

Avaliação antropométrica e consumo alimentar de Zinco em indivíduos com Transtornos Depressivos

Anthropometric evaluation and food consumption of Zinc in individuals with depressive disorders

Caroline Machado¹, Janaíne Perin², Dalila Moter Benvegnú³

Resumo

Objetivo: avaliar a relação entre o consumo alimentar de zinco e a gravidade de sintomas da depressão, bem como realizar uma avaliação antropométrica e do estilo de vida de pacientes acometidos com a doença. **Métodos:** indivíduos adultos com depressão, pertencentes à região sudoeste do Paraná, Brasil, responderam a um questionário de saúde e estilo de vida, a um inventário validado sobre depressão e a um questionário de frequência alimentar. Além disso, foi realizada análise antropométrica por meio da coleta de peso e estatura para cálculo do Índice de Massa Corporal. **Resultados:** o estudo contou com uma amostra de 70 indivíduos, sendo a maioria do sexo feminino (81,41%). Prevaleceu o excesso de peso e obesidade (55,71%) como perfil antropométrico entre os participantes, sendo esse relacionado significativamente a uma maior quantidade de sintomas da depressão. Além disso, foi observado maior número de indivíduos com depressão moderada a severa, bem como um consumo abaixo do recomendado de zinco, porém não foi encontrada uma correlação significativa entre ambos. **Conclusão:** não foram encontrados resultados significativos entre o consumo de zinco e os sintomas da depressão, porém foi verificado que para a maioria dos entrevistados a doença encontrava-se em um estágio mais severo e concomitantemente, houve um baixo consumo do micronutriente. Portanto, sugere-se a realização de outros estudos envolvendo exames de zinco sérico e/ou a suplementação com esse mineral.

Palavras-chave: Consumo de alimentos; Nutriente; Psiquiatria biológica; Neurologia.

Abstract

Objective: evaluate the relationship between dietary zinc intake and the severity of depression symptoms as well as perform an anthropometric and lifestyle assessment of depressive patients. **Methods:** adult individuals with depression from the southwestern region of Paraná, Brazil, answered to a health and lifestyle questionnaire, to a validated depression inventory and to a food frequency questionnaire. Besides, it was performed an anthropometric analysis through the collection of weight

and height in order to calculate the body mass index. **Results:** the study had a sample of 70 individuals with a predominance of women (81.41%). There was a prevalence in overweight and obesity (55.71%) as anthropometric profile, which presented a significant relationship to an increase in number of depression symptoms. In addition, it was observed a higher number of individuals with moderate to severe depression, as well as a zinc intake below of recommended, but no significant correlation was found between these both parameters. **Conclusion:** no significant results were found between dietary zinc consumption versus symptoms of depression, but it was observed a prevalence of this disease in a more severe stage, concomitantly to a low consumption of the zinc. Therefore, it is necessary to perform other studies involving serum zinc analysis and/or supplementation with this mineral.

Keywords: Food Consumption; Nutrients; Biological Psychiatry; Neurology

Introdução

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) realizada em 2008 estimou a prevalência da depressão na população geral em 4,1%.¹ Paralelamente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que para 2020 esta enfermidade será a segunda maior causa de incapacitação e morte no mundo.²

A maioria das pessoas depressivas apresentam como sintomas a tristeza, cansaço e falta de interesse em atividades diárias. Além disso, a doença está associada com diminuição da produtividade, resultados psicossociais escassos e diminuição na qualidade de vida.³

Nos últimos anos, a literatura destaca um importante papel do zinco na psicopatologia e na terapia da depressão.^{3,4,5} No cérebro, o zinco i) é o segundo mais abundante dentre os metais de transição, depois do ferro, atuando como cofator

necessário para o bom funcionamento de muitas enzimas que desempenham papéis importantes na função cerebral⁶ e, ii) está localizado dentro de vesículas sinápticas de neurônios específicos, de modo a modular a transmissão sináptica. Diante disso, discute-se que este metal pode atuar como um neurotransmissor.⁷

Pode se observar em alguns casos de depressão, devido à diminuição da neurogênese, no hipocampo e na amígdala (regiões cerebrais responsáveis pela regulação do humor) alguma redução significativa no volume dessas áreas cerebrais volume.⁸ Tal redução pode estar associada à deficiência de zinco, uma vez que nessas regiões existem numerosos neurônios contendo este mineral.^{7,8} Ademais, no hipocampo, o zinco tem potencial de aumentar a expressão do fator neurotrófico derivado do cérebro (brain derived neurotrophic factor - BDNF), que quando deficiente tende a levar à depressão.^{4,11,12}

O glutamato é o principal neurotransmissor excitatório cerebral e possui importância reconhecida na memória e aprendizagem contribuindo para a promoção de excitotoxicidade, característica presente em pacientes depressivos.¹³ Existem neurônios glutamatérgicos que apresentam vesículas sinápticas com elevada concentração de zinco¹⁴, cuja função no sistema nervoso central é atuar como neuromodulador inibitório da sinalização de glutamato, bloqueando a função do seu receptor, N-metil-D-Aspartato (NMDA).⁵ Desta forma, quando o nível do mineral se encontra diminuído pode haver maior excitabilidade desses neurônios, eventualmente contribuindo para a excitotoxicidade do glutamato em alguns pacientes depressivos.¹⁵

Neste sentido, a suplementação de zinco, aliada à terapia com antidepressivos, pode ser benéfica, reduzindo os sintomas da doença em pacientes clinicamente diagnosticados com depressão. Além do mais, foi constatado que o mineral reduz escores de sintomas da depressão, em pacientes suplementados que antes não tinham resposta ao tratamento.^{16,17}

Como o zinco está presente na maioria dos alimentos ingeridos pela população em geral, como exemplo, carnes, leite, e alguns cereais, o seu consumo se torna suficiente para a maioria dos indivíduos. Entretanto, a falta de apetite, que pode ser um sintoma da depressão,

torna-se um fator importante para a deficiência do mineral em pacientes que sofrem desse transtorno.¹⁸

Portanto, o presente estudo objetivou investigar a relação entre o consumo de zinco e a gravidade dos sintomas da depressão em indivíduos acometidos por essa doença, além de realizar uma avaliação antropométrica e estilo de vida dos mesmos.

Métodos

Trata-se de um estudo observacional de caráter quantitativo. Os dados foram coletados entre os meses de maio, junho e julho de 2017 e a amostra foi constituída por 70 indivíduos adultos (21 a 59 anos), homens e mulheres, residentes em municípios da região Sudoeste do Paraná, Brasil. Os participantes foram selecionados de forma aleatória por meio do Método Bola de Neve, uma amostra não probabilística, na qual, por meio de postos de saúde, iniciou-se uma rede de contatos, facilitando o acesso a outros indivíduos. Foram adotados os seguintes critérios para inclusão dos indivíduos no estudo: i) diagnóstico de qualquer tipo de transtorno depressivo por um profissional de saúde e, ii) estar em tratamento com medicamentos antidepressivos. Mediante consentimento de cada pessoa, procedeu-se a coleta de dados na forma de entrevistas nas respectivas residências dos participantes ou em local de sua preferência.

De acordo com os objetivos do estudo foram aplicados os instrumentos descritos a seguir:

- Questionário de saúde e estilo de vida: o qual abordou o uso de medicamentos, hábitos e rotina do indivíduo.

- Inventário de Depressão *Beck* (BDI): escala de auto-relato, a qual inclui alternativas que descrevem como o indivíduo está se sentindo no dia da administração do instrumento, bem como na semana anterior, para que possam ser percebidos traços mais persistentes. O mesmo apresenta 21 itens, cada um contendo quatro alternativas, pontuando de 0-63 pontos, onde 0-13 pontos - depressão mínima; 14-19 pontos - depressão leve; 20-28 pontos - depressão moderada; e 29-63 pontos - depressão severa.¹⁹

- avaliação do consumo alimentar de zinco: ocorreu através do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) adaptado de ELZA - BRASIL, o qual contempla vários grupos alimentares fontes de zinco.²⁰ Para a verificação da adequação do consumo de zinco foram utilizadas as *Dietary Reference Intakes* (DRI's)²¹ que são valores de referência de ingestão de nutrientes que devem ser utilizados para planejar e avaliar dietas. Assim, para a avaliação da ingestão de zinco, utilizou-se a Necessidade Média Estimada - *Estimated Average Requirements* (EAR) sendo está de 9,4 mg para o sexo feminino e 6,8 mg para o sexo masculino e o Limite Superior de

Ingestão - *Tolerable Upper Intake Levels, Elements* (UL) de 40 mg para ambos os sexos, ou seja, o valor mais alto de ingestão diária continuada de um nutriente que aparentemente não oferece nenhum efeito adverso à saúde.

- Avaliação antropométrica: coleta de peso e estatura, para posterior cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) segundo classificação da Organização Mundial da Saúde.²²

Os dados foram tabulados e posteriormente avaliados utilizando o software *Statistica*, versão 11.0. A fim de verificar a influência do IMC sobre os sintomas da depressão foi utilizada a análise de variância de uma via (ANOVA) seguida pelo teste *post-hoc* de Duncan e para verificar uma possível correlação existente entre a ingestão do mineral zinco com consumo alimentar, avaliação nutricional e manifestações clínicas da depressão foi aplicado o teste de regressão linear múltipla. Um valor de $p < 0,05$ foi adotado para considerar diferença estatística significativa.

Os questionários foram aplicados diretamente ao indivíduo após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, mediante Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), número 39736614.2.0000.5564.

Resultados

A amostra totalizou setenta indivíduos de ambos os gêneros (81,41% feminino) com idade média de $39,9 \pm 11,1$ anos. No que se refere ao controle da depressão foram citados 40 medicamentos diferentes, dentre os principais: cloridrato de fluoxetina, clonazepam, cloridrato de sertralina, cloridrato de paroxetina e carbonato de lítio. Em relação à prática de atividade física, constatou-se o sedentarismo em 76% dos casos.

A classificação do estado nutricional dos participantes está demonstrada na figura 1A, onde a maioria está acima do peso ideal (55,71% = sobrepeso + obesidade graus I, II e III). Em relação à intensidade dos sintomas da depressão (figura 1B) pode se observar uma prevalência de indivíduos em nível de depressão severa, seguido de depressão moderada, leve e mínima.

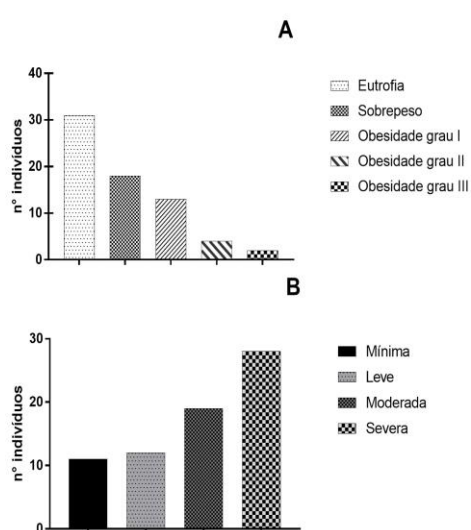


FIGURA 1- (A) Avaliação antropométrica e

(B) nível de sintomas de depressão em indivíduos acometidos pela doença (n = 70).

Quando questionados, a partir de uma lista com 15 sintomas (tabela 1), quais deles se manifestaram durante a fase aguda da depressão, obteve-se uma média de 8 ± 3 sintomas por paciente, sendo possível observar, pelo teste de post-hoc de Duncan, que quanto maior o IMC, maior a quantidade de sintomas (figura 2).

TABELA 1 - Sintomas de depressão que acometem os indivíduos na fase aguda da doença.

Sintoma	n=70
Tristeza	58
Baixa estima	54
Isolamento social	52
Cansaço	46
Agitação	45
Insônia	39
Ideias de suicídio	36
Pessimismo	36
Rejeição pessoal	35
Culpa	35
Ganho de peso	34
Medo	34
Perda de peso	31
Perda de prazer	28
Hipersonia	27

O resultado do consumo alimentar de zinco está demonstrado na tabela 2. Quando avaliada a média de ingestão para ambos os sexos, o estudo verificou o consumo abaixo do recomendado.

TABELA 2 - Consumo alimentar de zinco.

	Encontrado (mg)	EAR (mg)*	UL (mg)*
Feminino	6,36±3,25	6,9	40
Masculino	7,99±3,65	9,4	40

Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão da média.

EAR: Necessidade Média Estimada - *Estimated Average Requirements*; UL: Limite Superior de Ingestão - *Tolerable Upper Intake Levels, Elements* (UL).

No que se refere ao objetivo principal do estudo, não foi encontrada uma correlação significativa entre o consumo alimentar de zinco e o grau de sintomas da depressão, embora o consumo alimentar do mineral tenha sido abaixo do recomendado para ambos os sexos.

Discussão

O presente estudo investigou a influência do consumo de zinco sobre o transtorno da depressão, não encontrando uma relação significativa do micronutriente com essa patologia. Porém, observou-se um baixo consumo do mineral entre os participantes, juntamente com a prevalência de depressão em

níveis moderado e severo. Além disso, foi verificada uma elevada taxa de sobrepeso e obesidade nos indivíduos estudados.

No que se refere à maior número de participantes do sexo feminino, o resultado desse estudo está de acordo com o encontrado na literatura.²³⁻²⁵ Este fato pode ser em decorrência da prevalência de depressão associada a sintomas, em que um conjunto deles são mais frequentes em mulheres, como distúrbios do apetite e do sono, fadiga acompanhada de dor e ansiedade.^{23,26} Já no âmbito biológico, o funcionamento hormonal traz fortes consequências, uma vez que evidências apontam o fato que o estrogênio afete o humor e a cognição, atuando não só no hipotálamo, quanto no hipocampo e cerebelo, causando vulnerabilidade ao estresse e indiretamente na depressão.²⁷

Pode-se observar que a menor taxa de depressão no sexo masculino tem como reflexo uma série de questões, incluindo barreiras psicossociais, maior repressão emocional, questões sociais ou crenças do próprio indivíduo.²⁸

São citados na literatura nove sintomas como os mais característicos da doença, sendo: humor deprimido durante a maior parte do dia, quase todos os dias; diminuição do interesse e/ou prazer em todas ou quase todas as atividades diárias; perda de peso ou aumento de peso; agitação ou apatia; fadiga ou perda de

energia; sensação de inutilidade ou de culpa excessiva; diminuição na capacidade de se concentrar ou indecisão; pensamentos negativos, incluindo morte.^{29,30} Desta maneira, os dados do presente estudo estão em consonância com os dados apontados por demais estudos, já que pôde ser verificada uma prevalência de tristeza, seguida de baixa estima, isolamento social e cansaço.

O excesso de peso (sobrepeso e obesidade) esteve presente na maioria dos participantes como verificado na figura 1 (A), corroborando com os achados em outros estudos realizados com pacientes depressivos.^{25,31,32} Dessa maneira, observa-se a influência do estado nutricional no desenvolvimento e manutenção da depressão, uma vez que a mesma interfere no centro de controle neuronal responsável pela fome, ansiedade e compulsões alimentares, na qual o comportamento alimentar, bem como o apetite estão frequentemente alterados, podendo levar a desnutrição/perda de peso ou obesidade.^{33,34} Aliado a isso, evidências apontam que o efeito colateral (estimulação de apetite e ansiedade) de alguns estabilizadores de humor, antipsicóticos e antidepressivos, juntamente com sedentarismo, levam ao aumento de peso nessa patologia.^{31,35} Nesse sentido, na população estudada, o sedentarismo foi relatado pela maioria dos participantes, sendo citados também medicamentos que induzem a

alteração do apetite, reforçando o estado de sobrepeso e obesidade encontrado no estudo.

Além disso, estudos têm demonstrado um nível baixo de zinco no plasma, eritrócitos e soro de indivíduos obesos, sendo verificado que a suplementação do mineral reduz a resistência a insulina.³⁶ Adicionalmente a isso, a leptina, hormônio relacionado à saciedade, encontra-se reduzida em indivíduos com níveis diminuídos do mineral.³⁷ Assim, o zinco está relacionado à melhora da sensibilidade a insulina e redução da gordura corporal.³⁸ Contudo, foi verificado no presente estudo, que o consumo do mineral foi abaixo do recomendado, assim como a maioria dos indivíduos com o peso acima do ideal.

No que diz respeito à correlação apresentada entre o IMC e o número de sintomas (figura 2), o estudo está de acordo com o de Baptista et al.,³⁹ o qual demonstra a associação da depressão e o aumento de peso corporal.

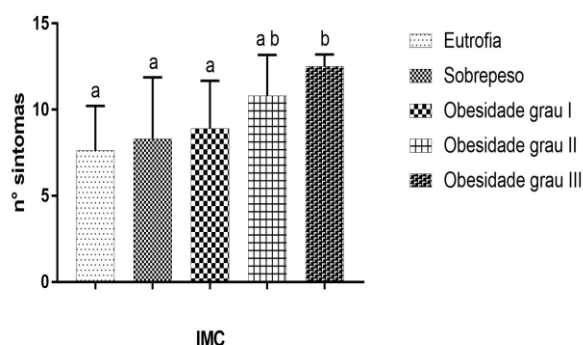


FIGURA 2 - Relação entre a classificação nutricional e a quantidade de sintomas (n=70). Letras diferentes apresentam diferenças significativas entre si.

De acordo com o DSM V, o transtorno depressivo está associado tanto com o aumento/diminuição da ingestão de alimentos quanto ao aumento/diminuição da atividade física.²⁹ Além disso, foi relatada uma associação entre obesidade e depressão, a qual demonstra que a depressão aumenta/diminui os níveis de IMC.⁴⁰ Concordando com este achado, observou-se no presente estudo um predomínio de sedentarismo, sobrepeso e obesidade juntamente com uma severidade nos sintomas da doença.

No que se refere ao consumo alimentar de zinco, apesar de não haver diferenças significativas entre o consumo alimentar do mineral e a gravidade dos sintomas da depressão, foi observado, concomitantemente e de modo significativo, um baixo consumo de zinco (tabela 2) e um alto nível de sintomas da depressão mostrado na figura 1 (B). Estudos internacionais corroboram os presentes resultados, como de Amani et al.,⁴¹ que avaliaram estudantes entre 20 e 25 anos de idade, classificadas com grau moderado e grave de depressão pelo BDI, verificando que tanto os níveis de zinco sérico quanto a ingestão alimentar do mineral era menor no grupo caso quando comparado com controle, devido a uma diminuição na ingestão de carnes vermelhas e frango no grupo caso, alimentos esses, principais fontes de zinco. O mesmo ocorreu em outro estudo, com indivíduos iranianos de ambos os sexos, o qual encontrou

uma relação inversa entre a ingestão de zinco e sintomas da depressão, ou seja, o aumento dos sintomas e uma menor ingestão do mineral.⁴²

Outro estudo avaliou durante 20 anos homens finlandeses, inicialmente sem depressão, em que a ingestão dietética de zinco não foi associada ao aumento do risco de depressão. Entretanto, os dados sugerem que a baixa ingestão de zinco não leva a depressão, mas que a doença leva a uma má qualidade nutricional, induzindo ao baixo consumo do mineral.⁴³

Vale destacar que como em outros estudos, houve limitações, sendo uma delas o tamanho amostral, além da não quantificação sanguínea de zinco, uma vez que o mineral pode ser ingerido em quantidades suficientes, porém a sua absorção ou utilização podem estar sendo alteradas ou prejudicadas durante a doença. Além disso, poderiam ter sido relacionadas comorbidades comuns associadas à depressão, que contribuem para diminuir o status de zinco em pessoas deprimidas⁴⁴.

Conclusões

Por meio do presente estudo, foi possível observar uma associação entre um maior número de sintomas da depressão a um aumento no IMC. E, apesar de registrado um baixo consumo do mineral, juntamente com um nível maior de severidade da doença, eles não diferiram estatisticamente.

Contudo, esses resultados servem de base para o delineamento de estudos futuros, com um maior número de participantes e com a utilização de um grupo controle com a mesma base populacional, uma vez que o baixo consumo de zinco e até mesmo a prevalência de sobrepeso e obesidade pode estar ocorrendo também em indivíduos não deprimidos. Além disso, pesquisas que verifiquem a concentração plasmática do mineral bem como a sua suplementação tornam-se de importante realização para com os indivíduos estudados.

Mediante os achados, devem ser instaladas intervenções nutricionais, uma vez que são relativamente baratas, fáceis de administrar e geralmente bem aceitáveis pelos pacientes. Além disso, são capazes de gerar benefícios não só em condições psiquiátricas, mas também no aspecto antropométrico e no bem estar humano, o que diminui a sobrecarga na saúde pública.

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde 2008. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
2. World Health Organization (WHO). Estimates of DALYs by sex, cause and level of development for. WHO. Geneva, 2002.
3. Lai J, Moxey A, Nowak G, Vashum K, Bailey K, McEvoy M. The efficacy of zinc supplementation in depression: Systematic review of randomised controlled trials. *J Affect Disord*. 2012;136(1): e31-e39.
4. Sowa-Kucma M, Legutko B, Szewczyk B, Novak k, Znojek P, Poleszak E, et al. Antidepressant-like activity of zinc: further behavioral and molecular evidence. *J Neural Transm*. 2008;115:1621-28.
5. Szewczyk B, Poleszak E, Sowa-Kućma M, Siwek M, Dudek D, Ryszewska-Pokraśniewicz B, Radziwoń-Zaleska M, et al. Antidepressant activity of zinc and agnesium in view of the current hypotheses of antidepressant action. *Pharmacol Rep*. 2008;60(5):588-9.
6. Frederickson CJ, Koh JY, Bush AI. The neurobiology of zinc in health and disease. *Nat Rev Neurosci*. 2005;6(6):449-62.
7. Frederickson CJ. Neurobiology of zinc and zinc-containing neurons. *Int rev neurobiol*. 1989;31:145-238.
8. Sahay A, Rene H. Adult hippocampal neurogenesis in depression. *Nat neurosci*. 2007;10(9):1110-15.
9. Brown CE, Dyck RH. Distribution of zincergic neurons in the mouse forebrain. *J Comp Neurol*. 2004;479(2):156-67.
10. Suh SW, Won SJ, Hamby AM, Yoo BH, Fan Y, Sheline CT, et al. Decreased brain zinc availability reduces hippocampal neurogenesis in mice and rats. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2009;29(9):1579-88.
11. Nowak G, Legutko B, Szewczyk B, Papp M, Sanak M, Pilc A. Zinc treatment induces cortical brain-derived neurotrophic factor gene expression. *Eur J Pharmacol*. 2004;492(1):57-59.

12. Larsen MH, Mikkelsen JD, Hay-Schmidt A, Sandi C. Regulation of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in the chronic unpredictable stress rat model and the effects of chronic antidepressant treatment. *J Psychiat Res.* 2010;44(13):808-16.
13. Sanacora G, Gueorguieva R, Epperson CN, Wu YT, Appel M, Rothman DL, et al. Subtype-specific alterations of γ -aminobutyric acid and glutamate in patients with major depression. *Arch Gen Psychiatry.* 2004;61(7):705-13.
14. Frederickson CJ, Suh SW, Silva D, Frederickson CJ, Thompson RB. Importance of zinc in the central nervous system: the zinc-containing neuron. *J Nutr.* 2000;130(5):1471S-83S.
15. Takeda A, Tamano H. Insight into zinc signaling from dietary zinc deficiency. *Brain Res Rev.* 2009;62(1):33-44.
16. Nowak G, Siwek M, Dudek D, Zieba A, Pilc A. Effect of zinc supplementation on antidepressant therapy in unipolar depression: a preliminary placebo-controlled study. *Pol J Pharmacol.* 2003;55(6):1143-48.
17. Siwek M, Dudek D, Schlegel-Zawadzka M, Morawska A, Piekoszewski W, Opoka W, et al. Serum zinc level in depressed patients during zinc supplementation of imipramine treatment. *J Affect Disord.* 2010;126(3):447-52.
18. Lehto SM, Ruusunen A, Tolmunen T, Voutilainen S, Tuomainen T, Kauhanen J. Dietary zinc intake and the risk of depression in middle-aged men: a 20-year prospective follow-up study. *J Affect Disord.* 2013;150(2):682-85.
19. Beck AT, Steer RA, Brown GK. BDI-II, Beck depression inventory: manual. San Antonio, Psychological Corp., 1996.
20. Mannato LW. Questionário de frequência alimentar ELSA-BRASIL: proposta de redução e validação da versão reduzida [Dissertação]. Mestrado em Saúde Coletiva: Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde; 2013.
21. Dietary Reference Intakes (DRIs). Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin a, vitamin k, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington: National Academy of Sciences, 2011.
22. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.
23. Silverstein B. Gender Differences in the Prevalence of Somatic Versus Pure Depression: A Replication. *Am J Psychiatry.* 2002;159(6):1051-2.
24. Hasin DS, Goodwin RD, Stinson FS, Grant BF. Epidemiology of Major Depressive Disorder. Results from the National Epidemiologic Survey on Alcoholism and Related Conditions. *Arch Gen Psychiatry.* 2005;62:1097-106.
25. Correia JIC. Factores associados à variação de peso em doentes com depressão [dissertação]. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina de Lisboa; 2010.
26. Marcus SM, Kerber KB, Rush AJ, Wisniewski SR, Nierenberg A, Balasubramani GK, et al. Gender differences in Depression Symptoms in Treatment-Seeking Adults: STAR*D Confirmatory Analyses. *Compr Psychiatry.* 2008;49(3):238-46.
27. Justo LP, Calil HM. Depressão: o mesmo acometimento para homens e mulheres? *Rev Psiq Clín.* 2006;33:74-9.

28. Wilhelm KA. Men and depression. *Aust Fam Physician*. 2009; 8(3):102-5. Review.
29. American Psychiatric Association (APA): *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-V)*. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013
30. Reus V. Mental Disorders. In: Fauci, Braunwald, Kasper, Hauser, Longo, Jameson, et al., editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17 a ed: Mc Graw Hill Medical; 2008.
31. Peixoto HG. Estado Nutricional e seus fatores interferentes em pacientes com transtorno depressivos [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde; 2006.
32. Wit LM, Straten AV, Hertern M, Penninx BWJH, Cuijpers P. Depression and body mass index, a u-shaped association. *Bmc public health*. 2009;9(1):1.
33. Stahl SM. *Psicofarmacologia-base neurocientífica e aplicações práticas*. 2º ed. São Paulo: Medsi; 2002. 617p.
34. Schanze A, Reulbach U, Scheuchenzuber M, Gröschl M, Kornhuber J, Kraus. Ghrelin and eating disturbances in psychiatric disorders. *Neuropsychobiology*. 2008;57:126-30.
35. Schwartz TL, Nihalani N, Jindal S, Virk S, Jones N. Psychiatric medication-induced obesity: a review. *Obes Rev*. 2004;5:115-21.
36. Marreiro DN, Fisberg M, Cozzolino SMF. Zinc nutritional status in obese children and adolescents. *Biol Trace Elem Res*. 2002; 86(2):107-22.
37. Leão AM, Santos LCD. Consumo de micronutrientes e excesso de peso: existe relação? *Rev Bras Epidemiol*. 2012; 15:85-95.
38. Fett CA, Fett WCR, Padovan GJ, Marchini JS. Mudanças no estilo de vida e fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis e sistema imune de mulheres sedentárias. *Rev. Nutr*. 2009;22(2):245-255.
39. Baptista MN, Vargas JF, Baptista ASD. Depressão e qualidade de vida em uma amostra brasileira de obesos mórbidos. *Aval psicol*. 2008;7(2):235-247.
40. McElroy SL, Kotwal R, Malhortra S, Nelson EB, Keck PE, Nemeroff CB. Are mood disorders and obesity related? A review for the mental health professional. *J Clin Psychiatry*. 2004;65:634-5.
41. Amani R, Saeidi S, Nazari Z, Nematpour S. Correlation between dietary zinc intakes and its serum levels with depression scales in young female students. *Biol Trace Elem Res*. 2010;137(2):150-58.
42. Yary T, Aazami S. Dietary intake of zinc was inversely associated with depression. *Biol Trace Elem Res*. 2012;145(3): 286-90.
43. Lehto SM, Ruusunen A, Tolmunen T, Voutilainen S, Tuomainen TP, Kauhanen J. Dietary zinc intake and the risk of depression in middle-aged men: a 20-year prospective follow-up study. *J Affect Disord*. 2013;150(2): 682-85.
44. Pilz S, Dobnig H, Winklhofer-Roob BM, Renner W, Seelhorst U, Wellnitz B, et al. Low serum zinc concentrations predict mortality in patients referred to coronary angiography. *Br J Nutr*. 2009;101:1534-40.