

## EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA SPIRULINA EM PACIENTES COM SÍNDROME METABÓLICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

<sup>1</sup> Eduardo Odonete Marques; <sup>2</sup> Ana Lourdes dos Reis Silva; <sup>3</sup> Lara Beatriz de Sousa Araújo; <sup>4</sup> Ana Iris Mota Ponte; <sup>5</sup> Nara Vanessa dos Anjos Barros.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí – UFPI; <sup>2</sup> Faculdade Estácio de Teresina; <sup>3</sup> Universidade Federal do Piauí – UFPI; <sup>4</sup> Escola de saúde pública do Ceará; <sup>5</sup> Docente do Curso Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal do Piauí – UFPI

**Área temática:** Inovações em Saúde e Nutrição

**Modalidade:** Pôster simples

**E-mail do autor:** eduardomarques@ufpi.edu.br

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A Spirulina pertence a um grupo de algas de cor verde azulada, cuja espécies *Arthospira Platensis* e a *Arthospira Maxima*, pertencentes à família *Oscillatoriaceae* apresentarem maiores teores de proteínas, vitaminas, minerais, além de ácidos graxos poli-insaturados, destacando-se com várias funções biológicas importantes ao organismo. **OBJETIVO:** Revisar a literatura científica sobre os efeitos da suplementação da spirulina, em pacientes com síndrome metabólica.

**MÉTODOS:** Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica do tipo integrativa, conduzido pela utilização do acrônimo PICo e da pergunta norteadora: “Quais os efeitos da suplementação da spirulina em pacientes com Síndrome Metabólica?”. Coletou-se dados bibliográficos nas bases *ScienceDirect* (Elsevier), *Scopus* e *Medline*, mediante os descritores e a utilização do operador booleano *AND*: *Dietary Supplements AND Spirulina AND Metabolic Syndrome*. A amostra final da presente revisão foi composta por 4 estudos, com um aceitável nível de evidência, sintetizados por meio da recomendação PRISMA. **RESULTADOS:** A maioria dos estudos analisados identificaram que a suplementação da spirulina, entre períodos mínimos de 3 meses com dosagem oral de 1gr/dia, possibilitou efeitos benéficos nos componentes da Síndrome Metabólica, como redução no peso corporal e na circunferência da cintura, além de efeitos significativos na redução do colesterol da lipoproteína de baixa densidade, da concentração de interleucina-6, influenciando de forma favorável a sensibilidade à insulina, níveis de lipídios plasmáticos juntamente com inflamação e biomarcadores de estresse oxidativo, além de destacar que uma dieta individualizada e equilibrada é imprescindível e essencial ao estabelecimento do estado nutricional adequado. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a suplementação de spirulina influenciou de forma positiva na modulação do peso corporal, do apetite e modificou parcialmente os lipídios séricos e a pressão arterial, sendo eficaz no controle e prevenção da obesidade e distúrbios relacionados e, que suplementada por meio de profissional da saúde adequado, pode auxiliar como adjuvante na terapia da Síndrome Metabólica.

**Palavras-chave:** (Síndrome Metabólica), (Spirulina), (Suplementação).

## 1 INTRODUÇÃO

O termo spirulina baseia-se na forma espiral da anteriormente denominada *Cyanobacterium*, grupo de algas de cor verde azulada, que possui uma estrutura filamentosa, multicelular, com células cilíndricas e disposição helicoidal, usualmente chamadas de microalgas (AMBROSI et al., 2008; TORTORA, 2007). As espécies mais estudadas por apresentarem perfil nutricional ideal para a utilização como suplemento alimentar humano são a *Arthospira Platensis* e a *Arthospira Maxima*, pertencentes à família *Oscillatoriaceae* (ANDRADE et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2013).

Diante disso, devido à sua composição nutricional, estudos recentes associaram o consumo de suplementos de spirulina com atividades benéficas a saúde, destacando as ações antivirais, antifúngicas, antibacterianas, antiparasitárias e anti-hipertensiva, assim como função antioxidante, imunomoduladora, anti-inflamatória, antidiabética e melhora do perfil lipídico (AMBROSI et al., 2008; GROßHAGAUER; KRAEMER, 2019; REBOLEIRA et al., 2019; SOMOZA JUNG et al., 2019).

A Síndrome Metabólica descreve um conjunto de fatores de risco que se manifestam num indivíduo e aumentam as chances de desenvolver doenças cardíacas, derrames e diabetes. É uma doença da civilização moderna, associada à outras doenças, como a obesidade e o diabetes mellitus tipo 2, podendo ser resultado da alimentação inadequada e do sedentarismo. Entretanto, o conceito síndrome metabólica, atualmente, não se apresenta uniforme na literatura de saúde, nacional e internacional (BRASIL, 2017; COSTA; PAULA, 2006; FÉLIX; NÓBREGA, 2019). Diante do exposto anteriormente, o presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura científica sobre os efeitos da suplementação da spirulina em pacientes com síndrome metabólica.

## 2 MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica do tipo integrativa (RBI) constituído de um método que possibilita a síntese de conhecimentos, viabilizando o levantamento bibliográfico e a inclusão de resultados de estudos significativos (SOUZA; SILVA e CARVALHO, 2010). Utilizou-se, para a condução do estudo, o acrônimo PICo de população (pacientes com Síndrome Metabólica), interesse (Suplementação com a spirulina) e contexto (Efeitos da suplementação da spirulina em pacientes com Síndrome Metabólica), com a descrição dos acrônimos correspondentes ao estudo, descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), utilizados nas estratégias de busca.

Diante disso, elaborou-se a seguinte pergunta norteadora: Quais os efeitos da suplementação da spirulina em pacientes com Síndrome Metabólica? Posteriormente, os dados foram coletados por meio das bases de dados *ScienceDirect* (Elsevier), *Scopus* e *Medline*. A estratégia de busca, mediante os descritores e a utilização do operador booleano *AND* foi: *Dietary Supplements AND Spirulina AND Metabolic Syndrome*. Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos originais disponíveis na integra de forma *online*, construídos entre 2017 a 2021, com evidências científicas relevantes à temática em questão. Como critério de exclusão, foram eliminados: dissertações, editoriais, teses, estudos de revisão e publicações duplicadas.

Por meio da estratégia de busca foram pré-selecionados nas bases de dados 142 artigos, desses, 124 na *ScienceDirect*, 10 na *Medline* e 8 na *Scopus*. A análise e organização dos artigos obtidos foi executada mediante o *softwareRayyan®*, sendo uma ferramenta de colaboração que automatiza o processo de seleção dos estudos e facilita o processo de revisão (OUZZANI et al., 2016). Para a organização dos dados finais, utilizou-se uma planilha no software *Microsoft Excel 2016®*. Após a avaliação crítica dos estudos diante o título, do resumo e da exclusão de duplicatas, foram excluídos 138 artigos. De acordo com as normas de elegibilidade e da leitura completa dos dados, a amostra final da presente revisão foi composta por 4 estudos com um aceitável nível de evidência. A síntese e seleção dos artigos ocorreu por meio da recomendação do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses* (PRISMA), utilizado para copilar os estudos obtidos (MOHER et al., 2009).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise dos artigos inclusos nesta RBI estão descritos no Quadro 1. Assim, em todos os estudos analisados identificou-se que a suplementação da spirulina, entre períodos mínimos de 3 meses com dosagem oral de 1gr/dia, possibilitou efeitos benéficos nos componentes da Síndrome Metabólica, como redução peso corporal e na circunferência da cintura (HERNÁNDEZ-LEPE. et al., 2019; SHARIAT; ABBASALIZAD; SZULINKA. et al., 2017; ZEINALIAN, 2019; ZEINALIAN et al., 2017).

**Quadro 1** – Síntese dos estudos que abordaram a suplementação da spirulina em pacientes com Síndrome Metabólica.

Autor/ ano	Objetivo	Tipo de estudo	Local de estudo	Principais achados
------------	----------	----------------	-----------------	--------------------

Shariat, A; Abbasalizad, F. M; Zeinalian. (2019)	Investigar os efeitos da <i>Spirulina platensis</i> na citocina 1 inibidora de macrófagos (MIC-1), biomarcadores de estresse oxidativo e características antropométricas em pacientes obesos.	Estudo controlado randomizado	Irã	Significativa redução nas concentrações de macrófagos 1-fator de diferenciação de crescimento (MIC-1), no índice de massa corporal (IMC), no apetite e na pressão arterial dos participantes estudados e melhora no sistema imunológico aumentando a concentração de superóxido dismutases (SOD).
Hernández-lepe, M. A. et al. (2019)	Avaliar os efeitos independentes e sinérgicos da suplementação de <i>Spirulina máxima</i> (4,5 g dia) com ou sem a realização de um programa de exercício físico sobre lipídios sanguíneos e IMC de 52 homens sedentários com excesso de peso corporal.	Estudo duplo-cego, randomizado, cruzado e controlado	México	O grupo tratado com <i>Spirulina máxima</i> , mostraram reduções significativas em todos os lipídios plasmáticos, principalmente os com dislipidemia. Percebeu-se uma redução do IMC, colesterol total, triglicerídeos e colesterol da lipoproteína de baixa densidade.
Szulinska, M. et al. (2017)	Examinar a influência da suplementação da <i>Spirulina máxima</i> após 3 meses de tratamento sobre a sensibilidade à insulina, perfil lipídico e parâmetros imunológicos e de estresse oxidativo em indivíduos obesos com hipertensão estável tratada.	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo	Polônia	Houve diminuição significativa da massa corporal, índice de massa corporal e circunferência da cintura, após o período de 3 meses com a suplementação de spirulina. Em comparação com o grupo placebo, observou-se um efeito significativo na redução do colesterol da lipoproteína de baixa densidade e da concentração de interleucina-6. Além de melhorar consideravelmente a razão de sensibilidade à insulina e o status antioxidant total.
Zeinalian, R. et al. (2017)	Determinar os efeitos da <i>Spirulina platensis</i> sobre parâmetros antropométricos, lipídios séricos, apetite e fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) sérico em indivíduos obesos.	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo	Irã	O grupo tratado com a suplementação de <i>Spirulina platensis</i> , na dose de 1 g/d por 12 semanas, propiciou uma redução significativa no peso corporal e no IMC. Além disso, o colesterol total sérico (CT) e o apetite reduziram significativamente no grupo de intervenção. Não houve alteração significativa de lipoproteína de baixa densidade-colesterol e triglicerídeos.

Fonte: Autores, 2022.

Nesse sentido, o estudo controlado randomizado de Shariat, Abbasalizad & Zeinalian (2019)

relatou que após o tratamento regular de 12 semanas com o suplemento de 1 g de *Spirulina platensis* por dia em indivíduos obesos, observou-se efeitos benéficos em sua suplementação em mecanismos de ação da redução de peso, pois por meio dessa suplementação ocorreu a redução da infiltração de macrófagos na gordura visceral, prevenção do acúmulo de lipídios no fígado e do estresse oxidativo. Além disso, o mesmo estudo evidenciou uma redução significativa no IMC no grupo tratado com *Spirulina platensis*.

Nessa perspectiva, o estudo de Zeinalian. et al. (2017), assim como os demais estudos também revelaram que a suplementação de *Spirulina platensis*, na dose de 1 g/d por 12 semanas propiciou

uma redução significativa no peso corporal, no IMC, além de reduzir significativamente o apetite. Entretanto, nesse estudo não foi identificado alteração significativa na lipoproteína de baixa densidade-colesterol e triglicerídeos. Desta forma, o estudo de Szulinska *et al.* (2017) corroborou com os resultados dos estudos anteriores ao se referir a diminuição significativa, após o período de 3 meses, da massa corporal, índice de massa corporal e circunferência da cintura, com a suplementação de spirulina. Todavia, houve um efeito significativo na redução do colesterol da lipoproteína de baixa densidade, da concentração de interleucina-6, influenciando de forma favorável a sensibilidade à insulina, níveis de lipídios plasmáticos juntamente com inflamação e biomarcadores de estresse oxidativo.

Além disso, para Oliveira *et al.* (2013), é importante destacar que uma dieta individualizada e equilibrada é imprescindível e essencial ao estabelecimento do estado nutricional adequado. Nenhum alimento pode ser considerado como solução isolada para o tratamento e a redução de riscos associados a qualquer doença crônica não transmissível. Assim, é necessário levar em consideração todo o contexto da alimentação e estilo de vida do indivíduo.

## 4 CONCLUSÃO

O presente estudo concluiu que a suplementação de spirulina influenciou de forma positiva na modulação do peso corporal, do apetite e modificou parcialmente os lipídios séricos e a pressão arterial, além de ser eficaz no controle e prevenção da obesidade e distúrbios relacionados. Portanto, a suplementação da spirulina, feita por meio de profissional da saúde adequado, pode auxiliar como adjuvante na terapia da Síndrome Metabólica, embora ainda seja necessárias maiores investigações.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. M. *et al.* Microalgas Chlorella e spirulina como fontes de alimentos funcionais, nutracêuticos e suplementos alimentares; uma visão geral. **Tecnologia de Processo de Alimentos MOJ.** 2018;6(1):45-58. DOI: 10.15406/mojfpt.2018.06.00144.

AMBROSI, M. A. *et al.* Propriedades de saúde de Spirulina spp. **Rev. Ciênc. Farm.** Básica Apl., v. 29, n.2, p. 109-117, 2008. ISSN 1808-4532.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Síndrome metabólica.** Biblioteca Virtual em Saúde. Brasília, 2017. Disponível em <<https://bvsms.saude.gov.br/sindrome-metabolica/>> Acesso em 06 de junho de 2022.

COSTA, M. B; PAULA, R. B. Aspectos fisiopatológicos da síndrome metabólica. **Rev Med Minas Gerais,** 2006. Disponível em: <<http://rmmg.org/artigo/detalhes/1387>> Acesso em 09 de junho de 2022.

FÉLIX, N. D C; NÓBREGA, M. M. L. Síndrome metabólica: análise conceitual no contexto da enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem** [online]. 2019, ISSN 1518-8345. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3008.3154>.

GROßHAGAUER, S; KRAEMER, K; SOMOZA, V. The True Value of Spirulina. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2019, doi: 10.1021/acs.jafc.9b08251.

HERNÁNDEZ-LEPE, M. A. *et al.* Hypolipidemic Effect of Arthrospira (Spirulina) maxima Supplementation and a Systematic Physical Exercise Program in Overweight and Obese Men: A Double-Blind, Randomized, and Crossover Controlled Trial. **Marine Drugs**. 2019, doi:10.3390/md17050270.

JUNG, F. *et al.* Spirulina platensis, um superalimento? **Journal of Cellular Biotechnology**. 2019. doi:10.3233/jcb-189012

MOHER, D. *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Medicine**, 2009, Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>> Acesso em: 08 de junho de 2022.

OLIVEIRA, C. A. *et al.* Potencial nutricional, funcional e terapêutico da cianobactéria spirulinaNutritional, functional and therapeutic potential of cyanobacterium spirulina. **RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo**. 2013, ISSN 1983-3164 | ISSN 2177-7527.

OUZZANI, Mourad *et al.* Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300003>. Acesso em: 08 de junho de 2022.

REBOLEIRA, J. **Spirulina. Nonvitamin and Nonmineral Nutritional Supplements**, 2019. DOI 409–413. doi:10.1016/b978-0-12-812491-8.00055-2.

SOUZA, M. C; SILVA, M. D; CARVALHO, R. DeIntegrative review: what is it? How to do it?. **Einstein (São Paulo)** [online]. 2010, ISSN 2317-6385. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>.

SHARIAT, A; ABBASALIZAD, F. M; ZEINALIAN, R. Spirulina platensis supplementation, macrophage inhibitory cytokine-1 (MIC-1), oxidative stress markers and anthropometric features in obese individuals: a randomized controlled trial. **Journal of Herbal Medicine**. 2019,100264. doi: 10.1016/j.hermed.2019.100264.

SZULINKA, M. *et al.* Spirulina maxima improves insulin sensitivity, lipid profile, and total antioxidant status in obese patients with well-treated hypertension: a randomized double-blind placebo-controlled study. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**. 2017, Pages: 2473-2481.

TORTORA, G. J. **Microbiology: an introduction**. 9th.ed. San Fran-cisco: Pearson Benjamin Cummings; 2007. The prokary-otes: domains bacteria and archae; 328-9.

ZEINALIAN, R. *et al.* The effects of Spirulina Platensis on anthropometric indices, appetite, lipid profile and serum vascular endothelial growth factor (VEGF) in obese individuals: a randomized double blinded placebo controlled trial. **BMC Complement Altern Med**. 2017, doi:10.1186/s12906-017-1670-y.