

**GOJI BERRY (*Lycium barbarum* L.) E O SEU PAPEL NO METABOLISMO LIPÍDICO:
 UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Iraído Francisco Soares¹, Rafaelly Raiane Soares da Silva¹
 Nara Vanessa dos Anjos Barros¹, Adolfo Pinheiro de Oliveira²
 Nathanael Ibsen da Silva Soares¹, Janaína de Carvalho Alves³
 Maria do Carmo de Carvalho e Martins¹

RESUMO

O objetivo dessa revisão sistemática é demonstrar os resultados de estudos publicados sobre a ação do *Lycium barbarum* no metabolismo lipídico em humanos. Foram investigados artigos científicos publicados entre os anos de 2013 a 2018 nas bases de dados científicos PubMed, Science Direct, Cochrane Library e Web of Science. O método PICO (patient, intervention, comparison and outcomes) foi utilizado para nortear a pesquisa. A ferramenta de colaboração da Cochrane foi usada para avaliar o risco de vies dos estudos incluídos nessa revisão. Dos achados, foram selecionados 05 artigos relevantes para essa revisão. Os resultados dos estudos mostraram efeitos benéficos da suplementação do fruto do *Lycium barbarum* na diminuição de VLDL-C, LDL-C, colesterol total (CT) e aumento nos níveis de HDL-C. Contudo, novos estudos devem ser realizados para padronizar forma de preparo, tipo, dose e tempo de ingestão recomendado para padronizar ou assegurar o seu uso.

Palavras-chave: Metabolismo dos Lipídeos. *Lycium barbarum*. Goji.

1-Universidade Federal do Piauí (UFPI), Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição (PPGAN), Teresina, Piauí, Brasil.

2-Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos (PPGAL), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

3-Universidade Federal da Bahia (UFBA), Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos (PPGALI), Salvador, Bahia, Brasil.

ABSTRACT

Goji Berry (*Lycium Barbarum* L.) and its role in lipid metabolism: a systematic review

The objective of this systematic review is to demonstrate the results of published studies on the action of *Lycium barbarum* on lipid metabolism. Scientific articles published between the years 2013 to 2018 were investigated in the scientific databases PubMed, Science Direct, Cochrane Library and Web of Science. The PICO (patient, intervention, comparison and outcomes) method was used to guide the research. The Cochrane Collaboration Tool was used to assess the risk of bias in the studies included in this review. Of the findings, we selected 05 articles relevant to this review. The results of the studies showed beneficial effects of supplementation of the *Lycium barbarum* fruit on the decrease of VLDL-C, LDL-C, TC (total cholesterol) and increase in HDL-C levels. However, further studies should be performed to standardize the preparation, type, dose and recommended intake time to standardize or ensure.

Key words: Lipid Metabolism. *Lycium barbarum*. Goji.

E-mails dos autores:

iraildo.soares@hotmail.com

rafaelly.nut@gmail.com

nara.vanessa@hotmail.com

adolfofpoliveira@gmail.com

nathanaelibsen@gmail.com

janainatostuus@outlook.com

carminhamartins@ufpi.edu.br

Autor para correspondência:

Rua Desembargador Adalberto Correia Lima, 1116.

Ininga, Teresina, Piauí.

CEP: 64.049-680.

INTRODUÇÃO

O *Lycium barbarum* L. ou *L. barbarum*, mais conhecido como goji berry, é uma planta perene, pertencente ao gênero *Lycium*, da família solanaceae, de fruto laranja-avermelhado, originária das regiões da Ásia, principalmente na China e Tibete.

É uma espécie amplamente cultivada e consumida desde a antiguidade, com o intuito de promover longevidade e qualidade na saúde humana, tornando-se cada vez mais popular nos países ocidentais (Fu e colaboradores, 2017; Ren e colaboradores, 2017).

À medida que suas propriedades funcionais têm sido divulgadas, a popularidade desse fruto tem aumentado e, atualmente, vem sendo comercializado e consumido na Europa e nos Estados Unidos de várias formas, principalmente como fruto seco (Karioty e colaboradores, 2014).

Alguns estudos mostraram a presença no fruto de polissacarídeos, carotenoides, flavonoides e minerais, que contribuem para a sua funcionalidade (Gao e colaboradores, 2017; Lorent-Martínez e colaboradores, 2013).

Pesquisas relataram a eficácia do goji berry no retardamento do envelhecimento celular (Gao e colaboradores, 2017), no combate à inflamação e câncer (Cheng e colaboradores, 2014), diabetes mellitus tipo 2 (Cai e colaboradores, 2015), perda de peso (Amagase e Nance, 2011) entre outras aplicações clínicas.

Esses efeitos são atribuídos ao grande conteúdo de polissacarídeos, em especial a celulose presente no fruto, no qual agem através de diversos mecanismos contribuindo na diminuição dos danos oxidativos às células (Cheng e colaboradores, 2014).

A ação do *L. barbarum* no perfil lipídico tem sido estudada em ensaios experimentais com humanos e animais, destacando o seu potencial no metabolismo lipídico com resultados positivos na melhoria das concentrações séricas de triglicerídeos, colesterol total e frações lipídicas (Cai e colaboradores, 2015; Ren e colaboradores, 2017).

Nesse contexto, o objetivo dessa revisão sistemática é descrever os resultados dos estudos sobre a ação do *L. barbarum* no metabolismo lipídico em humanos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Fonte de Dados e Seleção de Estudos

O trabalho trata-se de uma revisão sistemática com seleção criteriosa de artigos científicos para o embasamento e relevância do tema proposto.

Os artigos foram pesquisados entre os meses de maio e junho de 2018, nas bases de dados científicos PubMed, Science Direct, Cochrane Library e Web of Science, com a utilização dos seguintes descritores: "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND lipid metabolism", "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND triglycerides", "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND phospholipids", "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND cholesterol", "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND fatty acids", "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND liver" e "*Lycium barbarum* L. OR goji berry AND hepatocytes".

O método PICO (*patient, intervention, comparison and outcomes*) foi utilizado para a definição da pergunta que conduziu essa revisão.

Como critérios de inclusão, foram selecionados os artigos publicados entre os anos de 2013 a 2018, no idioma inglês, tratando de estudos realizados com seres humanos.

Foram excluídos os estudos nos demais idiomas, artigos não encontrados na íntegra e as publicações que se repetiam.

A busca, leitura dos títulos e resumo de cada referência foram realizadas por dois pesquisadores de forma independente. Após esta etapa, procedeu-se a leitura dos artigos completos para avaliação. Com a leitura detalhada dos textos, pode-se identificar a relevância dos estudos, hipóteses ou objetivos, de acordo com os critérios preestabelecidos.

Sequencialmente foram realizadas a apreciação crítica dos estudos e a definição dos artigos considerados elegíveis. Informações importantes foram coletadas dos artigos utilizados para esta revisão, incluindo nomes dos autores, ano de publicação, local da pesquisa, tamanho da amostra, sexo e idade da população estudada, instrumentos e métodos de avaliação, e relevância do estudo.

A seleção dos artigos da revisão sistemática está detalhada no fluxograma da Figura 1.

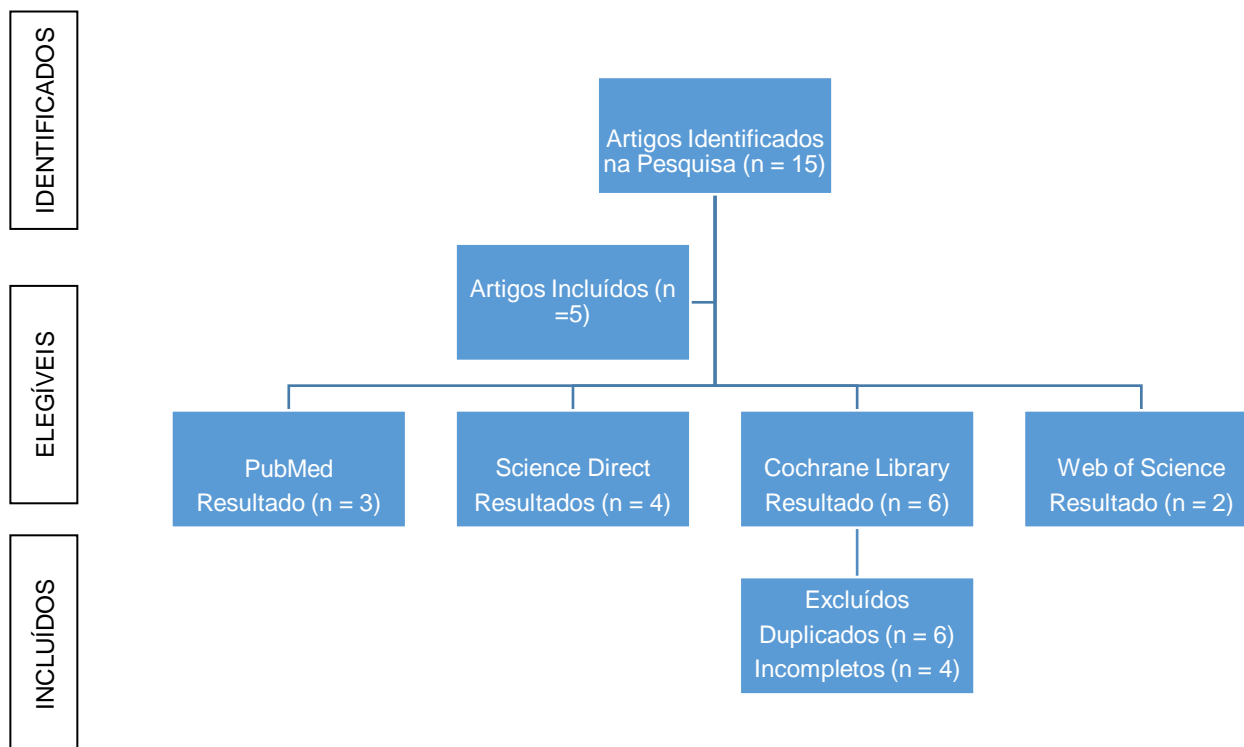


Figura 1 - Fluxograma de seleção de estudo.

RESULTADOS

Qualidade Metodológica dos Artigos Incluídos

Para assegurar a qualidade metodológica dos artigos incluídos na revisão,

foi utilizada a ferramenta de classificação conforme base Cochrane Library, exposto no Quadro 1.

Após a avaliação, os artigos selecionados foram classificados, globalmente, na categoria A, que os põe com baixo risco de vies para a utilização na revisão sistemática.

Quadro 1 - Qualidade metodológica dos estudos de acordo com a ferramenta Cochrane.

Domínios	Estudos				
	1	2	3	4	5
Viés de Seleção	Método utilizado para gerar sequência aleatória				
	A	A	A	A	B
Ocultação de Alocação	Método utilizado para ocultar a sequência aleatória				
	A	A	A	A	B
Viés de Performance	Medidas utilizadas para cegar participantes e profissionais				
	A	A	A	C	A
Viés de Detecção	Medidas utilizadas para cegar avaliadores de desfecho em relação ao conhecimento da intervenção fornecida a cada participante				
	A	C	A	C	A
Viés de Atrito	Dados relacionados aos desfechos completos para cada desfecho principal, incluindo perdas e exclusão da análise				
	A	A	A	A	A
Viés de Relato	Ensaio clínico selecionou os desfechos ao descrever os resultados e o que foi identificado				
	A	A	A	A	A
Outros Vieses	Outro viés que não se enquadra em outro domínio prévio da ferramenta				
	A	A	A	A	A

Fonte: Cochrane Library. Yang e colaboradores 2018 (1); Xia e colaboradores 2018 (2); Lee e colaboradores 2016 (3); Zanchet e colaboradores 2017 (4); Cai e colaboradores 2015. A: Baixo risco de vies / B: Alto risco de vies / C: Risco de vies incerto.

Quadro 2 - Características dos estudos com suplementação de *Lycium barbarum* L. incluídos nesta revisão sistemática.

Autor, Ano	País	Participantes	Sexo	Idade	Dose	Duração	Principais Resultados	Avaliação
Yang e colaboradores, 2018	Estados Unidos	Mulheres com Diabetes Gestacional	F	18-40	3.000 mg	30 semanas	↓ nos níveis de TG e LDL-C.	A
Xia e colaboradores, 2018	China	Normolipídicos	H	20-40	15.000 mg	4 semanas	↓ significativa nas frações lipídica CT e LDL-C.	A
Zanchet e colaboradores, 2017	Brasil	Hipercolesterolêmicos	F	≥ 32	14.000 mg	8 semanas	Melhora no perfil lipídico, com resultados positivos para as variáveis lipídicas ↓ CT, ↓ LDL-C, ↑ HDL-C e ↓ VLDL-C.	A
Lee e colaboradores, 2016	Coréia	Hipercolesterolêmicos	H/F	≥ 30	13.500 mg	8 semanas	Melhora na capacidade antioxidante, com ↓ de LDL-C e ↑ de HDL-C.	A
Cai e colaboradores, 2015	China	Diabéticos	H/F	< 40	3.000 mg	12 semanas	↑ significativo nos níveis de HDL-C em indivíduos diabéticos suplementados.	A

Legenda: M: masculino; F: feminino; mg: miligramas; TG: triglicerídeos; LDL: low density lipoproteins; CT: colesterol total; HDL: high density lipoproteins; VLDL: very low density lipoprotein; A: baixo risco de viés.

Seleção dos Artigos

Foram encontrados 15 artigos nas seguintes bases de dados: Pubmed (n = 3), Science Direct (n = 4), Cochrane Library (n = 6) e Web of Science (n = 2). Depois de processo de triagem, remoção de artigos duplicados e análise de os critérios de inclusão, 05 artigos foram relacionados para esta revisão sistemática.

O Quadro 2 mostra as características dos artigos incluídos.

Foi demonstrado que em 3 dos trabalhos analisados houve redução de LDL-C e aumento de HDL-C de concentração em diferentes grupos, sendo 1 com mulheres gestantes e 2 com indivíduos hipercolesterolêmicos.

Efeito do Goji Berry no Metabolismo Lipídico em Humanos

Yang e colaboradores, (2018) constataram que a ingestão de 3.000 mg do fruto seco auxilia no aumento do nível de HDL-C e reduziu os níveis de TG, CT e LDL-C.

O composto reduziu também o malondialdeído (MDA), e aumentou o nível de HDL-C após 4 semanas de suplementação.

Xia e colaboradores, (2018) ao avaliarem o efeito da suplementação de polissacarídeo de *Lycium barbarum* (LBP) em adultos jovens saudáveis sobre a concentração sérica e urinário, observaram que houve diminuição significativa no índice TG/LDL quando compararam os valores das diferenças dos índices séricos antes e depois da suplementação, aos valores da diferença

dos índices séricos antes e depois do experimento para o grupo controle.

Lee e colaboradores, (2016) relataram que a utilização de 13.500 mg do fruto seco melhorou a capacidade antioxidante, com diminuição na concentração de LDL-C e aumento de HDL-c, em pacientes hipercolesterolêmicos.

Cai e colaboradores, (2015) encontraram aumento significativo nos níveis de HDL-C em indivíduos diabéticos suplementados com 3.000 mg de LBP após refeição noturna. Já em relação a outros parâmetros lipídicos como CT, TG e Apo B não foi constatada diferença significativa após a intervenção.

No estudo de Zanchet e colaboradores, (2017) com pacientes com síndrome metabólica foi relatado que após suplementação de 14.000 mg na forma natural de Goji Berry, houve uma melhora no perfil lipídico, o que foi demonstrado nos resultados positivos para as variáveis lipídicas CT, LDL-C, HDL-C e VLDL-C.

Também foi observado nesses indivíduos um aumento nos níveis de glutathiona e catalases associados com uma redução da peroxidação lipídica e redução significativa das transaminases.

DISCUSSÃO

A ação *L. barbarum* no metabolismo lipídico descrita nos estudos analisados é atribuída devido à capacidade dos polissacarídeos das fibras presentes no fruto, em especial a celulose, que age diminuindo os valores de colesterol total, VLDL-C, LDL-C e o

aumento nas concentrações séricas de HDL-C.

A sua atividade é desencadeada devida a celulose ser um polissacarídeo com característica viscosa (Cai e colaboradores, 2015; Lee e colaboradores, 2016; Xia e colaboradores, 2018; Yang e colaboradores, 2018; Zanchet e colaboradores, 2017).

A viscosidade proveniente da celulose é responsável pela diminuição do colesterol plasmático e das lipoproteínas de baixa densidade, originado de muitas vias, dentre elas, o aumento da secreção de ácidos biliares e a diminuição da absorção dos lipídios. O aumento da secreção de ácidos biliares provoca o aumento na conversão de colesterol do sangue modificando a sua absorção (Korc e colaboradores, 2018).

Estudo realizado por Reyes-Beltrán e colaboradores, (2015) com indivíduos hipercolesterolêmicos, avaliaram que a celulose possui efeito sobre a diminuição do colesterol total, agindo através da viscosidade que destacam as suas vias de secreção de ácidos biliares.

Em relação ao potencial antioxidante do Goji Berry, seu efeito é atribuído ao conteúdo de carotenoides, em especial a zeaxantina no fruto, que apresenta atividade sequestradora contra radicais livres, como o ânion superóxido e radicais hidroxila. É descrito também que os polissacarídeos no fruto são capazes de inibir a peroxidação do LDL-C (Kulczyński e Gramza-Michałowska, 2016).

Cui e colaboradores, (2011) em um estudo avaliando o efeito da suplementação com extrato de *L. barbarum* sobre o estresse oxidativo em ratos, observou-se nível de MDA diminuído, que refletiu no aumento significativo na atividade de enzimas antioxidantes superóxido dismutase, catalase, glutathione peroxidase e níveis aumentados de glutathione.

O aumento de enzimas antioxidantes como a glutathione, encontrada no estudo de Zanchet e colaboradores, (2017) que pode ser justificado pela sua presença na fruta, já que é o principal composto tiol encontrado na maioria das plantas e atua como antioxidante através da destruição de radicais livres e remoção de outras substâncias prejudiciais ao organismo, sendo de extrema necessidade nas mais diversas reações metabólicas e bioquímicas, como síntese e reparo do DNA (Barbosa e colaboradores, 2014).

Os trabalhos acerca da utilização do *L. barbarum* no metabolismo lipídico divergem

em relação à dosagem, público alvo e tempo de duração, que são fatores limitadores para a recomendação com efeito positivo da suplementação.

A revisão sistemática traz o levantamento da ação dos efeitos benéficos do fruto do goji berry no metabolismo lipídico expondo resultados relevantes para a diminuição na fração lipídica CT, LDL-C, TG e aumento nos níveis de HDL-C.

CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão sistemática fornecem evidências dos benefícios da suplementação do fruto de *Lycium barbarum* L. (Goji Berry) no metabolismo lipídico.

Entretanto, novos estudos devem ser realizados para padronizar forma de preparo, dose, tempo de ingestão e possível toxicidade, para que a sua suplementação seja segura.

REFERÊNCIAS

- 1-Amagase, H.; Nance, D.M. *Lycium barbarum* increases caloric expenditure and decreases waist circumference in healthy overweight men and women: pilot study. *Journal of the American College of Nutrition*. Vol. 30. Num. 5. 2011. p. 304-309.
- 2-Barbosa, M.R.; Silva, M.M.A; Willadino, L.; Ulisses, C.; Camara, T.R. Geração e desintoxicação enzimática de espécies reativas de oxigênio em plantas. *Revista Ciência Rural*. Vol. 44. Num. 3. 2014. p. 453-460.
- 3-Cai, H.; Liu, F.; Zuo, P.; Huang, G.; Song, Z.; Wang, T.; Lu, H.; Guo, F.; Han, C.; Sun, G. Practical Application of Antidiabetic Efficacy of *Lycium barbarum* Polysaccharide in Patients with Type 2 Diabetes. *Medicinal Chemistry*. Vol. 11. Num. 4. 2015. p. 383-390.
- 4-Cui, B.; Liu, S.; Lin, X.; Wang, J; Li, S.; Wang, Q.; Li, S. Effects of *Lycium barbarum* aqueous and ethanol extracts on high-fat diet induced oxidative stress in rat liver tissue. *Molecules*. Vol. 16. Num. 1. 2011. p. 9116-9128.
- 5-Cheng, J.; Zhou, Z. W.; Sheng, H. P.; He, L. J.; Fan, X. W.; He, Z. X.; Sun, T.; Zhang, X.; Zhao, R. J.; Gu, L.; Cao, C.; Zhou, S. F. Drug

Design, Development and Therapy. Vol. 17. Num. 9. 2014. p. 33-78.

6-Fu, Y.; Yang, T.; Zhao, J.; Zhang, L.; Chen, R.; Wu, Y. Determination of eight pesticides in *Lycium barbarum* by LC-MS/MS and dietary risk assessment. *Food Chemistry*. Vol. 1. Num. 218. 2017. p. 192-198.

7-Gao, Y.; Wei, Y.; Wang, Y.; Gao, F.; Chen, Z. *Lycium Barbarum*: A Traditional Chinese Herb and A Promising Anti-Aging Agent. *Aging and Diseases*. Vol. 8. Num. 6. 2017. p. 778-791.

8-Karioty, A.; Bergonzi, M.C.; Vincieri, F.F.; Bilia, A.R. Validated Method for the Analysis of Goji Berry, a Rich Source of Zeaxanthin Dipalmitate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 62. Num. 52. 2014. p. 12529-12535.

9-Korcz, E.; Kerényi, Z.; Varga, L. Dietary fibers, prebiotics, and exopolysaccharides produced by lactic acid bacteria: potential health benefits with special regard to cholesterol-lowering effects. *Food & Function*. Vol. 9. Num. 6. 2018. p. 3057-3068.

10-Kulczyński, B.; A. Gramza-Michałowska, K.A. Goji Berry (*Lycium barbarum*): Composition and Health Effects - a Review. *Journal of Food and Nutrition Sciences*. Vol. 66. Num. 2. 2016. p. 67-75.

11-Lee, Y. J.; Ahn, Y.; Kwon, O.; Lee, M.Y.; Lee, C.H.; Lee, S.; Park, T.; Kwon, S. W.; Kim, J.Y. A dietary wolfberry extract modifies oxidative stress by controlling the expression of inflammatory mRNAs in overweight and hypercholesterolemic subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 31. Num. 27. 2016. p. 1221-1229.

12-Lorent-Martinez, M.L.; Fernández-De Córdoba, P.; Ortega-Barrales, A.; Ruiz-Medina, L.E. Characterization and comparison of the chemical composition of exotic superfoods. *Microchemical Journal*. Vol. 110. Num. 43. 2013. p. 444-451.

13-Reyes-Beltrán, M.E.D.; Guanilo-Reyes, C.K.; Ibáñez-Cárdenas, M.W.; García-Collao, C. E.; Idrogo-Alfaro, J.J.; Huamán-Saavedra, J.J. Efecto del consumo de *Physalis peruviana*

L. (aguaymanto) sobre el perfil lipídico de pacientes con hipercolesterolemia. *Acta Médica Peruana*. Vol. 32. Num. 4. 2015. p. 195-201

14-Ren, L.; Li, J.; Xiao, Y.; Zhang, Y.; Fan, J.; Zhang, B. Polysaccharide from *Lycium barbarum* L. leaves enhances absorption of endogenous calcium and elevates cecal calcium transport protein levels and serum cytokine levels in rats. *Journal of Functional Foods*. Vol. 33. Num. 1. 2017. p. 227-234.

15-Xia, H.; Tang, H.; Wang, F.; Yang, X.; Wang, Z.; Liu, H.; Pan, D.; Wang, S.; Sun, G. Metabolic effects of dietary supplementation of *Lycium barbarum* polysaccharides on serum and urine metabolomics in a young healthy male population. *Journal of Functional Foods*. Vol. 46. Num. 1. 2018. p. 440-448.

16-Yang, S.; Si, L.; Fan, L.; Jian, W.; Pei, H.; Lin, R. Polysaccharide IV from *Lycium barbarum* L. Improves Lipid Profiles of Gestational Diabetes Mellitus of Pregnancy by Upregulating ABCA1 and Downregulating Sterol Regulatory Element-Binding Transcription 1 via miR-33. *Frontiers in Endocrinology*. Vol. 9. Num. 49. 2018. p. 1-13.

17-Zanchet, M.Z.S.; Nardi, G.M.; Bratti, L.O.S.; Filippin-Monteiro, F. B.; Locatelli, C. *Lycium barbarum* Reduces Abdominal Fat and Improves Lipid Profile and Antioxidant Status in Patients with Metabolic Syndrome. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. Vol. 41. Num. 2. 2017. p. 1-12.

Recebido para publicação em 16/05/2019
 Aceito em 21/06/2019