

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
COORDENAÇÃO DO CURSO DE NUTRIÇÃO

JORDSON JEIEL DE SOUSA FERREIRA

**POTENCIAL EFEITO PROBIÓTICO DO NATTÔ NA SAÚDE DA MICROBIOTA
INTESTINAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

São Luís - MA

2026

JORDSON JEIEL DE SOUSA FERREIRA

**POTENCIAL EFEITO PROBIÓTICO DO NATTÔ NA SAÚDE DA MICROBIOTA
INTESTINAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
banca de defesa do Curso de Graduação em
Nutrição da Universidade Federal do Maranhão para
obtenção do Grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^a MSc. Yuko Ono
Coorientador: Prof Dr. Tonicley Alexandre da Silva

São Luís - MA

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ferreira, Jordson Jeiel de Sousa.

POTENCIAL EFEITO PROBIÓTICO DO NATTÔ NA SAÚDE DA
MICROBIOTA INTESTINAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA
LITERATURA / Jordson Jeiel de Sousa Ferreira. - 2026.
36 f.

Coorientador(a) 1: Tonicley Alexandre da Silva.
Orientador(a): Yuko Ono.

Curso de Nutrição, Universidade Federal do Maranhão,
São Luís - Ma, 2026.

1. Nattô. 2. Microbiota Intestinal. 3. Bacillus
Subtilis. 4. Alimentos Fermentados. 5. Disbiose. I.
Ono, Yuko. II. da Silva, Tonicley Alexandre. III. Título.

JORDSON JEIEL DE SOUSA FERREIRA

**POTENCIAL EFEITO PROBIÓTICO DO NATTÔ NA SAÚDE DA MICROBIOTA
INTESTINAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca de defesa do Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Grau de Bacharel em Nutrição.

Aprovado com nota 10 (dez), na data de 09/07/2026, em sessão pública, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

Prof^a. MSc. Yuko Ono
Universidade Federal do Maranhão
Orientadora

Prof^a. Dra. Daniele Gomes Cassias Rodrigues
Universidade Federal do Maranhão
1^a Examinadora

Prof^a. Dra. Elane Viana Hortegal Furtado
Universidade Federal do Maranhão
2^a Examinadora

*Às orações de minha mãe, que me fizeram chegar até
onde estou e que seguem me conduzindo rumo a
horizontes cada vez mais distantes.*

AGRADECIMENTOS

Ao iniciar mais um semestre, logo no primeiro dia de aula, uma professora expôs um provérbio para os seus alunos, a fim de incentivá-los a seguir firme nas suas jornadas acadêmicas. O provérbio em questão dizia: “Nana korobi ya oki.” (七転び八起き, em japonês). O significado? Resiliência! Parafraseando, significa algo como “se eu cair sete vezes, oito vezes eu me levanto”. Mal sabia ela que aquela frase não seria mais esquecida por, pelo menos, um de seus alunos.

Este mesmo provérbio resume bem a história de um menino que teve que aprender muitas lições para conseguir realizar um dos seus sonhos, o diploma. Um caminho árduo, que começou lá no interior do estado. Sem muitos recursos, com pouca orientação técnica dos processos burocráticos para ingressar na faculdade e sem nenhuma ideia de como iria fazer para sair dali, mas sabia que, de uma forma ou de outra, aquilo aconteceria.

Aconteceu, e com isso a dificuldade em se manter longe de casa pela falta de recursos, pela saudade da vida tranquila, pela preocupação com a vida de seus familiares (sobretudo sua mãe), tomou conta. Felizmente isso não foi motivo suficiente de desistência, ele sabia que havia algo maior cuidando dele, que as coisas iriam melhorar e que tudo aquilo fazia parte, eram fases, e foi.

Hoje, esse mesmo menino encerra um ciclo árduo, mas também cheio de histórias boas. Novas amizades, novos lugares, experiências, conhecimentos adquiridos, risadas e outras boas emoções apreciadas. Um ciclo que representa a vitória não de um, mas de muitos que estiveram presentes e que, de alguma forma, contribuíram para a chegada deste momento. Um caminho marcado por muitas adversidades, mas, também, pela resiliência. Hoje, tenho plena consciência de que mesmo com todos os obstáculos que a vida me impuser, poderei até cair sete vezes, mas na oitava me levantarei. Meus mais sinceros agradecimentos a todos que fizeram parte disso.

A Deus, o alicerce. Aquele que em muitos momentos testemunhou meus choros de gratidão, de pedido de misericórdia, de alívio. Que nunca me abandonou, que nunca permitiu que mal algum me alcançasse, que viu e ouviu todas as orações logo cedo, pedindo proteção na ida e na volta para casa. Que permitiu o êxito, antes mesmo que eu cogitasse embarcar nessa jornada. “Para que todos vejam, e saibam,

e considerem, e juntamente entendam que a mão do Senhor fez isso.” (*Isaías 41:20*).

Aos meus pais, Josué Sousa Ferreira e Francisca de Sousa Ferreira, a base firme que nunca me impediu de sonhar. Um reconhecimento especial para dizer que eu jamais cansaria de enfatizar o quanto eu admiro a mãe que tenho, uma mulher forte em níveis inimagináveis, nada disso seria possível sem ela.

Aos meus irmãos, Josué Sousa Ferreira Filho, Joyce Fernanda de Sousa Ferreira e Joyciane de Sousa Ferreira (*in memoriam*). Vocês representam a união, eu vos amo e agradeço pelo apoio constante. Meu irmão, que no seu maior pico de altruísmo, abdicou de tantas coisas para me ajudar e garantir que eu pudesse ter o conforto necessário. Minha irmã, que sempre gritou aos quatro cantos o orgulho que tem de mim e que me motiva sempre que conversamos. E a nossa estrelinha, que não pôde contemplar nossa vitória neste plano, mas que se orgulharia, com certeza, de onde chegamos.

Aos meus sobrinhos, Maria Eloah e Calebe Ferreira, que simbolizam o mais perfeito estado de amor na nossa família. Que de forma descompromissada chegaram e preencheram uma ferida muito difícil de cicatrizar. Que eu amo e agradeço por existirem.

À minha avó, Maria Lima de Sousa, por demonstrar tanto carinho incondicional. Foi minha morada por um período da minha graduação, honrou e cuidou de mim. Eu me orgulho da senhora!

À Família Queiroz, que me acolheu quando mais precisei e me fez sentir em casa. Fui muito feliz com meus dois irmãos postiços, Thalles e Walmir Neto. Construí uma amizade muito grande, que guardo com muito afeto. Obrigado, Telma Queiroz, por todo o cuidado comigo, a preocupação, as conversas maduras que tivemos. Sou genuinamente grato pela oportunidade de me aproximar de alguém tão bondosa e simples.

À Marconi Guimarães e família, que também me ofereceram um lar. Lar este que estou no momento que escrevo. Marconi foi alguém que surgiu por intermédio de uma outra amizade, nunca havíamos trocado uma palavra, conhecia “de rosto” por compartilharmos naturalidade no mesmo lugar. Ainda assim, desde o princípio, colocou-se à disposição para garantir a melhor estadia possível. Com o tempo, pude conhecer alguém extraordinário, que também viveu experiências árduas durante sua ascensão e entendeu, integralmente, o meu motivo de eu estar aqui. Eu agradeço

por absolutamente tudo. Agradeço também à Jucelita Pinto, sua mãe, que também me acolheu da melhor forma possível.

À Nathalya Félix, a clássica amizade do “peguei você no colo quando bebê”. Nathalya é alguém excepcional na minha vida, intermediou para que pudesse achar um novo lar e, assim, contribuiu diretamente com a minha permanência na graduação. Eu agradeço de coração por isso, por todas as outras vezes que me ajudou e por todas as demonstrações de carinho comigo e com minha família.

A todos os meus amigos, representados na figura de Vitória Lago, que demonstraram apoio incondicional nesta caminhada e que torceram e torcem pelo meu sucesso.

À Kauanny Lima e Alexsandra Lima, por quem cativo um grande sentimento de carinho e gratidão. Acreditaram precocemente no meu potencial e me surpreenderam lá no início com o meu primeiro jaleco, que ficará guardado como materialização sentimental de todo esforço nesse processo.

Aos companheiros de jornada, Andressa Raquel, Maria Eduarda, Larah Santos, Sara Vitória, Ana Maria, Ana Clara e Nayele Oliveira. Algumas das pessoas incríveis que pude conhecer e dividir toda essa experiência. Meu muito obrigado por cada manhã e tarde, pelas risadas, conversas, trocas. Pelos almoços, pelas caronas, enfim, por compartilharem comigo um pouco de vocês.

Aos Degustadores de Queijos e Vinhos, Davi Matos, Maria Luísa, Victor Costa (e Gabriel). Meus grandes companheiros, aqueles que eu mais me aproximei e dividi esse processo intensamente. Vivemos tanta coisa boa! Fui feliz com vocês, muito obrigado mesmo.

Ao Gabriel Jouzzano, que se tornou algo como a amizade de infância que eu nunca tive. Surgiu na graduação quando a carruagem já estava em andamento, logo fui receptivo e quem diria que eu poderia me tornar próximo dessa forma de um completo desconhecido?! Irmão, sou imensamente grato pela tua amizade, a nutrição me trouxe alguém no qual já me mostrou que posso contar, assim como foi e tem sido durante todo este curso. Obrigado pela parceria, pelos conselhos, por sempre fazer questão de me tirar da zona de conforto, por me chamar para compartilhar de diversas experiências (mesmo sabendo a minha resposta, rs). Enfim, todo carinho é mútuo e o seu sucesso é também o meu.

À Giulia de Paula, nossa enciclopédia ambulante (merecidamente reconhecida como aluna destaque da turma 32 do curso de nutrição). Giu, você foi

peça fundamental nesse sucesso. Me ajudou inúmeras vezes, me aconselhou, me fez enxergar o lado bom das situações; você é exatamente isso. Não mede esforços para estender a mão à quem precisa, é um exemplo de gentileza. Obrigado por me ajudar na construção deste trabalho, na construção do meu lado profissional.

À minha orientadora, Yuko Ono, que em um momento não muito oportuno aceitou o desafio de me direcionar nessa última e importante etapa, agregando essencialmente no desenvolvimento do presente trabalho. Obrigado pela prestatividade em tempo integral, pelos conselhos, pelas orações. Obrigado, ainda, por me ensinar, dentre tantas outras coisas, que posso ser resiliente diante das constantes mudanças da vida.

Ao meu coorientador, professor doutor Tonicley Alexandre, por proporcionar valiosas contribuições durante nossos encontros, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço, ainda, pela disponibilidade e pela generosidade no compartilhamento de suas experiências acadêmicas.

Aos membros da banca examinadora, minhas queridas professoras Daniele Cassias e Elane Hortegal, expresso minha mais sincera gratidão por aceitarem o convite para compor esta banca e por compartilharem suas valiosas contribuições que, certamente, enriquecerão este trabalho e ampliarão minha bagagem acadêmica.

À Universidade Federal do Maranhão (UFMA), por ter sido casa nesses quase 5 anos. E como estudante do sistema de cotas, agradeço à luz da democratização no acesso à educação para todos que a buscam.

A todo o corpo docente do Curso de Nutrição da UFMA, com especial homenagem *in memoriam* à professora Silvia Tereza, pelo compartilhamento de saberes, pela seriedade e honra ao compromisso de dissipar a ciência da nutrição para novas gerações.

RESUMO

Introdução: A microbiota intestinal desempenha funções essenciais à saúde do hospedeiro, mas fatores externos podem desencadear a disbiose, que está associada ao desenvolvimento de diversas enfermidades. Nesse cenário, os alimentos fermentados, como o *nattô* (produzido pela fermentação dos grãos de soja cozidos por *Bacillus subtilis* var. *nattô*), destacam-se como potenciais moduladores microbianos. **Objetivo:** Sintetizar e analisar criticamente a produção científica sobre os possíveis efeitos do *nattô* como probiótico adjuvante na modulação da microbiota intestinal. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura abrangendo o período de 2016 a 2026 nas bases de dados *Google Scholar*, *Web of Science*, *Scopus*, *PubMed* e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Após triagem sistemática baseada em critérios de elegibilidade, nove artigos compuseram o *corpus* final da pesquisa. **Resultados:** Os estudos demonstraram que o *nattô* e seus derivados elevou significativamente os índices de α -diversidade (Chao1 e Shannon) e modificou a proporção entre os filos Firmicutes e Bacteroidetes (B/F) em modelos experimentais. Adicionalmente, induziu o aumento de gêneros benéficos, com destaque para *Lactobacillus*, e a inibição de patógenos como *E. coli*. Os achados concentram-se predominantemente em modelos animais. **Conclusão:** O *nattô* apresenta um promissor potencial probiótico na restauração e manutenção da homeostase intestinal. Contudo, a escassez de ensaios clínicos randomizados em humanos limita a extrapolação direta dos resultados, evidenciando a necessidade de investigações clínicas futuras que confirmem sua aplicabilidade prática.

Palavras-chave: *Nattô*; Microbiota intestinal; *Bacillus subtilis*; Alimentos fermentados; Disbiose.

POTENTIAL PROBIOTIC EFFECT OF NATTO ON GUT MICROBIOTA HEALTH: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Introduction: Gut microbiota plays essential roles in host health, yet external factors can trigger dysbiosis, a condition associated with the development of various diseases. In this context, fermented foods such as natto (produced via fermentation by *Bacillus subtilis* var. natto) stand out as potential microbial modulators. **Objective:** To synthesize and critically analyze scientific literature regarding the potential effects of natto as an adjuvant probiotic in modulating gut microbiota. **Methods:** An integrative literature review was conducted covering the period from 2016 to 2026, utilizing the Google Scholar, Web of Science, Scopus, PubMed, and BVS databases. Following a systematic screening process based on eligibility criteria, nine articles constituted the final research corpus. **Results:** Studies demonstrated that natto and its derivatives significantly increased alpha-diversity indices (Chao1 and Shannon) and altered the ratio between the Firmicutes and Bacteroidetes phyla (B/F ratio) in experimental models. Additionally, natto induced an increase in beneficial genera notably *Lactobacillus* and inhibited pathogens such as *E. coli*. These findings are predominantly based on animal models. **Conclusion:** Natto shows promising probiotic potential for restoring and maintaining intestinal homeostasis. However, the scarcity of randomized clinical trials in humans limits the direct extrapolation of these results, highlighting the need for future clinical investigations to confirm its practical applicability.

Keywords: Natto; Gut microbiota; *Bacillus subtilis*; Fermented foods; Dysbiosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Caracterização dos estudos incluídos.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MI - Microbiota Intestinal

BS - *Bacillus subtilis*

AFs - Alimentos Fermentados

DII - Doença Inflamatória Intestinal

B/F - Razão entre os filos *Bacteroidetes* e *Firmicutes*

DSS - *Dextran Sulfate Sodium* (termo em inglês para Sulfato de Dextrano Sódico)

DRG - Dieta Rica em Gordura

HFD - *High-Fat Diet* (termo em inglês para Dieta Rica em Gordura)

FE - *Fermented Extract* (termo em inglês para Extrato Fermentado)

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

IA - Inteligência Artificial

UFMA - Universidade Federal do Maranhão

RENORBIO - Rede Nordeste de Biotecnologia

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 MÉTODOS.....	19
3 RESULTADOS.....	21
4 DISCUSSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	29
ANEXO A.....	33

Artigo a ser submetido à *Revista de Pesquisa em Saúde*. Qualis CAPES (online):
B4 Enfermagem, Saúde Coletiva. ISSN 2236-6288.