



Concordância entre o Índice de Massa Corporal e a Mini Avaliação Nutricional em idosos

Agreement between the Body Mass Index and Mini Nutritional Assessment in elderly

Débora dos Santos Pereira¹, Mariane Helen de Oliveira¹, Andressa Moura Souza², Marlus Henrique Queiroz Pereira^{3,4}, Bruno Klecius Andrade Teles^{3,4}, Adna Luciana de Souza⁴, Maria Luiza Amorim Sena Pereira^{3,4}

¹ Programa de Pós-graduação em Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (FSP/USP), São Paulo (SP), Brasil; ² Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOP), Barreiras (BA), Brasil; ³ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória (ES); ⁴ Docentes do Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Oeste da Bahia (CCBS/UFOP), Barreiras (BA), Brasil.

*Autor correspondente: Maria Luiza Amorim Sena Pereira - E-mail: maria.pereira@ufob.edu.br

RESUMO

Avaliar a concordância entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Mini Avaliação Nutricional (MAN) para avaliação do estado nutricional de idosos. Estudo transversal, analítico descritivo, com idosos da Estratégia de Saúde da Família. Avaliou-se o estado nutricional pelo IMC e pela MAN, e foi descrito o perfil sociodemográfico, de comorbidades e estilo de vida. A correlação entre os indicadores foi calculada pelo teste de *Spearman* e a concordância avaliada através do estimador de *Bland-Altman*. Segundo o IMC, 29% dos idosos apresentaram baixo peso, enquanto a MAN demonstrou que 35% estavam desnutridos ou risco de desnutrição. A MAN apresentou diferença de média de -0,29 para o IMC e correlação positiva ($\rho = 0,35$; $p = 0,01$). Houve concordância entre os métodos utilizados para avaliação do estado nutricional de idosos, sendo observada elevada prevalência de baixo peso, assim como de desnutrição e risco de desnutrição.

Palavras-chave: Avaliação nutricional. Estado nutricional. Idoso. Índice de massa corporal.

ABSTRACT

To evaluate the agreement between the Body Mass Index (BMI) and the Mini Nutritional Assessment (MNA) to assess the nutritional status of the elderly. Cross-sectional study with elderly in the Family Health Strategy program. Nutritional status was assessed using BMI and MNA, as well as the sociodemographic profile, comorbidities and lifestyle. The correlation between the indicators was calculated using the Spearman test and the agreement was assessed using the Bland-Altman estimator. According to the BMI, 29% of the elderly were underweight, while MNA demonstrated that 35% were malnourished or at risk of malnutrition. MNA showed a mean difference of -0.29 for BMI and a positive correlation ($\rho = 0.35$; $p = 0.01$). There was agreement between the methods used to assess the nutritional status of the elderly, with a high prevalence of underweight, as well as malnutrition and risk of malnutrition.

Keywords: Aged. Nutritional assessment. Body mass index. Nutritional status.

Recebido em Abril 06, 2020
Aceito em Novembro 16, 2020

INTRODUÇÃO

O panorama mundial aponta para um crescimento da proporção de indivíduos acima de 60 anos de idade, característica importante da transição demográfica.¹ O Brasil segue essa tendência e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) têm apontado essa característica, com a população idosa chegando a 29,6 milhões de pessoas no ano de 2016 (14,4% da população). O mesmo estudo mostra que a expectativa de vida no país aumentou em 7,9 anos de 1940 a 2016.²

Durante o processo de envelhecimento ocorrem diversas alterações fisiológicas que podem impactar no estado geral de saúde destes indivíduos. Tais alterações, contribuem para a ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Doenças Cardiovasculares (DCV) e neoplasias, manifestações que têm repercussão direta no Estado Nutricional (EN). O comprometimento do EN, por consequência, contribui para ocorrência de quedas, aumento da fragilidade, diminuição do sistema imunológico, além de outras repercussões, como falta de interação social e fatores econômicos que levam à insegurança alimentar.^{3,4}

Há diversos indicadores antropométricos disponíveis para avaliação do EN em idosos, a maioria deles apresenta vantagens como facilidade de obtenção da medida, baixo custo e pequena variação intra e interavaliadores. Dentre as ferramentas mais utilizadas, destaca-se o Índice de Massa Corporal (IMC), que possibilita uma classificação do estado nutricional, com pontos de corte específicos para população idosa, considerando o maior depósito de gordura corporal. Trata-se de um método não invasivo, de fácil e de rápida execução. Embora não seja capaz de prever a composição corporal ou a distribuição da gordura corporal, permite boa correlação com indicadores de morbimortalidade.^{5,6,7,8}

Outra ferramenta de fácil aplicação para diagnóstico nutricional do idoso é a Mini Avaliação

Nutricional (MAN), desenvolvida a partir de estudos populacionais realizados especificamente com idosos. Pesquisas realizadas com essa ferramenta, demonstram que sua aplicação se torna viável e confiável por ser de baixo custo, simples, sensível e específica para diagnosticar o risco ou a desnutrição entre os idosos.^{5,6,8,9}

A MAN é uma ferramenta validada internacionalmente e traduzida para vários idiomas, sendo utilizada em diferentes espaços de atenção ao idoso como comunidades, hospitais, Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI)¹⁰. Apesar disso, atualmente, ainda não há um consenso na literatura a respeito do melhor instrumento de avaliação nutricional, pois tais ferramentas possuem limitações, vantagens e desvantagens quando utilizadas em populações distintas. Como diferentes parâmetros de avaliação nutricional resultam em diferentes prevalências de desnutrição em idosos, é fundamental compará-los, tendo em vista a sua aplicabilidade. Deste modo, há estudos que buscam avaliar a concordância entre os variados métodos, a fim de verificar a sua aplicação para uma determinada população, bem como nos diferentes cenários de atenção ao idoso.⁷

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar a existência de concordância entre o IMC e a MAN como ferramentas de avaliação do estado nutricional de idosos atendidos pela Estratégia de Saúde da Família, bem como caracterizá-los quanto aos aspectos demográficos e de saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal em uma subamostra da pesquisa intitulada “Avaliação de Saúde dos Idosos do Município de Barreiras, Bahia”, com coleta de dados primários, em indivíduos idosos residentes em domicílios particulares, cadastrados em uma Unidade da Estratégia de Saúde da Família (ESF). A amostra do projeto maior foi estratificada considerando os territórios de abrangências das 24 UBS com cobertura na zona urbana do município, com poder de 90% e erro amostral de 5%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em atendimento à Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, sob o Parecer número: 1.447.361/2016. Os idosos que se adequaram aos critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo, assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Especificamente para este estudo foi realizado um recorte considerando a unidade com o maior número de idosos e que é composta por três equipes da ESF. Com base nas listas de idosos cadastrados, foram selecionados aleatoriamente indivíduos de idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos. Foram excluídos do estudo indivíduos acamados, com incapacidade funcional e cognitiva que os impedissem de responder ao questionário e a realização das medidas antropométricas, os que residiam em ILPI e aqueles que não aceitaram participar do estudo.

Os procedimentos de coleta dos dados (questionário, avaliação antropométrica e MAN) foram padronizados, como medida de controle da qualidade e consistência das informações. Os dados foram coletados no período de fevereiro a maio de 2017.

Foi utilizado como ferramenta de avaliação global um questionário previamente padronizado e codificado, contendo informações referentes aos aspectos sociodemográficos (sexo, idade, escolaridade e estado civil), de estilo de vida (etilismo e tabagismo) e sobre o perfil de morbidades (DM e HAS).

Na avaliação antropométrica, foram realizadas medidas de altura estimada (cm) e peso (kg) para obtenção do IMC (kg/m^2). Para estimar a altura dos idosos foi utilizado a *Knee Height* (altura do joelho - cm), e aplicadas as equações propostas por *Chumlea* e colaboradores (1985).¹¹ O instrumento utilizado para identificar a altura do joelho, foi o infantômetro portátil.

Para a obtenção do peso foi utilizada uma balança digital portátil tipo plataforma com capacidade para 150kg, na qual o idoso foi pesado no centro, usando roupas leves, sem adornos e com pés descalços. As medidas foram realizadas em duplicata,

sendo a média aritmética entre as duas adotada como definitiva.

Para avaliar a massa corporal total, foi utilizado o IMC, classificado segundo a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS),¹² que leva em consideração a população brasileira, bem como as mudanças na composição corporal que ocorrem com o envelhecimento, quando comparados aos indivíduos adultos.

Foi aplicada ainda a MAN, que possui 18 questões, subdivididas em 4 grupos: medidas antropométricas; avaliação global do estilo de vida; hábitos alimentares e dietéticos; avaliação da autopercepção de saúde e estado nutricional, sendo pontuação final classificada em EN adequado, em risco de desnutrição ou desnutrição.^{9,13,14,15}

No sentido de caracterizar a população estudada, as variáveis foram expressas através de análise descritiva dos dados, com a distribuição de frequências relativas e absolutas das variáveis categóricas e medidas de tendência central e dispersão das variáveis quantitativas. A verificação de normalidade dos dados foi feita pelo teste de *Shapiro-Wilk*. O coeficiente de *Spearman* foi calculado para verificar correlação entre o IMC e a MAN e o gráfico de *Bland-Altman* foi aplicado para avaliação da concordância.¹⁶

Na análise de concordância entre os indicadores, foi construído gráfico de dispersão entre a diferença das duas variáveis (eixo y) e a média destas (eixo x). Para possibilitar a comparação entre variáveis com diferentes unidades de medida (IMC em kg/m^2 ; e o escore obtido pela MAN), os valores foram padronizados obtendo-se o escore z, para tanto tomou-se a diferença entre o valor encontrado e a média, dividida pelo desvio-padrão (DP). A concordância foi avaliada pela análise dos diagramas de *Bland-Altman* e pelo cálculo dos limites de concordância a partir das diferenças entre as duas medidas. Neste estudo, foi considerado como elevada amplitude dos limites de concordância quando as diferenças entre as médias eram $\geq 1,5$ DP, moderada se entre 1,0 e 1,49 DP e existência de concordância entre os métodos nas diferenças menores do que 1,0 DP.¹⁶

Para todos os testes, foi empregado um nível de significância α de 0,05. Todas as análises dos dados foram realizadas no *software* estatístico R, versão 3.6.1, para *Windows*.

RESULTADOS

Dos 51 idosos avaliados, houve predominância do sexo feminino (68,60%). As médias de idade de

homens e mulheres foram de 73 ($\pm 10,30$) e 71 ($\pm 7,64$) anos, respectivamente. Aproximadamente 35,29% dos idosos não eram alfabetizados e mais da metade era composta por solteiros ou viúvos (51%). Em relação ao perfil de morbididades, 66,66% da amostra apresentava hipertensão e 15,67% apresentava diabetes. Sobre o estilo de vida, 7,84% dos idosos eram fumantes e 15,59% eram etilistas (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra de idosos avaliados. 2017

| Variáveis | Idosos n | n = 51 (%) |
|----------------------------|-------------|---------------|
| Idade (anos) | | |
| 60-69 | 27 | 52,94 |
| 70-79 | 14 | 27,45 |
| ≥ 80 | 10 | 19,61 |
| Escolaridade | | |
| Não Alfabetizado | 18 | 35,29 |
| Até 4 anos de estudo | 28 | 54,90 |
| Maior que 4 anos de estudo | 5 | 9,80 |
| Estado Civil | | |
| Solteiro/viúvo | 26 | 51,00 |
| Casado/união estável | 25 | 49,02 |
| Diabetes | | |
| Sim | 8 | 15,69 |
| Não | 43 | 84,31 |
| Hipertensão | | |
| Sim | 34 | 66,66 |
| Não | 17 | 33,34 |
| Tabagismo | | |
| Sim | 4 | 7,84 |
| Não | 47 | 92,16 |
| Etilismo | | |
| Sim | 8 | 15,69 |
| Não | 43 | 84,31 |

Legenda: n = frequência absoluta, % = frequência relativa.

A respeito do EN, segundo o IMC, 29,41% dos idosos apresentavam a condição de baixo peso; 43,13% estavam com peso adequado; e 27,45% estavam com excesso de peso. Ao passo que segundo a MAN, 35% apresentavam desnutrição ou risco de desnutrição e 64,70% estavam sem risco nutricional. A distribuição dos percentuais por sexo pode ser observada na tabela 2.

Tabela 2. Estado Nutricional por sexo segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Mini Avaliação Nutricional (MAN) dos idosos avaliados. 2017

| Estado Nutricional | Masculino n = 16 | | Feminino n = 35 | | Total n = 51 | |
|---|------------------|-------|-----------------|-------|--------------|-------|
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) |
| Índice de Massa Corporal (IMC) | | | | | | |
| Baixo peso | 6 | 37,50 | 9 | 25,71 | 15 | 29,41 |
| Peso Adequado | 6 | 37,50 | 16 | 45,71 | 22 | 43,13 |
| Excesso de Peso | 4 | 25,00 | 10 | 28,57 | 14 | 27,45 |
| Mini Avaliação Nutricional (MAN) | | | | | | |
| Desnutrição/Risco Nutricional | 2 | 12,50 | 16 | 45,71 | 18 | 35,29 |
| Sem Risco Nutricional | 14 | 87,50 | 19 | 54,29 | 33 | 64,70 |

n = frequência absoluta, % = frequência relativa.

Quanto à concordância entre os métodos, o gráfico de *Bland-Altman* indicou que houve concordância entre as duas ferramentas de diagnóstico nutricional (Figura 1), uma vez que o valor de viés foi de -0,29. A correlação verificada a partir do Coeficiente de *Spearman* entre os mesmos foi positiva e significativa, porém moderada (ρ : 0,35) (Figura 2).¹⁷

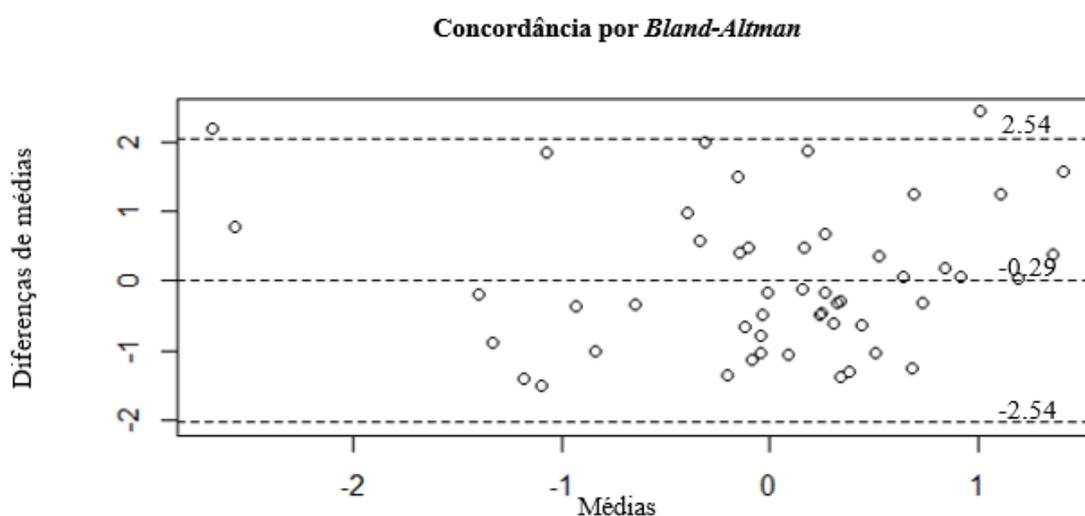


Figura 1. Análise da concordância por *Bland-Altman* entre Mini Avaliação Nutricional (MAN) e o Índice de Massa Corporal (IMC) dos idosos avaliados. 2017.

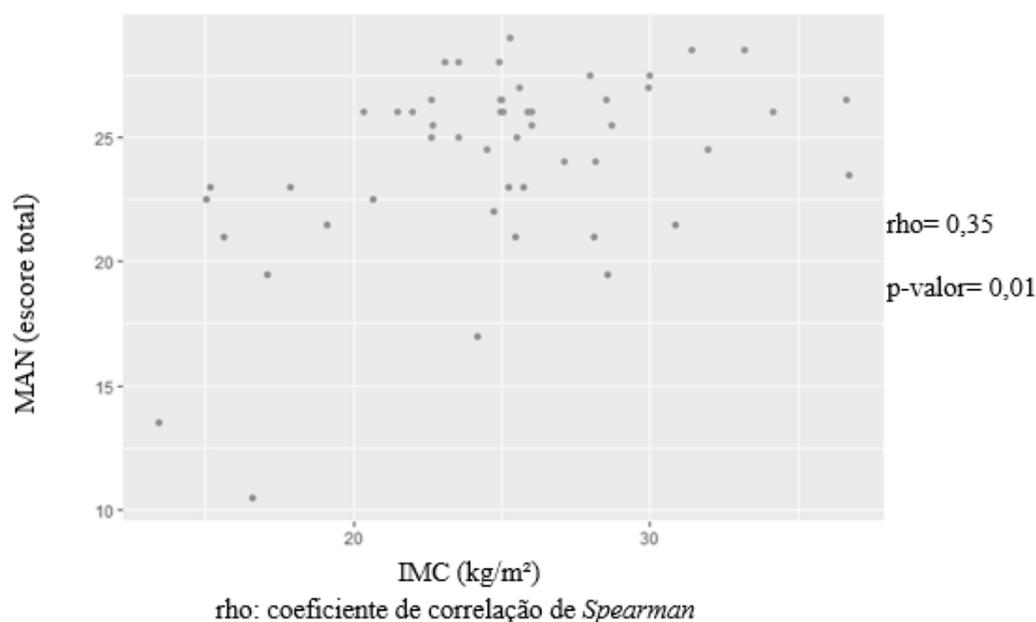


Figura 2. Correlação de *Spearman* entre a Mini Avaliação Nutricional (MAN) e o Índice de Massa Corporal (IMC) da amostra de idosos avaliados. 2017.

DISCUSSÃO

Entende-se por EN o balanço entre a necessidade e a oferta de nutrientes necessários para manter o equilíbrio do organismo. Dentre os parâmetros antropométricos utilizados para avaliação do EN de idosos, o mais amplamente empregado na prática clínica é o IMC, por ser prático, de manejo simples e capaz de identificar facilmente os distúrbios nutricionais, como obesidade e desnutrição.⁷ No presente estudo, a prevalência destes distúrbios foi expressiva, quando avaliados por meio do IMC, visto que mais da metade dos indivíduos não apresentava estado nutricional adequado segundo este indicador.

Nessa direção, o baixo peso (BP) mostrou-se prevalente entre os indivíduos avaliados, uma vez que esta alteração do EN foi vista em aproximadamente um terço dos idosos, segundo o IMC. No estudo de Pereira et al.⁶ a prevalência desta condição no Nordeste brasileiro foi de 23,7%; outro estudo realizado na cidade de Jequié, representou 36%.¹⁸ Embora esses valores sejam relativamente elevados, de modo geral, entre idosos residentes em comunidade a prevalência de BP é proporcionalmente menor quando comparada à prevalência dessa condição em idosos hospitalizados ou institucionalizados.¹⁰ Isto se justifica pelo fato de residirem com seus familiares, terem mais acesso aos alimentos, serem mais ativos e, conseqüentemente, todos esses fatores podem interferir de forma positiva no EN.¹⁰ Uma das complicações associadas ao BP em idosos se dá pela menor quantidade de massa muscular, o que contribui para menor força muscular e redução da atividade física. Além disso, dificuldades na mobilidade podem comprometer a aquisição de alimentos e preparação de refeições, afetando negativamente o EN.^{13,19}

O excesso de peso foi uma condição observada em 27% dos indivíduos avaliados. Outras investigações realizadas em contextos semelhantes também encontraram resultados próximos. Em um estudo realizado com idosos em uma cidade no interior da Bahia²⁰, a prevalência de excesso de peso foi de

39,7%. Em outro trabalho que estimou a prevalência na região Nordeste do Brasil⁶ o valor encontrado foi de 32,5%. Por se tratar de idosos residentes em comunidade e em cenário semelhante a esta investigação, essas prevalências apresentam resultados que concordam com este estudo, embora diferentes pontos de corte tenham sido utilizados.

A prevalência de excesso de peso entre os idosos encontrada na presente pesquisa, assim como em outros estudos,^{5,6,20,21} destaca a importância de identificar a massa corporal total. Um estudo²¹ recente demonstrou que o sobrepeso, pode aumentar em 37% a chance de apresentar multimorbidade, quando comparados aos com peso adequado. O excesso de massa corporal total em idosos identificado por meio do IMC torna-se um importante preditor de morbidades, além de apresentar boa correlação com a gordura corporal, que por sua vez, associada às alterações na sua distribuição, são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas em idosos.^{5,20,21}

Quanto ao EN segundo a MAN, 35,0% dos indivíduos apresentavam desnutrição ou risco de desnutrição. Outro estudo realizado com população idosa não institucionalizada, também encontrou uma prevalência semelhante destas condições (35,1%).²² Elevadas prevalências de desnutrição em idosos residentes em comunidade podem ser justificadas pela idade avançada e pelo nível de dependência, embora sejam mais observadas em instituições e hospitais.^{5,8} Nessa direção, resultados ainda mais expressivos foram observados no estudo de Burman et al.⁵, no qual 53,6% apresentavam estes mesmos distúrbios e na pesquisa desenvolvida por Pereira et al.¹⁴, na qual 66,3% também apresentavam desnutrição e risco de desnutrição. Tais achados justificam-se por tratar-se de indivíduos residentes em diferentes cenários, cujas condições de vida e saúde tendem a comprometer de maneira mais efetiva o estado nutricional, como maior dificuldade de acesso aos alimentos, alteração na funcionalidade, déficit financeiro e alterações psicológicas e cognitivas.

Analisando o EN classificado pela MAN em relação ao sexo, as mulheres apresentaram prevalência de desnutrição ou risco de desnutrição superior aos homens. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos. Damião et al.¹, observaram que a prevalência de desnutrição acometia cerca de 30,5% das mulheres e 24,7% nos homens; e no estudo de Donini et al.²², 41,1% das mulheres e 34,9% dos homens apresentavam desnutrição ou risco de desnutrição. Prevalência ainda maior foi observada no estudo de Liguori et al.²³ no qual 72,6% das mulheres estavam com desnutrição ou risco de desnutrição. Isso pode ser justificado pela expectativa de vida feminina, que excede a masculina em todo o mundo, ao passo que, com o avançar da idade o estado nutricional tende a deteriorar-se.⁵ Assim, o envelhecimento pode expor estes idosos, principalmente as mulheres, por viverem mais, a doenças e suas complicações, predispondo-os ao risco de desnutrição.¹ Adicionalmente, a presença de informações subjetivas contidas no protocolo da MAN favorecem o diagnóstico precoce de risco nutricional.

No presente estudo, foi verificada a concordância entre a MAN e o IMC como métodos de avaliação do EN em idosos, e a correlação moderada se mostrou significativa ($p < 0,05$), que por sua vez, foi semelhante ao encontrado em outros trabalhos envolvendo idosos em comunidade e instituições de longa permanência.⁵ Mesmo em estudos que utilizaram a MAN em sua forma reduzida, a correlação com o IMC também se mostrou significativa.^{24,26}

Na análise por *Bland-Altman*, observou-se que ambas as ferramentas permitem realizar a triagem do EN de forma efetiva (viés de -0,29), e sendo assim, no escopo desta amostra, é importante destacar que tanto o IMC quanto a MAN rastream bem a condição de baixo peso e desnutrição ou risco de desnutrição entre os idosos, sendo as prevalências de 29,0% e 35,0%, respectivamente. Nesta direção, esta concordância tem sido explorada por pesquisadores através de outros métodos de análise, devido à necessidade de utilização de ferramentas desta natureza em

diferentes cenários. Alguns estudos que avaliaram o coeficiente de *Kappa*, também encontraram relações significativas entre a MAN e o IMC, variando de moderada a forte.^{27,26,24}

Na prática clínica, são necessários meios viáveis, de baixo custo, universalmente aplicáveis e portáteis para prever e acompanhar o EN. Sendo assim, de um lado tem-se o IMC, que possui um perfil clássico de caracterização do EN em diferentes graus e expressa uma boa relação com indicadores de saúde na população idosa.^{21,5,28} Por outro lado, destaca-se a MAN, por envolver além dos parâmetros antropométricos, outras questões subjetivas que complementam o rastreamento do EN, e deve ser usada como uma ferramenta de acompanhamento clínico e ambulatorial.^{9,13,15,29} Ainda que não exista um consenso sobre qual o melhor método empregado, os achados deste estudo sugerem que ambos instrumentos permitem avaliar o EN em indivíduos idosos, contribuindo de forma a reduzir o risco de doenças e mortalidades quando este é diagnosticado previamente.

Embora os resultados tenham sido satisfatórios na identificação da concordância entre os métodos, faz-se necessário pontuar que achados ainda mais robustos poderiam ser observados em estudos com amostras maiores e outros tipos de métodos, podendo assim, extrapolá-los para demais populações sob diferentes condições.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados neste estudo permitem concluir que houve concordância entre o IMC e MAN na avaliação do EN de idosos. Nessa direção, observou-se que as proporções de distúrbios nutricionais na população estudada, pelos dois métodos, se mostraram acentuadas.

Aproximadamente um terço dos idosos apresentou baixo peso segundo o IMC, ou foram classificados com desnutrição ou em risco de desnutrição, segundo a MAN. Os resultados obtidos por ambos os

instrumentos apontam para a necessidade de uma abordagem nutricional adequada na prestação da assistência aos idosos que, mesmo no contexto da comunidade, apresentam alterações fisiológicas, psicossociais e patológicas capazes de repercutir no EN.

Com a identificação da situação nutricional na presente população, esta pesquisa contribui para a compreensão do fenômeno em populações idosas brasileiras com características semelhantes. Além disso, desperta para necessidade de intervenções preventivas, com enfoque no rastreamento e identificação dos riscos a partir da utilização de ferramentas adequadas, fomentando ainda as pesquisas na área que possam aprofundar a temática.

AGRADECIMENTO

Este trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade Federal do Oeste da Bahia e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Damião R, Santos ÁDS, Matijasevich A, Menezes PR. Factors associated with risk of malnutrition in the elderly in south-eastern Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2017; 20(4):598–610.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em 2016, expectativa de vida era de 75,8 anos. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/18470-em-2016-expectativa-de-vida-era-de-75-8-anos.html>. Acesso em: 14 ago. 2019.
3. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y, Fielding RA, Cheng FW, Jensen GL, Wu D, Meydani SN. Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease. *Adv Nutr.* 2017; 17;8(1):17-26.
4. Tavares EL, Santos DM, Ferreira AA, Menezes MFG. Nutritional assessment for the elderly: modern challenges. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2015; 18 (3):643-50.
5. Burman M, Saatela S, Carlsson M, Olofsson B, Gustafson Y, Hornsten C. Body mass index, mini nutritional assessment, and their association with five-year mortality in very old people. *J Nutr Heal Aging.* 2015; 19(4):461–7.
6. Pereira IFS, Spyrides MHC, Andrade LMB. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. *Cad. Saúde Pública.* 2016; 32(5):1-12.
7. Souza R, Fraga JS, Gottschall CBA, Busnello FM, Rabito EI. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2013; 16(1):81-90.
8. Nazan S, Buket K. Evaluation of nutritional status of elderly patients presenting to the Family Health Center. *Pak J Med Sci.* 2018; 34(2):1–7.
9. Guigoz Y, Jensen G, Thomas D, Vellas B. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) review of the literature – what does it tell us?. *J Nutr Health Aging.* 2006; 10(6):466-85
10. Pereira DS, Oliveira ACS, Pereira MHQ, Pereira MLAS. Mini Avaliação Nutricional: utilização e panorama nos diferentes cenários de atenção ao idoso. *Rev. Saúde.Com.* 2017;13(1):824-32.
11. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. *J Am Geriatr Soc.* 1985; 33(2):116–20.
12. Marucci MFN, Roediger MA, Dourado DAQS, Bueno DR. Comparação do estado nutricional e da ingestão alimentar referida por idosos de diferentes coortes de nascimento (1936 a 1940 e 1946 a 1950): Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE). *Rev Bras Epidemiol.* 2019;4;(21Suppl):02:e180015.

13. Valentini A, Federici M, Cianfarani MA, Tarantino U, Bertoli A. Frailty and nutritional status in older people: the Mini Nutritional Assessment as a screening tool for the identification of frail subjects. *Clin Interv Aging*. 2018; 13(13):1237-44.
14. Pereira MLAS, Moreira PA, Oliveira CC, Roriz AKC, Amaral MTR, Mello AL. Nutritional status of institutionalized elderly Brazilians: a study with the Mini Nutritional Assessment. *Nutr Hosp*. 2015;31(3):1198-204.
15. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and Practice in the elderly. Nestle nutrition workshop series. *Clinical & programme*. 1999; 1:1-12.
16. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1986; 1(8476):307-10.
17. Cohen J. Difference between Correlation Coefficients. In: *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd Ed. New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
18. Santos PHS, Fernandes MH, Casotti CA, Coqueiro RS, Carneiro JAO. Perfil de fragilidade e fatores associados em idosos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família. *Cien Saude Colet*. 2015; 20(6):1917-24.
19. Cruz-Jentoft AJ, Kiesswetter E, Drey M, Sieber CC. Nutrition, frailty, and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. 2017; 29(1):43-8.
20. Jesus AS, Rocha SV. Comportamento sedentário como critério discriminador do excesso de peso corporal em idosos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2018; 23(1):1-6.
21. Leite BC, Oliveira-Figueiredo DST, Rocha FL, Nogueira MF. Multimorbidade por doenças crônicas não transmissíveis em idosos: estudo de base populacional. *Rev. bras. geriatri. gerontol*. 2019; 22(6):e190253.
22. Donini LM, Marrocco W, Marocco C, Lenzi A. Validity of the self- mini nutritional assessment (Self- MNA) for the evaluation of nutritional risk. A cross- sectional study conducted in general practice. *J Nutr Heal Aging*. 2018; 22(1):44-52.
23. Liguori I, Curcio F, Russo G, Cellurale M, Aran L, Bulli G, et al. Risk of Malnutrition Evaluated by Mini Nutritional Assessment and Sarcopenia in Noninstitutionalized Elderly People. *Nutr Clin Pract*. 2018; 33(6):879-86.
24. Kizilarlanoglu MC, Kilic MK, Gokce D, Sakalar T, Ulger Z. Is It Possible Using Handgrip Strength Instead of Body Mass Index in MNA-SF Test to Assess the Nutritional Status of Geriatric Patients?. *J Nutr Health Aging*. 2017; 21(5):579-84.
25. Lozoya MR, Martínez-Alzamora N, Clemente MG, Guirao-Goris SJA, Ferrer-Diego RM. Predictive ability of the Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF) in a free-living elderly population: a cross-sectional study. *PeerJ*. 2017; 18(5):e3345.
26. Jian-Ping M, Xiao-Qing Q, Cun-Tai Z, Hong Z, Mei Y, Li-Ya S, et al. Comparison of two malnutrition risk screening tools with nutritional biochemical parameters, BMI and length of stay in Chinese geriatric inpatients: a multicenter, cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019; 9(2):e022993
27. Leandro-Merhi VA, Aquino JLB, J. Gonzaga Teixeira de Camargo JGT. Agreement between body mass index, calf circumference, arm circumference, habitual energy intake and the mna in hospitalized elderly. *J Nutr Health Aging*. 2012; 16(2):128-32.
28. Perkisas S, De Cock AM, Vandewoude M, Vandewoude M, Verhoeven V. Prevalence of sarcopenia and 9-year mortality in nursing home residents. *Aging Clin Exp Res*. 2019; 31(7):951-9.
29. Riobó SP, Sierra PR, Soldo RJ, Gómez-Candela C, García LPP, Serra-Majem L. Special considerations for nutritional studies in elderly. *Nutr Hosp*. 2015; 31(Suppl 3):84-90.