

**A IMPORTÂNCIA DOS MICRONUTRIENTES E DA ÁGUA NA DIETA:  
UMA BREVE APRESENTAÇÃO**Lucio Marques Vieira-Souza<sup>1,2</sup>, Frederick Conte Barbosa<sup>2</sup>, Gislaine Ferreira Nogueira<sup>2</sup>**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão narrativa sobre a importância dos micronutrientes e da água na dieta. Foram pesquisados artigos no Pubmed entre os anos de 2013 e 2023. Os micronutrientes têm uma função primária no metabolismo e na fisiologia humana; na manutenção, otimização da saúde e na prevenção de doenças e a ingestão adequada é essencial para manter a homeostase do corpo e seu funcionamento fisiológico. Já no caso da água, ela constitui a base para a produção de alimentos e o uso sustentável deste recurso é essencial para garantir a produtividade a longo prazo e construir capacidade resiliente nos sistemas alimentares. Portanto, conclui-se que esses compostos são essenciais para a manutenção do organismo humano.

**Palavras-chave:** Corpo. Nutrição. Alimentação.

**ABSTRACT**

The importance of micronutrients and water in the diet: a brief presentation

The aim was to review the literature on the importance of micronutrients and water in the diet. Articles were searched on and Pubmed between the years 2013 to 2023. Micronutrients play a primary role in human metabolism and physiology; in maintaining, optimizing health and preventing disease and adequate intake is essential to maintain the body's homeostasis and its physiological functioning. In the case of water, it forms the basis for food production and the sustainable use of this resource is essential to ensure long-term productivity and build resilient capacity in food systems. Therefore, it is concluded that these compounds are essential for the maintenance of the human organism.

**Key words:** Body. Nutrition. Food.

E-mail dos autores:

profedf.luciomarkes@gmail.com

frederickcontenutri@gmail.com

gislaine.nogueira@uemg.br

Autor correspondente:

Lucio Marques Vieira Souza.

profedf.luciomarkes@gmail.com

Departamento de Corpo e Movimento Humano  
Universidade do Estado de Minas Gerais-  
UEMG.

Rua Colorado, 658-682.

Parque Res. Eldorado, Passos - MG, Brasil.

CEP: 37902-092.

1 - Departamento de Corpo e Movimento Humano, Curso de Educação Física, Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG, Passos-MG, Brasil.

2 - Departamento de Ciências Biomédicas e Saúde, Curso de Nutrição, Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG, Passos-MG, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A nutrição é essencial para o crescimento humano (Savarino, Corsello, Corsello, 2021).

O corpo humano tem como componentes principais os macronutrientes que são os lipídeos, carboidratos e proteínas que são as bases das dietas (Hauschild, Adami, 2019) e os micronutrientes (minerais e vitaminas) que são importantes para o desenvolvimento saudável do sistema esquelético, prevenção de doenças e bem-estar (Martiniakova e colaboradores, 2022).

Há uma possível associação dos níveis de ingestão de micronutrientes com a função cognitiva (Zhao e colaboradores, 2023).

Uma observação interessante é que apenas a vitamina D é produzida pelo organismo do ser humano (Melo e colaboradores, 2022) e os demais micronutrientes são ingeridos através da alimentação, e juntamente com o cálcio são importantes na prevenção e tratamento da osteoporose (Martiniakova e colaboradores, 2022).

Baixa ingestão de micronutrientes específicos podem ocasionar a síndrome da fragilidade (Lorenzo-lópez e colaboradores, 2017), além de que podem afetar tanto a imunidade inata quanto a adaptativa, causando imunossupressão e aumentando a suscetibilidade a infecções (Pecora e colaboradores, 2020).

Embora essenciais para a saúde e o bom funcionamento das funções vitais, os micronutrientes são classificados como participantes da dieta que não irão fornecer uma contribuição de forma significativa em relação a ingestão calórica (Savarino, Corsello, Corsello, 2021).

Entretanto, uma suplementação de micronutrientes pode desempenhar um papel importante no aumento da resistência a infecções, restaurando a função imunológica (Pecora e colaboradores, 2020).

As dietas são definidas para integrar e considerar diferentes motivadores para o consumo de alimentos, abrangendo o valor social delas, recomendações de dieta saudável, preferências alimentares dos consumidores e a dimensão comercial dos alimentos (Zucchinelli e colaboradores, 2021).

No entanto, a ingestão de água é necessária para a sobrevivência humana e as funções fisiológicas cotidianas como

transpiração, micção e movimentos intestinais saudáveis, e, portanto, deverá ser suficiente para compensar essas perdas (Wilson, Bendich, 2022).

As necessidades de ingestão de água também podem ser estimadas em 35 a 45 mL/kg/dia e, durante o exercício, as necessidades aumentam em cerca de 1mL de água para cada caloria de energia oxidada usada durante o exercício (Wilson, Bendich, 2022).

Deve-se ter cuidado ao estimar as necessidades humanas de água por causa das enormes variações no peso corporal humano, níveis de atividade e saúde básica (perda de água devido à transpiração ou diarreia) e ao conteúdo de água dos alimentos consumidos (Wilson, Bendich, 2022).

A dieta rica em gordura aumenta o seu acúmulo, a glicemia e os triglicerídeos no sangue e é usada como modelo para estudar a obesidade.

Além das alterações metabólicas, a obesidade provavelmente afeta a ingestão de água (Santos e colaboradores, 2022).

Além de uma dieta equilibrada há também a importância da prática de atividade física e do sono nos aspectos nutricionais.

Cada vez mais as pessoas estão apressadas em executar as suas tarefas pessoais e laborais, o que por conseguinte acaba por influenciar de forma direta as dietas alimentares, como por exemplo o consumo de alimentos industrializados com alto teor de sódio, conservantes e agrotóxicos (Murray e colaboradores, 2017).

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão de literatura sobre a importância dos micronutrientes e da água na dieta.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo é caracterizado como de uma revisão narrativa, realizado por meio de pesquisa na base de dados Pubmed com a utilização das associações dos seguintes descritores: "micronutrients and diet" e "water and diet". Primeiramente seriam lidos os títulos, seguidos dos resumos e por fim o artigo na íntegra.

Foram adotados como critérios de inclusão para a seleção das publicações: artigos publicados entre os anos de 2013 e 2023 no idioma inglês e texto completo disponível e como critérios de exclusão pesquisas nos demais

idiomas, artigos não disponíveis na íntegra, publicações duplicadas e ou que não atendessem à proposta temática do estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 15 artigos que tratassem sobre a importância dos micronutrientes e da água na dieta.

### Micronutrientes

São componentes dietéticos essenciais e são compostos por substâncias orgânicas (vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis) e os minerais inorgânicos, sendo obtidos de várias fontes, como aqueles intrínsecos à matriz tecidual e fluido de plantas e animais comestíveis, e aqueles que são de fontes extrínsecas em que os nutrientes são adicionados aos alimentos (Shergill-Bonner, 2017).

Espera-se que, com o consumo de uma variedade de materiais alimentares seja garantida uma ingestão adequada de micronutrientes.

No entanto estabelecer requisitos diários precisos é difícil, pois há uma variação individual considerável nos requisitos, uma vez que as recomendações para a ingestão deles na dieta normal foram formuladas a partir de estudos observacionais de ingestão em populações saudáveis, juntamente com alguns estudos detalhados de equilíbrio de nutrientes, estimativas laboratoriais do estado do sangue e dos tecidos (Shergill-Bonner, 2017).

Vários grupos populacionais com circunstâncias sociais, ambientais e econômicas complexas podem apresentar ingestão inadequada de nutrientes devido ao baixo consumo de frutas e vegetais frescos, sendo esta ingestão, por vezes incapazes de atender às recomendações de ingestão de micronutrientes (Shergill-Bonner, 2017).

Possíveis estratégias para a resolução das deficiências de micronutrientes para diferentes grupos populacionais têm sido sugeridas por programas governamentais e órgãos públicos locais e incluem projetos de base alimentar; aumento do teor de energia, proteína e micronutrientes dos alimentos, fortificação de produtos alimentares com micronutrientes e adição de pós aos alimentos em casa, ingestão de suplementos nutricionais e fortificação de alimentos básicos (farinha, cereais, sal, água e óleo (Shergill-Bonner, 2017).

### Vitaminas

O comportamento alimentar inadequado contribui para a obesidade e leva à deficiência de vitaminas (Thomas-Valdés e colaboradores, 2017).

Elas podem ser tanto solúveis em gordura (lipossolúveis) quanto solúveis em água (hidrossolúveis) (Savarino, Corsello, Corsello, 2021), e são nutrientes essenciais para os seres humanos (Wilson, Bendich, 2022).

As vitaminas são elementos importantíssimo no funcionamento do organismo, e estão presentes em diversos alimentos, porém em poucas quantidades, e na nutrição as vitaminas são conhecidas por iniciais de letras (ex: A, B, C, etc.), e o corpo humano necessita de vitaminas e devem ser ingeridas através da alimentação e ou suplementação e na quantidade exata, sendo indispensáveis, a ausência dela pode causar enfraquecimento ósseo, anemia, pode haver perda da visão e o corpo pode entrar em colapso (Moyer e colaboradores, 2014).

As vitaminas são substâncias instáveis e por isso podem ser destruídas com facilidade, devido a exposição ao oxigênio, e o seu processamento de armazenamento. O seu consumo exige muito cuidados para que não tenha uma perda do teor vitamínico.

Por isso, é recomendado que os legumes, verduras e frutas sejam cortadas na hora e da ingestão para a redução da perda de sua quantidade e qualidade vitamínica (Moyer e colaboradores, 2014).

Quanto a solubilidade as vitaminas são divididas em dois grandes grupos, as hidrossolúveis que são as que são solúveis em água e as lipossolúveis que são solúveis em lipídios (gordura) (Shergill-Bonner, 2017).

Segundo Pecora e colaboradores (2020), as carências das vitaminas hidrossolúveis levam a : Vitamina B1 (tiamina): perturbações cardíacas e neurológicas, redução de peso e anorexia, beribéri (sintomas são perda de massa muscular, taquicardias e cardiomegalia[coração grande], incapacidade dos nervos periféricos e confusão mental) / Vitamina B2 (riboflavina): possível desenvolvimento de cataratas, fotofobia (sensibilidade à luz) / Vitamina B3 (niacina): erupção cutânea, pelagra(dermatite, demência e diarreia), indigestão, anorexia ,fraqueza muscular / Vitamina B5 (ácido pantotênico): problemas nas síntese de lipídios e

produção de energia, sintomas são paralisia dos dedos e sola dos pés, fadiga, depressão, insônia e fraqueza (mas é rara a carência dessa vitamina) / Vitamina B6 (piridoxina): ela desempenha um papel importantíssimo no coenzima.

A deficiência dessa vitamina pode causar anemia, fraqueza, distúrbios, incapacidade dos nervos periféricos, e problemas na pele. Quando se trata de gestante é necessário que acompanhamento médico seja feito durante e após o período gestacional para que não ocorra ter esses problemas / Vitamina B7 (biotina): inflamação do intestino (raro casos assim), dermatite / Vitamina B9 (ácido fólico): redução da divisão celular, na gravidez pode originar problemas para o bebê (baixo peso à nascença ou espinha bífida) / Vitamina B12 (cobalamina): a cobalamina contém cobalto, com ligações de coordenação semelhantes às do ferro na molécula de hemoglobina. O átomo de cobalto, tem que trabalhar igual ao do ferro para combinar com outras substâncias. Ele está presente em alimentos de origem animal (peixe, ovo, aves, leite e derivados) e possui função de formação do sangue, processo metabólico, ligados a proteínas síntese de glicose, hematopoesse / Vitamina C (ácido ascórbico): é encontrada em frutas cítricas, é de suma importância, pois atua no desenvolvimento humano, sendo responsável pelo sistema imune e.

Além disso, na falta do ácido ascórbico, o colágeno fica defeituoso e fraco. Essa deficiência provoca uma parada de crescimento dos ossos, podendo deixar o processo de cicatrização mais extenso após um ferimento.

Já as vitaminas lipossolúveis são conceituadas como substâncias orgânicas, de baixo peso molecular, necessárias em pequenas concentrações por não fazerem parte das estruturas celulares e nem serem substratos energéticos, além de desempenharem funções específicas, fundamental à manutenção da saúde. A presença de vitaminas lipossolúveis na dieta é obrigatória, uma vez que, não são sintetizadas pelo nosso organismo, salvo poucas exceções como, por exemplo, a vitamina D (Pecora e colaboradores, 2020).

De acordo com Pecora e colaboradores, (2020) as vitaminas lipossolúveis são: Vitamina A: consiste de três moléculas biologicamente ativas, retinol, retinal (retinaldeído) e ácido retinóico. Atua na retina, no tecido e impede o crescimento de células malignas / Vitamina D: é um hormônio esteróide. As suas formas

biologicamente ativas são a 1,25 - dihidroxi vitamina D3 e a 1,25 - dihidroxi vitamina D2. Tem como função básica regular o metabolismo de cálcio/fósforo, que é essencial para garantir a saúde dos ossos / Vitamina E: é uma mistura de vários compostos relacionados conhecidos como tocoferóis. O alfa-tocoferol é o mais potente dos tocoferóis. Tem como função prevenir a formação dos radicais livres e originam a primeira linha de defesa contra a peroxidação lipídica / Vitamina K: existe naturalmente como K1 (fitilmenaquinona) nos vegetais verdes e K2 (multiprenilmenaquinona) em bactérias intestinais. A principal função das vitaminas K é na manutenção nos níveis normais de proteínas da coagulação sanguínea.

### Minerais

Uma dieta deficiente em micronutrientes atinge atualmente milhões de pessoas em todo o mundo e pode acarretar diversos problemas de saúde que incluem desde a subnutrição até deficiências específicas (Martiniakova e colaboradores, 2022).

Diferentemente dos carboidratos, lipídios e proteínas, os minerais por serem substâncias inorgânicas, não podem ser produzidos por seres vivos e para a manutenção é necessário buscá-los nos alimentos e suplementos para garantir a nutrição adequada (Savarino, Corsello e Corsello, 2021).

Após a ingestão e absorção pelo organismo, os minerais não ficam imóveis e são transportados por todo corpo (Martiniakova e colaboradores, 2022).

Existem 2 classificações de elementos minerais essenciais, principais e traços, e os principais elementos minerais incluem cálcio, fósforo, potássio, sódio e magnésio, já os oligoelementos incluem enxofre, ferro, cloro, cobalto, cobre, zinco, manganês, molibdênio, iodo e selênio (Wilson e Bendich, 2022).

Os minerais tem função reguladora e sem eles o organismo não consegue realizar de forma eficaz as funções metabólicas, mas somente alguns são essenciais e estão divididos em 2 grupos: macrominerais - onde sua necessidade diária é maior que 100mg e, estão ligados diretamente a formação dos ossos (exemplo: fósforo, sódio, potássio, cloro, magnésio e enxofre) e os microminerais - são aqueles que sua necessidade diária são inferior a 100mg por dia (exemplo: ferro, cobre, zinco,

manganês, iodo, selênio e flúor) (Wilson e Bendich, 2022).

Segundo Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA que determina o "Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (idr) de proteína, vitaminas e minerais" os valores de consumo do Zinco é 7 mg, 35 mg de Cromo, 34 mg de Selênio e 14 mg de Ferro.

Apesar de não serem sintetizados pelo organismo, os micros e macros minerais são de suma importância para a qualidade de vida e sua deficiência pode acarretar diversos problemas desde a má formação do feto à doenças causadas pela deficiência destes elementos (Savarino, Corsello, Corsello, 2021).

Eles devem ser ingeridos através de uma alimentação ou suplementados para que forneça quantidades adequadas, e caso haja excesso, este será eliminado através das fezes e da urina (Savarino, Corsello, Corsello, 2021).

Existem outros elementos como o silício, boro, vanádio, estanho, ouro, arsênico, níquel, lítio, germânio etc., que podem participar de algumas funções metabólicas no organismo, embora, não se saiba exatamente como isto acontece. Estes outros elementos não são considerados essenciais (Savarino, Corsello, Corsello, 2021).

## Água

Embora a água seja a substância mais comum na Terra, o acesso a ela de forma limpa e potável continua sendo uma grande preocupação em muitas regiões do mundo e até mesmo nos Estados Unidos (Wilson e Bendich, 2022).

A água é bastante importante para o nosso corpo e para a saúde, pois ela compõe 60% do organismo, está presente nas células, além de ser responsável por realizar diversas funções como a hidratação, a eliminação de toxinas do corpo através da urina e dos rins, transporte de nutrientes, na digestão (Rodríguez-Mañas e colaboradores, 2020).

Muitas pessoas não têm o hábito de beber água, geralmente só tomam quando sentem sede e acham que já é o suficiente. O seu consumo pode variar de pessoa para pessoa, devido as suas necessidades, existem pessoas que não sentem sede ou tem dificuldade para beber água, e recomendado o consumo de alimentos que possui água em sua composição para suprir essa necessidade da

água no corpo e auxiliar (Warren e colaboradores, 2018).

A baixa ingestão de água pode causar vários problemas a saúde como a desidratação que ocorre com a perda de água do corpo, que se dá através dos rins, da urina, transpiração, diarreia (Jiang e colaboradores, 2023).

A desidratação pode aparecer de três formas: a isotônica que se dá através de diarreias, e vômitos; a hipotônica que se dá através de diarreias, vômitos e má nutrição e a hipertônica que é a diminuição excessiva de água, além disso poderá ainda causar problemas intestinais como a constipação (Sui e colaboradores, 2016).

A água é bastante importante na dieta, pois auxilia na hidratação que repercutindo na melhorar do funcionamento do organismo. Age na quebra dos alimentos melhorando a digestão, eliminação de toxinas e resíduos através da função renal e urinária, evitando a formação de pedras nos rins e infecções urinárias (Nakamura e colaboradores, 2020).

A água atua como importante para o controle da temperatura corporal no transporte de nutrientes na eliminação de toxinas e resíduos através da função renal e urinária; na quebra dos alimentos auxiliando na digestão e absorção, regulação da microbiota e homeostase corporal. A água vai para o organismo através dos líquidos e alimentos, e é eliminada através da urina e fezes, evaporação do suor (Rodríguez-Mañas e colaboradores, 2020).

O organismo humano não possui condição para armazenar a água, por isso, a quantidade de água perdida, deve ser repostada rapidamente, e a perda de água pode ocorrer através dos rins, na urina e nas fezes (Rodríguez-Mañas e colaboradores, 2020). Já nas pessoas idosas que por muitas vezes esquecem de beber água motivadas por alguma doença crônica e devido ao processo natural do envelhecimento, e a baixa ingestão de água pode trazer vários problemas a saúde, causando a desidratação e várias outras doenças (Jiang e colaboradores, 2023).

A desidratação se dá a partir de perdas de água no corpo, e dependendo do nível de desidratação pode ser fatal. É possível identificar a desidratação a partir de diversas mudanças (Sui e colaboradores, 2016), destacando-se os seguintes e sintomas de desidratação como cansaço, fome ou perda de peso, constipação, retenção de líquido, déficits

de alteração e memória. alteração de humor fadiga (Sui e colaboradores, 2016).

As crianças também poderão estarem propensas a um estado de desidratação, pois de uma forma geral não ingerem água suficientemente para o completo reabastecimento dos fluidos perdidos e o seu mecanismo de sede ainda não se desenvolveu totalmente (Warren e colaboradores, 2018).

A hidratação é essencial para o corpo trazendo vários benefícios a saúde, e para indivíduos com dificuldades em ingerir água é recomendado o consumo de frutas, legumes e alimentos que contém alto teor de água, porém o consumo de água pode variar de acordo com cada organismo devido as suas necessidades (Nakamura e colaboradores, 2020).

## CONCLUSÃO

O papel da importância dos micronutrientes e da água na composição das dietas tem sido amplamente demonstrada, principalmente em relação aos benefícios no combate a diversas manifestações infecciosas nos organismos, condições fisiológicas anormais e até mesmo no trato de várias patologias.

Esses compostos mantém o equilíbrio do corpo humano. O uso adequado das orientações dietéticas e da rotulagem nutricional pode melhorar o estado nutricional e levar ao consumo de uma dieta saudável. Portanto, conclui-se que algumas possíveis razões da importância dos micronutrientes e da água na dieta são: saúde geral, crescimento e desenvolvimento, prevenção de doenças, metabolismo e energia, equilíbrio eletrolítico e hidratação.

## REFERÊNCIAS

1-Hauschild, S.D.; Adami, F.S. Relação entre consumo de macronutrientes e café-na com o estado nutricional e composição corporal. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 12. Num. 75. 2019. p. 851-858.

2-Jiang, X.; Cui, L.; Huang, L.; Guo, Y.; Huang, G.; Guo, Q. The Relationship between Beverages Consumption and Cognitive Impairment in Middle-Aged and Elderly Chinese Population. *Nutrients*. Vol. 15. Num. 10. 2023. p. 2309.

3-Lorenzo-López, L.; Maseda, A.; de Labra, C.; Regueiro-Folgueira, L.; Rodríguez-Villamil, J. L.; Millán-Calenti, J.C. Nutritional determinants of frailty in older adults: A systematic review. *BMC Geriatrics*. Vol. 17. 2017. p. 1-13.

4-Martiniakova, M.; Babikova, M.; Mondockova, V.; Blahova, J.; Kovacova, V.; Omelka, R. The role of macronutrients, micronutrients and flavonoid polyphenols in the prevention and treatment of osteoporosis. *Nutrients*. Vol. 14. Num. 3. 2022. p. 523.

5-Melo, S.R. S.; Santos, R.O.; Santos, L.R.; Oliveira, A.R.S.; Cruz, K.J.C.; Morais, J.B.S.; Severo, J.S.; Sousa, T.G.V.; Araújo, D.S.C.; Marreiro, D.N. Ingestão Dietética de Vitamina D e sua Relação com Marcador Inflamatório em Mulheres Obesas. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 14. Num. 90. 2022. p. 1164-1170.

6-Moyer, V.A. US Preventive Services Task Force\*. Vitamin, mineral, and multivitamin supplements for the primary prevention of cardiovascular disease and cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Annals of Internal Medicine*. Vol. 160. Num. 8. 2014. p. 558-564.

7-Murray, K.; Godbole, S.; Natarajan, L.; Full, K.; Hipp, J.A.; Glanz, K.; Kerr, J. The relations between sleep, time of physical activity, and time outdoors among adult women. *PloS One*. Vol. 12. Num. 9. 2017. e0182013.

8-Nakamura, Y.; Watanabe, H.; Tanaka, A.; Yasui, M.; Nishihira, J.; Murayama, N. Effect of increased daily water intake and hydration on health in Japanese adults. *Nutrients*. Vol. 12. Num. 4. 2020. p. 1191.

9-Pecora, F.; Persico, F.; Argentiero, A.; Neglia, C.; Esposito, S. The role of micronutrients in support of the immune response against viral infections. *Nutrients*. Vol. 12. Num. 10. 2020. p. 3198.

10-Resolução, R.D.C. nº 269, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada de Proteína, Vitaminas e Minerais. ANVISA. 2005.

11-Rodríguez-Mañas, L.; Saenz de Pipaón, M.; Miñana, V. The importance of water

consumption in health and disease prevention: The current situation. *Nutricion Hospitalaria*. Vol. 37. Num. 5. 2020. p. 1072-1086.

*Environmental Management*. Vol. 291. 2021. e112687.

12-Savarino, G.; Corsello, A.; Corsello, G. Macronutrient balance and micronutrient amounts through growth and development. *Italian Journal of Pediatrics*. Vol. 47. Num.1.2021. p. 1-14.

Recebido para publicação em 31/07/2023  
Aceito em 15/10/2023

13-Santos, R.C.; Ishioka, G.; Cognuck, S.Q.; Mantovani, M.; Caliman, I.F.; Elias, L.L.K.; Antunes-Rodrigues, J. High-fat diet changes the behavioural and hormonal responses to water deprivation in male Wistar rats. *Experimental Physiology*. Vol. 107. Num. 12. 2022. p. 1454-1466.

14-Shergill-Bonner, R. Micronutrients. *Paediatrics and Child Health*. Vol. 27. Num. 8. 2017. p. 357-362.

15-Sui, Z.; Zheng, M.; Zhang, M.; Rangan, A. Water and beverage consumption: analysis of the Australian 2011–2012 National Nutrition and Physical Activity Survey. *Nutrients*. Vol. 8. Num. 11. 2016. p. 678.

16-Thomas-Valdés, S.; Tostes, M.D.G.V.; Anunciação, P.C.; Silva, B.P.; Sant'Ana, H.M.P. Association between vitamin deficiency and metabolic disorders related to obesity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. 57. Num. 15. 2017. p. 3332-3343.

17-Warren, J.; Guelinckx, I.; Livingstone, B.; Potischman, N.; Nelson, M.; Foster, E.; Holmes, B. Challenges in the assessment of total fluid intake in children and adolescents: a discussion paper. *European Journal of Nutrition*. Vol. 57. 2018. p. 43-51.

18-Wilson, T.; Bendich, A. Nutrition Guidelines for Improved Clinical Care. *Medical Clinics*. Vol. 106. Num. 5. 2022. p. 819-836.

19-Zhao, D.; Huang, Y.; Wang, B.; Chen, H.; Pan, W.; Yang, M.; Yuan, C. Dietary intake levels of iron, copper, zinc, and manganese in relation to cognitive function: A cross-sectional study. *Nutrients*. Vol. 15. Num. 3. 2023. p. 704.

20-Zucchinelli, M.; Spinelli, R.; Corrado, S.; Lamastra, L. Evaluation of the influence on water consumption and water scarcity of different healthy diet scenarios. *Journal of*