


POTENCIAL TERAPÊUTICO DO *LACTOBACILLUS REUTERI* NA PERIODONTIA NÃO CIRÚRGICA

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.412122505067>

Data de aceite: 10/07/2025

Mônica Celes Nascimento Machado

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Campinas, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2394349341676186>

Karina Teixeira Villalpando

Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8417684672993086>

Giuliana Bonesso

Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Campinas, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4359446537684930>

Letícia Santos Enz

Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Campinas, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/0131447478210347>

Augusto Etchegaray Junior

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Campinas, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/5415204303855845>

Sérgio Luiz Pinheiro

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Campinas, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/7626006574266027>

Carlos Eduardo Fontana

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Campinas, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/0336192638074842>

RESUMO: Este estudo teve como objetivo primário aplicar *in loco Lactobacillus reuteri* nas bolsas periodontais verificando o possível ganho dos níveis de inserção clínica e diminuição das bolsas periodontais. É um estudo clínico, randomizado, duplo cego e boca dividida. Foram selecionados doze pacientes como unidade amostral para a realização do tratamento, nas Clínicas Odontológicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Esses pacientes foram randomizados e divididos em grupo teste (n=12) e controle (n=12). Por se tratar de um estudo boca dividida foi realizado teste e controle em dentes homólogos do mesmo paciente. Além do tratamento convencional, que é a raspagem e o alisamento radicular, o paciente também foi submetido a aplicação de um preparo contendo *Lactobacillus reuteri* em um dente e o placebo no seu homólogo na arcada

contrária. Os dentes foram escolhidos por sorteio, portanto o paciente não sabia em qual seria aplicado o lactobacilo e qual dente receberia o placebo. As medidas clínicas iniciais e após quarenta e cinco dias foram feitas por um avaliador cego ao estudo. Os resultados mostraram que nos casos controle as médias das medidas iniciais foram de 5,17mm e as medidas finais de 3,83mm, correspondendo á uma diferença de 3,83mm, ou seja, houve uma redução na profundidade de sondagem. A utilização do *Lactobacillus reuteri* aplicados *in loco* para a diminuição da inflamação na bolsa periodontal e conseqüentemente, a diminuição da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica pode ser utilizada como coadjuvante ao tratamento padrão ouro já estabelecido. No entanto, há necessidade de mais estudos para demonstração das vantagens da administração *in loco*.

Palavras-chave: Periodontite Crônica; *Lactobacillus reuteri*; raspagem dentária

THERAPEUTIC POTENTIAL OF *LACTOBACILLUS REUTERI* IN NON-SURGICAL PERIODONTAL THERAPY

ABSTRACT: The primary goal of this study was to apply *Lactobacillus reuteri in situ* to periodontal pockets, verifying the possible gain in clinical attachment levels and reduction of periodontal pockets. This is a randomized, double-blind, split-mouth clinical study in which twelve patients were selected as sampling units to receive the treatment, at the Dental Clinic of the Potifical Catholic University of Campinas. These patients were randomized and divided into a test group (n=12) and control group (n=12). As this is a split mouth study, test and control treatment were carried out on homologous teeth from the same patient. In addition to the convencional treatment, which is scaling and root planning, the patient was also subjected to the application of a preparation containing lactobacillus reuteri in one tooth and its counterpart received a placebo. The patient didn't know which tooth would receive the placebo and to which tooth would the lactobacillus be applied, as these were chosen by draw. Initial clinical measurements were taken by an evaluator blind to the study as well as clinical measurements after forty-five days. When observing the data, it was noticed that in the control cases the average initial measurements were 5.17mm and the final measurements were 3;83mm, therefore there was a reduction in the probing depth. The use of *Lactobacillus reuteri* applied *in situ* to reduce inflammation in the periodontal pocket and consequently, reduce probing depth and gain clinical attachment can be used as an adjunct to the already established gold standard treatment. However, there is a need for more studies to demonstrate the advantages of on-site administration.

KEYWORDS:. Chronic periodontitis; *Lactobacillus reuteri*; dental scaling

INTRODUÇÃO

A mais recente Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares, publicada em 2018 pela Academia Americana de Periodontia e pela Federação Europeia de Periodontia, define a periodontite como “doença inflamatória crônica multifatorial associada com biofilme disbiótico e caracterizada pela destruição progressiva do aparato de inserção dental.”³⁴

Clinicamente, caracteriza-se por perda da de inserção detectada em dois ou mais sítios interproximais não adjacentes; ou perda de inserção de 3 mm ou mais na face vestibular ou lingual/palatina em pelo menos 2 dentes, desde que não atribuída a: recessão gengival de origem traumática; cárie dental estendendo até a área cervical do dente; presença da perda de inserção na face distal de um segundo molar e associado ao mau posicionamento ou à extração de terceiro molar; lesão endoperiodontal drenando por meio do periodonto marginal; ou ocorrência de fratura radicular vertical.

A extensão, severidade e taxa de progressão da periodontite podem variar significativamente entre os pacientes. Com base na perda de inserção clínica e no nível de progressão da doença, divide-se a periodontite em leve, moderada e severa.²

Adicionalmente, a nova Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares, publicada em 2018, introduz uma categorização mais abrangente, dividindo a periodontite de acordo com dois parâmetros: o estágio e o grau. O estágio varia de I a IV, refletindo a severidade e a complexidade da doença, enquanto o grau é classificado como A, B ou C, indicando a taxa de progressão da condição.⁸ Mas, após a determinação do grau com base na evidência de progressão, este pode ser modificado conforme a presença de fatores de risco, como tabagismo e diabetes mellitus.

O diagnóstico da periodontite tem implicações importantes relacionadas ao tratamento, prognóstico a longo prazo, e até, a um encaminhamento especial. Pacientes em estágio e grau mais avançado, exigem terapia mais avançada, ou seja, além da terapia de raspagem e alisamento radicular. Essa terapia pode incluir quimioterápicos, cirurgia periodontal regenerativa ou ressectiva, colocação de implantes dentários e terapia de manutenção mais frequente para reduzir, reverter e/ou controlar o processo da doença.

A raspagem e o alisamento radicular são mecanismos eficazes no tratamento da doença periodontal, entretanto, em alguns casos parece não ser capaz de devolver ou manter a saúde periodontal. Isso pode ser explicado pela persistência ou recolonização de microrganismos.¹² Outros fatores também podem explicar essas limitações da terapia periodontal não-cirúrgica, como por exemplo, a anatomia dental complexa, ou seja, dentes com envolvimento das bifurcações, e ainda, as limitações mecânicas relacionadas ao tamanho dos instrumentos utilizados para raspagem e alisamento radicular.³⁵

A disbiose e a inflamação tendem a ser mais agressivas em indivíduos com resposta imune exacerbada. Esse processo inflamatório resulta da produção excessiva de mediadores pró-inflamatórios, como interleucinas (IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-8), TNF- α e metaloproteinases (MMPs), ou da redução de substâncias anti-inflamatórias, como o TGF- β e inibidores de MMPs.³¹

O sistema imunológico responde à disbiose do biofilme bucal por meio de mecanismos inatos e adaptativos, promovendo a liberação de mediadores pró-inflamatórios. Esses mediadores, produzidos no epitélio juncional e no sulco gengival, aumentam a permeabilidade dos capilares e estimulam a expressão de moléculas de adesão, intensificando a quimiotaxia de neutrófilos.²⁸

As citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 α , IL-1 β , TNF- α e IL-6, estão associadas à inflamação aguda, crônica e à destruição tecidual. Em contrapartida, citocinas como IL-10 e IL-4 exercem efeito anti-inflamatório, contribuindo para o controle da resposta imune. No contexto da atividade osteoclástica, IL-6 e TNF- α também apresentam papel relevante na indução da osteoclastogênese.⁷

Nesse sentido, percebe-se que os eventos pró-inflamatórios juntamente com a resposta imune do hospedeiro ajudam a perpetuar a cronicidade da inflamação no periodonto, consequentemente, acarretando lesões e até mesmo a reabsorção e perda óssea.⁷

Diante dessa situação, a busca por abordagens coadjuvantes no tratamento das doenças periodontais, tem despertado interesse em terapias alternativas, como uso de probióticos. Esses microrganismos vivos, quando administrados corretamente, oferecem benefícios à saúde, incluindo o auxílio no combate a infecções.²⁷

O termo “probiótico” foi introduzido em 1965, e posteriormente definido como um microrganismo viável que oferece benefícios ao hospedeiro. No campo da ciência periodontal, os probióticos têm demonstrado potencial para modular a resposta inflamatória, favorecer a cicatrização tecidual e competir com patógenos por sítios de adesão e nutrientes. Além disso, algumas cepas produzem substâncias antimicrobianas, como ácido láctico e reuterina, contribuindo para a redução da profundidade de bolsas periodontais e o ganho clínico de inserção.

Nesse sentido, para que ocorra um efeito benéfico a partir dos probióticos a legislação brasileira junto com ministério de saúde do Canadá e Itália, indicam uma ingestão de 10⁹/dia.¹⁹ Para que um microrganismo seja classificado como probiótico, é necessário que ele atenda a critérios específicos de funcionalidade e segurança, estabelecidos por meio de testes *in vitro*.²³ Segundo os autores, os probióticos devem:

- Ser isolados no trato gastrointestinal de seres humanos;
- Ser reconhecidos como seguros para consumo humano, com base em evidências científicas ou experimentos baseados na história de consumo por um número significativo de indivíduos;
- Ser viáveis e ativos nos veículos em que são incorporados, permitindo sua produção em larga escala;
- Apresentar resistência aos sucos gástricos e intestinais;
- Ser capazes de aderir às células intestinais humana e às mucinas intestinais;
- Produzir substâncias antimicrobianas contra patógenos intestinais, contribuindo para o equilíbrio da microbiota;
- Ter sua eficácia e segurança comprovadas por estudos clínicos randomizados e controlados por placebo.

Considerando a aplicação dos probióticos na cavidade oral, é fundamental que esses microrganismos apresentem atividade antagonista aos patógenos bucais. Para isso, devem possuir alta capacidade de colonização dos tecidos orais, resistência às condições adversas do ambiente bucal e habilidade para superar os mecanismos de defesa do hospedeiro.²²

Com base nos conceitos apresentados, os probióticos passaram a ser considerados como agentes coadjuvantes no tratamento da periodontite, com o objetivo de reduzir a agregação bacteriana de patógenos e, conseqüentemente, a colonização do biofilme. Além disso, essas cepas podem produzir substâncias com ação antimicrobiana, contribuindo para a diminuição de bactérias periodontopatogênicas e para a preservação do periodonto. Outro benefício relevante é a modulação da resposta inflamatória, promovendo o fortalecimento da barreira mucosa contra microrganismos nocivos.¹⁹

Apesar do potencial terapêutico, a aplicação local de probióticos na periodontite ainda é pouco explorada na literatura, o que reforça a importância de estudos nessa área. A utilização in loco de microrganismos vivos com capacidade de modular a inflamação e favorecer a cicatrização pode trazer benefícios adicionais ao tratamento convencional, mesmo que os efeitos sistêmicos sejam discretos.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo primário avaliar a aplicação local de *Lactobacillus reuteri* em bolsas periodontais como coadjuvante à terapia periodontal não cirúrgica, verificando seu impacto no ganho de inserção clínica e na redução da profundidade das bolsas periodontais. Como objetivo secundário, buscou-se analisar o tempo necessário para que ocorressem alterações clínicas significativas, caso o protocolo se mostrasse eficaz. Ressalta-se, ainda, que há necessidade de mais estudos para comprovar, de forma consistente, as vantagens da administração in loco desse probiótico como estratégia terapêutica complementar.

METODOLOGIA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (parecer nº 6.526.514, CAAE: 74958523.3.0000.5481) e registrado no ReBEC (RBR-55bxn5w). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo excluídos aqueles que não o fizeram.

Trata-se de um estudo clínico randomizado, duplo-cego, com dois grupos paralelos (teste e controle), realizado nas Clínicas Odontológicas da PUC-Campinas. Os participantes foram previamente cadastrados no sistema da instituição e selecionados conforme critérios clínicos estabelecidos.

Foram incluídos pacientes com idade superior a 18 anos, com perda de inserção ≥ 5 mm em hemi arcadas anteriores inferiores, não fumantes, não gestantes, não lactantes e que aceitaram participar do estudo. Candidatos que não atendiam a esses critérios foram excluídos.

O cálculo amostral baseou-se no estudo de Vivekananda et al. (2010), considerando um tamanho de efeito de 0,84 (d de Cohen), erro tipo I de 5% e poder estatístico de 80%. A amostra mínima estimada foi de 46 elementos dentários, distribuídos igualmente entre os grupos. Os cálculos foram realizados no software G*Power (v. 3.1.9.4).

Um examinador cego ao estudo realizou as medidas clínicas de sondagem no início do estudo e na reavaliação de 45 dias.

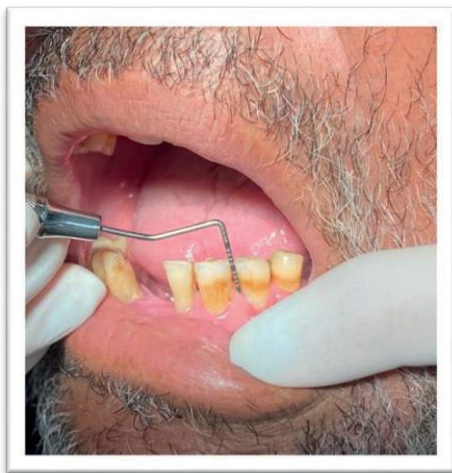


FIG 1. Avaliação inicial da bolsa periodontal

Os pacientes foram devidamente informados sobre os procedimentos da pesquisa, incluindo o fato de que um dos dentes receberia o tratamento teste e o outro, a simulação (placebo). Ambos os dentes, no entanto, foram submetidos ao tratamento convencional de raspagem e alisamento radicular, considerado padrão na literatura. No entanto, apenas no grupo teste foi realizada a aplicação do coadjuvante probiótico. A definição de qual dente receberia o tratamento ou o placebo foi feita por sorteio, realizado imediatamente após a raspagem dos elementos dentários.

Preparo e administração do probiótico

Neste estudo foi utilizado *Lactobacillus Reuteri*, a cápsula foi aberta com auxílio de instrumental estéril e depositada na base da bolsa periodontal, de acordo com os critérios de inclusão.

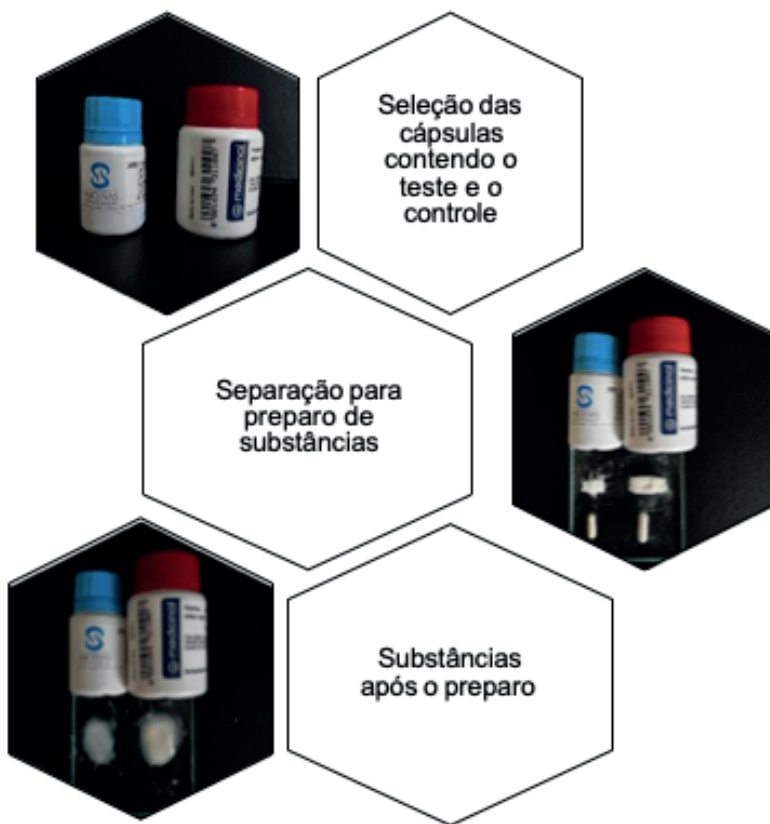


FIG 2 – Organograma de preparo das substâncias de teste e controle.

Foram selecionados dentes das hemiarquadas inferiores, especificamente caninos e pré-molares, respeitando os critérios de inclusão e exclusão. Cada participante teve dois dentes homólogos incluídos no estudo: um recebeu a aplicação do *Lactobacillus Reuteri* (grupo teste) e o outro, a simulação com placebo (grupo controle), ambos sob a mesma microbiota bucal.

A quantidade de substância inserida nas bolsas periodontais foi ajustada conforme a profundidade da bolsa e a capacidade do instrumental, utilizando espátula para garantir cobertura adequada da área tratada.

O placebo utilizado no grupo controle foi formulado com características físicas semelhantes ao preparo com *L. Reuteri*, porém sem atividade biológica, sendo composto por cloreto de sódio, cloreto de potássio e celulose microcristalina, com base em solução fisiológica a 0,9%.

O protocolo de raspagem incluiu uma fase inicial de raspagem supragengival com ultrassom e curetas específicas, seguida de anestesia local e raspagem subgengival manual.

Assim reavaliação aconteceu por volta de 45 dias após completado o tratamento inicial. Esse tempo permite uma correta cicatrização dos tecidos moles periodontais. Entretanto, é muito difícil generalizar todos os casos e muitas respostas teciduais só vão se completar após, pelo menos, 90 dias.²⁹



FIG 3 – Similaridade de depósito entre teste e controle

Os dados experimentais foram submetidos à análise estatística por meio do software IBM SPSS. Para a avaliação das diferenças entre os grupos, foram empregados o teste *t* de *Student* pareado e o teste *t* para amostras independentes, ambos precedidos por um procedimento de reamostragem bootstrap com 1.000 iterações, a partir da amostra original, com o objetivo de corrigir desvios de normalidade.

RESULTADOS OBTIDOS

A média de idade dos participantes foi de 54,67 anos ($\pm 11,70$), variando entre 25 e 70 anos. Conforme mostra a Tabela 1, as maiores profundidades de sondagem foram mais frequentes no início do estudo, tanto na amostra geral quanto por sexo. Após 45 dias de intervenção, observou-se uma redução nas médias, com maior concentração nos menores valores, também em ambos os grupos.

Tabela 1. Distribuição da médias dos pacientes de acordo com as profundidades de sondagem inicial e após 45 dias da intervenção, de forma geral, e divididos por sexo. Campinas - SP, 2024.

Profundidade de sondagem	Geral		Sexo			
			Feminino		Masculino	
	Inicial n (%)	Após 45 dias n (%)	Inicial n (%)	Após 45 dias n (%)	Inicial n (%)	Após 45 dias n (%)
3,00	0 (0,00%)	10 (41,7%)	-	7 (50,0%)	-	3 (30,0%)
4,00	1 (4,2%)	12 (50,0%)	-	7 (50,0%)	1 (10,0%)	5 (50,0%)
5,00	20 (83,3%)	0 (0,0%)	13 (92,9%)	-	7 (50,0%)	-
					(10,0%)	
6,00	1 (4,2%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	-	-	-
7,00	0 (0,0%)	2 (8,3%)	-	-	-	2 (10,0%)
8,00	1 (4,2%)	0 (0,0%)	-	-	1 (10,0%)	-
9,00	1 (4,2%)	0 (0,0%)	-	-	1 (10,0%)	-

Comparando-se as profundidades de sondagem, tanto para a amostra geral, quanto dividida por sexo, observa-se diferença significativa ($p<0,05$) entre os tempos inicial e após 45 dias da intervenção, sendo em todos os casos menor após 45 dias obtidas para cada um dos sexos nos tempos antes e após a intervenção ($p>0,05$).

Tabela 2. Comparação entre as médias (desvio-padrão) das profundidades de sondagem antes e após 45 dias da intervenção para os pacientes de forma geral, e divididos por sexo. Campinas - SP, 2024.

Profundidade de sondagem	Período do estudo		P *	ES
	Inicial	Após 45 dias		
	Média (±DP)	Média (±DP)		
Geral	5,29 (±1,04) ^A	3,83 (±1,09) ^B	0,001	1,36 (Muito grande)
Feminino	5,07 (±0,26) _{A,a}	3,50 (±0,51) ^{B,b}	0,001	3,55 (Muito grande)
Masculino	5,60 (±1,57) _{A,a}	4,30 (±1,50) ^{B,b}	0,001	0,84 (Grande)
P **	0,321	0,134		

* Teste t de Student pareado (Comparação entre os valores das colunas (inicial e após 45 dias). Letras maiúsculas diferentes indicam diferença estatisticamente significativa entre os grupos). ** Teste t de Student (Comparação entre os valores dos sexos feminino e masculino. Letras minúsculas iguais indicam similaridade estatística entre os grupos). ES = Effect Size = d de Cohen. Nível de Significância=5%.

As figuras 4, 5 e 6 contêm a distribuição gráfica das comparações das profundidades de sondagem antes e após 45 dias da intervenção para os pacientes de forma geral, para o sexo feminino e masculino, respectivamente.

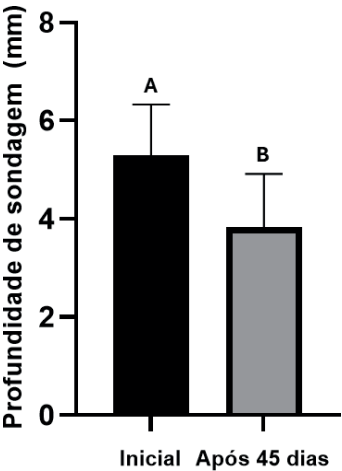


Figura 4. Comparação entre as médias (desvio-padrão) das profundidades de sondagem antes e após 45 dias da intervenção para os pacientes de forma geral. Campinas -SP, 2024.

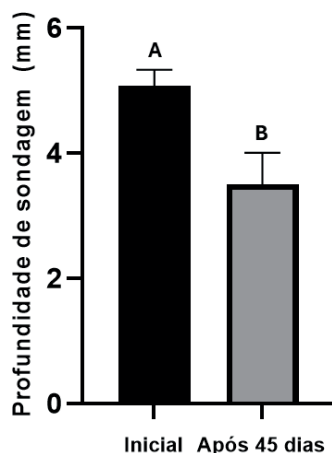


Figura 5. Comparação entre as médias (desvio-padrão) das profundidades de sondagem antes e após 45 dias da intervenção para o sexo feminino. Campinas - SP, 2024.

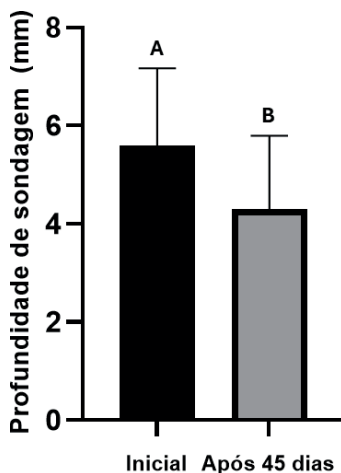


Figura 6. Comparação entre as médias (desvio-padrão) das profundidades de sondagem antes e após 45 dias da intervenção para o sexo masculino. Campinas - SP, 2024.

Ainda comparando-se profundidades de sondagem antes e após 45 dias da intervenção em cada um dos grupos (controle e experimental), observa-se que houve diferença estatisticamente significativa para ambos os grupos, com magnitude de efeito da comparação considerada grande (d de Cohen $> 0,80$).

Ao observar os dados percebeu-se que nos casos controle as médias das medidas iniciais foram de 5,17mm e as medidas finais de 3,83mm, correspondendo a uma diferença de 3,83mm, ou seja, houve uma redução na profundidade de sondagem.

Tabela 3. Comparação entre as médias (desvios-padrões) das profundidades de sondagem obtidas para os grupos controle e experimental antes e após 45 dias da intervenção. Campinas-SP, 2024.

Profundidade de sondagem	Período do estudo				P *	ES
	Inicial		Após 45 dias			
	Média	(±desvio-padrão)	Média	(±desvio-padrão)		
Controle	5,17 (±0,93)		3,83 (±1,11)		0,001	1,29 (Grande)
Experimental	5,42 (±1,16)		3,83 (±1,11)		0,001	1,39 (Grande)
P **	0,568		1,000			

* Teste t de Student pareado (Comparação entre os valores das colunas (inicial e após 45 dias). Letras maiúsculas diferentes indicam diferença estatisticamente significativa entre os grupos). ** Teste t de Student (Comparação entre os valores dos sexos feminino e masculino. Letras minúsculas iguais indicam similaridade estatística entre os grupos). ES = Effect Size = d de Cohen. Nível de Significância=5%.

DISCUSSÃO

Após a avaliação dos resultados obtidos a partir deste estudo observou-se uma correlação significativa entre a reeducação em higiene oral e a associação com uma terapia coadjuvante, neste caso a utilizada foram os lactobacilos, pode influenciar no comportamento periodontal do indivíduo. Esses resultados consistem com estudos similares que destacam a qualidade de alternativas não medicamentosas no auxílio e manejo dos tratamentos periodontais.

Além disso, identificou-se que um grupo de lactobacilo foi capaz de auxiliar na redução da inflamação consequente á doença periodontal, já que os probióticos podem modular a resposta imune e inflamatória do hospedeiro aumentando a quantidade de imunoglobulina A e diminuindo a produção de citocinas inflamatórias.²⁵

Os probióticos podem afetar indiretamente os periodontopatógenos através da exclusão competitiva, competindo ativa ou passivamente pelo espaço ou nutrientes exigidos pelo patógeno para aderir e sobreviver dentro do nicho periodontal.²¹ Isto vai de acordo com os achados deste estudos, pois, por meio das medidas clínicas antes e após a aplicação dos lactobacilos observou-se uma diminuição da inflamação do tecido periodontal.

Associado a estas características o *Lactobacillus reuteri* que foi o probiótico escolhido para este estudo, produz um composto antimicrobiano conhecido como reuterina que pode suprimir o crescimento de muitos patógenos, e também pode interferir na ligação do patógeno aos tecidos do hospedeiro.²⁰

Para reforçar o probiótico de escolha do estudo, Agossa et al., 2022 e Baca-Castañón 2016 afirmaram que quando se trata de saúde bucal o *L. reuteri* tem sido muito estudado por causa da sua capacidade antimicrobiana de amplo espectro em virtude da reuterina.^{1/3}

Perante o exposto, dada a utilidade do *Lactobacillus reuteri* Castiblanco et al., 2017 juntou duas cepas diferentes deste mesmo lactobacilo e percebeu que houve uma compatibilidade potencial com fibroblastos gengivais, e, conseqüentemente, indicando uma segurança considerável para sua utilização em ambiente oral.⁶

Para o controle da inflamação este estudo respeitou os critérios da Terapia Periodontal de Suporte (TPS) da Academia Americana de Periodontia (AAP). O tratamento periodontal tem o objetivo de remover o agente causal da doença e foi nesse momento que se iniciou com terapia mecânica, química e instrução de higiene oral a qual todos os pacientes foram submetidos.

Após a conclusão da terapia inicial e aplicação *in loco* do preparo com os lactobacilos teve-se a diminuição dos processos inflamatórios e regressão, ou minimização, dos processos prejudiciais decorrentes da instalação da doença. A partir desse ponto é empregada a Terapia Periodontal de Suporte (TPS), importantíssima no que tange à redução do risco de reinfecção e progresso da doença, além de ser um importante fator de prevenção de instalação de doenças bucais inter-relacionadas.⁵

O acompanhamento assistido é indispensável quando fala-se em sucesso no tratamento das doenças periodontais, e como tal, a TPS indica uma avaliação periódica, sendo essa estabelecida após a terapia ativa inicial periodontal (TAP), que perdura por todo o período em que ainda encontram-se elementos dentários em boca, o que caracterizou o auxílio ao paciente durante todo o tratamento, eliminando possíveis focos de infecção.

Por este motivo, respeitando os critérios da TPS, foi realizada uma nova medida do nível de inserção clínica, pois havia necessidade de esperar as fases de cicatrização se completarem e aguardar os fibroblastos do ligamento periodontal se reconstruírem, mesmo sendo um tecido de rápida renovação e remodelação. Assim, foi respeitado um período de quarenta e cinco dias após o tratamento inicial para que fosse realizada uma nova medida obedecendo aos critérios da Terapia de Suporte, permitindo a cicatrização dos tecidos moles periodontais.²⁹ Esse prazo pré estabelecido foi utilizado para auxiliar nas medidas clínicas de sondagem para observação do ganho de inserção ou não.

Assim o *Lactobacillus reuteri* mostrou-se interessante na aplicação *in loco* para auxílio no tratamento da doença periodontal. É importante destacar que o *L. reuteri*, assim como os outros probióticos, não pode ser utilizado em locais de infecção, pois de fato a disbiose está muito acentuada, gerando a impossibilidade de competição e modulação dos probióticos no tecido gengival.

Os probióticos tem efeito positivo na saúde bucal.²⁴ Além disso, podem competir com as bactérias envolvidas na doença gengival, regular a resposta imune, a permeabilidade da parede intestinal, a translocação bacteriana e a produção de metabólitos reguladores.²⁴

Boyeena et al., 2019 complementa que os probióticos estão sendo usados para ajudar na recolonização de bactérias benéficas.⁴ Demonstra também que os probióticos foram administrados em várias formulações como comprimidos, gomas, pastilhas e enxaguatórios bucais, dentre outros. No entanto, eles não têm sido utilizados como sistema de distribuição local devido a sua incapacidade de serem retidos por muito tempo no local administrado, fato que confirma a hipótese nula deste estudo.⁴

Portanto, os efeitos benéficos dos lactobacilos de uma forma geral já estão estabelecidos, porém sob o desenho deste estudo podem ocorrer algumas limitações clínicas como presença de saliva, qualidade de realização da higiene oral do participante, pouco espaço para depósito do preparado já que os elementos do estudo possuíam bolsas que se adequavam a condição de periodontite, porém não eram profundas o suficiente para garantir a retenção do preparado e por isso teste e controle foram realizados em forma de boca dividida, e mesmo sofrendo influência da mesma microbiota oral não se verificou diferença significativa.

CONCLUSÃO

A utilização do *Lactobacillus reuteri* aplicados *in loco* para diminuição da inflamação na bolsa periodontal e consequentemente, a diminuição da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica pode ser utilizada como coadjuvante ao tratamento padrão ouro já estabelecido. No entanto, há necessidade de mais estudos para demonstração das vantagens da administração *in loco*.

REFERÊNCIAS

1. Agossa K, Dubar M, Lemaire G, et al.: Effect of *Lactobacillus reuteri* on Gingival Inflammation and Composition of the Oral Microbiota in Patients Undergoing Treatment with Fixed Orthodontic Appliances: Study Protocol of a Randomized Control Trial. *Pathogens*. 2022; 11(2).
2. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol*. 1999;4(1):1-6.
3. Baca-Castañón ML, DelaGarza-Ramos MA, Alcázar-Pizaña AG, et al.: Antimicrobial Effect of *Lactobacillus reuteri* on Cariogenic Bacteria *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus mutans*, and Periodontal Diseases *Actinomyces naeslundii* and *Tannerella forsythia*. *Probiotics Antimicrob. Proteins*. 2015; 7(1): 1–8.
4. Boyeena L, Koduganti R, Panthula V, Jammula S. Comparison of efficacy of probiotics versus tetracycline fibers as adjuvants to scaling and root planing. *J Indian Soc Periodontol*. 1 de Nov de 2019;23(6):539.
5. Cadilho, Julio Cesar Ramos; Voigt, Danielle Dutra. Terapia Periodontal de suporte: manutenção e prevenção de novas doenças periodontais. *e-Acadêmica*, v. 4, n. 2, e0442445, 2023 (CC BY 4.0) | ISSN 2675-8539 | DOI: <http://dx.doi.org/10.52076/eacad-v4i2.445>
6. Castiblanco GA, Yucel-Lindberg T, Roos S, et al.: Effect of *Lactobacillus reuteri* on Cell Viability and PGE2 Production in Human Gingival Fibroblasts. *Probiotics Antimicrob. Proteins*. 2017; 9: 278–283.

7. Cardoso, EM, Reis, C., Manzanares-Céspedes MC. Chronic periodontitis, inflammatory cytokines, and interrelationship with other chronic diseases. *Postgrad Med.* 2018 Jan;130(1):98-104. doi: 10.1080/00325481.2018.1396876. Epub 2017 Nov 8. PMID: 29065749
8. Caton G. J, Armitage G., Berglundh T., Chapple I.L.C, Jepsen S., Kornman K.S, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45 (Suppl 20): S1-8. <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.12935>. PMID:29926489.
9. Cobb, C.M. Lasers and the treatment of periodontitis: the essence and the noise. *Periodontology* 2000, 2017; v.75: 205–295
10. Cohen, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Academicpress, 2013.
11. Da Costa, TA. et al. Inflammation biomarkers of advanced disease in nongingival tissues of chronic periodontitis patients. *Mediators of inflammation*, v. 2015, 2015.
12. Drisko CH. The use of locally-delivered doxycycline in the treatment of periodontitis. Clinical results. *J Clin Periodontol.* 1998; 25: 947-952.
13. Ferreira, M., Dias-Pereira, A., Branco-de-Almeida, L., Martins, C. and Paiva, S., 2017. Impact of periodontal disease on quality of life: a systematic review. *Journal of Periodontal Research* 52: 651-665
14. GATEJ, S.; GULLY, N.; GIBSON, R.; BARTOLD, P. M. Probiotics and Periodontitis. A Literature Review. *J. Int. Acad. Periodontol.*, Inglaterra, v. 19, n. 2, p. 42-50, 2017
15. GARLET GP. Destructive and protective roles of cytokines in periodontitis: a reappraisal from host defense and tissue destruction viewpoints. *J Dent Res.* 2010 Dec;89(12):1349-63. doi: 10.1177/0022034510376402. Epub 2010 Aug 25. PMID: 20739705
16. Janakiram, C. and Dye, B.A., 2020. A public health approach for prevention of periodontal disease. *Periodontology* 2000 84: 202-214
17. HIRASAWA, M.; KURITA-OCHIAI, T. Probiotic Potential of Lactobacilli Isolated from Saliva of Periodontally Healthy Individuals. *Oral Health Prev Dent, Alemanha*, v. 18,n. 1, p. 563–570, 2020.
18. HOKARI, Takahiro et al. Effects of Antimicrobial Photodynamic Therapy and Local Administration of Minocycline on Clinical, Microbiological, and Inflammatory Markers of Periodontal Pockets: A Pilot Study. *International Journal of Dentistry*, v. 2018, 2018.
19. HU, D.; ZHONG, T.; DAI, Q. Clinical efficacy of probiotics as an adjunctive therapy to scaling and root planning in the management of periodontitis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Evid. Based Dent. Pract.*, Estados Unidos, v. 21, n. 2, p. 101547, 2021
20. Ince, G., Gürsoy, H., Ipçi, Ş.D., Cakar, G., Emekli-Alturfan, E. and Yilmaz, S., 2015. Clinical and biochemical evaluation of lozenges containing *Lactobacillus reuteri* as an adjunct to non surgical periodontal therapy in chronic periodontitis. *Journal of Periodontology* 86: 746-754
21. Laleman, I. and Teughels, W., 2015. Probiotics in the dental practice: a review. *Quintessence International. Quintessence International* 46: 255-264. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a33182>

22. MARTIN-CABEZAS, R.; DAVIDEAU, J. L.; TENENBAUM, H.; HUCK, O. Clinical efficacy of probiotics as an adjunctive therapy to non-surgical periodontal treatment of chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Periodontol.*, Estados Unidos, v.43, n. 6, p. 520–530, 2016.
23. MARTINEZ, R. C. R.; BEDANI, R.; SAAD, S. M. I. Scientific evidence for health effects attributed to the consumption of probiotics and prebiotics: An update for current perspectives and future challenges. *Br. J. Nutr.*, Inglaterra, v. 114, n. 12, p. 1993– 2015, 2015.
24. Matsubara VH, Fakhruddin KS, Ngo H, Samaranayake LP. Probiotic Bifidobacteria in Managing Periodontal Disease: A Systematic Review. *Int Dent J.* 1 de fev de 2023;73(1):11– 20
25. Mitic, K., Kaftandzieva, A., Popovska, M., Ivanovski, K. and Mijovska, A., 2017. Probiotics and oral health. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences* 8: 1021-1029.
26. Monteagudo-Mera, A., Rastall, R., Gibson, G.R., Charalampopoulos, D. and Chatzifragkou, A., 2019. Adhesion mechanisms mediated by probiotics and prebiotics and their potential impact on human health. *Applied Microbiology and Biotechnology* 103: 6463-6472
27. NADKERNY PV; et al. A comparative evaluation of the efficacy of probiotic and chlorhexidine mouthrinses on clinical inflammatory parameters of gingivitis: A randomized controlled clinical study. *J Indian Soc Periodontol* 2015.p.19:633-9.
28. NICU E.A, Loos BG. Polymorphonuclear neutrophils in periodontitis and their possible modulation as a therapeutic approach. *Periodontol* 2000. 2016 Jun;71(1):140-63. doi: 10.1111/prd.12113. PMID: 27045435.
29. ORTIZ G, et al. Periodontal Regeneration Furcation Defects: a systemic review form the AAP Regeneration Workshop. *J. Periodontology*. 2015, PMID: 25644295.
30. Park, H.M.; Ryu, S.; Jo, E.; Yoo, S.K.; Kim, Y.W. A Study on the Biofilm Removal Efficacy of a Bioelectric Toothbrush. *Bioengineering* 2023, 10, 1184. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10101184>
31. SELL, A.; et al. Immunopathogenesis of Chronic Periodontitis. Chapter from the book *Periodontitis - A Useful Reference*, published in Intech Open Science 2017.
32. SILVA, Nora et al. Host response mechanisms in periodontal diseases. *Journal of Applied OralScience*, v. 23, n. 3, p. 329-355, 2015.
33. SILVA, G. A.; MOREIRA, A. L. G.; SILVA, P. H. F.; SALVADOR, S. L.; CASARIN, R. C. U.; VICENTE, R. M.; FERREIRA, G. C.; TANUS-SANTOS, J. E.; FURLANETO, F. A. C.; MESSORA, M. R. The use of probiotics can reduce the severity of experimental periodontitis in rats with metabolic syndrome: An immunoenzymatic and microtomographic study. *J. Periodontol*, Estados Unidos, v. 93, n. 2, p. e1–e12, 2022.
34. STEFFENS, Joao Paulo. ; MARCANTONIO, Rosemary Adriana Chiérici. 2018 Classification of Periodontal and Periimplantar Diseases and Conditions: a Practical Guide and Key Points. *Rev Odontol UNESP*. 2018 July-Aug.; 47(4): 189-197. 2018 - ISSN 1807-2577 EDITORIAL Doi: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.04704>
35. Umeda M, Takeuchi Y, Noguchi K, Huang Y, Koshy G, Ishikawa I. Effects of nonsurgical periodontal therapy on the microbiota. *Periodontol* 2000 2004; 36: 98-120.