, a partir de diferentes indicadores, em famílias brasileiras**

##### **Models of prediction of food and nutritional insecurity in Brazilian families**

**Resumo:** Objetivou-se construir modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, a partir de indicadores de acesso, disponibilidade, consumo alimentar e estado nutricional, para famílias brasileiras. Utilizou-se banco de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 para avaliar a insegurança, segundo indicadores de percepção sobre a insuficiência de alimentos, renda familiar *per capita*, disponibilidade calórica, consumo inadequado de pelo menos um dos macronutrientes na família e presença de distrofia nutricional (baixo peso, baixa estatura ou excesso de peso) em pelo menos um dos moradores. Construiu-se os 11 modelos de predição considerando os indicadores ora como variável dependente, ora como independente, por regressão de Poisson, com variância robusta. As análises foram estratificadas por macrorregião e situação do domicílio. Avaliou-se 12.316 domicílios, tendo maiores prevalências de insegurança alimentar e nutricional, pelos indicadores de percepção, renda familiar, consumo inadequado de macronutrientes e presença de baixo peso e baixa estatura nas macrorregiões Norte e Nordeste; e maior prevalência de insegurança alimentar e nutricional pelo excesso de peso na macrorregião Sul. A insegurança alimentar e nutricional foi melhor explicada pelos modelos de indicadores de renda (em dólar e em salário mínimo) e consumo inadequado de proteínas. Já em relação aos indicadores mantidos no modelo, explicando a concomitância da insegurança por diferentes indicadores, verificou-se que os modelos de percepção, disponibilidade calórica segundo necessidade energética, renda familiar *per capita* em salário mínimo e em dólar foram explicados por pelo menos um indicador de cada vertente da insegurança alimentar e nutricional, sendo considerados modelos completos. A avaliação sistêmica, por distintos indicadores, permite maior aproximação dos instrumentos de análise com o amplo conceito de insegurança alimentar e nutricional, adotado no Brasil.

**Palavras-chave:** Modelos de predição; avaliação; segurança alimentar e nutricional; domicílio

**Abstract:** The objective was to build predictive models of food and nutritional insecurity, based on indicators of access, availability, food consumption and nutritional status, for Brazilian families. The Family Budget Survey 2008-2009 database was used to evaluate the insecurity, according to indicators of perception about food insufficiency, family income per capita, caloric availability, inadequate intake of at least one of the macronutrients in the family and presence of nutritional dystrophy (low weight, short stature or excess weight) in at least one of the residents. The 11 prediction models were constructed considering the indicators either as a dependent variable, or as independent, by Poisson regression, with robust variance. Analyzes were stratified by macroregion and household situation. The prevalence of food and nutritional insecurity in the Northeast macroregion (except for dollar income indicators and inadequate consumption of protein, which did not present a statistical difference between the macro regions) was evaluated in 12,316 households. Food and nutritional insecurity was better explained by the models of income indicators (in dollar and minimum wage) and inadequate consumption of proteins. Regarding the indicators maintained in the model, explaining the concomitance of the insecurity by different indicators, it was verified that the models of perception, caloric availability according to energy need, per capita family income in minimum wage and dollar were explained by at least one indicator of each food insecurity and nutritional aspect, being considered complete models. The systemic evaluation, through different indicators, allows a closer approximation of the instruments of analysis with the broad concept of food and nutritional insecurity, adopted in Brazil.

**Keywords:** Prediction models; evaluation; food and nutrition security; households

## **Introdução**

A segurança alimentar e nutricional, por apresentar múltiplas dimensões de acesso e disponibilidade alimentar, utilização biológica de nutrientes e estabilidade, que permeiam as vertentes alimentar e nutricional, é uma situação complexa de ser

avaliada <sup>1-5</sup>. É consensual, na literatura científica, a necessidade de utilização de indicadores complementares para a mensuração da segurança alimentar e nutricional, porém, poucos estudos avaliam esta situação utilizando mais de um indicador conjuntamente <sup>2,6,7</sup>.

A utilização de indicadores isolados ou que não abarquem o fenômeno da segurança alimentar e nutricional, de forma ampla e multidimensional, deve-se a ausência de métodos de avaliação capazes de mensurar concomitantemente os múltiplos aspectos da segurança <sup>6,8</sup>. No Brasil, o único indicador validado para medir esta situação é a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). Esta escala contempla apenas a dimensão alimentar, sendo relacionada à percepção sobre o acesso aos alimentos pela família nos últimos três meses <sup>2,9</sup>.

Sendo assim, as demais dimensões e vertentes da insegurança alimentar e nutricional – principalmente as de utilização biológica do alimento - são negligenciadas, muitas vezes, nos estudos relacionados, em função da ausência de metodologias que contemplem todo este fenômeno <sup>6,7</sup>. Como alternativa para avaliação multifacetada da situação de segurança alimentar e nutricional, os modelos de predição podem ser utilizados, visando preenchimento destas lacunas metodológicas, por meio de bancos de dados de pesquisas representativas da população <sup>10</sup>.

A construção de modelos de insegurança alimentar e nutricional, abarcando diferentes indicadores e considerando as especificidades existentes por localização (macrorregião) e situação (urbana e rural) dos domicílios permitirá avaliação mais abrangente da complexa situação de insegurança, vivenciada no país <sup>3-5,7,10</sup>.

Objetivou-se no presente estudo construir modelos estatísticos de predição de insegurança alimentar e nutricional, a partir de indicadores de acesso, disponibilidade, consumo alimentar e estado nutricional, para famílias brasileiras.

## **Metodologia**

Avaliou-se neste estudo dados de famílias coletados na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008-2009. Para a detecção da situação de insegurança alimentar e nutricional nos domicílios utilizou-se dados dos blocos POF 1 - características do domicílio (situação urbana ou rural e localização, conforme

macrorregião) e dos moradores (antropometria: peso e estatura); POF 3 – aquisição coletiva (disponibilidade calórica no domicílio); POF 5 - trabalho e rendimento individual (renda *per capita*); POF 6 – condições de vida (suficiência da quantidade de alimentos para a família) e POF 7 - informações referentes ao consumo alimentar individual. Foram incluídos domicílios de todas as macrorregiões do Brasil, incluindo zona rural <sup>11-13</sup>.

### ***Insegurança alimentar e nutricional por distintos indicadores***

A insegurança alimentar e nutricional nos domicílios foi avaliada pelos indicadores: percepção sobre a insuficiência da quantidade de alimentos para a família <sup>11,14</sup>; renda familiar *per capita* inferior a ½ salário mínimo <sup>15</sup> e inferior a dois dólares/dia *per capita* <sup>16</sup>; disponibilidade calórica inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os moradores presentes no domicílio <sup>17</sup> e inferior a 2.500 calorias *per capita*/dia <sup>18,19</sup>; consumo inadequado de pelo menos um dos macronutrientes por pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>20,21</sup>; e presença de distrofia nutricional (baixo peso, baixa estatura ou excesso de peso) em pelo menos um dos moradores presentes no domicílio <sup>2,22,23</sup> (Quadro 1).

Ressalta-se que para a construção do indicador de disponibilidade calórica segundo somatório das necessidades energéticas de todos os moradores calculou-se a necessidade de cada indivíduo segundo *Estimated Energy Requirement* (EER), estabelecida pelo Instituto de Medicina <sup>20</sup>. Para tanto, utilizou-se as informações de idade, peso, estatura e nível de atividade física. Como o banco de dados da POF não apresenta informações sobre a intensidade de atividade física, para o cálculo da necessidade energética todos os indivíduos foram padronizados como pouco ativos. Optou-se por utilizar nível de atividade física para indivíduos pouco ativos com o intuito de não superestimar a necessidade energética dos mesmos e conseqüentemente, não superestimar a insegurança alimentar e nutricional <sup>19</sup>.

Para a definição da insegurança pelo consumo alimentar considerou-se valores acima ou abaixo das referências estabelecidas para carboidratos (45 a 65%), proteínas (10 a 30% para indivíduos de 10 a 18 anos e de 10 a 35% para aqueles com 19 anos ou mais) e lipídios (25 a 35%), segundo *Acceptable Macronutrients Distribution Range* (AMDR), de acordo com o valor energético total <sup>20</sup>.

**Quadro 1.** Indicadores de insegurança alimentar e nutricional em famílias brasileiras.

Indicadores de insegurança alimentar e nutricional	Classificação de insegurança alimentar e nutricional
<b>Percepção sobre a insuficiência da quantidade de alimentos para a família</b>	Alimentos presentes no domicílios considerados como geralmente não suficientes ou insuficientes para a família <sup>11,14</sup> – POF 6
<b>Situação de pobreza</b>	Renda familiar <i>per capita</i> inferior a ½ salário mínimo <sup>15</sup> – POF 5
	Renda familiar <i>per capita</i> inferior a dois dólares/dia <sup>16</sup> – POF 5
<b>Disponibilidade energética insuficiente no domicílio</b>	Disponibilidade calórica inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os moradores presentes no domicílio <sup>17</sup> – POF 3
	Disponibilidade calórica inferior a 2.500 calorias <i>per capita</i> /dia <sup>18,19</sup> – POF 3
<b>Consumo inadequado de macronutrientes (lipídios, carboidratos e proteínas) no domicílio</b>	Consumo inadequado (acima ou abaixo das recomendações) de lipídios em pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>20,21</sup> – POF 7
	Consumo inadequado (acima ou abaixo das recomendações) de carboidratos em pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>20,21</sup> – POF 7
	Consumo inadequado (acima ou abaixo das recomendações) de proteínas em pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>20,21</sup> – POF 7
<b>Distrofia nutricional (baixo peso, excesso de peso e baixa estatura) no domicílio</b>	Presença de baixo peso em pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>2,22,23</sup> – POF 1
	Presença de excesso de peso em pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>2,22,23</sup> – POF 1
	Presença de baixa estatura em pelo menos um dos moradores do domicílio <sup>2,22,23</sup> – POF 1

Já para avaliar a situação de insegurança alimentar e nutricional, segundo presença de distrofia nutricional, avaliou-se os índices de massa corporal e de estatura/idade <sup>24-27</sup>, de todos os moradores presentes no domicílio durante as avaliações. Ressalta-se que a desnutrição pregressa, detectada pela baixa estatura, foi avaliada em todos os indivíduos, independentemente da idade. Para a avaliação em indivíduos adultos e idosos considerou-se a idade máxima presente nas curvas (19 anos) e ponto de corte  $< -2$  escore-Z para baixa estatura, que equivale à estatura inferior a 161,9 centímetros para homens e 150,1 cm para mulheres <sup>27</sup>. Gestantes não foram contempladas nesta análise em função da ausência de informações sobre semana gestacional ou peso pré-gestacional.

Calculou-se as prevalências de insegurança alimentar e nutricional, segundo cada indicador, por situação (urbana e rural) e localização (macrorregião) do domicílio, bem como seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

### ***Modelos de predição***

Para a construção dos modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional utilizou-se os indicadores desta situação, sendo a variável desfecho dicotômica (segurança ou insegurança alimentar e nutricional). Ressalta-se que a variável indicativa de insegurança alimentar e nutricional foi incluída nos modelos ora como variável dependente ora como independente, com o intuito de verificar a relação entre os indicadores e não de definir causalidade.

Considerou-se para a construção dos modelos estatísticos os domicílios que apresentavam todas as informações de interesse, ou seja, os que continham informações de classificação de todos os indicadores de insegurança alimentar e nutricional, bem como de situação e localização do domicílio. Ressalta-se que, por cuidado metodológico, comparou-se os resultados da amostra total da POF 2008-2009 com os deste artigo, sendo que estes apresentaram comportamento semelhante, com prevalências e razões de prevalência próximas, na mesma direção de magnitude (por situação e localização do domicílio).

Previamente a construção do modelo múltiplo, realizou-se análise de regressão de Poisson bivariada, com variância robusta, das potenciais variáveis preditivas com a variável resposta. Foram incluídas no processo de modelagem as variáveis que apresentaram valores de  $p < 0,20$ , e mantidas ao final aquelas que apresentaram valor de  $p < 0,05$ . Para a análise múltipla dos modelos de predição a

estratégia de modelagem adotada foi o método *Backward* no qual todas as variáveis selecionadas na análise bivariada foram inseridas no modelo múltiplo, sendo retiradas, uma a uma, aquelas que perderam a significância. Optou-se pela regressão de Poisson com o intuito de não superestimar as estimativas, uma vez que as prevalências dos desfechos de insegurança alimentar e nutricional apresentaram, na maioria das análises, prevalências intermediárias a elevadas <sup>28</sup>.

Nos modelos finais, optou-se por incluir o indicador de renda familiar e o de disponibilidade calórica que apresentaram melhor resultado, uma vez que a inclusão de dois indicadores relacionados (renda familiar *per capita* em salário mínimo e em dólar; e disponibilidade calórica segundo necessidade energética e inferior a 2.500 calorias), no mesmo modelo, infligiria o princípio de ausência de multicolinearidade em modelos de regressão. As análises foram estratificadas por macrorregião e situação do domicílio (urbano ou rural). Ressalta-se que na construção dos modelos estatísticos considerou-se a macrorregião Nordeste como variável de referência, visando comparar os resultados entre as macrorregiões.

O ajuste final do modelo foi avaliado pelos testes de Pseudo R<sup>2</sup>, Wald (p<0,05) e de Hosmer & Lemeshow (p>0,05). Os dados foram analisados com auxílio do *software* Stata versão 13.0. Para todas as análises, foi adotado o valor de significância de 5%.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, sob parecer 1.269.063/2015.

## **Resultados**

Neste estudo foram incluídos 12.316 domicílios que continham todos as informações relacionadas a investigação da insegurança alimentar e nutricional. Destes, 77,42% (n=9.535) estavam situados na zona urbana e quanto a localização, 36,29% (n=4.470) estavam na macrorregião Nordeste, 22,43% (n=2.762) no Sudeste, 15,07% (n=1.856) Norte, 13,69% (n=1.686) no Centro Oeste e 12,52% (n=1.542) no Sul.

A prevalência de insegurança alimentar, segundo indicador de percepção em relação à quantidade insuficiente de alimentos foi de 40,33% (n=4.967) (IC<sub>95%</sub> 38,93-41,68), sendo estatisticamente menor na macrorregião Sul (23,09%; IC<sub>95%</sub>

20,94-25,20), quando comparada as demais macrorregiões, e maior na zona rural (46,03%; IC<sub>95%</sub> 44,12-47,86) quando comparada à urbana.

A insegurança pela disponibilidade calórica *per capita* inferior a 2.500 calorias apresentou maior prevalência na macrorregião Centro Oeste (32,27%; IC<sub>95%</sub> 29,97-34,49) e Sudeste (28,17%; IC<sub>95%</sub> 26,42-29,81), considerando a localização dos domicílios, e não apresentou diferença estatística entre as prevalências da zona rural e urbana. Já a prevalência de insegurança pela disponibilidade calórica segundo necessidade energética de todos os moradores foi menor no Norte (48,49%; IC<sub>95%</sub> 46,08-50,68) e maior na zona urbana (57,12; IC<sub>95%</sub> 56,09-58,09) quando comparada à zona rural.

A insegurança detectada pela renda familiar *per capita* inferior a ½ salário mínimo e foi maior no Nordeste (36,24%; IC<sub>95%</sub> 34,78-37,62) e Norte (28,93%; IC<sub>95%</sub> 26,82-31,00), quando comparada as demais macrorregiões, e maior na zona rural quando comparada aos domicílios situados na zona urbana (34,52%; IC<sub>95%</sub> 32,71-36,28). Assim como a renda familiar em salário mínimo, a renda inferior a dois dólares/dia *per capita*, como indicativa de insegurança, apresentou maior prevalência no Nordeste (14,09%; IC<sub>95%</sub> 12,99-15,05) e Norte (11,15%; IC<sub>95%</sub> 9,70-12,61), em relação as demais macrorregiões, e maior na zona rural (13,77%; IC<sub>95%</sub> 12,44-15,03) em relação à urbana (Tabela 1).

A prevalência de insegurança alimentar e nutricional pela presença do consumo inadequado de pelo menos um dos integrantes do domicílio de lipídios foi estatisticamente maior no Norte (75,05%; IC<sub>95%</sub> 72,96-76,95) e Nordeste (70,89%; IC<sub>95%</sub> 69,44-72,12), considerando a localização dos domicílios, e maior na zona rural (73,39%; IC<sub>95%</sub> 71,59-74,92) quando considerado a situação dos mesmos. A insegurança referente a inadequação no consumo de carboidratos foi maior no Norte (50,00%; IC<sub>95%</sub> 47,69-52,30) considerando as demais macrorregiões, e maior na zona rural do país (50,63%; IC<sub>95%</sub> 48,71-52,46) quando comparada à urbana. A maior prevalência de insegurança pelo consumo inadequado de proteínas ocorreu no Norte (12,23%; IC<sub>95%</sub> 10,72-13,75), considerando a localização dos domicílios, e na zona rural (9,39%; IC<sub>95%</sub> 8,25-10,45) quando considerado a situação dos mesmos (Tabela 1).

Ao avaliar a insegurança alimentar e nutricional pela presença de distrofia nutricional, verificou-se que a insegurança detectada pela presença de baixo peso no domicílio apresentou maior prevalência na macrorregião Nordeste (17,96%;

IC<sub>95%</sub> 16,78-19,05), em relação as demais macrorregiões, e na zona rural do país (18,19%; IC<sub>95%</sub> 16,67-19,56), em relação a zona urbana. A prevalência de insegurança pela presença de excesso de peso foi maior no Sul (51,88%; IC<sub>95%</sub> 49,28-54,33), considerando a localização dos domicílios, e maior na zona urbana (46,60%; IC<sub>95%</sub> 45,59-47,60) ao considerar a situação dos mesmos. A baixa estatura, como indicativa de insegurança alimentar e nutricional foi estatisticamente maior nas macrorregiões Norte (45,85%; IC<sub>95%</sub> 43,51-48,09) e Nordeste (44,65%; IC<sub>95%</sub> 43,14-46,08), sem diferença estatística entre estas, comparando-as com as demais macrorregiões, e maior na zona rural (43,58%; IC<sub>95%</sub> 41,65-45,37), em relação aos domicílios da zona urbana (Tabela 1).

Ao comparar a concordância entre os distintos indicadores de insegurança alimentar e nutricional, verificou-se baixa concordância entre eles. O indicador de disponibilidade calórica *per capita* inferior a 2.500 calorias e presença de excesso de peso no domicílio não apresentaram concordância com os demais (Tabela 2).

**Tabela 1.** Insegurança alimentar e nutricional, segundo os distintos indicadores, por situação e localização do domicílio. Brasil 2008-2009.

Indicadores de Insegurança Alimentar e Nutricional	Prevalências de insegurança alimentar e nutricional % (IC <sub>95%</sub> )							
	Brasil (12.316)	Urbano (9.535)	Rural (2.781)	Norte (1.856)	Nordeste (4.470)	Sudeste (2.762)	Sul (1.542)	Centro Oeste (1.686)
Percepção sobre insuficiência de alimentos	40,33 (38,93-41,68)	38,67 (37,62-39,59)	46,03 <sup>¥</sup> (44,12-47,86)	50,75 (48,39-52,99) <sup>a</sup>	52,15 (50,62-53,57) <sup>a</sup>	31,06 (29,27-32,75) <sup>b</sup>	23,09 (20,94-25,20) <sup>c</sup>	28,47 (26,26-30,62) <sup>c</sup>
Disponibilidade calórica <i>per capita</i> < 2.500 calorias	24,95 (23,37-26,46)	25,51 (24,62-26,38)	23,05 (21,45-24,62)	15,36 (13,69-17,02) <sup>a</sup>	24,65 (23,35-25,89) <sup>b</sup>	28,17 (26,42-29,81) <sup>c</sup>	23,61 (21,50-25,80) <sup>b</sup>	32,27 (29,97-34,49) <sup>d</sup>
Disponibilidade calórica < $\Sigma$ necessidade energética	56,03 (54,82-57,18)	57,12 <sup>¥</sup> (56,09-58,09)	52,32 (50,40-54,15)	48,49 (46,08-50,58) <sup>a</sup>	58,81 (57,33-60,23) <sup>b</sup>	56,92 (55,04-58,77) <sup>b</sup>	51,62 (49,09-54,14) <sup>a</sup>	59,55 (57,10-61,84) <sup>b</sup>
Renda familiar <i>per capita</i> < ½ salário mínimo	23,10 (21,55-24,68)	19,77 (18,90-20,50)	34,52 <sup>¥</sup> (32,71-36,28)	28,93 (26,82-31,00) <sup>a</sup>	36,24 (34,78-37,62) <sup>b</sup>	10,79 (9,58-11,93) <sup>c</sup>	8,63 (7,27-10,13) <sup>c</sup>	15,24 (13,50-16,98) <sup>d</sup>
Renda familiar < dois dólares <i>per capita</i> /dia	8,23 (6,61-9,93)	6,61 (6,10-7,11)	13,77 <sup>¥</sup> (12,44-15,03)	11,15 (9,70-12,61) <sup>a</sup>	14,09 (12,99-15,05) <sup>b</sup>	2,86 (2,20-3,47) <sup>c</sup>	2,40 (1,69-3,29) <sup>c</sup>	3,56 (2,67-4,49) <sup>c</sup>
Consumo de lipídios*	68,18 (67,08-69,09)	66,66 (65,63-67,57)	73,39 <sup>¥</sup> (71,59-74,92)	75,05 (72,96-76,95) <sup>a</sup>	70,89 (69,44-72,13) <sup>b</sup>	62,35 (60,47-64,12) <sup>c</sup>	67,90 (65,50-70,22) <sup>d</sup>	63,23 (60,87-65,53) <sup>c,d</sup>
Consumo de carboidrato*	44,33 (42,98-45,63)	42,50 (41,50-43,49)	50,63 <sup>¥</sup> (48,71-52,46)	50,00 (47,69-52,30) <sup>a</sup>	43,60 (42,14-45,07) <sup>b</sup>	39,93 (38,06-41,75) <sup>c</sup>	46,50 (43,98-49,02) <sup>b</sup>	45,26 (42,80-47,60) <sup>b</sup>
Consumo de proteína*	7,05 (5,41-8,93)	6,37 (5,82-6,80)	9,39 <sup>¥</sup> (8,25-10,45)	12,23 (10,72-13,75) <sup>a</sup>	7,56 (6,73-8,30) <sup>b</sup>	4,85 (4,04-5,68) <sup>c</sup>	5,77 (4,60-6,98) <sup>b,c</sup>	4,74 (3,72-5,80) <sup>c</sup>
Baixo peso**	15,01 (13,38-16,69)	14,08 (13,31-14,71)	18,19 <sup>¥</sup> (16,67-19,56)	15,03 (13,38-16,68) <sup>a</sup>	17,96 (16,78-19,05) <sup>b</sup>	14,12 (12,80-15,43) <sup>a</sup>	10,70 (9,20-12,35) <sup>c</sup>	12,57 (10,97-14,18) <sup>a,c</sup>
Excesso de peso**	45,43 (44,08-46,71)	46,60 <sup>¥</sup> (45,59-47,60)	41,42 (39,54-43,24)	45,10 (42,81-47,39) <sup>a</sup>	42,17 (40,64-43,56) <sup>a</sup>	46,85 (44,93-48,69) <sup>a</sup>	51,88 (49,28-54,33) <sup>b</sup>	46,20 (43,80-48,61) <sup>a</sup>
Baixa estatura**	36,16 (34,69-37,54)	33,99 (32,94-34,85)	43,58 <sup>¥</sup> (41,65-45,37)	45,85 (43,51-48,09) <sup>a</sup>	44,65 (43,14-46,08) <sup>a</sup>	27,59 (25,85-29,22) <sup>b</sup>	24,51 (22,38-26,74) <sup>b</sup>	27,64 (25,45-29,78) <sup>b</sup>

\*Presença de pelo menos um morador com consumo alimentar inadequado para algum dos macronutrientes; \*\*Presença de pelo menos um morador com distrofia nutricional (baixo peso, excesso de peso ou baixa estatura). a, b, c: letras iguais indicam prevalências de insegurança alimentar e nutricional estatisticamente iguais entre os domicílios, conforme localização (macrorregião); ¥ prevalências de insegurança alimentar e nutricional estatisticamente maior entre os domicílios conforme situação (urbana ou rural).

**Tabela 2.** Concordância entre os indicadores de percepção, disponibilidade, renda, consumo alimentar e distrofia nutricional para avaliação de insegurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras. Brasil 2008-2009.

Indicadores de Insegurança Alimentar e Nutricional <sup>a</sup>	Percepção	Disponibilidade calórica		Renda familiar <i>per capita</i>		Distrofia nutricional			Consumo inadequado		
		<i>Per capita</i>	Necessidade energética	Salário mínimo	Dólar/dia	Baixo peso	Excesso de peso	Baixa estatura	Lipídios	Carboidratos	Proteínas
		Percepção sobre insuficiência de alimentos	-	-0,0048	<b>0,0672</b>	<b>0,2841</b>	<b>0,1396</b>	<b>0,0565</b>	-0,0385	<b>0,1346</b>	<b>0,0593</b>
Disponibilidade calórica <i>per capita</i> < 2.500 calorias	-0,0048	-	<b>0,3835</b>	-0,0066	0,0001	-0,0082	-0,0092	-0,0607	-0,0371	-0,0067	-0,0174
Disponibilidade calórica < $\Sigma$ necessidade energética	<b>0,0672</b>	<b>0,3835</b>	-	<b>0,0954</b>	<b>0,0473</b>	0,0057	-0,0007	<b>0,0279</b>	<b>0,0305</b>	<b>0,0383</b>	0,0049
Renda familiar <i>per capita</i> < ½ salário mínimo	<b>0,2841</b>	-0,0066	<b>0,0954</b>	-	<b>0,4596</b>	<b>0,0421</b>	-0,0261	<b>0,1570</b>	<b>0,0647</b>	<b>0,0459</b>	<b>0,0649</b>
Renda familiar < dois dólares <i>per capita</i> /dia	<b>0,1396</b>	0,0001	<b>0,0473</b>	<b>0,4596</b>	-	<b>0,0382</b>	-0,0089	0,0797	<b>0,0247</b>	<b>0,0204</b>	<b>0,0421</b>
Consumo lipídios*	<b>0,0593</b>	-0,0371	<b>0,0305</b>	<b>0,0647</b>	<b>0,0247</b>	<b>0,0224</b>	-0,0197	<b>0,0817</b>	-	<b>0,2862</b>	<b>0,0382</b>
Consumo carboidrato*	<b>0,0179</b>	-0,0067	<b>0,0383</b>	<b>0,0459</b>	<b>0,0204</b>	<b>0,0184</b>	-0,0008	<b>0,0838</b>	<b>0,2862</b>	-	<b>0,1152</b>
Consumo proteína*	<b>0,0343</b>	-0,0174	0,0049	<b>0,0649</b>	<b>0,0421</b>	<b>0,0266</b>	-0,0117	<b>0,0542</b>	<b>0,0382</b>	<b>0,1152</b>	-
Baixo peso**	<b>0,0565</b>	-0,0082	0,0057	<b>0,0421</b>	<b>0,0382</b>	-	-0,1318	<b>0,0820</b>	<b>0,0224</b>	<b>0,0184</b>	<b>0,0266</b>
Excesso de peso**	-0,0385	-0,0092	-0,0007	-0,0261	-0,0089	-0,1318	-	0,0047	-0,0197	-0,0008	-0,0117
Baixa estatura**	<b>0,1346</b>	-0,0607	<b>0,0279</b>	<b>0,1570</b>	0,0797	<b>0,0820</b>	0,0047	-	<b>0,0817</b>	<b>0,0838</b>	<b>0,0542</b>

<sup>a</sup> Teste de Kappa, sendo que valores em negrito, na tabela, indicam p<0,05; \* Presença de pelo menos um morador com consumo alimentar inadequado para algum dos macronutrientes; \*\* Presença de pelo menos um morador com distrofia nutricional (baixo peso, excesso de peso ou baixa estatura).

Em relação aos modelos estatísticos, a insegurança alimentar e nutricional pelo indicador de percepção foi predita pela disponibilidade calórica inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os moradores do domicílio, renda inferior a ½ salário mínimo *per capita* e pela presença de baixo peso, baixa estatura e consumo inadequado de lipídios, em pelo menos um dos moradores. Domicílios localizados nas macrorregiões Sudeste, Centro Oeste e Sul apresentaram menor probabilidade de ocorrência, quando comparados ao Nordeste (Tabela 3).

A insegurança, definida pela baixa disponibilidade calórica, conforme necessidade energética, é explicada pelos indicadores de percepção, renda *per capita* inferior a dois dólares/dia, presença de morador com baixa estatura e consumo inadequado de carboidratos por pelo menos um dos moradores, estando em menor proporção em domicílios situados na zona rural. Domicílios das macrorregiões Norte e Sul apresentaram menor probabilidade de ocorrência desta insegurança e os do Centro Oeste maior probabilidade, quando comparados ao Nordeste (Tabela 3).

Já a insegurança alimentar e nutricional indicada pela disponibilidade calórica inferior a 2.500 calorias *per capita* foi predita pela presença de baixa estatura no domicílio e pelo consumo inadequado de lipídios por pelo menos um morador. Verificou-se maior probabilidade de ocorrência desta situação de insegurança em domicílios localizados no Sudeste e Centro Oeste, e menor probabilidade nos do Norte, quando comparados ao Nordeste (Tabela 3).

A baixa renda, como indicador de insegurança, foi respondida pelos indicadores de percepção, disponibilidade calórica segundo necessidade energética, presença de algum morador no domicílio com baixa estatura e consumo inadequado de lipídios ou proteínas. A maior proporção de insegurança, por este indicador, ocorreu na zona rural em comparação com domicílios da zona urbana. Domicílios localizados no Sudeste, Centro Oeste, Norte e Sul apresentaram menor probabilidade de ocorrência de insegurança indicada pela baixa renda, em salário mínimo ou dólar, quando comparados aos do Nordeste (Tabela 3).

**Tabela 3.** Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, segundo distintos indicadores, em famílias brasileiras. Brasil 2008-2009.

Indicadores de Insegurança Alimentar e Nutricional	Razão de Prevalência (IC 95%)*				
	M1: Percepção sobre insuficiência de alimentos <sup>a,c</sup>	Disponibilidade calórica		Renda <i>per capita</i>	
		M2: Segundo necessidade energética <sup>d</sup>	M3: <i>Per capita</i> <sup>c</sup>	M4: Em salário mínimo <sup>a</sup>	M5: Em dólar/dia <sup>a</sup>
Percepção sobre insuficiência de alimentos	-	1,110 (1,074-1,147)	-	2,323 (2,163-2,495)	3,153 (2,734-3,637)
Disponibilidade calórica <i>per capita</i> <sup>a,b</sup>	1,101 (1,055-1,149)	-	-	1,480 (1,387-1,579)	1,846 (1,624-2,099)
Renda familiar <i>per capita</i> <sup>c,d</sup>	1,776 (1,704-1,852)	1,290 (1,234-1,349)	-	-	-
Consumo inadequado de lipídios**	1,068 (1,019-1,120)	-	0,863 (0,810-0,919)	1,216 (1,130-1,309)	1,228 (1,068-1,411)
Consumo inadequado de carboidratos**	-	1,075 (1,043-1,109)	-	-	-
Consumo inadequado de proteínas**	-	-	-	1,190 (1,092-1,297)	-
Presença de Baixo peso no domicílio	1,138 (1,082-1,197)	-	-	-	-
Presença de Excesso de peso no domicílio	-	-	-	-	-
Presença de Baixa estatura no domicílio	1,141 (1,095-1,189)	1,037 (1,004-1,071)	0,839 (0,784-0,898)	1,288 (1,211-1,369)	1,387 (1,234-1,558)
Situação rural do domicílio	-	0,892 (0,858-0,928)	-	1,516 (1,427-1,612)	1,748 (1,556-1,963)
Localização do domicílio <sup>1</sup>					
Norte	-	0,834 (0,791-0,879)	0,628 (0,558-0,706)	0,794 (0,735-0,857)	0,805 (0,698-0,929)
Sul	0,558 (0,507-0,614)	0,939 (0,888-0,993)	-	0,345 (0,292-0,407)	0,281 (0,203-0,390)
Sudeste	0,731 (0,687-0,779)	-	1,094 (1,011-1,185)	0,394 (0,352-0,441)	0,292 (0,232-0,368)
Centro Oeste	0,648 (0,598-0,702)	1,072 (1,023-1,124)	1,255 (1,151-1,369)	0,566 (0,504-0,636)	0,372 (0,288-0,482)

M: Modelo de predição calculado por Regressão de Poisson com variância robusta. \*Resultados exibidos apresentaram  $p < 0,001$  - modelo final apresentou ajuste perfeito (teste Hosmer & Lemeshow); \*\*Presença de pelo menos um morador com consumo alimentar inadequado para algum dos macronutrientes. <sup>a</sup> disponibilidade calórica *per capita*  $< \sum$  necessidade energética incluída no modelo e <sup>b</sup> disponibilidade calórica *per capita*  $< 2.500$  calorias incluída no modelo. <sup>c</sup> renda familiar *per capita*  $< \frac{1}{2}$  salário mínimo incluída no modelo e <sup>d</sup> renda familiar *per capita*  $< \text{dois dólares/dia}$  incluída no modelo. <sup>1</sup> Macrorregião Nordeste como localização de referência.

A insegurança alimentar e nutricional, avaliada pela presença de baixo peso no domicílio apresentou maior probabilidade de ocorrência quando no domicílio havia percepção de quantidade de alimentos insuficiente, baixa estatura e consumo inadequado de lipídios em pelo menos um dos moradores e menor probabilidade quando houve presença de excesso de peso no mesmo domicílio. A maior ocorrência da situação de insegurança, por este indicador, foi verificada na zona rural. Domicílios localizados no Norte, Centro Oeste e Sul apresentaram menor ocorrência, em relação aos do Nordeste (Tabela 4).

A presença de excesso de peso, como indicador de insegurança, apresentou menor probabilidade na ocorrência concomitante de baixo peso no domicílio, tendo menor probabilidade na zona rural. Domicílios localizados no Sul, Sudeste e Centro Oeste apresentaram maior probabilidade de ocorrência de insegurança pela presença de excesso de peso do que os do Nordeste (Tabela 4).

Já a insegurança indicada pela baixa estatura foi predita pela percepção de alimentos insuficientes na família, renda *per capita* inferior a ½ salário mínimo, presença de baixo peso e de consumo alimentar inadequado para os macronutrientes, com maior ocorrência em domicílios da zona rural. Domicílios localizados no Sul, Centro Oeste e Sudeste apresentaram maior probabilidade de ocorrência de insegurança pela presença de baixa estatura que os localizados no Nordeste (Tabela 4).

O consumo inadequado de lipídios, como indicador de insegurança, foi explicado pela percepção de alimentos insuficientes na família, renda *per capita* inferior a ½ salário mínimo, presença de baixo peso e de baixa estatura e pelo consumo inadequado de carboidratos e proteína em pelo menos um dos moradores, com maior probabilidade na zona rural. Verificou-se menor probabilidade de ocorrência desta situação de insegurança em domicílios localizados nas macrorregiões Centro Oeste e Sudeste e maior probabilidade nos do Norte, em comparação com os localizados no Nordeste (Tabela 4).

A insegurança dada pelo consumo inadequado de carboidratos apresentou maior probabilidade em domicílios cuja disponibilidade calórica não era suficiente para atender as necessidades energéticas de todos os moradores e naqueles com presença de pelo menos um morador com baixa estatura e consumo inadequado de lipídios e proteínas, com maior ocorrência na zona rural. Os domicílios localizados

nas macrorregiões Centro Oeste, Sul e Norte apresentaram maior probabilidade desta situação de insegurança, quando comparados aos do Nordeste (Tabela 4).

Já a insegurança avaliada pelo consumo inadequado de proteínas foi predita pelos indicadores de percepção de quantidade insuficiente de alimentos na família, renda *per capita* inferior a 1/2 salário mínimo e presença de pelo menos um morador com baixa estatura e consumo inadequado de lipídios e carboidratos. Domicílios localizados nas regiões Centro Oeste e Sudeste apresentaram menor prevalência desta situação de insegurança, quando comparados aos da macrorregião Nordeste, enquanto os localizados no Norte apresentaram maior probabilidade (Tabela 4).

A insegurança alimentar e nutricional, predita pelos 11 modelos, apresentou baixos valores de  $R^2$ , sendo melhor explicada nos modelos que tinham como variável dependente os indicadores de renda familiar *per capita* em dólar/dia e em salário mínimo, seguido pelo indicador de insegurança pelo consumo inadequado de proteínas. Embora os valores de  $R^2$  tenham sido baixos, ressalta-se que todos os modelos apresentaram ajuste perfeito segundo o Hosmer & Lemeshow (p valor próximo de 1,00).

Ao considerar as variáveis mantidas no modelo, verificou-se que os modelos que apresentavam como variáveis dependentes os indicadores de percepção de quantidade de alimentos insuficiente para a família, baixa renda (em salário mínimo e em dólar), disponibilidade calórica inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os moradores e consumo inadequado de carboidratos foram os que mantiveram pelo menos uma variável de cada dimensão da insegurança alimentar e nutricional.

**Tabela 4.** Modelos de predição de insegurança alimentar e nutricional, segundo indicadores nutricionais, em famílias brasileiras. 2008-2009.

Indicadores de Insegurança Alimentar e Nutricional	Razão de Prevalência (IC 95%)*					
	Distrofia nutricional			Consumo inadequado		
	M6: Baixo peso <sup>a,d</sup>	M7: Excesso de peso <sup>b,c</sup>	M8: Baixa estatura <sup>a,c</sup>	M9: Lipídios <sup>a,c</sup>	M10: Carboidratos <sup>a,c</sup>	M11: Proteínas <sup>b,c</sup>
Percepção insuficiência de alimentos	1,208 (1,108-1,316)	-	1,168 (1,112-1,227)	1,039 (1,014-1,065)	0,961 (0,924-0,999)	1,158 (1,011-1,327)
Disponibilidade calórica <i>per capita</i> <sup>a,b</sup>	-	-	-	-	1,072 (1,033-1,114)	-
Renda <i>per capita</i> <sup>c,d</sup>	-	-	1,260 (1,197-1,326)	1,077 (1,049-1,106)	-	1,354 (1,179-1,554)
Consumo de lipídios**	1,141 (1,038-1,254)	-	1,177 (1,111-1,246)	-	2,507 (2,351-2,672)	1,497 (1,232-1,820)
Consumo de carboidratos**	-	-	1,129 (1,075-1,185)	1,517 (1,480-1,554)	-	4,557 (3,820-5,436)
Consumo de proteínas**	-	-	1,178 (1,100-1,263)	1,053 (1,022-1,086)	1,678 (1,611-1,748)	-
Baixo peso no domicílio	-	0,514 (0,474-0,558)	1,268 (1,202-1,337)	1,041 (1,011-1,073)	-	-
Excesso de peso no domicílio	0,408 (0,370-0,451)	-	-	-	-	-
Baixa estatura no domicílio	1,466 (1,347-1,595)	-	-	1,068 (1,043-1,093)	1,100 (1,059-1,144)	1,362 (1,200-1,545)
Situação rural do domicílio	1,159 (1,057-1,271)	0,909 (0,866-0,954)	1,141 (1,085-1,199)	1,031 (1,005-1,058)	1,107 (1,063- 1,153)	-
Localização do domicílio <sup>1</sup>						
Norte	0,838 (0,741-0,948)	-	-	1,031 (1,001-1,064)	1,075 (1,020-1,134)	1,491 (1,279-1,738)
Sul	0,750 (0,640-0,879)	1,183 (1,111-1,254)	0,634 (0,577-0,698)	-	1,124 (1,058-1,195)	-
Sudeste	-	1,086 (1,031-1,144)	0,708 (0,660-0,760)	0,933 (0,903-0,965)	-	0,821 (0,676-0,999)
Centro Oeste	0,828 (0,719-0,952)	1,063 (1,001-1,130)	0,702 (0,644-0,764)	0,924 (0,888-0,962)	1,136 (1,071-1,205)	0,749 (0,592-0,949)

M: Modelo de predição calculado por Regressão de Poisson com variância robusta. \*Resultados exibidos apresentaram  $p < 0,001$  - modelo final apresentou ajuste perfeito (teste Hosmer & Lemeshow); \*\*Presença de pelo menos um morador com consumo alimentar inadequado para algum dos macronutrientes. <sup>a</sup> disponibilidade calórica *per capita*  $< \sum$  necessidade energética incluída no modelo e <sup>b</sup> disponibilidade calórica *per capita*  $< 2.500$  calorias incluída no modelo. <sup>c</sup> renda familiar *per capita*  $< \frac{1}{2}$  salário mínimo incluída no modelo e <sup>d</sup> renda familiar *per capita*  $< \text{dois dólares/dia}$  incluída no modelo. <sup>1</sup> Macrorregião Nordeste como localização de referência.

## Discussão

A situação de insegurança alimentar e nutricional, apresentada pelos distintos indicadores, confirmam a mesma como um problema de saúde no Brasil e evidenciam as inequidades vivenciadas pelas famílias brasileiras<sup>7,29</sup>. As maiores prevalências de insegurança, nas famílias brasileiras, foram detectadas pelos indicadores de consumo inadequado de lipídios e de carboidratos, disponibilidade calórica inferior ao somatório da necessidade energética de todos os moradores, presença de excesso de peso em pelo menos um dos moradores do domicílio e percepção de alimentos insuficientes para as famílias. Já as menores prevalências foram indicadas pelo consumo inadequado de proteínas, renda familiar *per capita*/dia inferior a dois dólares e presença de baixo peso no domicílio.

As macrorregiões Norte e/ou Nordeste apresentaram as maiores prevalências de insegurança pelos indicadores de percepção quanto a quantidade de alimentos insuficientes para a família, disponibilidade calórica inferior a 2.500 calorias, renda familiar *per capita* (em dólar e em salário mínimo), consumo inadequado de lipídios, carboidratos e proteínas, e presença de morador com baixo peso ou baixa estatura no domicílio. Estes resultados confirmam que populações em iniquidades sociais são mais vulneráveis às distintas vertente da insegurança alimentar e nutricional, ressaltando assim a necessidade de maior intervenção nestas macrorregiões, com ações governamentais que contemplem as dimensões alimentar e nutricional da insegurança, garantindo o alcance e estabilidade das vertentes de acesso e disponibilidade de alimentos, assim como de utilização biológica dos nutrientes<sup>10-12,30,31</sup>.

A macrorregião Sul apresentou menor prevalência de insegurança segundo o indicador de percepção e maior prevalência considerando a insegurança pela presença de pelo menos um morador com excesso de peso no domicílio. Estes resultados sugerem que a insegurança dada pela má qualidade dos alimentos consumidos ultrapassa a insegurança avaliada pela quantidade insuficiente de alimentos, segundo percepção. Assim, em regiões com maior nível de desenvolvimento como a macrorregião Sul, observa-se menor proporção de insegurança detectada pela pelo acesso insuficiente aos alimentos, coexistindo com maior insegurança dada pelas consequências do consumo inadequado de alimentos, como o excesso de peso<sup>11,12,30,31</sup>.

Ao comparar os indicadores de insegurança pela renda familiar *per capita*, verifica-se que a renda inferior a ½ salário mínimo apresenta prevalência 2,8 vezes

maior que a definida pelo indicador de dois dólares/dia. A referência internacional que reflete a situação de pobreza, em dólar <sup>16</sup> é mais específica para esta situação de insegurança do que a adotada no Brasil, em salário mínimo. Em países vulneráveis, altamente dependentes da renda para suprir suas necessidades de alimentação, o indicador de pobreza em salário mínimo deve ser priorizado visando triagem desta situação e posterior avaliação complementada com os demais indicadores.

A comparação entre os indicadores de disponibilidade calórica sinaliza que a disponibilidade calórica inferior ao somatório das necessidades energéticas de todos os moradores é mais sensível para a triagem da insegurança. Porém, esta metodologia requer, além da mensuração das calorias disponíveis no domicílio durante o período de referência, a avaliação antropométrica dos moradores <sup>17</sup>, dificultando a utilização deste indicador de disponibilidade calórica suficiente no domicílio.

Em relação aos modelos de predição construídos, verificou-se que os modelos de percepção, disponibilidade calórica segundo necessidade energética, de renda familiar *per capita* em salário mínimo e em dólar e de consumo inadequado de carboidratos foram explicados por pelo menos um indicador de cada vertente da segurança alimentar e nutricional. Destaca-se que a vertente de acesso foi refletida pelo indicador de percepção em relação a quantidade de alimentos insuficientes para a família e pela renda familiar *per capita*; a de disponibilidade de alimentos pela baixa disponibilidade calórica e a vertente de utilização biológica dos alimentos pelo consumo alimentar inadequado e presença de distrofia nutricional <sup>7</sup>.

O modelo de percepção, quanto a insuficiência de alimentos para a família, foi explicado pelos indicadores de renda, disponibilidade calórica, consumo inadequado de lipídios e presença de baixo peso e baixa estatura. Os modelos relativos à situação de pobreza, em salário mínimo e em dólar, foram explicados pelos indicadores de percepção, disponibilidade calórica, consumo inadequado de lipídios e/ou proteínas e pela presença de baixa estatura no domicílio. O modelo referente a baixa disponibilidade calórica *per capita*, segundo necessidade energética, foi explicado pelos indicadores de percepção, renda, consumo inadequado de carboidratos e presença de baixa estatura. E o modelo que retratam a dimensão nutricional, pelo consumo inadequado de carboidratos foi explicado pelos indicadores de percepção, disponibilidade calórica, inadequação no consumo de lipídios e proteínas e pela presença de baixa estatura no domicílio.

Assim, famílias consideradas em insegurança alimentar e nutricional por estes indicadores (percepção, pobreza, baixa disponibilidade calórica e consumo inadequado de carboidratos) apresentaram maior probabilidade de serem inseguras também pelos outros indicadores das dimensões alimentar e nutricional. Estes modelos contemplaram a avaliação das dimensões de acesso e disponibilidade de alimentos, bem como de utilização biológica dos mesmos resultando em análise ampliada e completa da situação de insegurança alimentar e nutricional <sup>7</sup>.

O constructo de disponibilidade calórica não se manteve como variável explicativa nos modelos referentes a presença de baixo peso, baixa estatura e excesso de peso, e de consumo inadequado de lipídios e proteínas; já o constructo de baixa renda não permaneceu no modelo final referente ao baixo peso, excesso de peso e consumo inadequado de carboidratos. E a variável de percepção não se conservou no modelo de excesso de peso. Estes resultados enfatizam a complexidade relacionada ao consumo alimentar e estado nutricional dos indivíduos e famílias, que perpassam as questões de acesso e renda, envolvendo outras vertentes como comportamento e hábitos alimentares.

Destaca-se que o indicador de presença de baixa estatura em pelo menos um dos moradores do domicílio permaneceu em todos os modelos construídos, exceto no que apresentava o excesso de peso no domicílio como variável dependente. E o indicador de percepção foi mantido na maioria dos modelos construídos, não permanecendo como indicador de insegurança alimentar apenas nos modelos de disponibilidade calórica inferior a 2.500 calorias e de presença de excesso de peso em pelo menos um dos moradores do domicílio. Assim, sugere-se que as variáveis de percepção quanto a suficiência de alimentos para a família e a presença de algum morador com baixa estatura no domicílio sejam incorporadas na avaliação da insegurança alimentar e nutricional, uma vez que estas variáveis apresentaram relação com a maioria dos indicadores desta situação sendo considerados variáveis consistentes nos modelos de predição da insegurança.

Ao incluir indicadores nos modelos estatísticos, como variáveis dependentes e independentes, a intenção dos autores foi estabelecer quais indicadores de insegurança alimentar e nutricional estavam relacionados entre si. Assim, determinou-se que domicílios em situação de insegurança alimentar e nutricional por determinado indicador estavam também inseguros considerando os demais indicadores. Destaca-se que a relação apresentada entre os indicadores de insegurança alimentar e nutricional

não é de causalidade, mas sim de probabilidade de ocorrência de insegurança alimentar e nutricional por um indicador, concomitantemente com a situação de insegurança definidos pelos outros indicadores.

Em relação à situação dos domicílios, os modelos de predição demonstram que a probabilidade de insegurança alimentar e nutricional no meio rural é maior que no meio urbano, para os indicadores de percepção, renda, baixo peso, baixa estatura e consumo inadequado dos macronutrientes. Esta ocorrência pode ser explicada pela maior vulnerabilidade no meio rural, caracterizada pela baixa escolaridade e renda, maior dependência da terra para produção de alimentos e menor acesso a informações e a serviços de saúde <sup>22,32</sup>.

Para os indicadores de disponibilidade calórica e presença de excesso de peso, a probabilidade de insegurança foi menor no meio rural do que no meio urbano. Destaca-se que famílias rurais ainda preservam o hábito de realizar refeições em casa, o que culmina em maior disponibilidade de alimentos no domicílio, ao contrário de famílias residentes na zona urbana que intensificaram, nas últimas décadas, o consumo de alimentos fora do domicílio <sup>33</sup>. Somado a isto, a menor probabilidade de insegurança pelo excesso de peso no meio rural pode ser justificada pelo maior consumo de alimentos *in natura* e pelo maior gasto energético, em função das atividades diárias <sup>13,33</sup>.

Estudos que avaliaram segurança utilizando modelos de predição, até o momento, abarcaram apenas a vertente alimentar desta situação em função da utilização da EBIA como instrumento e não complementação com indicadores nutricionais, em função dos bancos de dados utilizados - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e Censo Demográfico <sup>10,34</sup>.

Pactuando com as recomendações da FAO, deve-se investir na construção de metodologia de avaliação concomitante das múltiplas vertentes da insegurança alimentar e nutricional <sup>6,35</sup>. Neste sentido, modelos que contemplem variáveis preditoras socioeconômicas, demográficas, alimentares e nutricionais devem ser construídos visando avaliação cabal do fenômeno da segurança alimentar e nutricional.

A baixa concordância, ou até mesmo a ausência, encontrada entre os distintos indicadores reforça a necessidade de utilização complementar dos mesmos, uma vez que cada indicador reflete uma vertente da situação de insegurança alimentar e nutricional.

A seleção e utilização de indicadores capazes de abarcar todas as facetas da insegurança alimentar e nutricional ainda é um desafio, em função da ausência de parâmetros e definição das referências dos mesmos e da carência de bancos de dados disponíveis que contemplem indicadores de percepção, acesso, disponibilidade, utilização e estabilidade <sup>1,6,8</sup>.

O presente estudo permite ampliar a avaliação complementada da segurança alimentar e nutricional pela utilização concomitante de múltiplos indicadores, e trazem um retrato dos espaços geográficos que merecem mais atenção, com ações específicas para enfrentamento da situação de insegurança alimentar e nutricional no Brasil, em suas múltiplas dimensões.

Destaca-se que para a definição da insegurança, pelas diferentes propostas, estabeleceu-se os parâmetros desta situação embasando-se na literatura da área e no amplo conceito adotado no Brasil, uma vez que nem todos os indicadores utilizados apresentam parâmetros padronizados para mensuração da insegurança alimentar e nutricional <sup>6,21</sup>. Assim, a percepção de insuficiência de alimentos para a família, indicadores de pobreza, baixa disponibilidade energética no domicílio, presença de distrofia nutricional (baixo peso, excesso de peso ou baixa estatura) e de consumo alimentar inadequado – abaixo ou acima das recomendações – de algum dos macronutrientes foram definidos como indicadores de insegurança alimentar e nutricional na família.

Os modelos foram considerados satisfatórios, após os testes de adequação, mesmo apresentando baixos valores para o teste Pseudo-R<sup>2</sup>. Estes valores do R<sup>2</sup> podem ser justificados pela difícil mensuração da situação de (in) segurança alimentar e nutricional, mesmo utilizando múltiplos indicadores. Outros estudos também verificaram valores baixos de predição em modelos de insegurança alimentar <sup>10</sup>, tendo considerado o ajuste do modelo como indicador de validade do mesmo.

Ressalta-se que a próxima edição da POF, 2017-2018, incluirá bloco específico sobre segurança alimentar, pela aplicação da EBIA, porém, as próximas edições não contemplarão as informações antropométricas. Assim sendo, a utilização do banco de dados da POF 2008-2009 continua sendo uma válida possibilidade para avaliação da segurança alimentar e nutricional por permitir estimar esta situação a partir de indicadores das dimensões alimentar e nutricional.

Como limitação do mesmo, destacamos a utilização de *proxy* de insegurança alimentar, determinado pela classificação de alimento em quantidade insuficiente para

a família, em função do banco de dados utilizado. Porém, esta questão tende a refletir a percepção alimentar familiar, investigada pela EBIA. Outra limitação apontada é a ausência de parâmetros da avaliação da dimensão nutricional da insegurança relacionadas ao consumo alimentar e estado nutricional. Até o momento a literatura não consolidou os parâmetros a serem adotados na investigação da insegurança alimentar e nutricional, nesta dimensão nutricional, dificultando a comparação com os raros estudos existentes. Destaca-se que na ausência de consolidação destes indicadores utilizou-se parâmetros que refletem o amplo conceito de insegurança alimentar e nutricional e as dimensões da insegurança, adotados no país, visando atenuar esta limitação.

### **Considerações finais**

A avaliação sistêmica da insegurança alimentar e nutricional, por meio de modelos que incorporem indicadores distintos, permite maior aproximação dos instrumentos de análise com o amplo e complexo conceito do fenômeno da insegurança, adotado no Brasil.

É consenso no meio científico que nenhum indicador, isoladamente, abarca as múltiplas dimensões da segurança alimentar e nutricional. O uso complementar de indicadores, inclusive dos que abrangem a vertente nutricional, é essencial e deve ser incentivado. Modelos de predição que contemplam as vertentes alimentar e nutricional permitem a incorporação concomitante de múltiplos indicadores e sua utilização. A utilização destes modelos estatísticos, embora ainda discreta no campo de análise da insegurança alimentar e nutricional, apresenta grande potencial no preenchimento das lacunas sobre esta situação, em função principalmente da ausência de instrumento que aprecie múltiplas vertentes desta situação.

Conhecer a insegurança alimentar e nutricional, em suas múltiplas dimensões, e sua distribuição no país permite direcionar as ações e políticas públicas visando redução de seus determinantes e conseqüentemente de suas lamentáveis conseqüências, principalmente as relacionadas a má nutrição que acometem as famílias brasileiras.

## Referências

1. Melgar-Quinonez H, Hackett M. Measuring household food security: the global experience. *Rev Nutr.* 2008; 21(Supl.):27-37.
2. Kepple AW, Segall-Correa AM. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2011; 16(1):187-199.
3. Jones AD et al. What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics. American Society for Nutrition. *Adv. Nutr.* 2013; 4:481–505.
4. Leroy JL et al. Measuring the Food Access Dimension of Food Security: A Critical Review and Mapping of Indicators. *Food and Nutrition Bulletin.* 2015; 36(2):167-195.
5. Bezerra TA, Olinda RA, Pedraza DF. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2017; 22(2):637-651.
6. Panelli-Martins BE, Santos SMC, Assis AMO. Segurança alimentar e nutricional: desenvolvimento de indicadores e experimentação em um município da Bahia, Brasil. *Rev. Nutr.* 2008; 21:65s-81s.
7. Kepple AW et al. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil - Um retrato multidimensional. Relatório 2014. 90p. 2014.
8. Azevedo E, Ribas MTGO. Estamos seguros? Reflexões sobre indicadores de avaliação da segurança alimentar e nutricional. *Rev. Nutr.* 2016; 29(2):241-251.
9. Sperandio N, Moraes DC, Priore SE. Escalas de percepção da insegurança alimentar validadas: a experiência dos países da América Latina e Caribe. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2018; 23(2):449-462.

10. Gubert MB, Benício MHD, Santos LMP. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26(8): 1595-1605.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro; 2010.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
14. Segall-Corrêa AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estud Av*. 2007; 21:143-154.
15. Maluf RSJ. Definindo segurança alimentar e nutricional. In: *Segurança alimentar e nutricional*. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro. p. 17-19. 2007.
16. Word Bank. Word Bank Annual Report 1990. Washington. 1990.
17. Smith LC. The use of household expenditure surveys for the assessment of food insecurity. 57-78. In: *FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition. International Scientific Symposium. Roma, 2002.*
18. Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO. *International Scientific Symposium on Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition – Summary of Proceedings. Rome, 2003.*

19. Smith LC, Subandoro A. Measuring food security using household expenditure surveys. Food security in practice technical guide series, Washington. International food policy research institute. 157p. 2007.
20. Institute of Medicine. IOM. In: Dietary References Intake s for energy, carboidrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and aminoacids. Washington, DC: The National Academy Press, 2002.
21. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. Dispõe sobre a Criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. 2006.
22. Lang RMF, Almeida CCB, Taddei JAAC. Segurança alimentar e nutricional de crianças menores de dois anos de famílias de trabalhadores rurais Sem Terra. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16(7): 3111-3118.
23. Nordim SM, Boyle M, Kemmer TM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutrition Security in Developing Nations: Sustainable Food, Water, and Health. *J Acad Nutr Diet*. 2013; 113(4):581–595.
24. World Health Organization. WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. WHO Technical Report Series n. 894. Geneva, Switzerland: WHO, 2000.
25. Organização Pan-Americana da Saúde. OPAS. Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS; 2003.
26. World Health Organization. WHO. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weighth-for-height and body mas índex-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.

27. World Health Organization. WHO. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007, p. 660-667. 2007.
28. Francisco PMSB, Donalisio MR, Barros MBA, Cesar CLG, Carandina L, Goldbaum M. Medidas de associação em estudo transversal com delineamento complexo: razão de chances e razão de prevalência. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2008; 11(3): 347-55.
29. Guerra LDS, Espinosa MM, Bezerra ACD, Guimarães LV, Lima-Lopes MA. Insegurança alimentar em domicílios da Amazônia Legal Brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saude Publica.* 2013; 29(2):335-348.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança Alimentar: 2009. Rio de Janeiro; 2010.
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro. 123p. 2014.
32. Mondini L, Rosa TE, Gubert MB, Sato GS, Benício MHD. Insegurança alimentar e fatores sociodemográficos associados nas áreas urbana e rural do Brasil. *Informações Econômicas.* 2011; 41(2):52-60.
33. Bezerra IN, Souza AM, Pereira RA, Sichieri R. Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2013; 47(1Supl):200-11.
34. Gubert MB, Benício MHD, Silva JP, et al. Use of a predictive model for food insecurity estimates in Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion.* 2010; 60(2).
35. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial. Cumbre Mundial sobre la alimentación. 1996.

## 6. CONCLUSÃO GERAL

No Brasil, a avaliação da insegurança alimentar e nutricional, pela maioria dos estudos publicados até o momento, considera apenas a dimensão alimentar da mesma, utilizando escalas de percepção que mensuram apenas esta vertente. A não mensuração da dimensão nutricional distancia os resultados apresentados na literatura do amplo conceito de segurança alimentar e nutricional, estabelecido em lei no país.

Verificou-se no presente estudo distintas prevalências de insegurança alimentar e nutricional, conforme proposta de mensuração utilizada, localização (macrorregião) e situação (urbano ou rural) do domicílio. Destaca-se que as maiores proporções de insegurança alimentar e nutricional estiveram presentes nas macrorregiões Norte, Nordeste e zona rural do país e foram detectadas pelos indicadores de consumo inadequado de lipídios e de carboidratos, disponibilidade calórica no domicílio inferior ao somatório da necessidade energética de todos os moradores, presença de excesso de peso em pelo menos um dos moradores do domicílio e percepção quanto a quantidade de alimentos insuficientes para as famílias. Este cenário corrobora com a necessidade de utilização de diferentes metodologias para avaliação da insegurança alimentar e nutricional, em suas múltiplas vertentes.

É consenso, entre os pesquisadores, a necessidade de empregar indicadores que mensurem as dimensões alimentar e nutricional da insegurança de forma conjunta. O uso complementar de indicadores, inclusive dos que abrangem a vertente nutricional, é essencial e deve ser incentivado. Entre os indicadores da dimensão nutricional deve-se considerar a utilização do indicador de baixa estatura de todos os integrantes da família, independente da idade, uma vez que este reflete a desnutrição pregressa que é uma distrofia nutricional característica das transições nutricionais e epidemiológicas, vivenciadas no país.

Destaca-se que ainda não há padronização de indicadores de insegurança alimentar e nutricional, além das escalas de predição validadas e de baixa disponibilidade calórica no domicílio. Este estudo propôs a utilização de indicadores de pobreza, consumo alimentar inadequado de macronutrientes e de presença de distrofia nutricional em pelo menos um dos integrantes da família, visando contemplar as outras vertentes da insegurança. Os parâmetros aqui utilizados vão de encontro ao amplo conceito de segurança alimentar e nutricional, adotado no país bem como

internacionalmente, atenuando as lacunas enfrentadas pelos pesquisadores da temática.

A ausência de padronização entre os indicadores utilizados pelos pesquisadores da temática requer maior aprofundamento metodológico para elaboração de instrumento de avaliação de insegurança alimentar e nutricional, por meio de indicadores complementares das múltiplas facetas da insegurança, que contemple as dimensões de disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade.

A avaliação sistêmica da situação de insegurança, pela utilização dos modelos de predição, com inclusão de múltiplos indicadores, permite compreender as múltiplas facetas da insegurança alimentar e nutricional, contemplando fatores determinantes e as consequências desta situação. Assim, a utilização destes modelos estatísticos apresenta grande potencial no preenchimento das lacunas na avaliação da insegurança alimentar e nutricional.

Ressalta-se que, em amostras representativas da população de interesse, a percepção sobre suficiência da quantidade de alimento consumida pela família pode ser considerada uma questão *proxy* na investigação da insegurança alimentar por apresentar valores preditivo negativo e de sensibilidade satisfatórios, quando comparada a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, que é o instrumento validado para avaliação da dimensão alimentar da insegurança.

Os inquéritos nacionais devem ser mais explorados na investigação da insegurança alimentar e nutricional por apresentarem indicadores das dimensões alimentar e nutricional desta situação, além de serem representativos da população brasileira e permitirem estratificações dos resultados por localização (macrorregião) e situação (urbana ou rural) do domicílio. A utilização dos bancos de dados destes inquéritos, visando investigar os fatores determinantes e as consequências da insegurança alimentar e nutricional permitirá o preenchimento de lacunas ainda existentes, contribuindo para a discussão aprofundada sobre a temática.

Conhecer com exatidão a localização, distribuição, condicionantes e consequências da insegurança alimentar e nutricional é essencial para o fornecimento de informações válidas para tomada de decisão e criação de políticas adequadas para o enfrentamento da situação de insegurança e fortalecimento do direito humano a alimentação adequada.

## 7. APÊNDICES

### Apêndice A – Informações a serem utilizadas neste estudo, segundo blocos de questões da Pesquisa de Orçamentos Familiares

Bloco de Questões	Informações a serem utilizadas
<b>POF 1 – Questionário de características do domicílio e dos moradores</b>	<p>Sobre o domicílio: tipo do domicílio (próprio, alugado ou cedido), número de cômodos, número de moradores, forma de abastecimento de água, tipo de esgotamento sanitário, origem de energia elétrica, condição de ocupação, material predominantes de piso, parede e teto, existência de pavimentação na rua.</p> <p>Sobre os moradores: sexo, idade, escolaridade, cor ou raça, morador de referência, dados antropométricos (peso, altura, IMC, classificação do estado nutricional), aleitamento materno (para menores de 4 anos), frequência e origem da alimentação realizada na escola (para menores de 10 anos), se tem plano de saúde.</p> <p>Localização do domicílio: urbano ou rural, macrorregião.</p>
<b>POF 2 – Questionário de aquisição coletiva</b>	Informações não utilizadas.
<b>POF 3 – Caderneta de aquisição coletiva</b>	<p>Aquisições monetária de alimentos e bebidas;</p> <p>Aquisições não monetária de alimentos e bebidas;</p> <p>Disponibilidade calórica dos alimentos no domicílio;</p> <p>Grupos de alimentos disponíveis no domicílio no período de referência.</p>
<b>POF 4 – Questionário de aquisição individual</b>	Aquisição de alimentos fora de casa.

<p><b>POF 5 – Questionário de trabalho e rendimento individual</b></p>	<p>Ocupações, atividades e posições na ocupação; Beneficiário de programa de transferência condicionada de renda (Bolsa Família); Renda familiar e <i>per capita</i>.</p>
<p><b>POF 6 – Avaliação de condições de vida</b></p>	<p>Suficiência do rendimento mensal; Quantidade e qualidade dos alimentos para consumo da família; Razão da família de não alimentar como gostaria.</p>
<p><b>POF 7 – Bloco de consumo alimentar pessoal</b></p>	<p>Calorias consumidas por morador; Alimentos consumidos na família (padrão alimentar – considerar agrupamentos e exclusões quando consumo pequeno na amostra).</p>

Os sete blocos de questionários na íntegra estão disponíveis no site do IBGE <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_analise\\_consumo/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/default.shtm)>, na pasta “Questionários” (em formato compactado)

**Apêndice B – Agrupamento dos itens alimentares e preparações disponíveis nos domicílios**

<b>Grupo de alimentos</b>	<b>Alimentos ou preparações</b>
<b>Cereais e derivados</b>	Arroz; Pães; Farinhas; Macarrão; Biscoito simples; Aveia; Cereal matinal; Milho verde; Amido de milho; Bolo/broa
<b>Feijão e outras leguminosas</b>	Feijão; Ervilha; Lentilha; Fava; Grão de bico; Soja
<b>Raízes, tubérculos e derivados</b>	Batata; Mandioca e derivados; Inhame
<b>Carnes</b>	Carne bovina; Carne de frango; Carne suína; Peixes; Frutos do mar; Embutidos; Vísceras bovina, suína e de frango; Outras carnes
<b>Leite e derivados</b>	Leite integral; Leite desnatado; Leite semidesnatado; Bebidas lácteas; Iogurte; Queijos
<b>Ovos</b>	Ovos
<b>Frutas e sucos naturais</b>	Frutas; Sucos naturais
<b>Verduras e legumes</b>	Verduras; Legumes
<b>Óleos e gorduras vegetais</b>	Óleos; Margarina; Azeite; Gordura vegetal
<b>Gorduras animais</b>	Manteiga; Gordura de porco; Nata; Outras gorduras
<b>Açúcar de mesa e bebidas açucaradas</b>	Açúcar de mesa; Refrigerante; Suco artificial
<b>Doces e Guloseimas</b>	Doces; Biscoito com recheio; Bala/ chiclete; Chocolate; Sorvete/picolé; Achocolatado em pó
<b>Oleaginosas</b>	Amendoim; Amêndoa; Castanha
<b>Industrializados</b>	Cereal infantil; Preparações semi prontas; Gelatina; Vitamina de fruta; Condimentos; Creme de leite; Leite condensado; Pipoca; Barra de cereais; <i>Nuggetes/Steaks</i> ; Salgadinhos de pacote; Macarrão instantâneo; Coberturas e confeitos; Caldos; Sopas preparadas ou semi preparadas; Molhos; Conservas
<b>Preparações</b>	Sanduíches; Massas prontas e semi prontas; Preparações de arroz; Preparações de feijão; Carnes prontas; Saladas; Batata frita; Angu/Polenta; Salgados; Café com leite/ <i>Cappucino</i> ; Produtos à base de soja; Cuscuz; Farofa; Tapioca
<b>Bebidas alcóolicas</b>	Cerveja/Chope; Aguardente; Vinhos; Outras Bebidas alcóolicas

**Apêndice C - Valor calórico dos itens incluídos para análise de energia dos alimentos disponíveis no domicílio**

Item avaliado		Valor calórico (kcal/100g)	Observação
<b>Cereais e derivados</b>			
<b>Arroz</b>		135,62	-
<b>Pães</b>	<b>Pão francês</b>	300,00	-
	<b>Pão de forma tradicional</b>	266,00	-
	<b>Pão doce simples</b>	355,23	-
	<b>Pão de queijo</b>	363,00	-
	<b>Pão de forma <i>diet/light</i></b>	198,00	-
	<b>Pão doce sem recheio <i>diet/light</i></b>	312,25	Pão doce <i>diet</i>
	<b>Pão doce com recheio/creme</b>	508,36	Pão de mel
	<b>Pão integral</b>	247,00	-
	<b>Pão integral <i>diet/light</i></b>	198,00	Pão integral <i>light</i>
	<b>Panificados</b>	355,95	Panetone
	<b>Panificados <i>diet/light</i></b>	355,95	Panetone <i>diet</i>
	<b>Outros pães</b>	300,00	Pão não especificado
	<b>Outros pães <i>diet/light</i></b>	443,26	Pão de mel <i>diet/light</i>
<b>Torrada</b>	377,00	-	
<b>Farinhas</b>	<b>Farinha de trigo</b>	216,00	Fibra de trigo
	<b>Farinha de milho/fubá</b>	351,00	-
	<b>Outras farinhas</b>	361,00	Farinha d'água
<b>Macarrão</b>		158,00	-
<b>Biscoitos simples</b>	<b>Biscoito salgado simples</b>	432,00	-
	<b>Biscoito salgado <i>diet/light</i></b>	452,56	Biscoito salgado <i>light</i>
	<b>Biscoito doce simples</b>	443,00	-
	<b>Biscoito doce <i>diet/light</i></b>	395,25	-
	<b>Rosquinha</b>	443,00	Rosquinha doce
	<b>Rosquinha <i>diet/light</i></b>	395,25	Bolacha doce <i>light</i>

	<b>Outros biscoitos</b>	432,00	Biscoito não especificado
<b>Aveia</b>		384,00	-
<b>Cereal matinal</b>	<b>Cereal matinal</b>	377,00	Cereal matinal de milho em flocos
	<b>Cereal matinal <i>diet/light</i></b>	365,00	Sucrilhos de milho <i>light</i>
<b>Milho verde</b>		160,14	-
<b>Amido de milho</b>		78,24	-
<b>Bolo/Broa</b>	<b>Bolo simples</b>	286,60	Bolo de trigo
	<b>Outros bolos</b>	344,86	Bolo de cenoura
	<b>Bolo <i>diet/light</i></b>	299,49	Bolo de coco <i>diet</i>
	<b>Broa de fubá</b>	392,00	Broa
	<b>Outras broas</b>	392,00	Broa
<b>Feijões e outras leguminosas</b>			
<b>Feijões</b>		97,41	-
<b>Lentilha</b>		136,28	-
<b>Ervilha</b>		109,09	-
<b>Fava</b>		85,62	-
<b>Grão de bico</b>		188,48	-
<b>Soja</b>		196,34	-
<b>Outras leguminosas</b>		136,28	Lentilha
<b>Raízes, tubérculos e derivados</b>			
<b>Batatas</b>		86,00	-
<b>Mandioca e derivados</b>	<b>Mandioca</b>	125,00	-
	<b>Farinha de mandioca</b>	361,00	-
	<b>Polvilho/Fécula de mandioca</b>	331,00	Farinha de tapioca
<b>Inhame</b>		100,00	-
<b>Carnes</b>			
<b>Carne Bovina</b>		204,00	Alcatra
<b>Carne de Frango</b>		239,00	Frango em pedaço
<b>Carne Suína</b>		289,00	Lombo
<b>Peixes</b>		117,00	-
<b>Frutos do mar</b>	<b>Lagosta</b>	102,00	Camarão
	<b>Camarão</b>	99,0	-
	<b>Caranguejo</b>	102,00	-

	<b>Siri</b>	102	-
<b>Embutidos</b>	<b>Presunto e apresuntado</b>	226,00	-
	<b>Presunto <i>light</i></b>	226,00	-
	<b>Salame e mortadela</b>	307,00	-
	<b>Salame e mortadela <i>light</i></b>	211,00	-
	<b>Salsicha</b>	321,05	-
	<b>Salsicha <i>light</i></b>	154,00	-
	<b>Linguiça</b>	396,00	-
	<b>Linguiça <i>light</i></b>	396,00	-
	<b>Bacon</b>	541,00	-
<b>Vísceras bovina, suína e de frango</b>		191,00	-
<b>Outras carnes</b>	<b>Caprinos</b>	143,00	-
	<b>Ovinos</b>	204,00	-
	<b>Carne de peru</b>	207,00	Peru em pedaço não especificado
	<b>Carne de pato/marreco</b>	201,00	Pato em pedaço
	<b>Carne seca</b>	313,00	-
	<b>Toucinho</b>	544,00	Torresmo
	<b>Carne não especificada</b>	75,00	Carne de segunda
<b>Leite e derivados</b>			
<b>Leite integral</b>	<b>Leite integral fluido</b>	60,03	-
	<b>Leite integral em pó</b>	480,00	-
<b>Leite desnatado</b>	<b>Leite desnatado fluído</b>	34,15	-
	<b>Leite desnatado em pó</b>	358,00	-
<b>Leite semidesnatado</b>		42,00	-
<b>Bebidas lácteas</b>	<b>Leite fermentado</b>	50,23	-
	<b>Bebida láctea</b>	91,13	-
	<b>Bebida achocolatada</b>	83,32	-
	<b>Bebida achocolatada <i>diet/light</i></b>	73,29	-
<b>Iogurte</b>	<b>Iogurte tradicional</b>	98,69	-
	<b>Iogurte <i>diet/light</i></b>	56,00	-
<b>Queijos</b>	<b>Queijos brancos</b>	240,00	-
	<b>Queijos amarelos</b>	318,00	-
	<b>Queijo cremoso</b>	231,00	-
	<b>Queijos <i>light</i></b>	302,00	-

	<b>Queijo cremoso <i>light</i></b>	231,00	-
<b>Ovos</b>			
<b>Ovos</b>		155,00	-
<b>Frutas e sucos naturais</b>			
<b>Frutas</b>	<b>Banana</b>	89,00	-
	<b>Laranja</b>	47,00	-
	<b>Maça</b>	52,00	-
	<b>Manga</b>	65,00	-
	<b>Pera</b>	58,00	-
	<b>Mamão</b>	39,00	-
	<b>Maracujá</b>	97,00	-
	<b>Goiaba</b>	68,00	-
	<b>Uva</b>	69,00	-
	<b>Mexerica</b>	53,00	-
	<b>Melancia</b>	30,00	-
	<b>Melão</b>	36,00	-
	<b>Abacaxi</b>	48,00	-
	<b>Abacate</b>	120,00	-
	<b>Caju</b>	43,00	-
	<b>Ameixa</b>	46,00	-
	<b>Morango</b>	32,00	-
	<b>Caqui</b>	70,00	-
	<b>Pêssego</b>	39,00	-
	<b>Coco</b>	354,00	-
	<b>Açaí</b>	262,00	-
	<b>Jaca</b>	94,00	-
	<b>Cacau</b>	74,00	-
	<b>Figo</b>	74,00	-
	<b>Buriti</b>	145,00	-
	<b>Limão</b>	30,00	-
	<b>Acerola</b>	32,00	-
	<b>Kiwi</b>	61,00	-
	<b>Nectarina</b>	44,00	-
	<b>Pitanga</b>	41,00	-
<b>Cana de açúcar</b>	73,58	-	

	<b>Romã</b>	56,00	-
	<b>Jamelão</b>	73,00	-
	<b>Fruta conde</b>	74,00	Pinha (fruta do conde)
	<b>Jaboticaba</b>	73,00	-
	<b>Amora</b>	43,00	-
	<b>Cereja</b>	63,00	-
	<b>Carambola</b>	31,00	-
	<b>Pequi</b>	152,00	-
	<b>Tamarindo</b>	239,00	-
	<b>Jambo</b>	27,00	-
	<b>Graviola</b>	62,00	-
	<b>Cajá</b>	46,00	Cajá manga
	<b>Mangaba</b>	74,00	-
	<b>Pitomba</b>	66,00	-
	<b>Ingá</b>	60,00	-
	<b>Jenipapo</b>	113,00	-
	<b>Cupuaçu</b>	49,00	-
	<b>Ciriguela</b>	76,00	-
	<b>Murici</b>	66,00	-
	<b>Umbu</b>	37,00	-
	<b>Fruta não especificada</b>	89,00	-
	<b>Frutas desidratadas</b>	240,00	-
<b>Sucos naturais</b>	<b>Suco natural de fruta e/ou vegetal</b>	41,83	Suco
	<b>Polpa de fruta</b>	<b>41,83</b>	-
<b>Verduras e legumes</b>			
<b>Verduras</b>	<b>Alface</b>	15,00	-
	<b>Couve</b>	30,00	-
	<b>Rúcula</b>	25,00	-
	<b>Agrião</b>	25,00	-
	<b>Taioba</b>	34,00	-
	<b>Acelga</b>	19,00	-
	<b>Almeirão</b>	17,00	-
	<b>Repolho</b>	25,00	-

	<b>Espinafre</b>	23,00	-
	<b>Couve-flor</b>	23,00	-
	<b>Brócolis</b>	34,00	-
	<b>Mostarda</b>	18,00	-
	<b>Outros folhosos</b>	17,00	Chicória
<b>Legumes</b>	<b>Tomate</b>	18,00	-
	<b>Cenoura</b>	41,00	-
	<b>Beterraba</b>	43,00	-
	<b>Batata baroa</b>	76,00	-
	<b>Abóbora</b>	20,00	-
	<b>Abobrinha</b>	16,00	-
	<b>Palmito</b>	28,00	-
	<b>Chuchu</b>	24,00	-
	<b>Cebola</b>	40,00	-
	<b>Nabo</b>	22,00	-
	<b>Rabanete</b>	16,00	-
	<b>Alho</b>	149,00	-
	<b>Pimentão</b>	20,00	-
	<b>Pepino</b>	15,00	-
	<b>Jiló</b>	22,00	-
	<b>Quiabo</b>	22,00	-
	<b>Berinjela</b>	32,9	-
		<b>Vagem</b>	35,00
<b>Óleos e gorduras vegetais</b>			
<b>Óleos</b>	<b>Óleo de soja</b>	879,73	-
	<b>Outros óleos</b>	879,73	-
<b>Margarina</b>	<b>Margarina tradicional</b>	719,00	-
	<b>Margarina <i>light</i></b>	253,69	-
<b>Azeite</b>		887,81	-
<b>Gordura vegetal</b>		857,84	-
<b>Gorduras animais</b>			
<b>Manteiga</b>	<b>Manteiga tradicional</b>	717,00	-
	<b>Manteiga <i>light</i></b>	347,32	-
<b>Gordura de porco</b>		902,00	-
<b>Nata</b>		195,00	-

<b>Outras gorduras</b>		680,00	Gordura bovina
<b>Açúcar de mesa e bebidas açucaradas</b>			
<b>Açúcar de mesa</b>	<b>Açúcar</b>	387,00	-
	<b>Açúcar <i>light</i></b>	400,00	-
<b>Refrigerante</b>	<b>Refrigerante tradicional</b>	36,87	-
	<b>Refrigerante <i>diet/light</i></b>	2,00	-
<b>Suco artificial</b>	<b>Refrescos</b>	46,81	-
	<b>Suco artificial em pó tradicional</b>	15,28	Q-suco
	<b>Suco artificial em pó <i>diet/light</i></b>	15,28	Q-suco <i>light</i> ou <i>diet</i>
	<b>Suco pronto envazado</b>	46,81	-
	<b>Suco pronto envazado <i>diet/light</i></b>	46,81	-
<b>Doces e Guloseimas</b>			
<b>Doces</b>	<b>Doce de leite</b>	319,70	-
	<b>Doce de leite <i>light</i></b>	292,29	-
	<b>Pudim</b>	131,15	-
	<b>Pudim <i>diet/light</i></b>	119,15	-
	<b>Doce de fruta em pasta ou barra</b>	291,30	-
	<b>Doce de fruta em pasta ou barra <i>diet/light</i></b>	179,01	-
	<b>Doce de fruta em calda</b>	77,00	-
	<b>Doce de fruta em calda <i>diet/light</i></b>	52,64	-
	<b>Doce de fruta cristalizado</b>	291,30	-
	<b>Doce de fruta cristalizado <i>diet/light</i></b>	52,64	-
	<b>Doce de amendoim</b>	451,58	-
	<b>Doce de amendoim <i>diet/light</i></b>	599,00	-
	<b>Doce a base de ovos</b>	131,15	-
	<b>Doce a base de ovos <i>diet/light</i></b>	131,15	-
	<b>Doce de legumes, raízes e tubérculos</b>	131,15	-
	<b>Doce de legumes, raízes e tubérculos <i>diet/light</i></b>	131,15	Sobremesa de qualquer tipo

	<b>Arroz doce</b>	108,49	-
	<b>Algodão doce</b>	387,00	-
	<b>Cocada</b>	404,80	-
	<b>Cocada <i>diet/light</i></b>	404,80	-
	<b>Doce de chocolate</b>	334,48	-
	<b>Doce de chocolate <i>diet/light</i></b>	334,48	-
	<b>Rapadura</b>	296,00	-
	<b>Mel</b>	304,00	-
	<b>Chantilly</b>	276,39	-
	<b>Chantilly <i>diet/light</i></b>	276,39	-
	<b>Doce não especificado</b>	131,15	Sobremesa de qualquer tipo
	<b>Doce <i>diet/light</i> não especificado</b>	292,29	Doce a base de leite <i>light</i>
	<b>Geleia</b>	278,00	Geleia de fruta de qualquer marca e sabor
	<b>Geleia <i>diet/light</i></b>	52,64	-
<b>Biscoito com recheio</b>	<b>Biscoito com recheio tradicional</b>	472,00	-
	<b>Biscoito com recheio <i>diet/light</i></b>	432,96	Bolacha recheada <i>light</i>
<b>Bala/chiclete</b>	<b>Bala/chiclete tradicional</b>	394,00	-
	<b>Bala/chiclete <i>diet/light</i></b>	235,00	-
<b>Chocolate</b>	<b>Chocolate</b>	535,00	Barra de chocolate
	<b>Chocolate <i>diet/light</i></b>	539,79	-
	<b>Creme de chocolate</b>	350,00	-
	<b>Creme de chocolate <i>diet/light</i></b>	350,00	-
<b>Sorvete/picolé</b>	<b>Sorvete</b>	206,00	-
	<b>Sorvete <i>diet/light</i></b>	188,99	-
	<b>Picolé</b>	79,00	-
	<b>Picolé <i>diet/light</i></b>	79,00	-
	<b>Milk Shake</b>	161,09	-
	<b>Milk Shake <i>diet/light</i></b>	335,52	-

<b>Achocolatado em pó</b>	<b>Achocolatado em pó tradicional</b>	400,00	-
	<b>Achocolatado em pó <i>diet/light</i></b>	337,70	-
<b>Oleaginosas</b>			
<b>Oleaginosas</b>	<b>Amendoim</b>	567,00	-
	<b>Castanha</b>	574,00	Castanha de caju
	<b>Amêndoa</b>	578,00	-
<b>Industrializados</b>			
<b>Cereal infantil</b>		78,24	Mucilon
<b>Preparações semi prontas</b>	<b>Misturas para bolo e pão</b>	419,00	(TACO)
	<b>Mistura para mingau</b>	78,24	Cremsgema
<b>Gelatina</b>	<b>Gelatina tradicional</b>	278,00	Gelatina de fruta de qualquer marca e sabor
	<b>Gelatina <i>diet/light</i></b>	179,01	-
<b>Vitamina de fruta</b>		92,78	-
<b>Condimentos</b>	<b>Maionese</b>	261,05	-
	<b>Maionese <i>light</i></b>	156,58	-
	<b>Catchup</b>	97,00	-
	<b>Catchup <i>light</i></b>	97,00	-
<b>Creme de leite</b>	<b>Creme de leite tradicional</b>	292,00	-
	<b>Creme de leite <i>light</i></b>	59,00	-
<b>Leite condensado</b>	<b>Leite condensado</b>	319,70	-
	<b>Leite condensado <i>diet/light</i></b>	319,70	-
<b>Pipoca</b>	<b>Pipoca de milho</b>	468,15	-
	<b>Pipoca de arroz</b>	468,15	-
	<b>Pipoca pronta</b>	468,15	-
<b>Barra de cereais</b>	<b>Barra de cereal tradicional</b>	352,92	-
	<b>Barra de cereal <i>diet/light</i></b>	403,45	-
<b>Nuggetes/Steaks</b>		273,02	-
<b>Salgadinhos de pacote</b>		558,86	Chips (salgadinho)
<b>Macarrão instantâneo</b>	<b>Macarrão instantâneo</b>	189,86	-
	<b>Macarrão instantâneo <i>light</i></b>	189,86	-
<b>Caldos</b>		75,5	Caldo de feijão

<b>Sopas preparadas ou semi preparadas</b>	<b>Sopas preparadas</b>	28,78	Sopa (legumes, carne)
	<b>Sopa desidratada</b>	10,55	Creme de legumes (sopa desidratada)
	<b>Sopa desidratada <i>light</i></b>	10,55	-
<b>Molhos</b>		53,00	Molho de soja
<b>Conservas</b>	<b>Vegetais em conserva</b>	47,00	Legume não especificado em conserva
	<b>Feijoada</b>	181,59	-
	<b>Patê</b>	326,00	Patê (fígado, calabresa, frango, presunto, etc.)
	<b>Carnes em conserva</b>	242,00	-
	<b>Azeitona</b>	145,00	-
<b>Preparações</b>			
<b>Sanduíches</b>	<b>Hambúrguer</b>	217,16	-
	<b>Misto</b>	265,42	-
	<b>Outros sanduíches</b>	272,47	Cachorro quente
<b>Massas prontas e semi prontas</b>	<b>Macarrão</b>	120,59	Macarrão com carne
	<b>Nhoque</b>	190,54	-
	<b>Pizza</b>	281,20	-
<b>Preparações de arroz</b>	<b>Risoto</b>	113,02	-
	<b>Arroz preparado</b>	92,01	-
<b>Preparações de feijão</b>		198,86	-
<b>Carnes prontas</b>	<b>Aves</b>	88,00	Carne de galinha cozida
	<b>Bovina</b>	75,00	Carne bovina cozida
	<b>Peixes</b>	68,00	Peixe do mar ou água doce cozido
<b>Saladas</b>		26,00	Salada de verdura cozida, exceto fruta

<b>Batata frita</b>		263,5	Batata frita (não especificada)
<b>Angu/Polenta</b>		60,58	Angu de milho
<b>Salgados</b>	<b>Pastel</b>	319,81	-
	<b>Quibe</b>	274,70	-
	<b>Coxinha</b>	274,60	-
	<b>Empada</b>	153,96	-
	<b>Esfirra</b>	359,42	-
	<b>Bolinho salgado</b>	212,64	-
<b>Café com leite/Cappuccino</b>		31,44	-
<b>Produtos à base de soja</b>	<b>Farinha de soja</b>	142,37	Proteína de soja
	<b>Bebida à base de soja</b>	64,05	-
	<b>Tofu</b>	61,00	-
	<b>Creme de soja</b>	62,00	Pasta de soja
	<b>Proteína de soja</b>	142,37	-
	<b>Extrato de soja</b>	408,33	Leite de soja em pó
<b>Cuscuz</b>		128,30	-
<b>Farofa</b>		406,00	-
<b>Tapioca</b>		336,00	Beiju
<b>Bebidas alcólicas</b>			
<b>Cerveja/Chope</b>		43,19	-
<b>Aguardente</b>		216,00	-
<b>Vinhos</b>		84,50	-
<b>Outras Bebidas alcólicas</b>		216,00	Bebida alcóolica

**Apêndice D – Valores de Z-escore do índice Estatura/Idade para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, de acordo com sexo, segundo referencial da WHO, 2006 e 2007.**

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
0	46,1	45,4
1	50,8	49,8
2	54,4	53
3	57,3	55,6
4	59,7	57,8
5	61,7	59,6
6	63,3	61,2
7	64,8	62,7
8	66,2	64
9	67,5	65,3
10	68,7	66,5
11	69,9	67,7
12	71	68,9
13	72,1	70
14	73,1	71
15	74,1	72
16	75	73
17	76	74
18	76,9	74,9
19	77,7	75,8
20	78,6	76,7
21	79,4	77,5
22	80,2	78,4
23	81	79,2
24	81,7	80
25	81,7	80
26	82,5	80,8
27	83,1	81,5

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
28	83,8	82,2
29	84,5	82,9
30	85,1	83,6
31	85,7	84,3
32	86,4	84,9
33	86,9	85,6
34	87,5	86,2
35	88,1	86,8
36	88,7	87,4
37	89,2	88
38	89,8	88,6
39	90,3	89,2
40	90,9	89,8
41	91,4	90,4
42	91,9	90,9
43	92,4	91,5
44	93	92
45	93,5	92,5
46	94	93,1
47	94,4	93,6
48	94,9	94,1
49	95,4	94,6
50	95,9	95,1
51	96,4	95,6
52	96,9	96,1
53	97,4	96,6
54	97,8	97,1
55	98,3	97,6
56	98,8	98,1
57	99,3	98,5
58	99,7	99
59	100,2	99,5
60	100,7	99,9

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
61	101,1	101,1
62	101,6	100,5
63	102	101
64	102,5	101,4
65	103	101,9
66	103,4	102,3
67	103,9	102,7
68	104,3	103,2
69	104,8	103,6
70	105,2	104
71	105,7	104,5
72	106,1	104,9
73	106,5	105,3
74	107	105,7
75	107,4	106,1
76	107,8	106,6
77	108,2	107
78	108,7	107,4
79	109,1	107,8
80	109,5	108,2
81	109,9	108,6
82	110,3	109
83	110,8	109,5
84	111,2	109,9
85	111,6	110,3
86	112	110,7
87	112,4	111,1
88	112,8	111,6
89	113,2	112
90	113,6	112,4
91	114	112,8
92	114,4	113,2
93	114,8	113,7

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
94	115,2	114,1
95	115,6	114,5
96	116	115
97	116,4	115,4
98	116,7	115,8
99	117,1	116,3
100	117,5	116,7
101	117,9	117,1
102	118,3	117,6
103	118,7	118
104	119	118,5
105	119,4	118,9
106	119,8	119,4
107	120,2	119,8
108	120,5	120,3
109	120,9	120,7
110	121,3	121,2
111	121,7	121,6
112	122	122,1
113	122,4	122,6
114	122,8	123
115	123,2	123,5
116	123,5	124
117	123,9	124,4
118	124,3	124,9
119	124,7	125,4
120	125	125,8
121	125,4	126,3
122	125,8	126,8
123	126,2	127,3
124	126,5	127,8
125	126,9	128,2
126	127,3	128,7

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
127	127,7	129,2
128	128,1	129,7
129	128,5	130,2
130	128,8	130,7
131	129,2	131,2
132	129,7	131,7
133	130,1	132,2
134	130,5	132,7
135	130,9	133,2
136	131,3	133,7
137	131,7	134,2
138	132,2	134,7
139	132,6	135,2
140	133,1	135,7
141	133,5	136,1
142	134	136,6
143	134,4	137,1
144	134,9	137,6
145	135,4	138
146	135,9	138,5
147	136,4	138,9
148	136,9	139,3
149	137,4	139,8
150	137,9	140,2
151	138,5	140,6
152	139	141
153	139,5	141,4
154	140,1	141,8
155	140,6	142,1
156	141,2	142,5
157	141,7	142,8
158	142,3	143,2
159	142,9	143,5

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
160	143,4	143,8
161	144	144,1
162	144,5	144,4
163	145,1	144,7
164	145,7	144,9
165	146,2	145,2
166	146,7	145,4
167	147,3	145,7
168	147,8	145,9
169	148,3	146,1
170	148,8	146,3
171	149,3	146,5
172	149,8	146,7
173	150,3	146,9
174	150,8	147,1
175	151,2	147,2
176	151,7	147,4
177	152,1	147,5
178	152,5	147,7
179	152,9	147,8
180	153,4	147,9
181	153,7	148
182	154,1	148,1
183	154,5	148,2
184	154,9	148,3
185	155,2	148,4
186	155,5	148,5
187	155,9	148,6
188	156,2	148,7
189	156,5	148,7
190	156,8	148,8
191	157,1	148,9
192	157,4	148,9

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
193	157,6	149
194	157,9	149,1
195	158,1	149,1
196	158,4	149,2
197	158,6	149,2
198	158,8	149,2
199	159	149,3
200	159,2	149,3
201	159,4	149,4
202	159,6	149,4
203	159,7	149,4
204	159,9	149,5
205	160	149,5
206	160,2	149,5
207	160,3	149,6
208	160,4	149,6
209	160,5	149,6
210	160,6	149,7
211	160,8	149,7
212	160,9	149,7
213	160,9	149,8
214	161	149,8
215	161,1	149,8
216	161,2	149,8
217	161,3	149,9
218	161,4	149,9
219	161,4	149,9
220	161,5	149,9
221	161,6	150
222	161,6	150
223	161,7	150
224	161,7	150
225	160,9	150

Idade (meses)	Sexo Masculino	Sexo Feminino
	Baixa estatura ( $\leq$ cm)	Baixa estatura ( $\leq$ cm)
226	160,9	150
227	161,9	150,1

Indivíduo classificado com baixa estatura quando valor de escore  $z \leq -2$ , segundo referencial da WHO 2006 e 2007.

**Apêndice E – Valores de Z-escore do Índice de Massa Corporal/Idade para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, de acordo com sexo, segundo referencial da WHO, 2006 e 2007.**

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
0	11,1	16,3	18,1	18,1	11,1	16,1	17,7	17,7
1	12,4	17,8	19,4	19,4	12	17,5	19,1	19,1
2	13,7	19,4	21,1	21,1	13	19	20,7	20,7
3	14,3	20	21,8	21,8	13,6	19,7	21,5	21,5
4	14,5	20,3	22,1	22,1	13,9	20	22	22
5	14,7	20,5	22,3	22,3	14,1	20,2	22,2	22,2
6	14,7	20,5	22,3	22,3	14,1	20,3	22,3	22,3
7	14,8	20,5	22,3	22,3	14,2	20,3	22,3	22,3
8	14,7	20,4	22,2	22,2	14,1	20,2	22,2	22,2
9	14,7	20,3	22,1	22,1	14,1	20,1	22,1	22,1
10	14,6	20,1	22	22	14	19,9	21,9	21,9
11	14,5	20	21,8	21,8	13,9	19,8	21,8	21,8
12	14,4	19,8	21,6	21,6	13,8	19,6	21,6	21,6
13	14,3	19,7	21,5	21,5	13,7	19,5	21,4	21,4

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
14	14,2	19,5	21,3	21,3	13,6	19,3	21,3	21,3
15	14,1	19,4	21,2	21,2	13,5	19,2	21,1	21,1
16	14	19,3	21	21	13,5	19,1	21	21
17	13,9	19,1	20,9	20,9	13,4	18,9	20,9	20,9
18	13,9	19	20,8	20,8	13,3	18,8	20,8	20,8
19	13,8	18,9	20,7	20,7	13,3	18,8	20,7	20,7
20	13,7	18,8	20,6	20,6	13,2	18,7	20,6	20,6
21	13,7	18,7	20,5	20,5	13,2	18,6	20,5	20,5
22	13,6	18,7	20,4	20,4	13,1	18,5	20,4	20,4
23	13,6	18,6	20,3	20,3	13,1	18,5	20,4	20,4
24	13,6	18,5	20,3	20,3	13,1	18,4	20,3	20,3
25	13,8	18,8	20,5	20,5	13,3	18,7	20,6	20,6
26	13,7	18,8	20,5	20,5	13,3	18,7	20,6	20,6
27	13,7	18,7	20,4	20,4	13,3	18,6	20,5	20,5
28	13,6	18,7	20,4	20,4	13,3	18,6	20,5	20,5
29	13,6	18,6	20,3	20,3	13,2	18,6	20,4	20,4
30	13,6	18,6	20,2	20,2	13,2	18,5	20,4	20,4
31	13,5	18,5	20,2	20,2	13,2	18,5	20,4	20,4
32	13,5	18,5	20,1	20,1	13,2	18,5	20,4	20,4
33	13,5	18,5	20,1	20,1	13,1	18,5	20,3	20,3

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
34	13,4	18,4	20	20	13,1	18,5	20,3	20,3
35	13,4	18,4	20	20	13,1	18,4	20,3	20,3
36	13,4	18,4	20	20	13,1	18,4	20,3	20,3
37	13,3	18,3	19,9	19,9	13,1	18,4	20,3	20,3
38	13,3	18,3	19,9	19,9	13	18,4	20,3	20,3
39	13,3	18,3	19,9	19,9	13	18,4	20,3	20,3
40	13,2	18,2	19,9	19,9	13	18,4	20,3	20,3
41	13,2	18,2	19,9	19,9	13	18,4	20,4	20,4
42	13,2	18,2	19,8	19,8	12,9	18,4	20,4	20,4
43	13,2	18,2	19,8	19,8	12,9	18,4	20,4	20,4
44	13,1	18,2	19,8	19,8	12,9	18,4	20,4	20,4
45	13,1	18,2	19,8	19,8	12,9	18,4	20,5	20,5
46	13,1	18,2	19,8	19,8	12,9	18,4	20,5	20,5
47	13,1	18,2	19,9	19,9	12,8	18,5	20,5	20,5
48	13,1	18,2	19,9	19,9	12,8	18,5	20,6	20,6
49	13	18,2	19,9	19,9	12,8	18,5	20,6	20,6
50	13	18,2	19,9	19,9	12,8	18,6	20,7	20,7
51	13	18,2	19,9	19,9	12,8	18,6	20,7	20,7
52	13	18,2	19,9	19,9	12,8	18,6	20,7	20,7
53	13	18,2	20	20	12,7	18,6	20,8	20,8

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
54	13	18,2	20	20	12,7	18,7	20,8	20,8
55	13	18,2	20	20	12,7	18,7	20,9	20,9
56	12,9	18,2	20,1	20,1	12,7	18,7	20,9	20,9
57	12,9	18,2	20,1	20,1	12,7	18,7	21	21
58	12,9	18,3	20,2	20,2	12,7	18,7	21	21
59	12,9	18,3	20,2	20,2	12,7	18,7	21	21
60	12,9	18,3	20,3	20,3	12,7	18,8	21,1	21,1
61	13	16,6	18,3	18,3	12,7	16,9	18,9	18,9
62	13	16,6	18,3	18,3	12,7	16,9	18,9	18,9
63	13	16,7	18,3	18,3	12,7	16,9	18,9	18,9
64	13	16,7	18,3	18,3	12,7	16,9	18,9	18,9
65	13	16,7	18,3	18,3	12,7	16,9	19	19
66	13	16,7	18,4	18,4	12,7	16,9	19	19
67	13	16,7	18,4	18,4	12,7	16,9	19	19
68	13	16,7	18,4	18,4	12,7	17	19,1	19,1
69	13	16,7	18,4	18,4	12,7	17	19,1	19,1
70	13	16,7	18,5	18,5	12,7	17	19,1	19,1
71	13	16,7	18,5	18,5	12,7	17	19,2	19,2
72	13	16,8	18,5	18,5	12,7	17	19,2	19,2
73	13	16,8	18,6	18,6	12,7	17	19,3	19,3

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso (< kg/m <sup>2</sup> )	Sobrepeso		Obesidade (> kg/m <sup>2</sup> )	Baixo peso (< kg/m <sup>2</sup> )	Sobrepeso		Obesidade (> kg/m <sup>2</sup> )
		(> kg/m <sup>2</sup> )	(≤ kg/m <sup>2</sup> )			(> kg/m <sup>2</sup> )	(≤ kg/m <sup>2</sup> )	
74	13,1	16,8	18,6	18,6	12,7	17	19,3	19,3
75	13,1	16,8	18,6	18,6	12,7	17,1	19,3	19,3
76	13,1	16,8	18,7	18,7	12,7	17,1	19,4	19,4
77	13,1	16,9	18,7	18,7	12,7	17,1	19,4	19,4
78	13,1	16,9	18,7	18,7	12,7	17,1	19,5	19,5
79	13,1	16,9	18,8	18,8	12,7	17,2	19,5	19,5
80	13,1	16,9	18,8	18,8	12,7	17,2	19,6	19,6
81	13,1	17	18,9	18,9	12,7	17,2	19,6	19,6
82	13,1	17	18,9	18,9	12,7	17,2	19,7	19,7
83	13,1	17	19	19	12,7	17,3	19,7	19,7
84	13,1	17	19	19	12,7	17,3	19,8	19,8
85	13,2	17,1	19,1	19,1	12,7	17,3	19,8	19,8
86	13,2	17,1	19,1	19,1	12,8	17,4	19,9	19,9
87	13,2	17,1	19,2	19,2	12,8	17,4	20	20
88	13,2	17,2	19,2	19,2	12,8	17,4	20	20
89	13,2	17,2	19,3	19,3	12,8	17,5	20,1	20,1
90	13,2	17,2	19,3	19,3	12,8	17,5	20,1	20,1
91	13,2	17,3	19,4	19,4	12,8	17,5	20,2	20,2
92	13,2	17,3	19,4	19,4	12,8	17,6	20,3	20,3
93	13,3	17,3	19,5	19,5	12,8	17,6	20,3	20,3

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
94	13,3	17,4	19,6	19,6	12,9	17,6	20,4	20,4
95	13,3	17,4	19,6	19,6	12,9	17,7	20,5	20,5
96	13,3	17,4	19,7	19,7	12,9	17,7	20,6	20,6
97	13,3	17,5	19,7	19,7	12,9	17,8	20,6	20,6
98	13,3	17,5	19,8	19,8	12,9	17,8	20,7	20,7
99	13,3	17,5	19,9	19,9	12,9	17,9	20,8	20,8
100	13,4	17,6	19,9	19,9	13	17,9	20,9	20,9
101	13,4	17,6	20	20	13	18	20,9	20,9
102	13,4	17,7	20,1	20,1	13	18	21	21
103	13,4	17,7	20,1	20,1	13	18,1	21,1	21,1
104	13,4	17,7	20,2	20,2	13	18,1	21,2	21,2
105	13,4	17,8	20,3	20,3	13,1	18,2	21,3	21,3
106	13,5	17,8	20,3	20,3	13,1	18,2	21,3	21,3
107	13,5	17,9	20,4	20,4	13,1	18,3	21,4	21,4
108	13,5	17,9	20,5	20,5	13,1	18,3	21,5	21,5
109	13,5	18	20,5	20,5	13,2	18,4	21,6	21,6
110	13,5	18	20,6	20,6	13,2	18,4	21,7	21,7
111	13,5	18	20,7	20,7	13,2	18,5	21,8	21,8
112	13,6	18,1	20,8	20,8	13,2	18,6	21,9	21,9
113	13,6	18,1	20,8	20,8	13,3	18,6	21,9	21,9

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
114	13,6	18,2	20,9	20,9	13,3	18,7	22	22
115	13,6	18,2	21	21	13,3	18,7	22,1	22,1
116	13,6	18,3	21,1	21,1	13,4	18,8	22,2	22,2
117	13,7	18,3	21,2	21,2	13,4	18,8	22,3	22,3
118	13,7	18,4	21,2	21,2	13,4	18,9	22,4	22,4
119	13,7	18,4	21,3	21,3	13,4	19	22,5	22,5
120	13,7	18,5	21,4	21,4	13,5	19	22,6	22,6
121	13,8	18,5	21,5	21,5	13,5	19,1	22,7	22,7
122	13,8	18,6	21,6	21,6	13,5	19,2	22,8	22,8
123	13,8	18,6	21,7	21,7	13,6	19,2	22,8	22,8
124	13,8	18,7	21,7	21,7	13,6	19,3	22,9	22,9
125	13,9	18,8	21,8	21,8	13,6	19,4	23	23
126	13,9	18,8	21,9	21,9	13,7	19,4	23,1	23,1
127	13,9	18,9	22	22	13,7	19,5	23,2	23,2
128	13,9	18,9	22,1	22,1	13,7	19,6	23,3	23,3
129	14	19	22,2	22,2	13,8	19,6	23,4	23,4
130	14	19	22,3	22,3	13,8	19,7	23,5	23,5
131	14	19,1	22,4	22,4	13,8	19,8	23,6	23,6
132	14,1	19,2	22,5	22,5	13,9	19,9	23,7	23,7
133	14,1	19,2	22,5	22,5	13,9	19,9	23,8	23,8

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso (< kg/m <sup>2</sup> )	Sobrepeso		Obesidade (> kg/m <sup>2</sup> )	Baixo peso (< kg/m <sup>2</sup> )	Sobrepeso		Obesidade (> kg/m <sup>2</sup> )
		(> kg/m <sup>2</sup> )	(≤ kg/m <sup>2</sup> )			(> kg/m <sup>2</sup> )	(≤ kg/m <sup>2</sup> )	
134	14,1	19,3	22,6	22,6	14	20	23,9	23,9
135	14,1	19,3	22,7	22,7	14	20,1	24	24
136	14,2	19,4	22,8	22,8	14	20,2	24,1	24,1
137	14,2	19,5	22,9	22,9	14,1	20,2	24,2	24,2
138	14,2	19,5	23	23	14,1	20,3	24,3	24,3
139	14,3	19,6	23,1	23,1	14,2	20,4	24,4	24,4
140	14,3	19,7	23,2	23,2	14,2	20,5	24,5	24,5
141	14,3	19,7	23,3	23,3	14,3	20,6	24,7	24,7
142	14,4	19,8	23,4	23,4	14,3	20,6	24,8	24,8
143	14,4	19,9	23,5	23,5	14,3	20,7	24,9	24,9
144	14,4	19,9	23,6	23,6	14,4	20,8	25	25
145	14,5	20	23,7	23,7	14,4	20,9	25,1	25,1
146	14,5	20,1	23,8	23,8	14,5	21	25,2	25,2
147	14,6	20,2	23,9	23,9	14,5	21,1	25,3	25,3
148	14,6	20,2	24	24	14,6	21,1	25,4	25,4
149	14,6	20,3	24,1	24,1	14,6	21,2	25,5	25,5
150	14,7	20,4	24,2	24,2	14,7	21,3	25,6	25,6
151	14,7	20,4	24,3	24,3	14,7	21,4	25,7	25,7
152	14,8	20,5	24,4	24,4	14,8	21,5	25,8	25,8
153	14,8	20,6	24,5	24,5	14,8	21,6	25,9	25,9

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
154	14,8	20,7	24,6	24,6	14,8	21,6	26	26
155	14,9	20,8	24,7	24,7	14,9	21,7	26,1	26,1
156	14,9	20,8	24,8	24,8	14,9	21,8	26,2	26,2
157	15	20,9	24,9	24,9	15	21,9	26,3	26,3
158	15	21	25	25	15	22	26,4	26,4
159	15,1	21,1	25,1	25,1	15,1	22	26,5	26,5
160	15,1	21,1	25,2	25,2	15,1	22,1	26,6	26,6
161	15,2	21,2	25,2	25,2	15,2	22,2	26,7	26,7
162	15,2	21,3	25,3	25,3	15,2	22,3	26,8	26,8
163	15,2	21,4	25,4	25,4	15,2	22,4	26,9	26,9
164	15,3	21,5	25,5	25,5	15,3	22,4	27	27
165	15,3	21,5	25,6	25,6	15,3	22,5	27,1	27,1
166	15,4	21,6	25,7	25,7	15,4	22,6	27,1	27,1
167	15,4	21,7	25,8	25,8	15,4	22,7	27,2	27,2
168	15,5	21,8	25,9	25,9	15,4	22,7	27,3	27,3
169	15,5	21,8	26	26	15,5	22,8	27,4	27,4
170	15,6	21,9	26,1	26,1	15,5	22,9	27,5	27,5
171	15,6	22	26,2	26,2	15,6	22,9	27,6	27,6
172	15,7	22,1	26,3	26,3	15,6	23	27,7	27,7
173	15,7	22,2	26,4	26,4	15,6	23,1	27,7	27,7

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso (< kg/m <sup>2</sup> )	Sobrepeso		Obesidade (> kg/m <sup>2</sup> )	Baixo peso (< kg/m <sup>2</sup> )	Sobrepeso		Obesidade (> kg/m <sup>2</sup> )
		(> kg/m <sup>2</sup> )	(≤ kg/m <sup>2</sup> )			(> kg/m <sup>2</sup> )	(≤ kg/m <sup>2</sup> )	
174	15,7	22,2	26,5	26,5	15,7	23,1	27,8	27,8
175	15,8	22,3	26,5	26,5	15,7	23,2	27,9	27,9
176	15,8	22,4	26,6	26,6	15,7	23,3	28	28
177	15,9	22,5	26,7	26,7	15,8	23,3	28	28
178	15,9	22,5	26,8	26,8	15,8	23,4	28,1	28,1
179	16	22,6	26,9	26,9	15,8	23,5	28,2	28,2
180	16	22,7	27	27	15,9	23,5	28,2	28,2
181	16,1	22,8	27,1	27,1	15,9	23,6	28,3	28,3
182	16,1	22,8	27,1	27,1	15,9	23,6	28,4	28,4
183	16,1	22,9	27,2	27,2	16	23,7	28,4	28,4
184	16,2	23	27,3	27,3	16	23,7	28,5	28,5
185	16,2	23	27,4	27,4	16	23,8	28,5	28,5
186	16,3	23,1	27,4	27,4	16	23,8	28,6	28,6
187	16,3	23,2	27,5	27,5	16,1	23,9	28,6	28,6
188	16,3	23,3	27,6	27,6	16,1	23,9	28,7	28,7
189	16,4	23,3	27,7	27,7	16,1	24	28,7	28,7
190	16,4	23,4	27,7	27,7	16,1	24	28,8	28,8
191	16,5	23,5	27,8	27,8	16,2	24,1	28,8	28,8
192	16,5	23,5	27,9	27,9	16,2	24,1	28,9	28,9
193	16,5	23,6	27,9	27,9	16,2	24,1	28,9	28,9

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
194	16,6	23,7	28	28	16,2	24,2	29	29
195	16,6	23,7	28,1	28,1	16,2	24,2	29	29
196	16,7	23,8	28,1	28,1	16,2	24,3	29	29
197	16,7	23,8	28,2	28,2	16,3	24,3	29,1	29,1
198	16,7	23,9	28,3	28,3	16,3	24,3	29,1	29,1
199	16,8	24	28,3	28,3	16,3	24,4	29,1	29,1
200	16,8	24	28,4	28,4	16,3	24,4	29,2	29,2
201	16,8	24,1	28,5	28,5	16,3	24,4	29,2	29,2
202	16,9	24,2	28,5	28,5	16,3	24,4	29,2	29,2
203	16,9	24,2	28,6	28,6	16,3	24,5	29,3	29,2
204	16,9	24,3	28,6	28,6	16,4	24,5	29,3	29,3
205	17	24,3	28,7	28,7	16,4	24,5	29,3	29,3
206	17	24,4	28,7	28,7	16,4	24,6	29,3	29,3
207	17	24,4	28,8	28,8	16,4	24,6	29,4	29,4
208	17,1	24,5	28,9	28,9	16,4	24,6	29,4	29,4
209	17,1	24,5	28,9	28,9	16,4	24,6	29,4	29,4
210	17,1	24,6	29	29	16,4	24,6	29,4	29,4
211	17,1	24,7	29	29	16,4	24,7	29,4	29,4
212	17,2	24,7	29,1	29,1	16,4	24,7	29,5	29,5
213	17,2	24,8	29,1	29,1	16,4	24,7	29,5	29,5

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
214	17,2	24,8	29,2	29,2	16,4	24,7	29,5	29,5
215	17,3	24,9	29,2	29,2	16,4	24,8	29,5	29,5
216	17,3	24,9	29,2	29,2	16,4	24,8	29,5	29,5
217	17,3	25	29,3	29,3	16,5	24,8	29,5	29,5
218	17,3	25	29,3	29,3	16,5	24,8	29,6	29,6
219	17,4	25,1	29,4	29,4	16,5	24,8	29,6	29,6
220	17,4	25,1	29,4	29,4	16,5	24,8	29,6	29,6
221	17,4	25,1	29,5	29,5	16,5	24,9	29,6	29,6
222	17,4	25,2	29,5	29,5	16,5	24,9	29,6	29,6
223	17,5	25,1	29,5	29,5	16,5	24,9	29,6	29,6
224	17,5	25,3	29,6	29,6	16,5	24,9	29,6	29,6
225	17,5	25,3	29,6	29,6	16,5	24,9	29,6	29,6
226	17,5	25,4	29,6	29,6	16,5	24,9	29,6	29,6
227	17,5	25,4	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
228	17,6	25,4	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
229	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
230	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
231	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
232	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
233	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7

Idade (meses)	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )	Baixo peso ( $< \text{kg/m}^2$ )	Sobrepeso		Obesidade ( $> \text{kg/m}^2$ )
		( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )			( $> \text{kg/m}^2$ )	( $\leq \text{kg/m}^2$ )	
234	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
235	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
236	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
237	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
238	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7
239	16,5	25	29,7	29,7	16,5	25	29,7	29,7

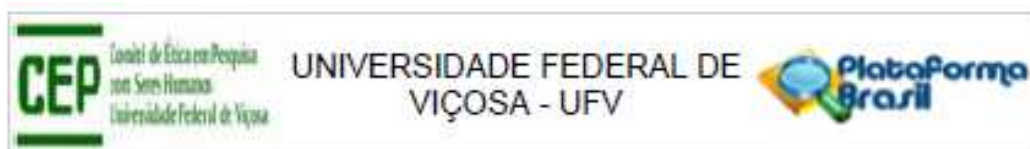
Indivíduo classificado com baixo peso quando valor de escore  $z \leq -2$ , segundo referencial da WHO 2006 e 2007.

Indivíduo classificado com sobrepeso quando valor de escore  $z > +2$  e  $\leq +3$ , segundo referencial da WHO 2006 e 2007.

Indivíduo classificado com obesidade quando valor de escore  $z > +3$ , segundo referencial da WHO 2006 e 2007.

## 8. ANEXO

### Anexo 1 – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em pesquisa com seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** MODELOS PREDITIVOS DE (IN) SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, SEGUNDO INDICADORES SOCIOECONÔMICOS, DEMOGRÁFICOS E NUTRICIONAIS DE FAMÍLIAS BRASILEIRAS

**Pesquisador:** Sílvia Eloiza Priore

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 49209915.1.0000.5153

**Instituição Proponente:** Departamento de Nutrição e Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.289.063

##### Apresentação do Projeto:

A avaliação da segurança alimentar e nutricional (SAN) demanda o emprego de diferentes métodos de avaliação e sua investigação deve pautar-se na escolha da metodologia adequada. Entre essas metodologias destacam-se as pesquisas de despesas familiares, avaliação do consumo alimentar, antropometria, acesso ao alimento e escalas psicométricas, que devem ser utilizadas de forma complementar uma vez que um único

método não é capaz de abranger todas as dimensões da SAN. A avaliação de SAN, por diferentes metodologias, e a construção de modelos de predição

permitirão conhecer fatores relacionados a SAN de famílias brasileiras e assim, direcionar intervenções de saúde pública para melhoria da situação

de (in) SAN. A avaliação da SAN demanda o emprego de diferentes métodos de avaliação e de acompanhamento (MALUF, 2007; PESSANHA et al., 2008; KEPPLER; SEGALLCORRÊA, 2011; GUERRA et al., 2013) e sua investigação deve pautar-se na escolha da

metodologia adequada, que incorpore os determinantes da mesma, de acordo com os

objetivos do estudo. Entre essas metodologias destaca-se a pesquisas de despesas

familiares, avaliação do consumo alimentar, antropometria, acesso ao alimento e escalas psicométricas de percepção em relação ao alimento

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Edifício Arthur Bernardes, piso inferior  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-900  
**UF:** MG **Município:** VIÇOSA  
**Telefone:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 1.280.083

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

-Construir modelos de predição para (in) segurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras, segundo indicadores sociais, econômicos, demográficos e nutricionais.

**Objetivo Secundário:**

-Avaliar a (in) segurança alimentar e nutricional segundo percepção, acesso, consumo alimentar, disponibilidade calórica e estado nutricional.

-Analisar se há concordância entre as metodologias de avaliação de (in) segurança alimentar e nutricional utilizadas. Analisar a contribuição das variáveis sociais, econômicas, demográficas, de estado nutricional e dietéticas na (in) segurança alimentar e nutricional das famílias brasileiras.

-Construir modelos de predição de (in) segurança alimentar e nutricional para famílias brasileiras, para a zona urbana e rural e por macrorregião.

-Identificar o padrão alimentar das famílias em cada situação de (in) segurança alimentar e nutricional avaliada.

- Verificar o modelo estatístico que melhor prediz a situação de (in) segurança alimentar e nutricional das famílias brasileiras.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Por se tratar de análise de dados secundários, este estudo não apresenta riscos.

**Benefícios:**

A avaliação da Segurança Alimentar e Nutricional, pelos diferentes dimensões, terá como benefício a avaliação global e diagnóstico mais fiel da situação, para famílias brasileiras.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa está bem fundamentado, utilizará dados do IBGE, portanto, dados secundarios e não haverá intervenção direta com o objeto da pesquisa (pessoas)

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentam-se apenas ao processo

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Edifício Arthur Bernardes, piso inferior  
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br

Página 02 de 04

VICOSA, 08 de Outubro de 2015

---

Assinado por:  
Patrícia Aurélia Del Nero  
(Coordenador)