

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PRODUTO PROBIÓTICO DERIVADO DE KEFIR DE LEITE SOBRE A OBSTIPAÇÃO INTESTINAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Coordenadoria de Fomento à Pesquisa - Pró-reitoria de Pesquisa e
Pós-Graduação

Dahye Choi ¹
Apoio: *PIVIC Mackenzie*

Isabela Rosier Olimpo Pereira ²

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) ¹

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) ²

<dahye.choi@mackenzista.com.br>
<isabela.pereira@mackenzie.br>

RESUMO

A constipação intestinal funcional é um distúrbio frequente que compromete a qualidade de vida, com opções terapêuticas limitadas. O kefir, leite fermentado com propriedades probióticas, pode modular a microbiota intestinal e melhorar o trânsito colônico. Este estudo avaliou os efeitos da suplementação de um produto probiótico derivado de kefir de leite, microencapsulado por spray dryer, em indivíduos com constipação funcional. Trata-se de um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, com 32 participantes (Pro-Kefir n=19; Placebo n=13). O grupo Pro-Kefir apresentou melhora significativa na sensação de obstrução evacuatória, que reduziu de 50,4±37,2% em T0 para 20,5±25,9% em T4 e manteve-se em 20,3±23,7% em T6 ($p<0,05$). O nível de obstipação caiu de 4,0±1,4 em T0 para 2,8±1,6 em T4 e 2,4±1,4 em T6 ($p<0,05$). Houve tendência de melhora na sensação de evacuação incompleta (55,4±36,3% para 38,2±30,3%; $p=0,09$) e na consistência fecal pela Escala de Bristol, que passou de 2,3±1,1 em T0 para 3,3±1,0 em T6 ($p<0,05$). Não foram observadas diferenças significativas na frequência de evacuações semanais nem nos parâmetros bioquímicos (glicemia, hemoglobina glicada, perfil lipídico e PCR). Conclui-se que a suplementação com Pro-Kefir microencapsulado contribuiu para a melhora clínica da constipação intestinal, especialmente na obstrução evacuatória e no nível global de obstipação, sem impacto metabólico relevante no período avaliado.

Palavras-chave: probióticos; kefir; constipação intestinal; microbiota

ABSTRACT

Functional constipation is a frequent disorder that compromises quality of life, with limited therapeutic options. Kefir, a fermented milk with probiotic properties, can modulate the gut microbiota and improve colonic transit. This study evaluated the effects of supplementation with a probiotic product derived from milk kefir, microencapsulated by spray drying, in individuals with functional constipation. This was a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial with 32 participants (Pro-Kefir n=19; Placebo n=13). The Pro-Kefir group showed significant improvement in the sensation of evacuation obstruction, which decreased from 50.4±37.2% at T0 to 20.5±25.9% at T4 and remained at 20.3±23.7% at T6 ($p<0.05$). The constipation score decreased from 4.0±1.4 at T0 to 2.8±1.6 at T4 and 2.4±1.4 at T6 ($p<0.05$). There was also a trend toward improvement in the sensation of incomplete evacuation (55.4±36.3% to 38.2±30.3%; $p=0.09$) and in stool consistency according to the Bristol Scale, which improved from 2.3±1.1 at T0 to 3.3±1.0 at T6 ($p<0.05$). No significant

differences were observed in weekly evacuation frequency or in biochemical parameters (glucose, glycated hemoglobin, lipid profile, and C-reactive protein). In conclusion, supplementation with microencapsulated Pro-Kefir contributed to the clinical improvement of functional constipation, particularly in evacuation obstruction and overall constipation score, without relevant metabolic impact during the evaluated period.

Keywords: probiotics; kefir; functional constipation; microbiota

1. INTRODUÇÃO

Os probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, promovem benefícios à saúde do hospedeiro. Entre eles, destaca-se o kefir, um leite fermentado resultante de fermentação mista, principalmente lática, mas também alcoólica e acética, conduzida por grãos de kefir compostos por bactérias ácido-láticas, ácido-acéticas e leveduras. Esse consórcio microbiano confere ao kefir propriedades funcionais amplamente relatadas, como modulação da microbiota intestinal, fortalecimento do sistema imunológico e melhora da digestão. (BRACCINI et al., 2021).

A obstipação intestinal crônica é um distúrbio funcional frequente, caracterizado por dificuldade de evacuação, fezes endurecidas, esforço evacuatório e sensação de esvaziamento incompleto. Estima-se que de 2% a 27% da população mundial sofra com esse problema. Embora probióticos sejam apontados como possíveis adjuvantes terapêuticos, a literatura científica mostra resultados inconsistentes quanto à sua eficácia. (MARTINS et al., 2016).

Nesse contexto, o kefir tem emergido como uma alternativa natural para melhora da constipação intestinal. Contudo, a sua aceitação sensorial e as dificuldades técnicas de cultivo limitam o consumo em larga escala. (NALE et al., 2017). Estratégias tecnológicas, como o uso de processos de secagem — em especial o spray dryer — permitem obter um pó estável e padronizado, viabilizando a formulação de cápsulas com microrganismos viáveis. Essa abordagem preserva os benefícios do kefir, ao mesmo tempo que elimina barreiras relacionadas ao sabor e praticidade de uso. (GOLOWCZYC et al., 2011).

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação de um produto probiótico derivado de kefir de leite, desenvolvido na forma de cápsula em pó, sobre a obstipação intestinal em indivíduos diagnosticados com constipação funcional. Buscou-se investigar parâmetros clínicos relacionados ao hábito intestinal, bem como possíveis repercussões sobre marcadores bioquímicos, incluindo glicemia, perfil lipídico e proteína C-reativa (PCR).

A relevância deste estudo reside na possibilidade de disponibilizar um suplemento probiótico acessível e de fácil adesão, que contribua para o equilíbrio da microbiota intestinal e para a melhora de sintomas gastrointestinais de alta prevalência. Além disso, o ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo adotado nesta pesquisa busca fornecer evidências mais robustas sobre a eficácia do kefir, ainda pouco explorada em estudos clínicos prospectivos.

Por fim, a estrutura do presente artigo é organizada da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico, a metodologia empregada, os resultados obtidos, a discussão crítica dos achados e, por fim, a conclusão, com destaque para as contribuições, limitações e perspectivas futuras do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A constipação intestinal funcional é um distúrbio de alta prevalência, com impacto negativo sobre a qualidade de vida. Estudos apontam que até 20% da população em determinadas regiões sofre com esse problema. (MARTINS et al., 2019). Apesar disso, as opções terapêuticas disponíveis muitas vezes não apresentam eficácia satisfatória, o que leva à busca por alternativas mais seguras e acessíveis.

Nesse cenário, os probióticos têm despertado interesse crescente. Esses microrganismos, quando ingeridos em quantidades adequadas, exercem efeitos benéficos ao hospedeiro, principalmente por meio da modulação da microbiota intestinal. Entre os mecanismos propostos, destaca-se a produção de ácidos orgânicos, como o ácido láctico e o acético, que reduzem o pH do cólon e favorecem o peristaltismo, acelerando o trânsito colônico. (MARTINS et al., 2019).

O kefir é um alimento fermentado tradicional, composto por uma associação complexa de bactérias ácido-láticas, ácido-acéticas e leveduras. Diversos trabalhos relatam seus efeitos positivos sobre a imunidade, a digestão e a proteção da microbiota intestinal. Estudos clínicos preliminares indicam melhora do trânsito intestinal após consumo regular da bebida. Em um ensaio conduzido por Turan et al. (2014), 80% dos pacientes com constipação crônica apresentaram melhora significativa após ingestão

diária de 500 mL de kefir, evidenciando seu potencial como adjuvante no tratamento da obstipação

Apesar dos benefícios relatados, a utilização do kefir enfrenta barreiras práticas. O sabor ácido pode reduzir a adesão dos consumidores, e o cultivo doméstico exige cuidados específicos quanto à temperatura, quantidade de leite e armazenamento adequado. Além disso, a estabilidade microbiológica do produto limita sua comercialização em larga escala.

Para superar esses entraves, tecnologias de secagem, como a liofilização e o spray dryer, têm sido aplicadas na formulação de derivados de kefir em pó. Enquanto a liofilização apresenta alto custo, o spray dryer surge como alternativa mais acessível, permitindo a obtenção de um produto padronizado, com maior estabilidade e viabilidade microbiológica. (GOLOWCZYC et al., 2011). Assim, formulações encapsuladas à base de kefir possibilitam a manutenção de suas propriedades funcionais, associada à praticidade de consumo e maior aceitação sensorial.

Apesar do avanço tecnológico, ainda existem lacunas na literatura. Embora os alimentos fermentados demonstrem capacidade de modular respostas imunológicas em modelos animais, faltam ensaios clínicos randomizados e prospectivos em humanos que confirmem tais benefícios. Portanto, estudos como o presente são fundamentais para consolidar evidências científicas acerca da eficácia do kefir no manejo da constipação intestinal, especialmente em formulações inovadoras e de fácil adesão.

3. METODOLOGIA

O produto avaliado neste estudo foi previamente desenvolvido em um projeto de Inovação Tecnológica PIBITI–CNPq, em parceria com a empresa Tekóporã Alimentos e Probióticos Ltda. Trata-se de um probiótico obtido a partir de grãos de kefir de leite, cultivados em leite desnatado, cujos microrganismos foram mantidos viáveis por meio de processo tecnológico de secagem e microencapsulação por spray dryer. O material resultante foi disponibilizado em cápsulas gelatinosas contendo 300mg do produto encontrando-se pronto para aplicação em ensaios clínicos em humanos.

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, conduzido com indivíduos selecionados segundo os critérios de constipação intestinal funcional, conforme Roma IV e a Escala de Bristol para a consistência fecal.

O delineamento randomizado duplo-cego foi adotado para aumentar a confiabilidade dos resultados. A randomização distribui os participantes de forma equilibrada entre os grupos de intervenção e controle, enquanto o duplo-cego assegura que nem os participantes nem os pesquisadores saibam quem está recebendo o produto ativo ou o placebo. Essa estratégia reduz a influência do efeito placebo e de expectativas individuais, garantindo que os efeitos observados sejam de fato atribuídos ao uso do Pro-Kefir.

3.2 Local de realização

A pesquisa foi iniciada com a cápsula já desenvolvida em projetos anteriores, submetida a testes de estabilidade e devidamente armazenada no Laboratório de Ciências Farmacêuticas da Universidade Presbiteriana Mackenzie do Campus Higienópolis.

O recrutamento dos participantes foi realizado por meio de diferentes estratégias de divulgação, incluindo aplicativos de mensagens, redes sociais, envio de e-mails institucionais a funcionários da universidade e anúncios exibidos nas televisões instaladas no Campus Higienópolis.

Os participantes selecionados compareciam ao Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie, localizado na Rua Piauí, onde recebiam o suplemento destinado ao uso diário durante um período de 30 dias.

3.3 Participantes

Foram incluídos 33 indivíduos, selecionados com constipação intestinal funcional conforme os critérios de Roma IV e a Escala de Bristol. Para aumentar a consistência e a significância estatística, os resultados deste ensaio foram analisados em conjunto com os dados de um estudo clínico anterior, conduzido com o mesmo suplemento, sob desenho metodológico idêntico (randomizado, duplo-cego e controlado por placebo).

Critérios de inclusão

CRITÉRIOS GERAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS: Presença de dois ou mais dos seguintes achados
Presença durante pelo menos 3 meses durante um período de 6 meses;	- Esforço ao menos em 25% das evacuações; - Fezes ressecadas ou duras ao menos em 25% das evacuações;
Pelo menos uma de cada quatro evacuações cumpre com critérios específicos;	- Sensação de evacuação incompleta ao menos em 25% das vezes; - Sensação de bloqueio anorretal ao menos em 25% das evacuações;
Critérios para síndrome do intestino irritável (SII) são insuficientes;	- Manobra manual de facilitação da evacuação ao menos em 25% das vezes; - Menos de três evacuações por semana;
Ausência de fezes, ou, rara vez, fezes de consistência diminuída.	Distúrbios de evacuação que não preenchem os critérios de síndrome do intestino irritável.

Tabela 1. Critérios de Roma IV para constipação funcional (World Gastroenterology Organization, 2016).

TIPO 1 Caroços duros separados, como nozes. 	1 – Pedacos separados, duros como amendoim
TIPO 2 Na forma de salsicha mas com caroços. 	2 – Forma de salsicha, mas segmentada
TIPO 3 Na forma de salsicha ou cobra mas com rachas na superfície. 	3 - Forma de salsicha, mas com fendas na superfície
TIPO 4 Como uma salsicha ou cobra, regular e macio. 	4 – Forma de salsicha ou cobra, lisa e mole
TIPO 5 Caroços macios com cantos bem demarcados. 	5 – Pedacos moles, mas com contorno nítidos
TIPO 6 Caroços macios com cantos rasgados. 	6 – Pedacos aerados, contornos esgarçados
TIPO 7 Totalmente líquido. 	7 – Aquosa, sem peças sólidas

Figura 1. Escala de Bristol da Forma das Fezes será usada para descrever a consistência fecal (World Gastroenterology Organization, 2010).

Critérios de exclusão

Foram excluídos deste estudo indivíduos que possuíam alguma das condições: doença metabólica, gravidez, aleitamento, patologias gastrointestinais prévias, história de cirurgia gastro-intestinal; doenças que alteram os hábitos intestinais, como alergias e intolerâncias alimentares, retocolite ulcerativa, doença de Chron e síndrome do intestino irritável; intolerância à lactose ou aversão ao leite; consumo atual ou recente (menor que 30 dias) de antibióticos, anti-inflamatórios, laxantes ou outras drogas, alteração de medicação de uso contínuo ou uso de outros tipos de produtos probióticos, prebióticos e simbióticos nos últimos 30 dias antes do início da suplementação.

3.4 Intervenção

Após a triagem inicial, os participantes foram randomizados em dois grupos:

- Grupo Pro-Kefir (n=20): recebeu cápsulas contendo 300 mg de kefir em pó obtido por *spray dryer*, quatro vezes ao dia;
- Grupo Placebo (n=13): recebeu cápsulas com 300 mg de leite desnatado em pó, na mesma posologia.

As cápsulas foram consumidas diariamente por quatro semanas, preferencialmente após a primeira refeição.

3.5 Coleta de dados

Ao serem selecionados e aceitarem participar do estudo, os voluntários preencheram um diário intestinal padronizado, instrumento que consiste em um registro diário dos hábitos intestinais e sintomas gastrointestinais. Nesse diário, os participantes anotaram a frequência das evacuações, a consistência das fezes (segundo a Escala de Bristol), além do esforço evacuatório e outros sinais associados à constipação funcional, sendo este registro realizado no início do estudo (T0), após quatro semanas de suplementação (T4) e, novamente, duas semanas após a interrupção do uso (T6), permitindo avaliar a manutenção dos efeitos mesmo após o término da intervenção.

A coleta de sangue foi realizada em jejum de 12 horas nos tempos T0 e T4, no Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie. As amostras foram submetidas a exames laboratoriais para avaliação de glicemia,

hemoglobina glicada, colesterol total e frações (LDL, HDL, VLDL, não-HDL) e proteína C-reativa (PCR). Os resultados foram disponibilizados por meio de laudos laboratoriais, a partir dos quais os dados foram organizados e analisados para fins comparativos.

3.7 Análise estatística

Os dados foram organizados e analisados no Microsoft Excel, por meio de estatística descritiva (médias e desvios-padrão) e comparativa entre grupos e tempos de coleta. As diferenças foram avaliadas com base em testes paramétricos e não paramétricos, adotando-se $p < 0,05$ como nível de significância estatística.

3.8 Ética em pesquisa

O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie (CAAE: 26327519.4.0000.00), em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

O instrumento de avaliação inicial e triagem das participantes foi por via eletrônica e o texto de apresentação e o link para o instrumento de avaliação estão abaixo:

“Temos uma pesquisa em andamento que pretende avaliar o efeito do consumo de produtos com "kefir", um probiótico natural, sobre a constipação intestinal em mulheres. Este estudo é destinado a mulheres da comunidade mackenzista: professores, funcionários e alunos maiores de 18 anos. As pessoas selecionadas para o estudo, receberão um produto de kefir ou placebo por 30 dias. Para saber se você pode participar do estudo, precisamos fazer algumas perguntas que estão no link abaixo:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf5l5Ip5SJEUBCCpTNCj_gkLLUH5zGH3hPRUytnFeiC_yoaig/viewform?usp=sf_link>.”

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A tabela 2 mostra a comparação dos resultados do “diário intestinal” aplicado com às voluntárias dos grupos Pro-kefir e Placebo no Tempo 0 (dados basais), Tempo 4 (após 4 meses de suplementação e Tempo 6 (2 semanas após o término da suplementação). A tabela 3 mostra a comparação dos resultados dos parâmetros

bioquímicos de indivíduos suplementados com Pro-Kefir e Placebo antes e no final da suplementação.

Tabela 2 – Efeitos da suplementação de Pro-Kefir e placebo sobre parâmetros clínicos relacionados à constipação intestinal funcional. Dados apresentados como média±desvio padrão.

Parâmetros	D1 – Tempo 0		D2 - Tempo 4		D3 - Tempo 6
	Pro-Kefir (n=19)	Placebo (n=13)	Pro-Kefir (n=19)	Placebo (n=13)	Pro-Kefir (n=8)
Número de evacuações (dias/semana)	3,7±1,9	4,8±2,0	4,0±1,9	4,4±2,3	3,9±2,1
Critérios de ROMA IV* (%)					
Esforço ao evacuar	60,9±32,8	58,1±35,8	50,0±40,3	53,8±38,3	51,4±41,0
Fezes fragmentadas ou endurecidas	46,6±34,8	31,7±29,5	36,1±34,2	29,6±34,2	38,1±34,0
Sensação de evacuação incompleta	55,4±36,3 ^a	40,8±39,5	38,2±30,3 [#]	33,8±39,7	34,7±32,1 ^b
Sensação de obstrução à evacuação	50,4±37,2 ^a	37,6±37,6	20,5±25,9 ^b	29,6±41,7	20,3±23,7 ^b
Manobras digitais para facilitar as evacuações	10,1±21,6	3,8±13,9	3,7±11,2	14,6±34,5	3,9±11,4
Escala de Bristol*					
Tipo	2,3±1,1 ^a	2,8±1,2	3,1±1,3 [#]	2,7±1,2	3,3±1,0 ^b
Nível de Obstipação	4,0±1,4 ^a	3,6±1,5	2,8±1,6 ^b	3,2±1,9	2,4±1,4 ^b

* de acordo com World Gastroenterology Organization, 2016. a,b p<0,05 D1 vs D2 e D3, [#]considerado tendência estatística quando p<0,1. Pro-kefir: 1200 mg de produto derivado de kefir contendo microrganismos vivos; Placebo: 1200 mg de leite desnatado em pó. D1-diário intestinal 1 (realizando antes do início da suplementação), D2-diário intestinal 2 (realizado imediatamente ao final de 4 semanas de suplementação), D3-diário intestinal 3 (realizado após 2 semanas da finalização da suplementação).

Tabela 3 – Parâmetros bioquímicos de indivíduos suplementados com Pro-Kefir e placebo antes (Tempo 0) e no final da suplementação (tempo 4). Dados apresentados como média±desvio padrão.

Parâmetros	Tempo 0		Tempo 4	
	Pro-Kefir (n=20)	Placebo (n=20)	Pro-Kefir (n=20)	Placebo (n=20)
Glicose (md/dL)	90,3±6,9	93,5±8,1	88,7±8,3	91,7±11,3
Hemoglobina Glicada (%)	5,3±0,1	10,2±15,3	5,3±0,3	5,2±0,3
Glicemia média estimada (md/dL)	105,6±3,5	101,7±3,8	104,9±7,5	101,3±9,0
Colesterol total (md/dL)	182,5±35,1	194,5±32,2	170,3±40,7	172,3±42,5
LDL (md/dL)	109,4±28,6	114,7±32,8	96,0±31,5	93,2±30,4
HDL (md/dL)	60,7±8,8	63,1±6,7	60,3±8,8	61,8±11,6
VLDL (md/dL)	21,5±33,5	24,8±30,8	14,0±9,0	17,3±8,0
Não-HDL (md/dL)	121,7±33,0	131,4±33,0	110,0±37,1	110,5±34,6
PCR (md/dL)	0,3±0,8	0,3±0,6	0,1±0,1	0,2±0,4

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Notas: Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ou entre os tempos analisados, ainda que os dados tenham sido submetidos a testes estatísticos comparativos.

A análise dos diários intestinais (tabela 2) mostrou que não foram encontradas diferenças significativas na frequência de evacuações ao longo do estudo nem no grupo placebo nem no grupo experimental.

Nos critérios de Roma IV (tabela 2), a suplementação com Pro-Kefir reduziu significativamente apenas a queixa de sensação de obstrução à evacuação após 4 semanas, porém a queixa de sensação de evacuação incompleta teve tendência para significância de melhora ($p=0,09$). Destaca-se a melhora significativa na sensação de obstrução à evacuação, que caiu de $50,4 \pm 37,2\%$ em T0 para $20,5 \pm 25,9\%$ em T4 e manteve-se em $20,3 \pm 23,7\%$ em T6 ($p<0,05$) mesmo após 2 semanas da interrupção da suplementação. Da mesma forma, a sensação de evacuação incompleta do grupo Pro-kefir manteve-se melhor após a interrupção da suplementação (tabela 2). O grupo placebo não apresentou redução semelhante.

Na Escala de Bristol, o grupo Pro-Kefir apresentou melhora do tipo fecal, passando de consistência mais ressecada ($2,3 \pm 1,1$ em T0) para valores mais próximos do ideal ($3,1 \pm 1,3$, $p=0,07$) em D4 e mantendo uma melhora significativa em D6 ($3,3 \pm 1,0$). O grupo placebo manteve valores sem alterações significativas.

O nível de obstipação, calculado a partir da soma de critérios de Roma positivos (ou seja, acima de 25% das evacuações com queixas), apresentou queda expressiva no grupo Pro-Kefir ($4,0 \pm 1,4$ em D1 para $2,8 \pm 1,6$ em D2, mantendo-se em $2,4 \pm 1,4$ em D3; $p < 0,05$), reforçando a eficácia da intervenção. Já no grupo placebo, os valores permaneceram estáveis ($3,6 \pm 1,5$ em T1 para $3,2 \pm 1,9$ em T4). Apesar das diferenças positivas encontradas no grupo Pro-kefir em relação ao tempo de suplementação, não foram observadas diferenças na comparação com o Placebo dentro de cada tempo.

Esses achados corroboram estudos anteriores, como o de Turan et al. (2014), que relataram melhora do trânsito colônico em pacientes que consumiram kefir regularmente. A redução consistente em múltiplos sintomas de constipação sugere que a formulação encapsulada manteve os benefícios funcionais do kefir, com a vantagem de maior praticidade e adesão, ao contornar barreiras sensoriais.

A avaliação laboratorial não demonstrou alterações significativas na glicemia, hemoglobina glicada ou glicemia média estimada em ambos os grupos, sugerindo que a intervenção não afetou o metabolismo glicídico em curto prazo.

Quanto ao perfil lipídico, observou-se discreta redução no colesterol total e LDL no grupo Pro-Kefir (de $182,5 \pm 35,1$ mg/dL e $109,4 \pm 28,6$ mg/dL em T0 para $170,3 \pm 40,7$ mg/dL e $96,0 \pm 31,5$ mg/dL em T4, respectivamente), porém não foram significativas. O grupo placebo também apresentou queda, porém de menor magnitude.

A proteína C-reativa (PCR), marcador inflamatório, manteve-se em níveis baixos em ambos os grupos, sem diferença significativa ao longo do estudo. Esses resultados sugerem que o principal impacto do Pro-Kefir foi sobre a função intestinal, com efeito metabólico discreto. A ausência de alterações significativas pode estar relacionada ao curto período de intervenção (4 semanas) e ao perfil inicial saudável da amostra, já que participantes não apresentavam dislipidemia ou alterações glicêmicas graves.

Os resultados indicam que a suplementação com Pro-Kefir promoveu melhora significativa em parâmetros relacionados à constipação funcional, especialmente na redução da obstrução evacuatória e no nível global de obstipação. Esses achados fortalecem a hipótese de que microrganismos presentes no kefir podem modular a motilidade intestinal por meio da produção de ácidos orgânicos e da restauração do equilíbrio da microbiota.

No entanto, a ausência de efeitos expressivos sobre parâmetros bioquímicos sugere que tais benefícios são mais evidentes no trânsito intestinal do que em marcadores sistêmicos de metabolismo ou inflamação, pelo menos no curto prazo. Estudos com maior duração e maior diversidade de participantes podem esclarecer se há efeitos adicionais sobre glicemia e perfil lipídico.

A principal contribuição do presente estudo é demonstrar que uma formulação encapsulada de kefir em pó obtida por *spray dryer* mantém eficácia clínica comparável ao kefir tradicional, mas com maior adesão, por eliminar limitações sensoriais e de preparo. Essa inovação tecnológica pode ampliar a aplicabilidade do kefir como suplemento probiótico acessível e padronizado.

Entre as limitações, destaca-se o tempo relativamente curto de intervenção, o que pode ter limitado a observação de efeitos metabólicos mais amplos. Além disso, a suplementação com Pro-Kefir não é indicada para indivíduos com intolerância severa à lactose, o que reduz o número potencial de consumidores e restringe a aplicabilidade do produto a determinados grupos populacionais.

Para trabalhos futuros, recomenda-se ampliar o período de suplementação, incluir diferentes faixas etárias e indivíduos com distúrbios metabólicos, a fim de verificar potenciais benefícios em parâmetros sistêmicos. Estudos multicêntricos e com amostras maiores também poderão confirmar a aplicabilidade clínica e nutricional do produto em contextos mais diversos.

5. CONCLUSÃO

Este estudo avaliou os efeitos da suplementação de um produto probiótico derivado de kefir de leite, encapsulado, em indivíduos com constipação intestinal funcional. Os resultados demonstraram que a intervenção com Pro-Kefir promoveu melhora nos parâmetros clínicos de evacuação, principalmente na redução da sensação de obstrução evacuatória e a diminuição do nível de obstipação, acompanhada por melhora na consistência das fezes e no padrão evacuatório. Tais efeitos confirmam o potencial do kefir como adjuvante terapêutico no manejo da constipação, com evidências prévias de que probióticos modulam a microbiota intestinal e favorecem o trânsito colônico.

Em contrapartida, os parâmetros bioquímicos avaliados — glicemia, hemoglobina glicada, perfil lipídico e proteína C-reativa — não apresentaram alterações estatisticamente significativas após quatro semanas de suplementação. Esses achados sugerem que os benefícios do Pro-Kefir concentram-se no trânsito intestinal, sendo menos evidentes em marcadores metabólicos e inflamatórios no curto prazo.

Como contribuição, este estudo reforça a viabilidade de um suplemento encapsulado de kefir em pó, de melhor adesão, superando limitações sensoriais e de preparo do kefir tradicional.

6. REFERÊNCIAS

- BRACCINI, V. P.; ARBELLO, D. D. R.; ERHARDT, M. M.; JIMÉNEZ, M. S. E.; PEDROSO, M. A. P.; RICHARDS, N. S. S. **Leite fermentado: kefir / Fermented milk: kefir**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 21121–21135, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25522>. Acesso em: 10 aug. 2025
- GLOBESYSTEM (Brasil). **Spray Dryer em substituição à liofilização: Conheça essa opção**. [S. l.], 14 nov. 2021. Disponível em: <https://blog.globesystems.com.br/spray-dryer-e-a-liofilizacao/>. Acesso em: 10 aug. 2025.
- GOLOWCZYK, M.A; GEREZ, C.L; SILVA, J; ABRAHAM, A.G; DE ANTONI G.L; TEIXEIRA P. **Survival of spray-dried Lactobacillus kefir is affected by different protectants and storage conditions**. Biotechnol Lett. 2011 Apr;33(4):681-6. doi: 10.1007/s10529-010-0491-6. Epub 2010 Dec 8. PMID: 21140192. Acesso em: 07 aug. 2025
- Martins, M., Fernandes, A., & Almeida-de-Souza, J. (2019). **Hábitos alimentares e obstipação intestinal: uma revisão sistemática**. Egitania Scientia, 2(25), 91–110. <https://doi.org/10.46691/es.v2i25.166> . Acesso em: 29 jul. 202
- NALE Z. et al. **Microbial viability, physicochemical and sensory properties of kefir microcapsules prepared using maltodextrin/Arabic gum mixes**. Int. J. Dairy Technol, 2017. v.71, p 61–72. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12402>. Acesso em : 09. aug. 2025
- SOUTO, C.S.; SILVA, P.P.; NEIF, É.M.. **Kefir e seu potencial probiótico**. Revista eletrônica interdisciplinar v.12 , n. 1, p. 14-34, 2020. Disponível em : <http://revista.univar.edu.br/rei/article/view/44> Acesso em : 10 aug. 2025
- Turan, I., Dedeli, O., Bor, S. & Tankut, İ. (2014). **Effects of a kefir supplement on symptoms, colonic transit, and bowel satisfaction score in patients with chronic constipation: a pilot study**. Turk J Gastroenterol. 25, 650–656. Acesso em : 10 aug. 2025