

JUVELINE MARIA DE ALMEIDA REIS

LILIAN INES COSTA ABREU

PAULA LETÍCIA MENDES MARTINS

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROBIÓTICOS NO PERFIL LIPÍDICO EM ADULTOS E PESSOAS
IDOSAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

JUVELINE MARIA DE ALMEIDA REIS
LILIAN INES COSTA ABREU
PAULA LETÍCIA MENDES MARTINS

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROBIÓTICOS NO PERFIL LIPÍDICO EM ADULTOS E
PESSOAS IDOSAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário
UNINOVAFAP, como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof. Esp. Alessandro Carvalho Alves dos
Santos

TERESINA - PI
2023

FICHA CATALOGRÁFICA

A162e Abreu, Lilian Ines Costa.

Efeito da suplementação de probióticos no perfil lipídicos em adultos e pessoas idosas com diabetes mellitus tipo 2: uma revisão sistemática. Juveline Maria de Almeida Reis, Lilian Ines Costa Abreu, Paula Letícia Mendes Martins – Teresina: UNINOVAFAPI, 2023.

Orientador (a): Prof. Esp Alessandro Carvalho Alves dos Santos. UNINOVAFAPI, 2023.

10. p.; il. 23cm.

Artigo (Graduação em Nutrição) – UNINOVAFAPI, Teresina, 2023.

1. Diabetes mellitus tipo 2. 2. Dislipidemia. 3. Probióticos. 4. Lipídios. I. Título. II. Martins, Paula Letícia Mendes. III Santos, Alessandro Carvalho Alves dos.

CDD 616.39

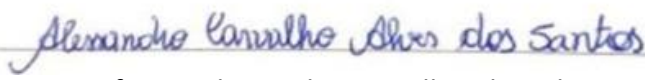
JUVELINE MARIA DE ALMEIDA REIS
LILIAN INES COSTA ABREU
PAULA LETÍCIA MENDES MARTINS

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROBIÓTICOS NO PERFIL LIPÍDICO EM ADULTOS E
PESSOAS IDOSAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

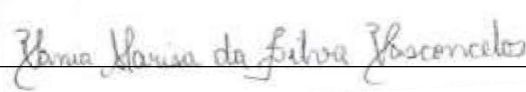
Artigo apresentado ao Centro Universitário
UNINOVAFAPI, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

DATA DA DEFESA: 22/NOVEMBRO/2023

BANCA EXAMINADORA


Prof. Esp. Alessandro Carvalho Alves dos Santos
Centro Universitário Uninovafapi Orientador


Prof. Dra. Maria Fabrícia Beserra Gonçalves
1º Examinadora


Prof. Ma. Vania Marisa da Silva Vasconcelos
Centro Universitário Uninovafapi
2º Examinadora

Efeito da suplementação de probiótico em adultos e pessoas idosas com Diabetes Mellitus
tipo 2
Effect of probiotic supplementation in adults and elderly people with Type 2 Diabetes
Mellitus

Paula Letícia Mendes Martins¹

Lilian Inês Costa Abreu¹

Juveline Maria De Almeida Reis¹

Alessandro Carvalho Alves dos Santos²

Maria Fabrícia Beserra Gonçalves³

Vânia Marisa da Silva Vasconcelos⁴

Resumo

Objetivo: A dislipidemia é muito prevalente em pessoas com diabetes, com isso o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática, a fim de verificar o efeito da suplementação de probióticos no perfil lipídico sobre o tratamento da diabetes mellitus tipo 2 em adultos e na pessoa idosa, visto que evidências apontam que as ingestões de probióticos podem ser úteis para pacientes no tratamento DM2 e na melhora do perfil lipídico. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática de ensaios clínicos com busca nas bases de dados MEDLINE, PUBMED, BVS, restrita a esta população que apresentasse resposta terapêutica com o uso de probióticos, com isso foram encontrados 119 artigos que passaram pela triagem para seleção por meio da plataforma Rayyan, totalizando em 5 estudos selecionados. **Resultados:** Os estudos analisados mostraram uma prevalência quanto ao efeito dos probióticos no perfil lipídico, principalmente na redução da lipoproteína de baixa densidade (LDL), colesterol total e aumento da lipoproteína de alta densidade (HDL). Já os triglicerídeos não obtiveram efeitos significativos. **Conclusão:** As evidências aqui apresentadas demonstraram que a suplementação de probióticos podem ter efeito potencial na modulação do perfil lipídico em indivíduos com DM2.

Palavras-chave: Diabetes mellitus tipo 2. Dislipidemia. Probióticos. Lipídios.

Abstract

Objective: Dyslipidemia is very prevalent in people with diabetes, so the aim of this study was to review and systematize the effect of probiotic supplementation on the lipid profile in the treatment of type 2 diabetes mellitus in adults and the elderly, since evidence shows that probiotic intake can be useful for patients in the treatment of T2DM and in improving the lipid profile.

Methodology: This is a systematic review of clinical trials with a search in the MEDLINE, PUBMED and VHL databases, restricted to this population that showed a therapeutic response with the use of probiotics. 119 articles were found that were screened for selection using the Rayyan platform, totaling 5 selected studies. **Results:** The studies analyzed showed a prevalence of the effect of probiotics on the lipid profile, mainly in reducing low-density lipoprotein (LDL), total cholesterol and increasing high-density lipoprotein (HDL). There were no significant effects on triglycerides.

Conclusion: The evidence presented here demonstrated that probiotic supplementation can have a potential effect on modulating the lipid profile in individuals with DM2.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus. Dyslipidemia. Probiotics. Lipids.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica caracterizada por defeitos da ação e na secreção da insulina, podendo ocorrer em indivíduos de qualquer idade, mas pode ser diagnosticada em idades mais avançadas. É uma doença que causa resistência à insulina, caracterizada pelo aumento na produção de glicose, hipertrigliceridemia e lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), associados à redução da lipoproteína de alta densidade (HDL) e elevação na lipoproteína de baixa densidade (LDL)¹.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, existem no Brasil, mais de 13 milhões de pessoas com a doença, o que representa 6,9% da população². O Brasil é o quinto país em número de casos, com 16,8 milhões de pessoas diagnosticadas na faixa etária entre 20 e 79 anos, com projeções para 26 milhões de casos em 2045. Dentre os tipos de Diabetes Mellitus, o DM2 é responsável por 90 a 95% de todos os casos. De modo geral, é mais comum que a doença se desenvolva a partir da quarta década de vida³.

Dentre os fatores de risco, destacam-se a idade mais avançada, genética (histórico familiar da doença), obesidade, hipertensão arterial, dislipidemia e fatores ambientais, como inatividade física e hábitos alimentares, nesse sentido, considerando a magnitude do acometimento pelo DM2, grande é o interesse na identificação de opções de tratamento farmacológico e não farmacológico da doença⁴. A dislipidemia é muito prevalente no paciente diabético, tendo como

característica os níveis elevados de triglicerídeos, LDL pequeno e denso e HDL-c baixo, detecta uma população de alto risco para doenças cardiovasculares⁵.

Evidências sugerem que o uso de probióticos pode ser considerado como uma estratégia coadjuvante no tratamento do diabetes, porém estas ainda não são suficientes, necessitando de mais estudos quanto ao tempo de intervenção, tamanho da população e melhor controle de variáveis ambientais, como por exemplo, a dieta⁶. Os probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, são capazes de promover benefícios à saúde⁷.

Os probióticos vêm sendo estudados e já foram identificados vários possíveis efeitos positivos do seu uso sobre a saúde, inclusive sobre o manejo do DM2. Os probióticos são utilizados na medicina humana tendo em vista a prevenção e o tratamento de patologias, a regulação da microbiota intestinal, a prevenção da carcinogênese e em distúrbios do metabolismo gastrointestinal⁸.

O consumo de probióticos pode aumentar a quantidade de bactérias benéficas a nível intestinal, reduzindo a permeabilidade intestinal ao lipopolissacarídeo (LPS), que é produzido por microrganismos intestinais não saudáveis e, dessa forma, atenuar a resposta inflamatória sistêmica, minimizando a resistência insulínica e o dano às células beta pancreáticas⁹.

Os probióticos mostram um potencial efeito no tratamento de diabéticos podendo reduzir até o risco de hipertensão arterial. Além deles atuarem no controle das comorbidades, possuem um potencial preventivo e de redução de agravos do DM2, além disso proporcionou uma redução dos níveis séricos de citocinas pró-inflamatórias (Proteína-C reativa, interleucina-6)¹⁰. No estudo foi

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática, a fim de verificar o efeito da suplementação de probióticos no perfil lipídico sobre o tratamento da diabetes mellitus tipo 2 em pessoas acima de 30 anos, visto que evidências apontam que as ingestões de probióticos podem ser úteis para pacientes no tratamento DM2 e na melhora do perfil lipídico.

MÉTODOS

A busca foi realizada no dia primeiro de agosto de 2023 até o dia 11 de agosto de 2023. Para a seleção dos artigos foi adotado a técnica de revisão sistemática para identificar ensaios clínicos, onde foi realizado uma pesquisa utilizando as bases de dados MEDLINE (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DECS): diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, probióticos e lipídios.

Estes estão combinados entre si, mediante o uso dos operadores booleanos AND e OR. O período considerado para a busca não foi definido visando uma seleção de estudos bem ampla do tema, de forma que contemplassem os critérios escolhidos.

Quanto aos critérios de inclusão, foram incluídos artigos que tivessem as seguintes características: (1) estudos com população adulta e idosa; (2) estudos com diagnóstico terapêutico entre a associação de pessoas com DM2 e o uso de probióticos (3) estudos entre pessoas que apresentaram resposta positiva no perfil lipídico com o uso de probióticos. (4) artigos com ensaios clínicos randomizados e não randomizados ou estudos clínicos controlados. (5) estudos com leitura na íntegra (6) Artigos de língua portuguesa ou língua inglesa.

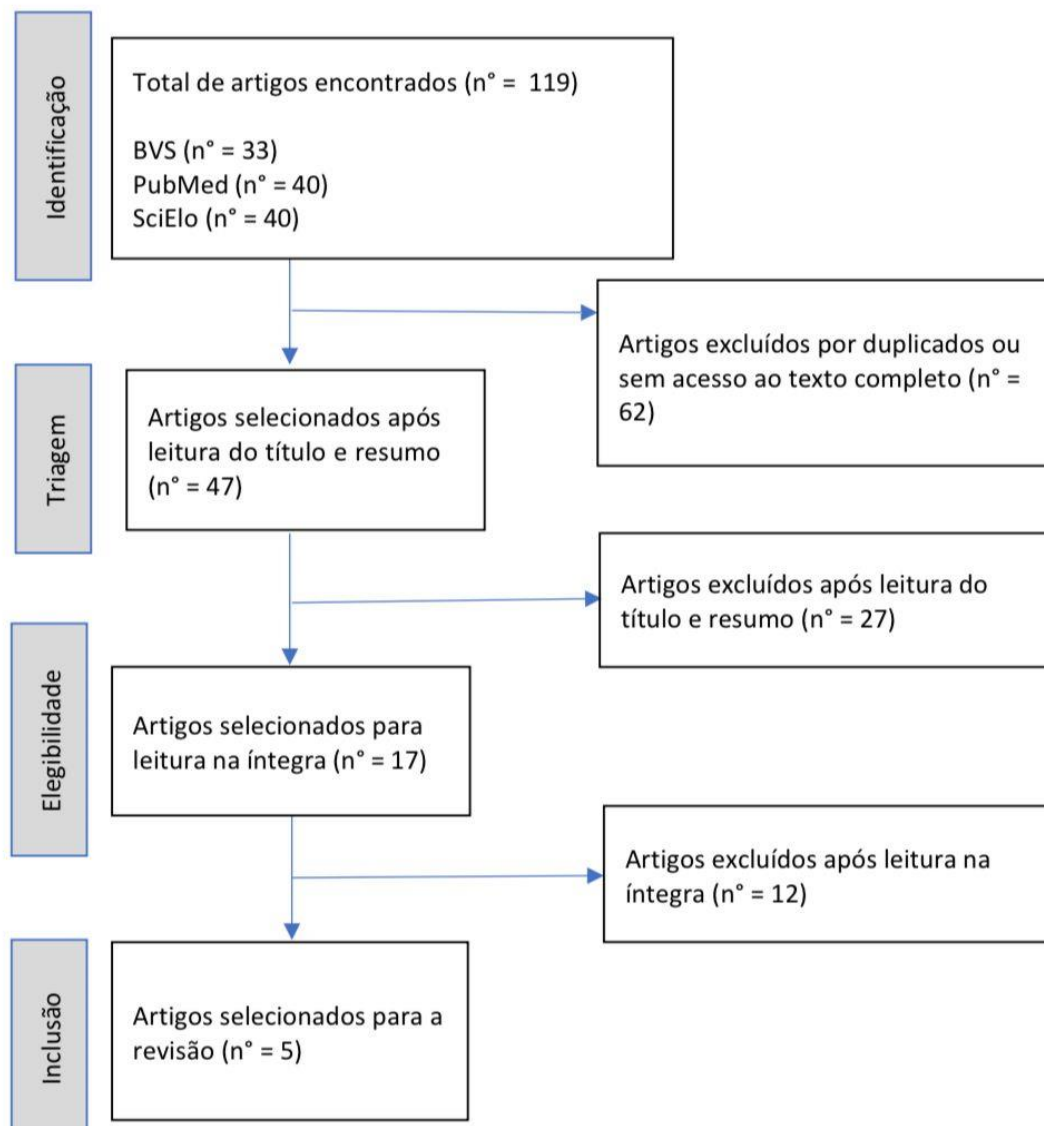
Foram excluídos: (1) artigos onde a suplementação de probiótico é usada de forma aguda (2) estudos com grávidas (3) artigos onde os probióticos foram associados a outros suplementos. (4) estudos com ratos (5) artigos de revisão sistemática de ensaios clínicos, revisão de literatura, integrativa e bibliográfica ou meta análise (6) Artigos pagos.

A seleção dos estudos foi realizada de maneira independente por dois revisores, por meio da plataforma de seleção Rayyan. Inicialmente os artigos foram selecionados após a leitura do título e resumo e os que atenderam os critérios de elegibilidade e que tiveram consenso entre os dois revisores, foram lidos na íntegra para inclusão ou exclusão na revisão. As discordâncias na fase da leitura na íntegra foram resolvidas por consenso por um terceiro revisor¹¹.

RESULTADOS

Foi realizada uma leitura de investigação e de análise em todo o conteúdo e elaborado fichamentos por meio de palavras-chaves, e ainda foram feitos recortes de trechos importantes. Estes contribuíram para realização de interpretações com maior profundidade atingindo assim o objetivo deste trabalho, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de seleção e triagem dos artigos:



O fluxograma apresenta as etapas de seleção dos artigos, onde totalizou na inclusão de 5 estudos que atenderam aos critérios de inclusão definidos.

Tabela 1. Demonstração de artigos conforme efeito da suplementação com probióticos sobre o perfil lipídico em indivíduo com DM2.

Autor(es)	Objetivo	Metodologia	Resultados
Ejtahed <i>et al.</i> (2011) ¹²	O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do iogurte probiótico no perfil lipídico em diabéticos tipo 2.	População: 60 pessoas (23 homens e 37 mulheres) Intervenção: GI: iogurte contendo lactobacillus acidophilus e bifidobacterium lactis Bb12 GC: 300g iogurte convencional Tempo: 6 semanas	Diminuiu as concentrações séricas de colesterol total e LDL-c em pessoas com diabetes mellitus tipo 2.
Razmpoosh <i>et al.</i> (2018) ¹³	Investigar o efeito de probióticos sobre a glicemia de jejum, insulina plasmática e perfil lipídico	População: 68 indivíduos GI: Suplemento probiótico contendo cepas, viáveis Lactobacillus, Bifidobacterium e Streptococcus GC: Placebo Tempo: 6 semanas	Houve aumento significativo nos níveis de HDL-c. Não foram observadas alterações significativas nas concentrações de triglicérides e colesterol total.
Djajá (2022) ¹⁴	O estudo teve como objetivo examinar a influência das lágrimas de Jó em conjunto com probióticos no perfil lipídico e na concentração de albumina glicada de pacientes com DM2, além de analisar os efeitos apenas da suplementação dos probióticos sem algum suplemento associado.	População: 60 pessoas (27 homens e 33 mulheres) Intervenção: GC: 200ml de iogurte Lactobacillus acidophilus La5 e Bifidobacterium Bb12 GI: 100ml de iogurte misturado com 100ml de lágrimas de Jó Tempo: 13 semanas	O iogurte com lágrimas de Jó reduziu o colesterol total e o LDL-c e aumentou o HDL-c de forma mais significativa em relação ao grupo controle.

Ziegler <i>et al.</i> (2022) ¹⁵	Este ensaio clínico teve o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação adjuvante com probióticos em pacientes com DM2.	População: 20 adultos Intervenção: GI: Bacillus clausii GC: placebo Tempo: 12 semanas	O uso de probióticos aumentou os níveis séricos de HDL-c, diminuiu LDL e triglicérides em pacientes com DM2.
Mirjalili <i>et al.</i> (2023) ¹⁶ 12	O presente estudo investigou o efeito do consumo de iogurte probiótico na glicemia de jejum (GPJ) como desfecho primário, e na hemoglobina A1c (HbA1c) e no perfil lipídico como desfechos secundários em pacientes com DM2.	População: 72 pessoas Intervenção: GI: 100g de iogurte probiótico contendo lactobacillus acidophilus e Bifidobacterium lactis GC: 100g de iogurte convencional Tempo: 12 semanas	O consumo de iogurte probiótico promoveu uma redução significativa nas concentrações de LDL-c. Não houve efeito significativo para as concentrações de triglicérides e HDL-c.

Legenda: GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de altadensidade.

DISCUSSÃO

A presente revisão mostra que existe uma possível correlação entre a composição da microbiota intestinal e a progressão do DM2, pois as evidências mostram uma relação direta entre microbiota intestinal, inflamação e resistência à insulina. Ensaios clínicos apoiam a hipótese de que a modulação da microbiota intestinal por probióticos pode ser eficaz na prevenção e controle do diabetes, a sua alteração foi reconhecida como um fator ambiental chave, que resulta em doenças metabólicas como o DM2 e dislipidemias¹². Os estudos incluídos nesta revisão avaliaram o efeito da suplementação isolada ou combinada de probióticos no perfil lipídico de adultos com DM2, em intervalo de tempo de intervenção entre 6 a treze semanas com diferentes tipos de cepas probióticas. Um estudo conduzido por EtJahed¹² e Mirjalili¹⁶ demonstrou que o consumo de iogurte probiótico contendo *Lactobacillus acidophilus* La5 e *Bifidobacterium lactis* Bb12 teve uma diminuição significativa do colesterol total, LDL-c. Porém o TG e HDL-c não obtiveram alterações, durante a intervenção. Os resultados da análise mostraram que os níveis séricos de colesterol total e LDL-c diminuíram significativamente no grupo que recebeu iogurte probiótico em comparação com o grupo controle. Entretanto, o efeito dos probióticos sobre HDL-c e triglicérides não foi

estatisticamente significativo.

Considerando a associação entre iogurte probiótico e perfil lipídico sérico, os achados são semelhantes aos de metanálises prévias de ensaios clínicos randomizados^{17,18,19,20,21,22,23}. Uma meta-análise previamente conduzida por Larsen e colaboradores relatou reduções nos níveis de colesterol total (- 8,51 mg dl) e LDL-c (-7,74 mg dl) após o consumo de iogurte probiótico. Outro estudo realizado por Guo, mostrou que indivíduos que receberam iogurte probiótico tiveram colesterol total significativamente menor (6,40 mg dl) e LDL-c (4,90 mg dl) em comparação aos controles¹⁹.

O estudo de Djaja¹⁴ examinou a eficácia do uso de probióticos junto a lágrima de jô e os resultados mostraram uma redução significativa de LDL-c e colesterol total. Tal efeito pode ser justificado pelo fato de os probióticos impedirem a reabsorção do colesterol através da mucosa intestinal, por meio de assimilação, que resulta na desconjugação dos sais biliares promovendo assim, uma excreção maior de colesterol pelas fezes e consequentemente reduzindo os níveis plasmáticos de colesterol²⁴. Também pode-se observar que quando os probióticos estão presentes no intestino ocorre fermentação de carboidratos não digeríveis para produzir ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), estes por sua vez podem inibir a produção de colesterol endógeno²⁵.

Os estudos de Razmpoosh¹³ e Ziegler¹⁵ visualizaram uma melhora significativa nos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-c), porém não houve efeito significativo nos níveis de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) e triglicerídeos (TG). Uma revisão sistemática com metanálise, que teve como objetivo avaliar a suplementação de probióticos sobre desfechos metabólicos em pacientes com diabetes tipo 2 mostraram que pode haver uma melhora considerável nas taxas metabólicas, como colesterol total e triglicerídeos, no entanto, os autores concluíram que as evidências ainda não são de grande magnitude para suportar a suplementação de probióticos como intervenção no controle metabólico de pacientes com DM2²⁶. Em uma outra revisão com metanálise os autores também observaram redução de colesterol, triglicerídeos e LDL, sem efeitos relevantes para o HDL-c, no entanto, apoiam a suplementação de probióticos como intervenção influente para melhorar o perfil lipídico²⁷.

Dessa forma, os resultados dos estudos abordados sugerem que a suplementação com probióticos pode ser uma terapia adjuvante e eficaz para a melhora do perfil lipídico em pacientes com diabetes tipo 2. Esses achados são promissores e abrem caminho para o uso potencial de probióticos na prática clínica como uma abordagem complementar no tratamento do diabetes tipo 2.

CONCLUSÃO

As evidências aqui apresentadas mostraram que a suplementação de probióticos isolada ou associada com iogurte em períodos de suplementação maior ou igual a seis semanas promoveu resultados promissores e significativos nas concentrações séricas de colesterol total, HDL-c e LDL-c mesmo que de forma divergente entre os estudos. No entanto, quando aos efeitos dos probióticos nos níveis plasmáticos de triglicerídeos os desfechos foram semelhantes, mostrando que possivelmente osprobióticos não exercem efeito sobre os triglicerídeos. Portanto, os probióticos podem se tornar um potencial método terapêutico adjuvante para indivíduos com DM2. Desta forma, são necessários mais estudos, com maior tempo de intervenção, observando se medicações utilizadas em terapia para diabetes podem influenciar no efeito do iogurte probiótico, alterando a microbiota intestinal.

REFERÊNCIAS

- 1 Pereira, Renata et al. A relação entre Dislipidemia e Diabetes Mellitus tipo 2. **Cadernos UniFOA**, v. 6,n. 17, p. 89-94, 2011.
- 2 Caetano, Maryssa. Cuidados para diabetes. 2019. Atualizado por Magali Balloti em 2021, disponível em: <https://www.abbottbrasil.com.br/corpnewsroom/diabetes-care/diferencas-entre-diabetes-tipo-2.html#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20Sociedade,com%20a%20doen%C3%A7a%20no%20Brasil.&text=Este%20n%C3%BAmero%20representa%206%2C9,viviam%20com%20diabetes%20em%202019>. Acesso em: 05 de outubro de 2023.
- 3 BRASIL. Ministério da Saúde. Dia Nacional do Diabetes. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes/>. Acesso em: 03 de outubro de 2023.
- 4 Carlucci, Edilaine Monique de Souza, et al. "Obesidade e sedentarismo: fatores de risco para doença cardiovascular." *Comun. ciênc. saúde* (2013): 375-384.
- 5 Antunes, Ygor Riquelme, et al. "Diabetes Mellitus Tipo 2: A importância do diagnóstico precoce da diabetes Type 2 Diabetes Mellitus: The importance of early diabetes diagnosis." *Brazilian Journal of Development* 7.12 (2021): 116526-116551.
- 6 Garcia, Rodrigo OF, and Maria de Lourdes Lima de Souza. "Efeito do uso de probióticos e simbióticos no controle metabólico em pacientes com diabetes Mellitus tipo 2 e pré-diabetes: uma revisão sistemática de literatura." *Revista Baiana de Saúde Pública* 46.supl. 1 (2022): 56-68.
- 7 Saad, Susana Marta Isay. "Probióticos e prebióticos: o estado da arte." *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas* 42 (2006): 1-16.

- 8 Garibay-Valdez, Estefanía, et al. "A microbiota do trato digestivo do camarão peneídeo: uma perspectiva histórica e estado da arte." *Biotécnica* 22.1 (2020): 5-16.
- 9 Souza, Mariana Pimentel Gomes, et al. "O efeito do uso de probióticos sobre glicemia de jejum, resistência à insulina e hemoglobina glicada em pessoas com Diabetes mellitus tipo 2: Uma revisão deliteratura." *Research, Society and Development* 11.5 (2022): e10411527972-e10411527972.
- 10 Gadelha, Carlos Jorge Maciel Uchoa, and Alane Nogueira Bezerra. "Efeitos dos probióticos no perfil lipídico: revisão sistemática." *Jornal Vascular Brasileiro* 18 (2019): e20180124.
- 11 Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: elaboração de revisão sistemáticas e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognósticos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014b.
- 12 Ejtahed, Hanie S., et al. "Probiotic yogurt improves antioxidant status in type 2 diabetic patients." *Nutrition* 28.5 (2012): 539-543.
- 13 Razmpoosh, Elham, et al. "The effect of probiotic supplementation on glycemic control and lipid profile in patients with type 2 diabetes: A randomized placebo controlled trial." *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 13.1 (2019): 175-182.
- 14 Djaja BN. O efeito da adição de lágrima de Jó ao iogurte no plasma glicado Albumina, peso e perfil lipídico em paciente com DM2: um ensaio clínico randomizado. *Jour Nutr and Metab.* 2020; 1-7.
- 15 Ziegler MC, Junior EEG, Jahnke VS, Moura JGL, Brasil CS, Cunha PHS, et al. Impacto da suplementação com probióticos em pacientes com DM2 no perfil glicêmico e lipídico. *Rev Esp.* 2022. 42: 120-6
- 16 Mirjalili, Hamid, et al. "Proportion and mortality of Iranian diabetes mellitus, chronic kidney disease, hypertension and cardiovascular disease patients with COVID-19: a meta-analysis." *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 20 (2021): 905-917.
- 17 Shimizu M, Hashiguchi M, Shiga T, Tamura H, Muchizuki M. Meta-análise: efeitos da suplementação probiótica nos perfis lipídicos em indivíduos normais a levemente hipercolesterolêmicos. *PLoS One* 2015;10
- 18 Agerholm-Larsen L, Bell ML, Grunwald GK, Astrup A. O efeito de um produto lácteo probiótico no colesterol plasmático: uma meta-análise de estudos de intervenção de curto prazo. *Eur J Clin Nutr* 2000;54(11):856
- 19 Guo Z, Liu XM, Zhang QX, Shen Z, Tian FW, Zhang H, et al. Influência do consumo de probióticos no perfil lipídico plasmático: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21(11):844e50
- 20 Cho YA, Kim J. Efeito dos probióticos nas concentrações de lipídios no sangue: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Medicina* 2015; 94(43)
- 21 Sun J, Buys N. Efeitos do consumo de probióticos na redução de lipídios e fatores de risco de DCV: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Ann Med*

2015;47(6):430e40.

22 Sharma S, Kurpad AV, Puri S. Potencial de probióticos na hipercolesterolemia: uma meta-análise. Indian J Public Health 2016;60(4): 280

23 Wang L, Gue MJ, Gao Q, Yang JF, Yang L, Pang XL, et al. Os efeitos dos probióticos no colesterol total Uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. Medicina 2018;97(5).

24 Ejtahed HS, Soroush AR, Angoorani P, Larijani B, Hasani-Ranjbar S. Gut Microbiota as a Target in the Pathogenesis of Metabolic Disorders: A New Approach to Novel Therapeutic Agents. Horm Metab Res 2016 ;48(6): 349-58.

25 C. Zhang, W. Zhang, R. Shi, B. Tang e S. Xie, “O extrato de Coix lachryma-jobi melhora a inflamação e o estresse oxidativo em um modelo completo de artrite reumatóide induzida por adjuvante de Freund”, Pharmaceutical Biology, vol. 57, não. 792–798, 2019.

26 Bock, P.M., Telo, G.H., Ramalho, R. et al. O efeito de probióticos, prebióticos ou simbióticos nos desfechos metabólicos em indivíduos com diabetes: uma revisão sistemática e metanálise. Diabetologia 64, 26–41 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05295-1>

27 Zarezadeh M, Musazadeh V, Faghfour AH, Roshanravan N, Dehghan P. Probiotics act as a potent intervention in improving lipid profile: An umbrella systematic review and meta-analysis. Crit Rev FoodSci Nutr. 2023;63(2):145-158. doi: 10.1080/10408398.2021.2004578. Epub 2021 Nov 24. PMID: 34817299.



C.R.C. Abreu Nogueira

C.N.P.J (MF): 05.908.205/0001-93

Inscrição Estadual: 12.209.133-7

DECLARAÇÃO DE TRADUÇÃO

DECLARO para os fins que se fizerem necessários que foi realizado a tradução para a língua inglesa o resumo do Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição intitulado **EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROBIÓTICOS NO PERFIL LIPÍDICO EM ADULTOS E PESSOAS IDOSAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2**, realizado pelas acadêmicas **Juveline Maria de Almeida Reis, Lilian Inês Costa Abreu e Paula Letícia Mendes Martins**, graduandas do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNINOVAFAPÍ

São Luís, 30 de novembro de 2023.



C.R.C. Abreu Nogueira



C.R.C. Abreu Nogueira

C.N.P.J (MF): 05.908.205/0001-93

Inscrição Estadual: 12.209.133-7

DECLARAÇÃO DE NORMALIZAÇÃO

DECLARO para os fins que se fizerem necessários, o procedimento à normalização do trabalho intitulado: **EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROBIÓTICOS NO PERFIL LIPÍDICO EM ADULTOS E PESSOAS IDOSAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2**, realizado pelas acadêmicas **Juveline Maria de Almeida Reis, Lilian Inês Costa Abreu e Paula Letícia Mendes Martins**, graduandas do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNINO-VAFAPI

Atesto que o trabalho se encontra bem redigido, em português conciso e adequado, gramaticalmente correto, estando apto para o uso que a restrita instituição julgar conveniente.

São Luís, 30 de novembro de 2023.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C.R.C. Abreu Nogueira'.

C.R.C. Abreu Nogueira