

Estado nutricional e segurança alimentar de famílias em vulnerabilidade social no município de Contagem, Minas Gerais, 2014

Dirce Ribeiro de Oliveira¹  Mayana Rodrigues dos Santos Ribeiro²  Márcia Christiane Oliveira Rodrigues²  Ruth Elizabeth Cruz² 
Joseph Fabiano Guimarães Santos³  Raphael Tobias de Vasconcelos Barros²  Stefan Michael Geiger²  Maria Aparecida Gomes² 

¹Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares - UFJF. Governador Valadares/MG, Brasil.

²Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte/MG, Brasil.

³Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais - FCM/MG. Belo Horizonte/MG, Brasil.

Email: magomes@icb.ufmg.br

Resumo

Este é um estudo transversal avaliando estado nutricional e insegurança alimentar em uma comunidade vulnerável de Contagem, região metropolitana de Belo Horizonte. Um total de 273 indivíduos de 67 famílias foram avaliados. Para a avaliação antropométrica, determinou-se o peso, a estatura, o índice de massa corporal, a circunferência da cintura e a razão cintura-estatura. A insegurança alimentar foi analisada por meio da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. As concentrações de colesterol total, triglicérides, glicose e albumina sérica também foram determinadas. Das 67 famílias avaliadas, 51% (n = 34) apresentaram insegurança alimentar, sendo 79,4% leve, 17,7% moderada e 2,9% grave. Em crianças e adolescentes, sobrepeso e obesidade foram diagnosticados em 9,3% (n = 4) e 19,5% (n=16), respectivamente. Entre os adultos, 34,1% (n = 42) foram classificados com sobrepeso, 27,6% (n = 34) com obesidade grau I e 59,3% (n = 73) apresentaram risco aumentado de doenças cardiovasculares. Nos idosos, o excesso de peso foi diagnosticado em 44,0% (n = 11) e 80,0% (n = 20) apresentaram risco aumentado para doenças cardiovasculares. Hiperglicemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia foram diagnosticadas em 17, 45 e 72% da população, respectivamente. Houve correlação positiva entre os parâmetros antropométricos e bioquímicos, com exceção da albumina e glicose, que apresentaram correlação negativa em crianças e adultos. Nosso estudo confirma o impacto da vulnerabilidade social na ocorrência de elevadas proporções de insegurança alimentar, ocasionando alta prevalência de sobrepeso e obesidade e risco aumentado para distúrbios cardiovasculares. Além disso, nossos achados endossam o uso de concentrações séricas de albumina como indicador de alterações no metabolismo da glicose.

Palavras-chave: Estado nutricional. Segurança alimentar e nutricional. Antropometria.

INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar é um problema mundial que comumente ocorre em países desenvolvidos e subdesenvolvidos sempre que há uma condição limitada ou incerta para a disponibilidade de alimentos nutricionalmente adequados

e seguros^{1,2}. A forma mais grave de insegurança alimentar ocorre quando os familiares não têm nenhum tipo de alimento, causando fome e inanição, ou quando precisam reduzir a ingestão alimentar e/ou a diversidade alimentar³. A ingestão

reduzida de nutrientes causa déficits nutricionais; conseqüentemente, esses indivíduos são mais suscetíveis a infecções oportunistas, que podem levar à hospitalização⁴.

Além da fome e a desnutrição serem as manifestações mais graves da insegurança alimentar e a incapacidade de acesso aos alimentos ser sua principal causa, outros aspectos devem ser levados em consideração, como a obesidade e as doenças associadas à má alimentação⁵.

Os maus hábitos nutricionais da população destacaram a obesidade entre os problemas de saúde pública no Brasil e no mundo. A obesidade afeta a qualidade de vida das pessoas em diferentes dimensões e nas diversas faixas etárias. Quanto mais precoce seu surgimento, maior o impacto na vida e na saúde da população devido a maior susceptibilidade ao desenvolvimento de doenças associadas⁶ (Frontzek, Bernardes, Mo-

dena (2017). O estado nutricional de uma população é importante para a avaliação das condições de vida e, portanto, para o planejamento e promoção de estratégias de saúde.

Uma tendência observada em populações socialmente vulneráveis é o risco de sobrepeso e obesidade, o que possivelmente pode refletir um estado nutricional inadequado ou mesmo insegurança alimentar^{7,8}. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral avaliar o estado nutricional e a insegurança alimentar em famílias que residiam em uma comunidade vulnerável de Contagem, na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Como objetivos específicos foram avaliadas diversas medidas antropométricas e bioquímicas para confirmar a hipótese de que indivíduos em insegurança alimentar moradores desta comunidade apresentam inadequações do estado nutricional.

MÉTODOS

Este é um estudo observacional, de corte transversal, realizado em 2014 em Vargem das Flores, Município de Contagem, situado na região metropolitana de Belo Horizonte, uma das megacidades brasileiras. O foco nesta comunidade derivou do fato das más condições de vida, da situação geral de vulnerabilidade, classificada como índice de desenvolvimento municipal (IDHM) baixo e muito baixo (<http://portalpmc.contagem.mg.gov.br/observatorio/visao-geral-do-municipio/>).

Os critérios de elegibilidade para o estudo foram indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a um ano e que consentiram participar do estudo, assinando o termo de consentimento ou assentimento. Os participantes foram recrutados por meio da fixação de panfletos em áreas públicas da comunidade. Os atendimentos foram realizados a partir de uma amostra por conveniência, de pessoas que se apresentaram na unidade de saúde prontamente disponíveis de

maneira não aleatória.

O estudo foi realizado na Unidade Básica Saúde - Vargem das Flores e todos os participantes forneceram consentimento informado por escrito antes de iniciar o estudo. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (Protocolo nº CAAE 30510414.4.0000.5149).

O sangue foi coletado por profissional treinado em tubos heparinizados, transportado para o laboratório na UFMG, onde foi centrifugado para determinação das concentrações de colesterol total, triglicérides e glicose. Estes parâmetros foram determinados pelo método enzimático colorimétrico utilizando kits da marca Labtest®, com leitura realizada em espectrofotômetro modelo UV-1601PC (Shimadzu Corp, Kyoto, Japan).

O peso corporal (P) foi medido com precisão de 0,1 kg com o participante vestindo roupas leves e sem sapatos usando uma ba-

lança eletrônica (Mallory, EUA). A estatura em pé foi medida e registrada com precisão de 0,5 cm com um estadiômetro (sem sapatos). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir das medidas de estatura e peso. As crianças menores de dois anos eram seguradas por suas mães e o peso foi obtido subtraindo-se o peso da mãe do resultado do peso total. A estatura dessas crianças foi obtida na posição horizontal, utilizando-se um estadiômetro infantil. O estado nutricional foi avaliado comparando a estatura e o peso na coorte do estudo com a referência de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a mesma idade e sexo. Software Anthro (1-5 anos) e software AnthroPlus versão 3.0.1 (5 a 19 anos)⁹. Os pontos de corte da OMS para IMC para adultos foram usados para classificar como abaixo do peso (IMC <18,5 kg/m²), peso normal (IMC 18,5–24,9 kg/m²), sobrepeso (IMC 25,0–29,9 kg/m²) e obeso (IMC ≥ 30,0). kg/m²)¹⁰. A circunferência da cintura (CC) foi mensurada em centímetros, com fita métrica flexível e inextensível, a meio caminho entre o rebordo costal inferior e o topo da crista ilíaca, com aproximação de 0,1 cm. Utilizou-se o valor da circunferência da cintura (CC) ≥80,0 cm para definir obesidade central¹¹. A razão circunferência da cintura/estatura (RCE) foi calculada usando 0,5 como ponto de corte¹⁰. Colesterol total, triglicérides, glicemia e albumina sérica foram determi-

nados em 169 (57,1%) indivíduos admitidos inicialmente no estudo. Estas variáveis bioquímicas foram escolhidas porque alterações no perfil lipídico, na glicemia e na albuminemia podem estar associadas à desnutrição.

A insegurança alimentar foi analisada por meio da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar^{12,13} (EBIA) a qual mede diretamente a percepção e a vivência de insegurança alimentar e fome no nível domiciliar. As famílias avaliadas foram classificadas em quatro categorias, considerando a quantificação do total de respostas afirmativas da seguinte forma: Segurança alimentar: somente respostas negativas; insegurança alimentar leve: uma a cinco respostas positivas; insegurança alimentar moderada: seis a 10 respostas positivas; insegurança alimentar grave: 11 a 15 respostas positivas.

Todas as avaliações foram realizadas por pessoal devidamente treinado, seguindo procedimentos padronizados. A equipe de pesquisa foi composta por nutricionistas, enfermeiros, médicos, farmacêuticos e estudantes universitários.

Os dados foram analisados com o pacote de software SPSS (versão 24.0, Chicago, IL, EUA). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade de distribuição pelo teste de Kolmogorov Smirnov. Análises estatísticas descritivas e correlação de Pearson foram aplicadas para as variáveis nutricionais e bioquímicas. Foi adotado nível de significância de 5% (p≤0,05) para todas as análises estatísticas.

RESULTADOS

Um total de 296 indivíduos aceitaram participar do estudo, dentre os quais 23 foram excluídos, permanecendo 273 indivíduos (de 5 a 88 anos), membros de 67 famílias, que foram estratificados por idade para melhor visualização dos parâmetros bioquímicos e antropométricos em 43 crianças (5 a 9 anos), 82 adoles-

centes (10 a 19 anos), 123 adultos (≥20 anos) e 25 idosos (>60 anos).

Para parâmetros como escore z de peso por idade (PI-Z), escore z de peso por estatura; (PE-Z), escore z de estatura por idade (EI-Z) e escore z de IMC por idade (IMCI-Z), a maioria (>70%) das crianças menores de 5 anos foi

classificada como eutrófica. O excesso de peso (sobrepeso ou obesidade), foi identificado em 9,3% (n=4) das crianças de 5 a 10 anos e em 19,5% (n=16) dos adolescentes. Na população adulta, 34,1% (n=42) foram classificados com sobrepeso, 27,6% (n=34) com obesidade tipo I e 59,3% (n=73) com risco cardiometabólico. O aumento da gordura visceral foi observado em 50% (n=43) das mulheres e em 32% (n=12) dos homens. Nos idosos, 44% (n=11) apresentavam

excesso de peso e 80% (n=20) risco cardiometabólico. Além disso, o excesso de gordura visceral foi encontrado em 89% (n=18) das idosas.

Os resultados dos exames bioquímicos mostraram que nessa população, 17% apresentavam hiperglicemia, 45% hipercolesterolemia e 72% hipertrigliceridemia. Os valores de albumina estavam normais. Os resultados estratificados por faixas etárias para os resultados bioquímicos são apresentados na Tabela 1.

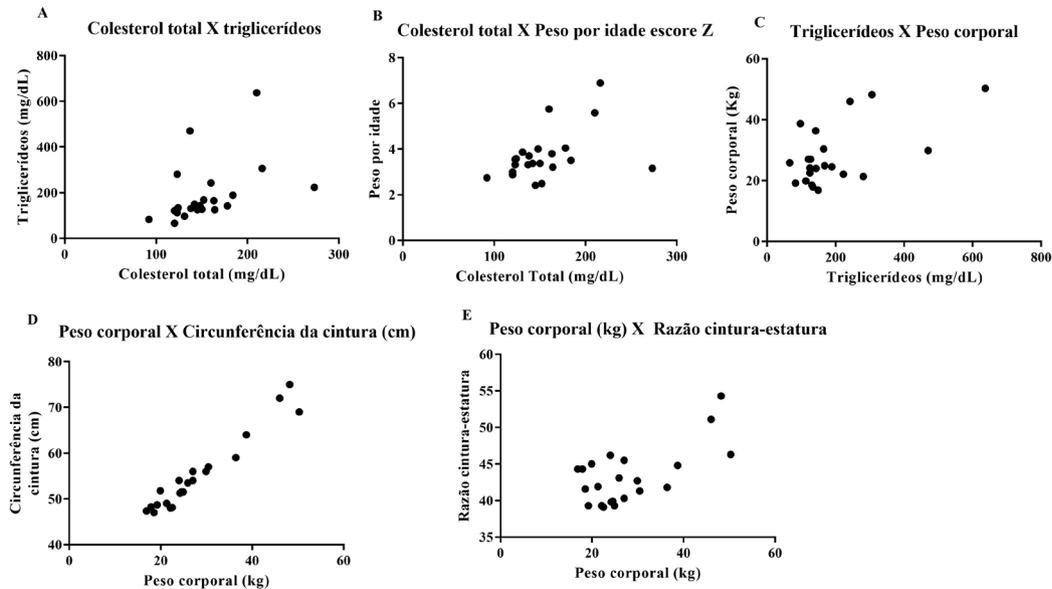
Tabela 1 – Parâmetros bioquímicos, estratificado por faixa etária, na população de Vargem das Flores (Contagem, MG, 2014).

| Parâmetros bioquímicos | Faixa Etária [anos] | | | |
|------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 5-9 (N=22) | 10-19 (N=25) | 20-64 (N=98) | ≥65 (N=19) |
| Glicose (mg/dl) | | | | |
| Média ± DP | 135 ± 96,60 | 122 ± 87,86 | 107 ± 63,41 | 85 – 24,07 |
| Min - Max | 66,00 -365,00 | 62,00 – 366,00 | 60 – 396,79 | 61 – 150,10 |
| Albumina (g/dL) | | | | |
| Média ± DP | 4,00 ± 0.18 | 3,97 ± 0,34 | 4,01 ± 0,19 | 4.03 ± 0.12 |
| Min - Max | 3,60 – 4,20 | 2,50 – 4,30 | 3,17 – 4,66 | 3,59 – 4,16 |
| Colesterol (mg/dL) | | | | |
| Média ± DP | 154,22 ± 39,74 | 170,48 ± 37,69 | 223,67 ± 80,95 | 243.16 ± 68.17 |
| Min - Max | 92,00-273,00 | 122,00 – 272,00 | 51,26 – 537,28 | 147.91 – 383.51 |
| Triglicérides (mg/dL) | | | | |
| Média ± DP | 192,59 ± 33,83 | 155,28 ± 59,92 | 254,76 ± 118,32 | 31379 ± 148,17 |
| Min - Max | 66,00- 637,00 | 77,00 - 382,00 | 90,00 – 658,90 | 139,52 – 725,90 |

DP = Desvio Padrão; Min= mínimo; Max= máximo; n = número de indivíduos avaliados em cada faixa etária.

Entre as crianças de 5 a 9 anos, os níveis séricos de colesterol total correlacionaram-se com os níveis séricos de triglicérides e com o parâmetro PI-Z (p<0,05) (Figura 1 A-B). O peso corporal cor-

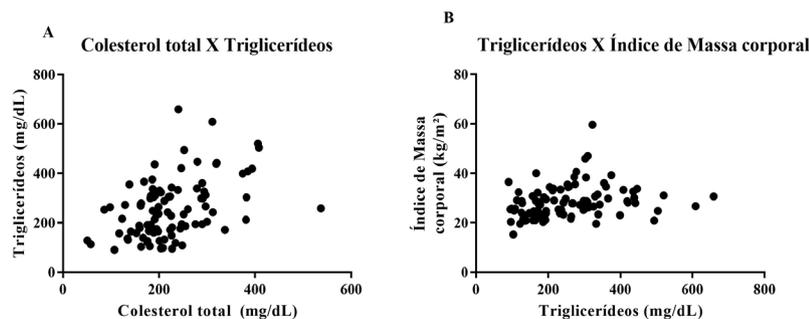
relacionou-se positivamente com triglicérides, CC, RCE e PE-Z (p<0,01, ambos) (Figura 1 C-E). Não houve correlação entre parâmetros bioquímicos e antropometria no grupo de adolescentes.



A) Correlação de colesterol total X triglicerídeos; B) Correlação de colesterol total X peso por idade (z-score); C) Correlação de triglicerídeos X peso corporal; D) Correlação de peso corporal X Circunferência de Cintura; E) Correlação de Peso corporal X Razão Cintura-Estatura. Correlação de Pearson e o valor de t foram calculados ao nível de significância ($P < 0,05$).

Figura 1 – Correlações entre variáveis antropométricas e bioquímicas em crianças de 5 a 9 anos de Vargem das Flores (Contagem, MG).

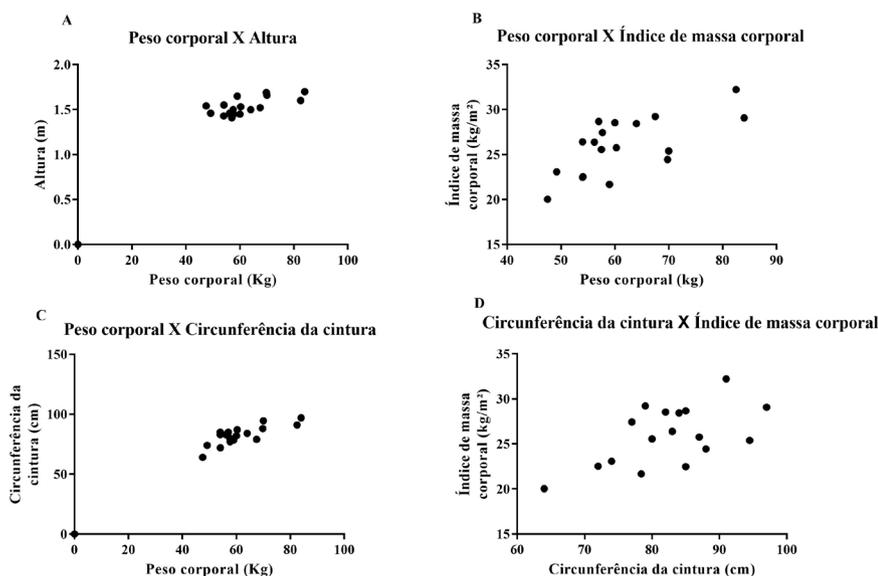
Na população adulta, foram encontradas correlações positivas entre colesterol total e triglicerídeos ($p \leq 0,001$) e entre triglicerídeos e IMC ($p \leq 0,05$) (Figura 2).



A) Correlação entre Colesterol total X Triglicerídeos; B) Correlação entre Triglicerídeos X Índice de Massa Corporal (IMC). Correlação de Pearson e o valor de t foram calculados ao nível de significância ($P < 0,05$).

Figura 2 – Correlação entre variáveis antropométricas e bioquímicas em adultos de Vargem das Flores (Contagem, MG).

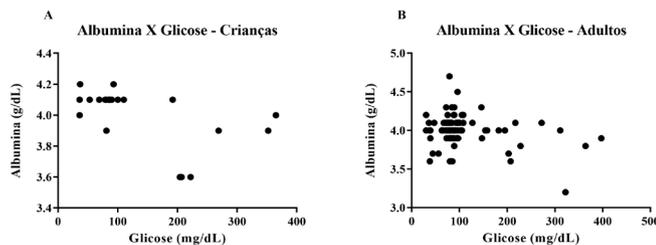
Nos idosos, o peso corporal correlacionou-se com a altura, CC e IMC ($p \leq 0,01$, ambos). A CC correlacionou-se positivamente com o IMC ($p \leq 0,05$) (Figura 3).



A) Correlação de Peso corporal X Estatura; B) Correlação de peso corporal X Índice de Massa Corporal (IMC); C) Correlação de Peso Corporal e Circunferência de Cintura; D) Correlação de Circunferência de Cintura X Índice de Massa Corporal (IMC). Correlação de Pearson e o valor de t foram calculados ao nível de significância ($P < 0.05$).

Figura 3 – Correlação entre variáveis antropométricas em idosos de Vargem das Flores (Contagem, MG).

Os resultados mostraram uma correlação negativa significativa entre albumina sérica e glicose em crianças ($p \leq 0,01$) e adultos ($p \leq 0,001$) (Figura 4).



A) Correlação entre albumina e glicose em crianças; B) Correlação entre albumina e glicose em adultos. Correlação de Pearson e o valor de t foram calculados ao nível de significância ($P < 0.05$).

Figura 4 – Correlação entre os níveis de albumina e glicose em crianças e adultos de Vargem das Flores (Contagem, MG).

Metade das famílias (50,8%, n = 34) foi classificada com insegurança alimentar leve, moderada ou intensa, com proporções de 79,4; 17,7 e 2,9%, respectivamente. Entre as famílias que apresentaram insegurança alimentar, 28 (82,4%) estavam preocupados com a falta de alimentos, 21 (61,8%) com

medo de falta de alimentos por vários dias, 23 (67,6%) não tinham condições financeiras para garantir uma dieta saudável, 15 (44,1%) relataram consumir pouca variedade de alimentos e 14 (41,2%) não conseguiam oferecer uma alimentação saudável e variada para os moradores menores de 18 anos.

DISCUSSÃO

A obesidade é uma condição complexa e multifatorial, que envolve fatores biológicos e ambientais e é considerada uma das prioridades na lista de pendências dos serviços de saúde pública mundial^{14,15}. Detectamos alta prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças (9,3%), adolescentes (19,5%) e na população adulta estudada (61,7%). Nossos resultados seguem aqueles observados no Brasil em geral para crianças e adolescentes, uma vez que os achados nas diferentes regiões brasileiras têm suas peculiaridades, tanto para crianças e adolescentes¹⁶ quanto para adultos¹⁷.

Para os parâmetros bioquímicos, observou-se nas crianças associação direta entre os níveis de colesterol total e o peso corporal. Essa associação também foi verificada em crianças e adolescentes com excesso de peso em outra região de Minas Gerais¹⁸. Em conjunto, com dados da literatura¹⁹, nossos dados apontaram a obesidade como um problema de saúde pública entre crianças, adolescentes e adultos.

Entre os adultos, houve associação positiva entre triglicérides e IMC e entre triglicérides e colesterol total. Achados semelhantes foram relatados em outros estudos, como o realizado com 139 mulheres brasileiras fisicamente ativas com mais de 50 anos, com alteração da glicemia associada a valores elevados de IMC, CC e RCQ²⁰. Estudo seccional envolvendo 30 mulheres de 20 a 54 anos selecionadas aleatoriamente no estado de São Paulo – Brasil revelou níveis mais elevados

de triglicérides, glicemia e parâmetros antropométricos em pacientes com valores alterados de colesterol total²¹. Nossos resultados mostraram valores aumentados de lipídios e CC em pacientes com valores alterados de IMC. Associação positiva entre aumento da glicemia e acúmulo de gordura corporal, principalmente na região abdominal em adultos, também foi observada.

O uso de um ponto de corte de RCE > 0,5 como critério de obesidade abdominal associado ao risco de doença cardiovascular foi proposto pela primeira vez em adultos, sendo preditor significativamente melhor do que IMC ou CC para desfechos cardiovasculares, como diabetes ou hipertensão²². Alguns autores têm afirmado sobre o excelente desempenho da relação cintura-estatura como ferramenta de triagem para identificação de risco cardiometabólico em crianças^{22,23} e adolescentes²⁴, sugerindo o emprego desta avaliação na rotina de cuidados primários de saúde. No presente trabalho foi possível verificar a associação positiva entre os dados de peso corporal e RCE em crianças de 5 a 9 anos de idade, sugerindo a necessidade de maior atenção à saúde desta população, uma vez que crianças obesas apresentam risco elevado de desenvolver DCVs, hipertensão, diabetes mellitus, entre outras patologias.

Para estudos nutricionais com idosos, tanto a nível clínico quanto populacional, a avaliação antropométrica é um dos métodos mais utilizados e o IMC é uma das variáveis mais importantes²⁵. O processo de envelhecimento é acompanhado

por alterações corporais como o aumento sucessivo da deposição de gordura com alterações na redistribuição corporal^{20,25}. Aqui, encontramos hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e hiperglicemia em 52,6, 78,9 e 15,8% dos idosos, respectivamente, mas nenhuma dessas variáveis foi significativamente associada aos dados antropométricos. Esses resultados corroboram a ideia de que medidas tradicionais como o IMC não seriam bons marcadores de adiposidade em idosos²⁶.

Nossos resultados mostraram associação negativa entre os níveis de albumina e glicose. Associação negativa entre as concentrações séricas de albumina e o risco de insuficiência cardíaca foi relatada em idosos²⁷. Uma coorte com 546 indivíduos mostrou que o nível de albumina sérica pode servir como fator prognóstico na insuficiência cardíaca aguda não isquêmica. A hipoalbuminemia foi associada ao aumento do risco de mortalidade hospitalar, principalmente em pacientes idosos²⁸. Atualmente, a medida da albumina glicosilada circulante é incentivada para estimar o controle glicêmico em pacientes diabéticos, sendo considerada um parâmetro mais preciso do que a medida da hemoglobina glicosilada²⁹. Portanto, nossos achados encorajam novos estudos sobre o uso das concentrações séricas de albumina como indicador de alterações no metabolismo da glicose.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mostraram que 22,6% da população brasileira sofria de insegurança alimentar, sendo 14,8% considerada leve e 7,8% moderada ou grave³⁰. Nosso estudo revelou algum tipo de insegurança alimentar em 50,8% das famílias entrevistadas, o que é 2,25 vezes maior que a média brasileira. Essa diferença considerável pode ser explicada pelo fato de que, no estudo de

abrangência nacional, a pesquisa populacional foi realizada em diferentes situações sociogeográficas^{12,30}. Os achados de Schott *et al.*³¹ revelaram que 63,4% de 596 famílias residentes na zona urbana do Estado do Tocantins apresentaram insegurança alimentar associada com baixa escolaridade do chefe de família, baixa renda per capita, recebimento de benefício de programa socioassistencial e falta de água potável no domicílio. A insegurança alimentar e seus determinantes se distribuem de forma desigual entre as macrorregiões brasileiras, conforme demonstrado no trabalho de Santos *et al.* (2022)³². Os autores avaliaram uma amostra de 57.920 domicílios nas diferentes regiões do Brasil e encontraram que o Norte apresentou as piores proporções de todos os níveis de insegurança alimentar (57%), seguido pelo Nordeste (50,4%), especialmente moderada/grave (25,2% e 20,6%, respectivamente). Outro estudo utilizando dados da Pesquisa Nacional Amostra de Domicílios (2004, 2009 e 2013) e do Atlas Brasil (2010) revelou menores prevalências de insegurança alimentar e nutricional nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, sendo que em Minas Gerais foi encontrada prevalência de 25,5%³³.

Outro estudo realizado apenas na uma região nordeste do Brasil teve achados semelhantes aos nossos resultados. A insegurança alimentar foi encontrada em 52,1% das famílias³⁴. Esses achados podem ser explicados pelo fato de que essas famílias também eram da periferia de uma cidade brasileira e possuíam baixo padrão econômico. Mesmo em países desenvolvidos, as comunidades socialmente vulneráveis apresentam altos índices de insegurança alimentar como demonstrado em nosso estudo³⁵.

CONCLUSÕES

Em resumo, nosso estudo revelou taxas elevadas de insegurança alimentar, alta prevalência de sobrepeso e obesidade e risco aumen-

tado para doenças cardiovasculares, que foram associados a alterações bioquímicas e metabólicas na comunidade examinada. Apesar da

vulnerabilidade dessa população, intervenções educativas relacionadas à adoção de hábitos alimentares mais saudáveis, o desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde e melhor acesso a alimentos saudáveis podem levar a me-

lhorias significativas em seu perfil nutricional. Além disso, nossos achados podem encorajar novos estudos sobre o uso das concentrações séricas de albumina como um indicador de alterações no metabolismo da glicose.

FINANCIAMENTO: Este trabalho foi financiado pelas seguintes agências brasileiras de pesquisa: Ministério de Educação e Cultura (PROEXT 2014 MEC/SESu) e FAPEMIG (APQ-01507-11).

Declaração do autor CREdIT

Contribuição para o desenho e planejamento do estudo, análise e interpretação dos dados: Cruz, RE, Oliveira, DR, Geiger, SM, Santos, JFG; Gomes, MA. Coleta de dados: Cruz, RE, Barros, RTV, Ribeiro, MRS, Oliveira, DR. Elaboração e revisão do manuscrito: Oliveira, DR, Barros, RTV, Geiger, SM, Gomes, MA.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Papas, M.A., Trabulsi, J.C., Dahl, A., Dominick, G. Food insecurity increases the odds of obesity among young Hispanic children. *J immigrant minority health*. 2016; 18 (5): 1046-1052. <https://dx.doi.org/10.1007/s10903-015-0275-0>
2. Long, M.A., Gonçalves, L., Stretesky, P.B., Defeyter, M.A. Food insecurity in advanced capitalist nations: A review. *Sustainability*. 2020; 12 (9): 3654. <https://dx.doi.org/DOI:10.3390/su12093654>.
3. Stamoulis, K., Hemrich, G. Hunger food insecurity and malnutrition: new challenges for international organizations. *Italian Rev Agricul Econom*. 2016; 71(1): 13-18. <http://dx.doi.org/10.13128/REA-18621>
4. Perez-Escamilla, R., Bermudez, O., Buccini, G.S., Lutter, C.K., Victoria, C. Nutrition disparities and the global burden of malnutrition. *BMJ*. 2018; 361: k2252. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.k2252>
5. Dhurandhar, E.J. The food-insecurity obesity paradox: A resource scarcity hypothesis. *Physiology & behavior*. 2016; 162: 88-92. <https://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.04.025>.
6. Frontzek, L.G.M.; Bernardes, L.R.; Modena, C.M. Obesidade Infantil: Compreender para Melhor Intervir. *Revista da Abordagem Gestáltica*, 2017, 23(2): 167-174.
7. Nettle, D., Andrews, C., Bateson, M. Food insecurity as a driver of obesity in humans: The insurance hypothesis. *Behavioral Brain Sci*. 2017; 40: 1-56. <https://dx.doi.org/10.1017/S0140525X16000947>.
8. Farrell, P., Thow, A.M., Abimbola, S., Faruqi, N., Negin, J. How food insecurity could lead to obesity in LMICs: When not enough is too much: a realist review of how food insecurity could lead to obesity in low-and middle-income countries. *Health Promot Int*. 2018; 33 (5): 812-826. <https://dx.doi.org/10.1093/heapro/dax026>.
9. World Health Organization Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation, World Health Organization, Geneva (2000). WHO technical report series, 894. file:///C:/Users/ruthc/Downloads/WHO_TRS_894.pdf
10. World Health Organization Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation, Geneva. 8-13 December (2008).
11. McCarthy, H.D., Ashwell M.A. Study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message—keep your waist circumference to less than half your height'. *Int J Obes*. 2006; 30 (6): 988-992. <https://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803226>.
12. Segall-Corrêa, A.M., Pérez-Escamilla, R., Maranhã, L.K., Sampaio, M.F.A., Yuyama, L., Alencar, F. Projeto: acompanhamento e avaliação da segurança alimentar de famílias brasileiras: validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação: urbano/rural: relatório técnico. Campinas: Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Estadual de Campinas/Organização Pan-Americana da Saúde/ Ministério de Saúde. 2004. (Relatório Técnico). https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/vru_unic.pdf
13. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA: análise psicométrica de uma dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2014 (Estudo Técnico 1). <https://fpabramo.org.br/acervosocial/wp-content/uploads/sites/7/2017/08/328.pdf>
14. Reilly, J.J., El-Hamdouchi, A., Diouf, A., Monyeki, A., Somda, S.A. Determining the worldwide prevalence of obesity. *The Lancet*. 2018; 391(10132): 1773-1774. [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30794-3](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30794-3).
15. Sarma, S., Sockalingam, S., Dash, S. Obesity as a multisystem disease: Trends in obesity rates and obesity-related complications. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2021; 23: 3-16. <https://dx.doi.org/DOI:10.1111/dom.14290>.
16. Guedes, D.P., Mello, E.R.B. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática e metanálise. *ABCS Health Sci*, 2021; 46, e021301. <https://doi.org/10.7322/abcshs.2019133.1398>.

17. BRASIL. Vigitel Brasil (2017). Vigilância de fatores e risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018>
18. Ued FV, Souza MC, Maluf ARL., Weffort VRS. Alterações antropométricas, bioquímicas e de variáveis da síndrome metabólica entre crianças e adolescentes obesos com e sem doença hepática gordurosa não alcoólica. *Rev Med Minas Gerais*. 2015; 25(4):529-536. <http://www.dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20150118>.
19. Biswas, T., Islam, A., Islam, M.S., Pervin, S., Rawal, L.B. Overweight and obesity among children and adolescents in Bangladesh: a systematic review and meta-analysis. *Public Health*. 2017; 142: 94–101. <https://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2016.10.010>
20. Petreça, D.R. et al. Medidas antropométricas podem discriminar a ocorrência de alterações bioquímicas em mulheres acima de 50 anos praticantes de atividade física. *J Phys Educ*, 2016; 27 (1), 2741. <https://dx.doi.org/10.4025/jphyseduc.v27i1.2741>
21. Rodrigues, A.S., Barbalho, S.M., Quesada, K., Oshiiwa, M., Bechara, M.D. Association of blood pressure and biochemical parameters with adiposity in women. *Int J Health Sci Res*. 2017; 7 (2): 146-152.
22. Muñoz-Hernando J, Escribano J, Ferré N, Closa-Monasterolo R, Grote V, Koletzko B, Gruszfeld D, ReDionigi A, Verduci E, Xhonneux A, Luque V. Usefulness of the waist-to-height ratio for predicting cardiometabolic risk in children and its suggested boundary values. *Clin Nutr*. 2022 Feb;41(2):508-516. doi: 10.1016/j.clnu.2021.12.008. Epub 2021 Dec 8. PMID: 35016145.
23. Jiang Y, Dou Y, Chen H, Zhang Y, Chen X, Wang Y, Rodrigues M, Yan W. Performance of waist-to-height ratio as a screening tool for identifying cardiometabolic risk in children: a meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 2021 Jun 14;13(1):66. doi: 10.1186/s13098-021-00688-7. PMID: 4127061; PMCID: PMC8201900.
24. Lee HJ, Shim YS, Yoon JS, Jeong HR, Kang MJ, Hwang IT. Distribution of waist-to-height ratio and cardiometabolic risk in children and adolescents: a population-based study. *Sci Rep*. 2021 May 4;11(1):9524. doi: 10.1038/s41598-021-88951-9. PMID: 33947900; PMCID: PMC8096959.
25. Silva, V.S., Souza, I., Silva, D.A.S., Barbosa, A.R., Fonseca, M.J.M. Trends and association of BMI between sociodemographic and living conditions variables in the Brazilian elderly: 2002/03-2008/09. *Cienc & saúde coletiva*, 2018; 23 (3): 891-901. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018233.12532016>
26. Lee, S.H. et al. Association between body mass index and mortality in the Korean elderly: A nationwide cohort study. *PLoS One*. 2018; 13 (11), e0207508. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0207508>. eCollection 2018.
27. Gopal, D.M. et al. Health, A.B.C. Study Serum albumin concentration and heart failure risk The Health, Aging, and Body Composition Study. *Am Heart J*. 2010; 160 (2): 279-85. doi: 10.1016/j.ahj.2010.05.022.
28. Ancion, A., Allepaerts, S., Oury, C., Gori, A.S., Piérard, L.A., Lancellotti, P. Serum albumin level and hospital mortality in acute non-ischemic heart failure. *ESC Heart Fail*. 2017; 4(2): 138-145. <https://dx.doi.org/10.1002/ehf2.12128>
29. Lu, J.M. et al. Glycated albumin is superior to glycated hemoglobin for glycemic control assessment at an early stage of diabetes treatment: A multicenter, prospective study. *J Diabetes Complications*. 2016; 30(8): 1609-1613. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.07.007>.
30. Kepple, A.W., Segall-Corrêa, A.M., Santos, L.P.D., Del Grossi, M.E., Santos, J.R.S.S. Food and Agriculture Organization of the United Nations. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil: agendas convergentes. FAO – Brasil, 2015. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/21925>
31. Schott, E et al. Fatores associados à insegurança alimentar em domicílios da área urbana do estado do Tocantins, Região Norte do Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2020; 23 <https://doi.org/10.1590/1980-549720200096>
32. Santos, L. A. et al. Interseções de gênero e raça/cor em insegurança alimentar nos domicílios das diferentes regiões do Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2022; 38(11):e00130422. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT130422>
33. Bezerra, M. S., Jacob, M. C. M., Ferreira, M. A. F., Vale, D., Mirabal, I. R. B., & Lyra, C. D. O. (2020). Insegurança alimentar e nutricional no Brasil e sua correlação com indicadores de vulnerabilidade. *Ciência & saúde coletiva*, 25, 3833-3846. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.35882018>
34. Silva, E.K.P. et al. Food insecurity in rural communities in Northeast Brazil: does belonging to a slave-descendent community make a difference? *Cad. Saúde Publica*. 2017; 33 (4), e00005716-e00005716. <https://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00005716>.
35. Murimi, M.W., Kanyi, M.G., Mupfudze, T., Mbogori, T.N., Amin, M.R. Prevalence of Food Insecurity in Low-Income Neighborhoods in West Texas. *J Nutr Educ Behav*. 2016; 48 (9): 625-630. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2016.07.003>

Recebido: 15 julho 2022.
Aceito: 30 março 2023.
Publicado: 24 julho 2023.