

**CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS
 EM PACIENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DA NEUROMIELITE ÓPTICA**

Beatriz Melo de Carvalho¹, Éllen Sousa Paz¹, Paula Maria Cals Theophilo Maciel^{1,3}
 Alexandre Danton Viana Pinheiro¹, José Artur Costa D'Almeida², Maria Luisa Pereira de Melo^{1,2}

RESUMO

Introdução: O transtorno do Espectro da Neuromielite Óptica (NMOSD) é uma doença inflamatória e autoimune do Sistema Nervoso Central (SNC) que acomete o nervo óptico e a medula espinhal. **Objetivo:** Avaliar o estado nutricional e o consumo de alimentos processados e ultraprocessados em pacientes com Espectro Neuromielite Óptica (ENMO). **Materiais e Métodos:** Estudo transversal, de caráter quantitativo, composto por 37 pacientes com ENMO acompanhados pelo Ambulatório de Neurologia especializado de um hospital terciário. Para avaliar o estado nutricional foram mensuradas medidas de altura e peso atual para determinação do Índice de Massa Corporal. O consumo alimentar foi pesquisado por meio de recordatórios de 24 horas. Foi classificado os alimentos conforme o grau de processamento recomendado por Monteiro e Louzada (2015) e do Guia alimentar para população brasileira (2014) em in natura ou minimamente processado, processados e ultraprocessados. Foram averiguadas as médias e desvio padrão (σ) do consumo calórico provenientes de proteínas, carboidratos, gorduras, fibras (g) e grupos do Guia alimentar para população brasileira. **Resultados e discussão:** o IMC médio foi de 26,58kg/m², com prevalência de excesso de peso na população estudada. Observamos que quanto maior a renda, maior consumo de proteína, gorduras trans e alimentos do grupo in natura. De acordo com a classificação dos grupos, 65,71% oriundo de alimentos in natura ou minimamente processados, 13,15% de alimentos processados e 21,14% de alimentos ultraprocessados. **Conclusão:** os resultaram expressaram que maior parte do grupo estudado apresentava excesso de peso e alto consumo de alimentos processados e ultraprocessados na dieta de pacientes com EMNO.

Palavras-chave: Neuromielite Óptica. Consumo de Alimentos. Recomendações Nutricionais.

ABSTRACT

Consumption of processed and ultra-processed foods in patients with neuromyelitis optica spectrum disorder

Introduction: Neuromyelitis Optic Spectrum Disorder (NMOSD) is an inflammatory and autoimmune disease of the Central Nervous System (CNS) that affects the optic nerve and spinal cord. **Objective:** To evaluate the nutritional status and consumption of processed and ultra-processed foods in patients with Optical Neuromyelitis Spectrum (ENMO). **Materials and Methods:** Cross-sectional, quantitative study, comprising 37 patients with ENMO followed by the specialized Neurology Outpatient Clinic of a tertiary hospital. To assess the nutritional status, measurements of height and current weight were measured to determine the Body Mass Index. Food consumption was investigated using 24-hour recalls. Foods were classified according to the degree of processing recommended by Monteiro, Louzada (2015) and the Food Guide for the Brazilian population (2014) as fresh or minimally processed, processed and ultra-processed. Means and standard deviation (σ) of caloric intake from proteins, carbohydrates, fats, fibers (g) and groups of the Food Guide for the Brazilian population were investigated. **Results and discussion:** the mean BMI was 26.58 kg/m², with a prevalence of overweight in the population studied. We observed that the higher the income, the higher the consumption of protein, trans fats and fresh foods. According to the classification of the groups, 65.71% came from fresh or minimally processed foods, 13.15% from processed foods and 21.14% from ultra-processed foods. **Conclusion:** the results expressed that most of the studied group was overweight and had high consumption of processed and ultra-processed foods in the diet of patients with EMNO.

Key words. Optic Neuromyelitis. Food Consumption. Nutritional Recommendations.

INTRODUÇÃO

O transtorno do Espectro da Neuromielite Óptica (NMOSD) é uma condição inflamatória e autoimune do Sistema Nervoso Central (SNC), rara e severa, que acomete o nervo óptico e a medula espinhal, podendo muitas vezes resultar em cegueira, tetraplegia e morte (Bennett, 2016).

Na maior parte dos pacientes esse distúrbio é mediado pelo anticorpo anti-aquaporina 4 (anti-AQP4) (Crout, Parks, Majithia, 2016).

Os dados da prevalência de NMOSD são escassos, embora relatos sugiram que seja semelhante globalmente e raramente exceda 5 por 1.000.000 habitantes.

Sabe-se que a doença afeta principalmente adultos jovens, do sexo feminino, africanos e asiáticos (Mori, Kuwabara, Paul, 2018).

Alguns estudos mostram a associação entre estado nutricional e hábitos alimentares ocidentais na etiologia e evolução de doenças neuroimunes.

Estudos mostram o excesso de peso, o consumo de alimentos de elevada densidade energética, com alta concentração em sal, gorduras saturadas e com alto índice inflamatório pode interferir no curso dessas doenças (Matveeva e colaboradores, 2018; Paz e colaboradores, 2021).

Nesse contexto, o Guia Alimentar, documento oficial do Ministério da Saúde, aborda conceitos e recomendações para alimentação saudável para população brasileira (Ministério da Saúde, 2014), a fim de reduzir o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, obesidades e hipertensão (Monteiro e Louzada, 2015).

Para isso, indica redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados associado a práticas culinárias que aumentem a ingestão de alimentos in natura e minimamente processados (Ministério da Saúde, 2014).

Os alimentos processados e ultraprocessados são preparações industriais que apresentam alta densidade calórica e contribuem para um maior consumo de sódio, açúcar, óleos, gorduras hidrogenadas, amido modificado, corantes, realçadores de sabor e aromatizantes (Louzada e colaboradores, 2015).

Considerando tais aspectos, acredita-se que o maior consumo de alimentos com

baixo grau de processamento possa contribuir para melhor evolução clínica das doenças neuroimunes, quando já instalada ou na prevenção em indivíduos susceptíveis, já que existe uma íntima relação entre o elevado grau de processamento de alimentos e o potencial inflamatório e oxidante da dieta.

Além disso, uma dieta rica em alimentos processados poderá contribuir para aumento de peso, que constitui um fator importante para pior prognóstico de doenças neuroimunes como a esclerose múltipla (EM) (Silva e colaboradores, 2018; Farhahgi, Vajdi, 2020).

Assim, o objetivo do trabalho foi caracterizar o estado nutricional e o consumo de alimentos segundo composição e grau de processamento industrial em pacientes com ENMO.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Estudo transversal, de caráter quantitativo e analítico, executado com pacientes com diagnóstico ENMO, acompanhados pelo Ambulatório de Neurologia do Hospital Geral de Fortaleza e que aceitaram participar da pesquisa voluntariamente, na cidade de Fortaleza-Ceará.

Foram incluídos todos os pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, em tratamento regular que compareceram ao ambulatório entre janeiro e dezembro de 2017.

Os critérios de não inclusão considerados foram: estar gestante ou lactante, e possuir diagnóstico de outras doenças autoimunes.

As informações sobre os aspectos sociodemográficos foram coletadas por meio dos prontuários clínicos e de entrevistas em questionário semi-estruturado.

Avaliação Antropométrica

Para a avaliação nutricional foram mensuradas medidas de altura (A) e peso atual (PA) para determinação do Índice de Massa Corporal (IMC), que foi classificado, segundo World Health Organization (World Health Organization, 1998) e, para idosos, os parâmetros de Lipschitz (Lipschitz, 1994).

Para determinação do peso foi usado uma balança antropométrica digital da marca Marte®, com capacidade máxima de 150 kg e

intervalos de 50g. A altura foi medida em duplicata por estadiômetro conectado a esta balança, de leitura lateral, com comprimento total de 2 metros e graduado em milímetros. Para a averiguação do peso, o paciente foi posicionado em pé no centro da balança, com o peso corporal uniformemente dividido entre os pés, de forma ereta, com os braços ao longo do corpo.

Para a aferição da altura, os indivíduos foram orientados para ficarem em pé, descalços, com os calcanhares juntos, postura ereta, braços estendidos ao lado do corpo, com a cabeça e olhar fixo à frente, na linha do horizonte (Brasil, 2011).

Avaliação Consumo Alimentar

O consumo alimentar foi pesquisado por meio de três recordatórios de 24 horas (R24h), envolvendo três dias não consecutivos e contendo um dia de final de semana.

Esta ferramenta tem como objetivo quantificar os alimentos e bebidas ingeridos nas 24 horas precedentes à entrevista ou no dia anterior, obtendo, assim, a ingestão média de energia e nutrientes, além de fornecer características específicas dos alimentos consumidos, como modo de preparação e forma de consumo e, portanto, podendo refletir os hábitos alimentares.

Para realizar a conversão de medidas caseiras dos alimentos em gramas ou mililitros foi utilizada a tabela da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011).

Após essa conversão, os alimentos foram analisados no programa Dietwin®. Os nutrientes avaliados foram proteína (g), gordura (g), carboidrato (g) e fibra alimentar (g).

Além disso, foram analisados de acordo com a Acceptable Macronutrient Distribution Ranges (AMDR) os valores de referência (Podavani e colaboradores, 2006).

A contribuição energética de cada alimento consumido foi calculada pela multiplicação de valores de carboidratos e proteínas por 4 kcal e de lipídios por 9 kcal.

Os alimentos foram categorizados conforme o grau de processamento recomendado por Monteiro e Louzada (2015) e do Guia alimentar para população brasileira (Ministério da Saúde, 2014).

O grau de processamento dos alimentos consumidos foram analisados e classificados conforme os seguintes grupos: Grupo 1: alimentos não processados ou minimamente processados; Grupo 2: alimentos processados utilizados como ingredientes de preparações culinárias ou pela indústria de alimentos; Grupo 3: alimentos ultraprocessados, são fabricados com propósito de produzir produtos alimentares pré-prontos ou prontos para a ingestão e que sejam de fácil acesso, com grande durabilidade, palatáveis e convenientes, sendo adicionado corantes, conservantes, realçadores de sabores, aromatizantes e outros produtos.

Depois de agrupados os alimentos, foi calculado a contribuição energética de cada grupo, somando-se as calorias provenientes de cada alimento do mesmo grupo.

Posteriormente, foi calculado o valor percentual de cada grupo em relação ao consumo calórico total para identificar qual(is) grupos estão em maior representatividade.

Estatística

Foram analisadas as médias e desvio padrão (σ) do percentual do consumo calórico de proteínas, carboidratos, gorduras e grupos do Guia alimentar para a população brasileira (2014).

Além disso, avaliou-se a ingestão média de potássio (mg), fibras (g). Para verificar as relações entre idade, o consumo de macronutrientes e os grupos do Guia alimentar utilizou-se o coeficiente de correlação linear de Spearman. Verificou-se a normalidade das variáveis pelo teste de Shapiro-Wilk.

As médias de carboidratos, açúcar livre, proteína, lipídeos, gordura trans, gordura saturadas e os grupos do guia alimentar foram comparadas segundo sexo pelo teste Mann Whitney. Foram consideradas como estatisticamente significantes as análises com $p < 0,05$.

Os dados foram processados no SPSS 20.0, licença nº 10101131007.

Considerações Éticas

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, com parecer nº 365.222 e pelo comitê de Ética do Hospital Geral de Fortaleza (HGF-SUS).

Os integrantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a participação da pesquisa e podiam desistir de sua participação no estudo a qualquer momento.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 37 indivíduos, sendo 86,5% do sexo feminino e 13,5% do masculino, com idade média de 41,2 anos (desvio padrão 12,44), compreendendo a faixa de 22 a 76 anos. O grupo apresentava baixa renda familiar, 91,9% tinham renda menor que um salário-mínimo e 8,1% renda maior ou igual a um salário-mínimo. Observou-se também que mais da metade (56,8%) não tinham união estável.

O IMC médio do grupo foi 26,58kg/m² (desvio padrão 3,86), sendo que 16 (43,24%)

pacientes apresentavam eutrofia e mais da metade (21 - 56,76) tinha excesso de peso, sendo que 15 (40,54%) estavam com sobrepeso e 6 (16,22%) com obesidade I.

A ingestão calórica média do grupo foi 1745,21 kcal, sendo que 65,71% das calorias eram provenientes de alimentos in natura ou minimamente processados, 13,15% de alimentos processados e 21,14% de alimentos ultra processados.

Quanto a distribuição percentual de macronutrientes em relação ao valor calórico total observou-se que o consumo de proteínas foi de 18,31% e de carboidratos foi 52,06%, sendo 6,85% proveniente de açúcar livre. Em relação aos lipídeos seu consumo médio foi de 29,63%, sendo 9,71% proveniente de gorduras saturadas e 0,55% gordura trans (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias e desvio padrão das percentagens dos macronutrientes e fibras em relação ao valor calórico total da dieta consumida por pacientes com ENMO.

	Média (%)	Desvio Padrão	DRIs
Proteína	18,31	5,25	10-35
Carboidratos	52,06	10,43	45-65
Açúcar Livre	6,85	5,48	<25
Lipídeos	29,63	9,10	20-35
Gordura Saturada	9,71	3,46	<10
Gordura Trans	0,55	0,33	<1
Fibras (g)	15,13	7,91	25

Foi observada associação positiva entre renda e consumo de proteínas, gorduras trans e alimentos in natura, ou seja, quanto maior a renda, maior consumo de proteína, gorduras trans e alimentos in natura.

Não se observou associação entre sexo e consumo de macronutrientes,

tampouco com o grau de processamento de alimentos (Tabela 2).

Não foi observada correlação linear significativa entre idade, consumo de macronutrientes e grau de processamento dos alimentos (Tabela 3).

Tabela 2 - Associação entre sexo e renda familiar com a distribuição percentual do consumo de macronutrientes e grau de processamentos dos alimentos consumidos.

	Sexo p	Renda p
Proteína	0,062	0,010
Carboidratos	0,564	0,578
Açúcar Livre	0,076	0,182
Lipídeos	0,594	0,738
Gordura Saturadas	0,351	0,656
Gordura Trans	0,168	0,010
Grupo de alimentos in natura	0,230	0,023
Grupo de alimentos processados	0,213	0,344
Grupo de alimentos ultraprocessados	0,328	0,051

Legenda: p de Mann-Whitney. Estatisticamente significativo p<0,05.

Tabela 3 - Análise de correlação entre idade e os macronutrientes e grau de processamentos dos alimentos consumidos.

	Proteínas	Carboidratos	Lipídeos	Grupo in natura	Grupo processados	Grupo ultraprocessados
r	-0,027	0,97	-0,176	0,167	-0,061	0,173
p	0,872	0,569	0,297	0,324	0,718	0,307

Legenda: Correlação linear de Spearman.

DISCUSSÃO

O conhecimento da fisiopatologia da ENMO tem passado por grande avanço nos últimos anos.

Na literatura encontra-se poucos estudos, realizados com a população brasileira, com o objetivo de caracterizar indivíduos diagnosticados, bem como de verificar de que forma a doença se associa com estado nutricional e dieta consumida.

Nesse estudo observou-se que a maioria dos pacientes apresentavam excesso de peso, alto consumo de alimentos processados e ultra processados, dieta hipercalórica com alto teor de gordura saturada.

O alto percentual de excesso de peso também foi observado em outro estudo com pacientes com EMNO (Suzuki e colaboradores, 2012), que teve como fatores associados o baixo gasto energético pela falta exercício físico e redução das condições de mobilidade, e ainda, o uso de esteroides para tratamento da doença.

Alguns achados reportam a relação entre o excesso de peso e doenças neuroimunes, assim como, a contribuição da dieta para piora na evolução clínica (Endo, Yokote, Nakayama, 2017).

O tecido adiposo parece ter um papel significativo no estado inflamatório, sendo um fator importante na prevalência e evolução destas doenças (Guerreiro-Garcia e colaboradores, 2016; Passos e colaboradores, 2016).

Níveis aumentados de leptina e reduzidos de adiponectina foram observados em pacientes com EM (Medina e colaboradores, 2018).

Além disso, a obesidade pode contribuir para a proliferação de células TH17 que estão envolvidas nas doenças autoimunes (Bodén e colaboradores, 2017).

Vale lembrar que tanto o sobrepeso como a obesidade têm apresentado alta prevalência no mundo todo (Monteiro e colaboradores, 2013) e que uma das causas desse fenômeno está relacionada ao aumento

significativo na ingestão de alimentos processados e ultra processados, ricos em gorduras e açúcar.

Ao avaliarmos a associação entre características sociodemográficas e o consumo alimentar observou-se que pacientes com melhor renda apresentavam maior consumo de proteínas, gorduras trans e alimentos in natura.

Assim, o aumento da participação dos alimentos prontos para o consumo concomitantemente à diminuição dos alimentos in natura e minimamente processados é maior no grupo que apresenta renda inferior a um salário-mínimo, provavelmente porque tais alimentos apresentam menor custo (Povell e colaboradores, 2019).

Essa associação foi relatada no Chile (Cediel e colaboradores, 2018). No Brasil, a POF 2008-2009 verificou aumento da participação energética proveniente de alimentos ultra processados em todos os estratos socioeconômicos, no entanto, de modo mais intenso entre indivíduos com menores níveis de renda (Martins e colaboradores, 2013).

O maior consumo de alimentos processado e ultraprocessados contribui para maior ingestão de alimentos calóricos, o que pode ser um fator relevante para o excesso de peso verificado no presente estudo. No entanto, os alimentos in natura e minimamente processados foram os que mais tiveram participação na dieta.

São alimentos desse grupo: arroz, feijão, farinha, legumes, frutas e outros. Observou-se que a dieta consumida pelos pacientes com ENMO apresentava baixo consumo de frutas e vegetais e alto consumo de arroz, feijão, farinhas de mandioca e tapioca.

O grupo dos alimentos ultraprocessados foram mais ingeridos que os processados, fato que pode colaborar com o excesso de peso verificado no grupo estudado (Ministério da Saúde, 2014).

Tais achados se assemelham aos observados por Louzada e colaboradores

(2015), que mostrou o predomínio de consumo do grupo dos alimentos in natura e minimamente processados, que correspondeu a 69,5%, seguido do consumo dos alimentos ultra processados, que foi de 21,5% e dos processados, que apresentou percentual de 9%.

O excesso do consumo de alimentos ultraprocessados também foi observado em adultos jovens brasileiros, no qual representou 51,2% da alimentação ingerida (Bielemann e colaboradores, 2015).

No presente estudo a proporção dos macronutrientes encontrou-se dentro da faixa recomendada para AMDR (Institute of Medicine, 1998), apesar da gordura saturada ter consumo maior que 7% do valor calórico da dieta.

Pacientes com doenças autoimunes apresentam risco para doenças cardiovasculares aumentado (Albuquerque e colaboradores, 2021; Petruzzo e colaboradores, 2021).

Portanto, o consumo observado encontra-se alto para o grupo em estudo, já que existe associação positiva entre o consumo de gordura saturada e a ocorrência de doenças cardiovasculares (Zhu, Bo, Liu, 2019).

Quanto ao consumo dos ácidos graxos trans na dieta apesar desta estar abaixo de 1%, preocupa o seu consumo em pacientes com ENMO pela sua associação positiva com risco de doenças cardiovasculares.

As gorduras trans têm como principais fontes as margarinas solidas ou cremosas, cremes vegetais, biscoitos e bolachas, sorvetes cremosos, pães, batatas fritas comerciais preparadas em fast food, pastéis, bolos, tortas, massas ou qualquer outro alimento que contenha gordura vegetal hidrogenada em seus ingredientes (Micha, Mozaffarian, 2008).

Foi possível também observar na dieta do grupo pesquisado um elevado consumo de alimentos fonte de carboidratos complexos com baixo teor de fibras (pão, arroz, macarrão, batata), alimentos comuns na região Nordeste do Brasil.

Cabe lembrar que o refinamento faz com que o alimento perca boa parte das fibras e vitaminas, sobretudo do complexo B, tornando-o pobre em nutrientes (Taskinen e colaboradores, 2021; Bradley, 2019).

Destaca-se como ponto forte desse estudo, o fato de se ter poucas informações sobre as características nutricionais dos

pacientes com ENMO, já que a doença tem fisiopatologia específica há pouco tempo descrita, até 2004 era considerada uma forma de EM.

Finalmente, vale destacar as limitações do presente estudo. A amostra avaliada pode não refletir o consumo de pacientes com ENMO em outras regiões do Brasil, portanto, a discussão aqui realizada deve ser direcionada à região Nordeste.

O presente estudo, pode ter apresentado vieses, já que o R24h depende da memória dos entrevistados e alguns estudos mostram que esses questionários subestimam o consumo (Castell, Serra-Majem, Ribas-Barba, 2015).

Em relação à composição dos alimentos, a disponibilidade de informação nutricional dos alimentos é um aspecto limitante, em especial no Brasil. As informações contidas em tabelas, que servem de bancos de dados para o cálculo do valor nutricional, algumas vezes são incompletas.

Cabe salientar que a ENMO é um transtorno raro, o que limita os resultados em estudos transversais. Uma possibilidade para melhorar a qualidade do estudo seria agrupar indivíduos de outros centros de neurologia, para ampliar a amostra e melhor caracterizar e investigar o grupo de pessoas acometido com a doença.

Portanto, salienta-se a necessidade de estudos epidemiológicos em nosso país e de mais estudos prospectivos para melhor conhecimento das relações de causa e efeito entre ENMO e fatores nutricionais.

CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que maior parte do grupo estudado apresentava excesso de peso e alto consumo de alimentos processados e ultra processados na dieta de pacientes com EMNO.

Diante disso, destaca-se a necessidade de intervenções educativas com objetivo de melhorar dieta desses pacientes.

REFERÊNCIAS

- 1-Albuquerque, L. S.; Damasceno, N.R.T.; Maia, F.N.; Carvalho, B.M.; Maia, C.S.C.; D'Almeida, J.A.C.; Melo, M.L.P. Cardiovascular risk estimated in individuals with multiple sclerosis: A case-control study. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. Vol. 54. 2021.

- 2-Bennett, J.L. Finding NMO: the evolving diagnostic criteria of neuromyelitis optica. *Journal of Neuro-Ophthalmology*. Vol. 36. Num.3. 2016. p. 238-245.
- 3-Bielemann, R.M.; Motta, J.V.S.; Minten, G.C.; Horta, B.L.; Gigante, D.P. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 49. Num. 28. 2015.p. 1-10.
- 4-Bodén, S.; Wennberg, M.; Van Guelpen, B.; Johansson, I.; Lindahl, B.; Andersson, J.; Shivappa, N.; Hebert, J.R.; Nilsson, L.M. Dietary inflammatory index and risk of first myocardial infarction; a prospective population-based study. *Nutr. J.* Vol. 16. 2017. p. 1-10.
- 5-Bradley, P. Refined carbohydrates, phenotypic plasticity and the obesity epidemic. *Med Hypotheses*. Vol. 131. 2019.
- 6-Castell, G.S.; Serra-Majem, L.; Ribas-Barba, L. What and how much do we eat? 24-hour dietary recall method. *Nutri Hosp*. Vol. 31. 2015.p. 46-8.
- 7-Cediel, G.; Reyes, M.; Louzada, M.L.C.; Steele, E.M.; Monteiro, C.A., Corvalán, C.; Uauy, R. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). *Public Health Nutr*. Vol. 21. Num. 1. 2018.p. 125-33.
- 8-Crout, T.M.; Parks, L.P.; Majithia, V. Neuromyelitis Optica (Devic's Syndrome): An Appraisal. *Current Rheumatology Reports*. Vol. 18. Num. 8. 2016. p. 1-9.
- 9-Endo, Y.; Yokote, K.; Nakayama, T. The obesity-related pathology and Th17 cells. *Cell. Mol. Life Sci*. Vol. 74. 2017. p. 1231-1245.
- 10-Farhahgi, M.A.; Vajdi, M. The association between dietary inflammatory index and risk of central obesity in adults: An updated systematic review and meta-analysis. *Int J Vitam Nutr Res*. Vol. 90. Num. 5-6. 2020. p.535-552.
- 11-Guerreiro-Garcia, J.D.J.; Carrera-Quintanar, L.; L'opez-Roa, R.I.; Márquez-Aguirre, A.L.; Rojas-Mayorquín, A.E.; Ortuño-Sahagún, D. Multiple Sclerosis and Obesity: possible Roles of Adipokines. *Mediators Inflamm*. Vol. 2016. 2016.
- 12-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. 2011. [acesso em 14 fev. 2019]; Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50000.pdf>.
- 13-Institute of Medicine. Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington (DC): National Academy Press. 1998.
- 14-Lipschitz, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*. Vol. 21. Num. 1. p. 55-67.1994.
- 15-Louzada, M.L.C.; Martins, A.P.B.; Canella, D.S.; Baraldi, L.G.; Levy, R.B.; Claro R.M.; Moubarac, J.C.; Cannon, G.; Monteiro, C.A. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 49. 2015.p. 1-8.
- 16-Martins, A.P.B.; Levy, R.B.; Claro, R.M.; Moubarac, J.C.; Monteiro, C.A. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Revista Saúde Pública*. Vol.47. Num.4. 2013.p. 656-65.
- 17-Matveeva, O.; Bogie, J.F.J.; Hendriks, J.J.A.; Linker, R.A.; Haghikia, A.; Kleinewietfeld, M. Western lifestyle and immunopathology of multiple sclerosis. *Ann. N.Y. Acad. Sci*. Vol. 1417. Num. 1. 2018. p. 71-86.
- 18-Medina, G.; Vera-Lastra, O.; Peralta-Amaro, A.L.; Jiménez-arellano, M.P.; Saavedra, M.A.; Cruz-domínguez, M.P.; Jara, L.J. Metabolic syndrome, autoimmunity and rheumatic diseases. *Pharmacol Res*. Vol.133. 2018. p. 277-288.
- 19-Micha, R.; Mozaffarian, D. Trans fatty acids: effects on cardiometabolic health and implications for policy. *Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids*. Vol. 79. 2008. p.147-152.
- 20-Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2ª edição. Brasília. Ministério da Saúde. 2014.

21-Monteiro, C.A.; Moubarac, J-C.; Cannon, G.; Ng, S.W.; Popkin, B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*. Vol. 14. 2013. p.21-8.

22-Monteiro, C. A.; Louzada, M. L. C. Ultraprocessoamento de alimentos e doenças crônicas não transmissíveis: implicações para políticas públicas. In: Observatório internacional de capacidades humanas, desenvolvimento e políticas públicas: estudos e análises 2. Organização Pan-Americana. Monografia. Brasília. 2015.

23-Mori, M.; Kuwabara, S.; Paul, F. Worldwide prevalence of neuromyelitis optica spectrum disorders. *Journal Of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. Vol. 89. Num. 6. 2018. p. 555-556.

24-Passos, G.R.; Sato, D.K.; Becker, J.; Fujihara, K. Th17 Cells Pathways in Multiple Sclerosis and Neuromyelitis Optica Spectrum Disorders: Pathophysiological and Therapeutic Implications. *Mediators Inflamm*. Vol. 2016. 2016.

25-Paz, E.S.; Maciel, P.M.C.T.; D'Almeida, J.A.C.; Silva, B.Y.C.; Sampaio, H.A.C.; Pinheiro, A.D.V.; Carioca, A.A.F.; Melo, M.L.P. Excess weight, central adiposity and pro-inflammatory diet consumption in patients with neuromyelitis optica spectrum disorder. *Mult Scler Relat Disord*. Vol. 54:103110. 2021.

26-Petruzzo, M.; Reia, A.; T.; Maniscalco, G.; Luiso, F.; Lanzillo, R.; Russo, C.V. Carotenuto, A.; Allegorico, L.; Palladino, R.; Morra, V.B.; Moccia, M. The Framingham cardiovascular risk score and 5-year progression of multiple sclerosis. *Eur. J. Neurol*. Vol. 28. 2021. p.893-900.

27-Podavani, R.M.; Amaya-farfan, J.; Colugnati, F.A.B.; Domene, S.M.A. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nacionais. *Revista Nutrição*. Vol. 19. Num. 6. 2006. p. 741-760.

28-Povell, L.M.; Jones, K.; Duran, A.C.; Tarlov, E.; Zenk, S.N. The Price of Ultra-processed Foods and Beverages and Adult Body Weight: Evidence from U.S. Veterans. *Econ Hum Biol*. Vol. 34. 2019. p.39-48.

29-Silva, B.Y.C.; Sampaio, H.A.C.; Shivappa, N.; Hébert, J.; Albuquerque L.S.; Carioca, A.A.F.; D'Almeida, J.A.C.; Maia, C.S.C.; Melo, M.L.P. Interactions between dietary inflammatory index, nutritional state and Multiple Sclerosis clinical condition. *Clin Nutr ESPEN*. Vol. 26.2018. p.35-41

30-Suzuki, K.; Nakamura, T.; Hashimoto, K.; Miyamoto, K.; Nagashima, T.; Izawa, N.; Kanbayashi, t.; Takahashi, T.; Hirata, K. Hypothermia, hypotension, hypersomnia, and obesity associated with hypothalamic lesions in a patient positive for the anti-aquaporin 4 antibody: a case report and literature review. *Archives of neurology*. Vol. 69. Num. 10. 2012. p.1355-1359.

31-Taskinen, R. E.; Hantunen, S.; Toumainen, T. P.; Virtanen, J. K. The associations between whole grain and refined grain intakes and serum C-reactive protein. *Eur J Clin Nutr*. 2021. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00996-1>

32-Zhu, Y.; Bo, Y.; Liu, Y.; Dietary total fat, fatty acids intake, and risk of cardiovascular disease: a dose-response meta-analysis of cohort studies. *Lipids in Health and Disease*. Vol. 18. Num. 91. 2019.

33-World Health Organization (WHO). Report of a Joint FAO/WHO Consultation. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Geneva: WHO. 1998.

1 - Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde-PPGNS, Universidade Estadual do Ceará-UECE, Fortaleza, Ceará, Brasil.

2 - Hospital Geral de Fortaleza-SUS, Fortaleza, Ceará, Brasil.

3 - Universidade de Fortaleza-UNIFOR, Fortaleza, Ceará, Brasil.

E-mail autores:

beatrizmello_1216@gmail.com

ellenespaz@gmail.com

paula.cals@gmail.com

alexandredanton@hotmail.com

arturdalmeida@gmail.com

luisa.melo@uece.br

Recebido para publicação em 21/08/2021

Aceito em 29/12/2021