

ÍNDICE DE QUALIDADE NUTRICIONAL LIPÍDICA DE DIETAS ENTERAIS POLIMÉRICAS COMERCIALIZADAS NO MERCADO BRASILEIRO

Mariele Alves Bolognese¹, Vanessa Javera Castanheira Neia², Patrícia Magalhães de Souza³, Oscar de Oliveira Santos Júnior⁴, Jesuí Vergílio Visentainer⁵

¹Doutoranda, Pós-graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM. mafb-2006@hotmail.com

²Pesquisadora, Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CNPq. nutrivanejavera@hotmail.com

³Mestranda, Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CNPq. patricia.magalhaes11@hotmail.com

⁴Pesquisador, Doutor, Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM. oliveirasantos.oscardeoliveira@gmail.com

⁵Orientador, Doutor, Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM. jesuiv@gmail.com

RESUMO

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar Índice de qualidade nutricional da fração lipídica de dietas enterais poliméricas comercializadas no mercado brasileiro. Foram selecionadas seis dietas enterais poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas com adição de óleo de peixe disponíveis no mercado brasileiro. Os ácidos graxos (AG) foram convertidos em ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAGS), por meio de uma reação de metilação direta, conforme método proposto por Piccioli et al (2019). As análises cromatográficas adotaram os procedimentos detalhados por Piccioli et al. (2019). Os experimentos foram realizados usando um cromatógrafo à gás Thermo Scientific equipado com detector de ionização por chama (CG-DIC). Os EMAGs foram identificados por comparação dos seus tempos de retenção com uma mistura de ésteres metílicos padrão. A quantificação de AG foi realizada de acordo com Visentainer (2012). As análises nos mostraram que a amostra 2 apresentou as menores concentrações de lipídios quando comprado com as demais amostras. A amostra 2 apresentou 15% de óleo de peixe em sua composição nutricional segundo o rótulo do produto, porém, apresentou valores do $\Sigma (n-6)/(n-3)$ e $\Sigma AGPI/AGS$ elevados e valores de $\Sigma(EPA+DHA)$ similar a dietas com 2,5 e 3% de adição de óleo de peixe. Espera-se que o conhecimento do índice de qualidade nutricional lipídica de dietas enterais poliméricas comercializadas no mercado brasileiro auxilie nas prescrições adequadas de dietas enterais e previnam doenças cardiovasculares.

PALAVRAS-CHAVE: Dieta enteral; Ácidos graxos; lipídios; Nutrição.

1 INTRODUÇÃO

O suporte nutricional de pacientes hospitalizados e em acompanhamento ambulatorial ou domiciliar é indicado pela equipe multidisciplinar de terapia nutricional (EMTN) para indivíduos que se encontram com ingestão alimentar via oral inferior às necessidades nutricionais. A nutrição enteral (NE) compreende com uma nutrição líquida especializada que é fornecida através de uma sonda nasogástrica ou pós-pilórica no estômago ou intestino delgado (duodeno ou jejuno), respectivamente. A composição lipídica das dietas enterais são importantes fontes de calorias e também exercem inúmeras funções metabólicas (CALDER et al., 2018).

Os principais ácidos graxos utilizados nas composições de dietas enterais industrializadas são os ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) da série ômega-6 (n-6), com ênfase no ácido graxo linoleico (LA) e da série ômega-3 (n-3) com ênfase no ácido graxo α -linolênico (ALA). O LA é o precursor metabólico do ácido araquidônico (ARA), enquanto o ALA é precursor do ácido eicosapentaenoico (EPA) e do ácido docosaenoico (DHA). A suplementação nutricional com AGPI tem um efeito positivo no estado nutricional de pacientes em risco nutricional (CALDER, 2014).

O conhecimento do índice de qualidade nutricional da fração lipídica (SANTOS-SILVA et al., 2002) de dietas enterais pela EMTN é essencial, uma vez a relação de AGPI e AGS assim como a relação de ácidos graxos n-6 e n-3 são considerados índices

importantes para avaliação nutricional do perfil lipídico das dietas e prevenção de doenças cardiovasculares, principalmente por pacientes em uso exclusivo de dietas enterais industrializadas. Neste sentido, o objetivo do nosso estudo foi avaliar o índice de qualidade nutricional da fração lipídica de dietas enterais poliméricas comercializadas no mercado brasileiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas dietas enterais poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas com adição de óleo de peixe disponíveis no mercado brasileiro. Os ácidos graxos foram convertidos em ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAGS), por meio de uma reação de metilação direta, conforme método proposto por Piccioli et al. (2019). As análises cromatográficas adotaram os procedimentos detalhados por Piccioli et al. (2019). A análise cromatográfica foi realizada em um cromatógrafo gasoso Thermo Scientific (GC) equipado com detector de ionização de chama (DIC).

Os EMAGs foram identificados por comparação dos seus tempos de retenção com uma mistura de ésteres metílicos padrão (EMAGs, 189-19). A quantificação de ácidos graxos foi feita usando o tricosenoato de metila (23:0me) e os valores teóricos do fator de correção foram usados de acordo com Visentainer (2012). Todas as análises foram realizadas em triplicata, e os resultados foram submetidos à análise de variância unidirecional ao nível de significância de 5%. A qualidade nutricional da fração lipídica foi avaliada pelos dados de composição em ácidos graxos, empregando-se os seguintes cálculos segundo (SANTOS-SILVA et al., 2002):

- 1) Índice de Aterogenicidade (IA) = $\{(C12:0 + (4 \times C14:0) + C16:0)\} / \{\sum AGMI + \sum w6 + \sum w3\}$
- 2) Índice de Trombogenicidade (IT) = $(C14:0 + C16:0 + C18:0) / \{(0,5 \times \sum AGMI) + (0,5 \times \sum w6 + (3 \times \sum w3) + (\sum w3 / \sum w6))\}$
- 3) Razão entre os ácidos graxos hipocolesterolêmico e hipercolesterolêmico (H/H) = $\{(18:1n-9) + (18:2n-6) + (18:3n-6) + (20:5n-6) + (20:5n-3) + (22:6n-3)\} / (12:0 + 14:0 + 16:0)$
- 4) Razão entre ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) e ácidos graxos saturados (AGS)
- 5) Razão entre a família = $\sum w6 / \sum w3$
- 6) Somatório de ácidos graxos essenciais = EPA + DHA

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram selecionadas seis dietas enterais poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas disponíveis no mercado brasileiro. A amostra 1 e amostra 2 são compostas por 15% de óleo de peixe, a amostra 3 é composta por 3% de óleo de peixe, as amostras 4 e 5 são compostas por 2,5% de óleo de peixe e a amostra 6 é composta por 11% de óleo de peixe.

O índice de qualidade nutricional da fração lipídica das dietas enterais poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Índice de qualidade nutricional da fração lipídica de dietas enterais poliméricas comercializadas no mercado brasileiro.

| Índices ¹ | Amostra 1 | Amostra 2 | Amostra 3 | Amostra 4 | Amostra 5 | Amostra 6 |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $\Sigma (n-6)/(n-3)$ | 2,21 ± 0,87 ^c | 5,24 ± 1,06 | 5,02 ± 0,02 | 3,28 ± 0,06 ^b | 5,24 ± 0,40 | 4,10 ^a ± 0,05 |
| $\Sigma AGPI/AGS$ | 0,18 ± 0,12 ^c | 1,13 ± 0,31 ^a | 0,22 ± 0,02 ^c | 0,27 ± 0,05 ^c | 1,13 ± 0,03 ^a | 0,60 ± 0,03 ^b |
| $\Sigma(EPA+DHA)$ | 0,06 ± 0,21 | 0,01 ± 0,00 | 0,02 ± 0,00 | 0,01 ± 0,01 | 0,01 ± 0,01 | 0,17 ± 0,01 ^a |
| IA | 0,22 ± 0,17 | 0,15 ± 0,02 | 0,23 ± 0,17 | 0,11 ± 0,01 | 0,15 ± 0,01 | 0,12 ± 0,01 |
| IT | 0,19 ± 0,07 | 0,23 ± 0,04 | 0,33 ± 0,01 ^a | 0,19 ± 0,02 | 0,24 ± 0,01 | 0,23 ± 0,01 |
| H/H | 3,9 ± 1,29 ^e | 6,13 ± 1,69 ^b | 4,07 ± 0,76 ^d | 8,50 ± 0,65 ^a | 6,13 ± 0,12 ^b | 5,82 ± 0,10 ^c |

¹Os resultados são expressos como média ± DP (desvio padrão) em triplicata. Os resultados foram comparados entre as amostras. Valores com letras minúsculas diferentes (a, b, c, d, e) na mesma linha são significativamente diferentes entre as amostras ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. Índice de aterogenicidade (IA); índice de trombogenicidade (IT); Razão entre os ácidos graxos hipocolesterolêmico e hipercolesterolêmico (H/H); razão do somatório da família ômega-6 e ômega-3 ($\Sigma (n-6)/(n-3)$); Razão do somatório dos ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) e ácidos graxos saturados (AGS) ($\Sigma AGPI/AGS$); somatório dos ácidos graxos essenciais eicosapentaenoico (EPA) e docosaenoico (DHA) ($\Sigma (EPA) + (DHA)$).

A razão do somatório de n-6 e n-3 apresentou diferença significativa entre as amostras, entretanto nenhuma das amostras apresentou valores superiores ao recomendado por Simopoulos (2004) que descreve como proporção aceitável os valores entre 5 e 10. As amostras 2 e 5 obtiveram os maiores valores, e a amostra 1 apresentou o menor valor de $\Sigma (n-6)/(n-3)$. Esses valores encontram-se dentro das recomendações, sendo muito importantes o achado uma vez que estes ácidos graxos competem pelas mesmas vias metabólicas de alongamento e dessaturação.

A razão AGPI e AGS apresentou diferença significativa entre as amostras, sendo que as amostras 2 e 5 apresentaram os maiores valores, e a amostra 1 apresentou o menor valor. De acordo com a literatura, alimentos com razão AGPI/AGS abaixo de 0,45 apresentam-se como protetores no desenvolvimento de doenças coronarianas (LEVY & ALISON, 2017). As amostras 2, 5 e 6 apresentaram valores superiores as recomendações.

Na avaliação do somatório de EPA e DHA a amostra 6 apresentou diferença significativa entre as demais amostras, e apresentou o maior valor quando comparado com as demais amostras. A presença destes ácidos graxos nas amostras estão relacionados a propriedades anti-inflamatórias, modulação do sistema imunológico e prevenção de doenças cardiovasculares (CALDER, 2014).

A razão entre os ácidos graxos hipocolesterolêmicos e hipercolesterolêmicos mostrou diferença significativa entre as amostras, sendo que a amostra 4 apresentou os maiores valores e a amostra 1 apresentou os menores valores quando comparado com as demais amostras. Os valores de H/H estão relacionados ao metabolismo do colesterol, e os valores de recomendação são acima de 2,0, pois desta forma, os ácidos graxos hipocolesterolêmicos atuam na redução da lipoproteína de baixa densidade (LDL) na corrente sanguínea, o que previne as doenças cardiovasculares (LEVY & ALISON, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho mostrou a importância de avaliar o índice de qualidade nutricional da fração lipídica de dietas enterais poliméricas comercializadas no mercado brasileiro, uma vez que esses valores não são encontrados nos rótulos das dietas enterais. As análises nos mostraram que a amostra 2 apresentou as menores concentrações de lipídios quando comprado com as demais amostras. A amostra 2 apresentou 15% de óleo de peixe em sua composição nutricional segundo o rótulo do produto, porém, apresentou valores do $\Sigma (n-6)/(n-3)$ e $\Sigma AGPI/AGS$ elevados e valores de $\Sigma(EPA+DHA)$ similar a dietas com 2,5 e 3% de adição de óleo de peixe. Desta forma, concluímos que o conhecimento do índice de qualidade nutricional lipídica de dietas enterais poliméricas comercializadas no

mercado brasileiro pelas EMTN é fundamental para prescrições de dieta enterais de acordo com as necessidades dos pacientes e previnam doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

- CALDER, P. C. Very long chain omega-3 (n-3) fatty acids and human health. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 116, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejlt.201400025>. Acesso em: 01 ago. 2021.
- CALDER, P. C.; ADOLPH, M.; DEUTZ, N. E.; GRAU, T.; INNES, J. K.; KLEK, S.; LEV, S.; MAYER, K.; MICHAEL-TITUS, A. T.; PRADELLI, L.; PUDER, M.; VLAARDINGERBROEK, H.; SINGER, P. Lipids in the intensive care unit: Recommendations from the ESPEN Expert Group. **Clinical nutrition**, v. 37, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561417303151?via%3Dihub>. Acesso em: 01 ago. 2021.
- PICCIOLI, A. F. B.; SANTOS, P. D. S.; DA SILVEIRA, R.; BONAFÉ, E.; VISENTAINER, J. V.; SANTOS, O.O. Fatty Acid Determination in Fermented Milk Samples Employing Direct Esterification and Gas Chromatography. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 30, 2019. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/jbcs.s bq.org.br/pdf/2018-0608AR.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2021.
- SANTOS-SILVA, J., BESSA, R. J. B.; SANTOS-SILVA, F. Effect of Genotype, Feeding System and Slaughter Weight on the Quality of Light Lambs: II. Fatty Acid Composition of Meat. **Livestock Production Science**, v. 77, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301622602000593?via%3Dihub>. Acesso em: 01 ago.2021.
- SIMOPOULOS, A. P. Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio and Chronic Diseases, **Food Reviews International**, v. 20, n. 1, 2004. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1081/FRI-120028831>. Acesso em: 01 ago.2021.
- LEVY, L.; TEDSTONE, A. UK Dietary Policy for the Prevention of Cardiovascular Disease. **Healthcare**, v. 5, n. 9, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9032/5/1/9>. Acesso em: 01 ago.2021.
- VISENTAINER, J. V. Aspectos analíticos da resposta do detector de ionização em chama para ésteres de ácidos graxos em biodiesel e alimentos, **Química Nova**, v. 35, n. 2, 2012. Disponível em: http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol35No2_274_07-AR11036.pdf. Acesso em: 01 ago.2021.