

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CLÍNICA INTEGRADA

MARCELI DIAS FERREIRA

IMPACTO DA TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA NA QUALIDADE DE
VIDA E NOS DESFECHOS CLÍNICOS PERIODONTAIS EM PACIENTES COM
COMPROMETIMENTO SISTÊMICO

PONTA GOSSA
2026

MARCELI DIAS FERREIRA

IMPACTO DA TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA NA QUALIDADE DE VIDA E NOS DESFECHOS CLÍNICOS PERIODONTAIS EM PACIENTES COM COMPROMETIMENTO SISTÊMICO

Tese apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Doutora em Odontologia na Universidade Estadual de Ponta Grossa, no curso de Doutorado em Odontologia – Área de concentração: Clínica Integrada. Linha de pesquisa: Etiologia, Diagnóstico e Tratamento das Doenças Bucais.

Orientador: Prof. Dr. Fábio André dos Santos.

Ferreira, Marcell Dias

F383 Impacto da terapia periodontal não cirúrgica na qualidade de vida e nos desfechos clínicos periodontais em pacientes com comprometimento sistêmico / Marcell Dias Ferreira. Ponta Grossa, 2026.
98 f.

Tese (Doutorado em Odontologia - Área de Concentração: Clínica Integrada), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Fábio André dos Santos.

1. Doença periodontal. 2. Probióticos - Odontologia. 3. Qualidade de vida. 4. Diabetes mellitus tipo 2. 5. Hipertensão arterial. I. Santos, Fábio André dos. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Clínica Integrada. III.T.

CDD: 617.632

MARCELI DIAS FERREIRA

IMPACTO DA TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA NA QUALIDADE DE VIDA E NOS DESFECHOS CLÍNICOS PERIODONTAIS EM PACIENTES COM COMPROMETIMENTO SISTÊMICO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto sensu em Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Odontologia, área de concentração em Clínica Integrada, linha de pesquisa Etiologia, Diagnóstico e Tratamento das Doenças Bucais.

Ponta Grossa, 27 de fevereiro de 2026

Documento assinado digitalmente
 **HUMBERTO OSVALDO SCHWARTZ FILHO**
Data: 02/03/2026 21:03:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Humberto Osvaldo Schwartz Filho
Universidade Federal do Paraná

Documento assinado digitalmente
 **ELTON GONCALVES ZENOBIO**
Data: 03/03/2026 23:49:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Elton Gonçalves Zenóbio
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Documento assinado digitalmente
 **EDUARDO BAUML CAMPAGNOLI**
Data: 04/03/2026 08:57:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo Bauml Campagnoli
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Documento assinado digitalmente
 **MARCIA THAIS POCHAPSKI**
Data: 03/03/2026 20:43:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Márcia Thaís Pochapski
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Documento assinado digitalmente
 **FABIO ANDRE DOS SANTOS**
Data: 03/03/2026 20:28:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Fábio André dos Santos
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Dedico este trabalho aos meus pais, Suzi Valéria e Cláudio Marcelo, ao meu esposo Matheus Thomaz e ao meu irmão Eduardo Ferreira, que sempre acreditaram em mim e foram minha base e incentivo para chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder saúde, sabedoria e pelas inúmeras bênçãos recebidas ao longo de toda esta jornada, permitindo que eu superasse os desafios e chegasse até aqui.

Aos meus pais, Claudio Marcelo Dias Ferreira e Suzi Valéria da Silva, que sempre foram a base de tudo. Cada conquista minha é reflexo do esforço, da dedicação e dos valores que me foram transmitidos.

Ao meu esposo, Matheus Henrique Thomaz, que foi meu alicerce diário, minha escuta e meu conselheiro. Agradeço por toda paciência e compreensão durante toda minha trajetória do doutorado, sem sua presença constante, apoio e amor, eu não teria chegado até aqui.

Ao meu irmão, Eduardo Dias Ferreira, por estar sempre por perto, oferecendo apoio, carinho e incentivo ao longo desses quatro anos, tornando essa trajetória mais leve.

Ao meu orientador, professor Dr. Fabio André dos Santos, pela orientação dedicada, disponibilidade, confiança e valiosas contribuições científicas e pessoais ao longo de toda a caminhada.

À minha equipe de pesquisa, composta por muitas pessoas que, em diferentes momentos, contribuíram de alguma forma para a realização deste estudo. A todos que compartilharam conhecimento, tempo e colaboração, deixo meu sincero agradecimento.

Aos demais familiares, professores, amigos, funcionários da UEPG que estiveram presentes ao longo desses quatro anos da trajetória do doutorado, contribuindo direta ou indiretamente para meu crescimento pessoal e profissional, meus mais sinceros agradecimentos.

À Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), pela oportunidade de realização do doutorado e pelo suporte institucional oferecido durante minha formação acadêmica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio e auxílio para a viabilização deste trabalho.

Por fim, deixo este trabalho *em memória* de minha avó, **Adema de Oliveira Neto**, que não precisou compreender por completo meus sonhos para torcer que eu os alcançasse. Suas orações me ajudaram a chegar até aqui, e seu amor permanecerá em mim, mesmo agora em sua ausência.

*“A educação é a arma mais
poderosa que você pode usar para mudar o mundo.”
(Nelson Mandela)*

DADOS CURRICULARES

MARCELI DIAS FERREIRA

NASCIMENTO	23.07.1995	Ponta Grossa – Paraná
FILIAÇÃO		Cláudio Marcelo Dias Ferreira Suzi Valéria da Silva
2013 - 2017		Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) – Ponta Grossa – Paraná.
2018 - 2020		Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso pelo Hospital Universitário – Universidade Estadual de Ponta Grossa (HU-UEPG).
2020 - 2022		Curso de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) Nível de Mestrado, Área de Concentração em Clínica Integrada. Linha de Pesquisa em Etiologia, Diagnóstico e Tratamento das Doenças Bucais.
2022 - 2026		Curso de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) Nível de Doutorado, Área de Concentração em Clínica Integrada. Linha de Pesquisa em Etiologia, Diagnóstico e Tratamento das Doenças Bucais.

RESUMO

FERREIRA, M.D. **Impacto da terapia periodontal não cirúrgica na qualidade de vida e nos desfechos clínicos periodontais em pacientes com comprometimento sistêmico.** Orientador: Fábio André dos Santos. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2026.

Este trabalho, tem por objetivo avaliar o impacto da terapia periodontal não cirúrgica (TPNC) sobre a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) de pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão e avaliar o efeito adicional do uso de probiótico tópico intrabolsa sobre os parâmetros clínicos periodontais. Para tal, foi realizado um ensaio clínico randomizado, triplo-cego, controlado por placebo, incluindo 30 pacientes, alocados em grupo probiótico ($n = 15$) e placebo ($n = 15$). Todos foram submetidos à TPCN por quadrantes, seguida da aplicação intrabolsa de gel contendo *Lactobacillus acidophilus* NCFM e *Bifidobacterium lactis* HN019 ($2,5 \times 10^8$ UFC/g) ou placebo. Os desfechos primários foram QVRSB (OHIP-14), profundidade clínica de sondagem (PCS), perda clínica de inserção (PCI), recessão gengival, biofilme dental, sangramento à sondagem, supuração, mobilidade dentária, e foram avaliados no início e após três meses. Desfechos secundários incluíram parâmetros laboratoriais, hemodinâmicos, salivares e halitose. Como resultado, foi visto que houve melhora significativa da QVRSB após três meses, com redução dos escores do OHIP-14 ($p < 0,0001$). O escore inicial (OHIP-14) e a presença simultânea de diabetes tipo II e hipertensão associaram-se ao desfecho final (QVRSB). Observou-se ainda a redução da ansiedade odontológica e da severidade da doença periodontal, sem alterações laboratoriais significativas. Observou-se redução significativa da PCS e da PCI em ambos os grupos ($p < 0,05$), sendo que os probióticos não promoveram efeito adicional nesses parâmetros. Por outro lado, os parâmetros de supuração e mobilidade dentária apresentaram melhora associada ao uso de probióticos. Biofilme e sangramento gengival reduziram em ambos os grupos, sem diferença entre eles. O tratamento foi seguro quanto aos parâmetros hemodinâmicos e apresentou alta satisfação dos pacientes. Assim, conclui-se que após três meses a TPNC é eficaz na melhora clínica periodontal e da QVRSB em pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão. Os probióticos não trouxeram efeito adicional para PCS e PCI, embora tenham apresentado efeito positivo para supuração e mobilidade dentária com três meses de acompanhamento.

Palavras Chave: Doença periodontal. Probióticos. Qualidade de vida. Diabetes. Hipertensão.

ABSTRACT

FERREIRA, M.D. **Impact of non-surgical periodontal therapy on quality of life and periodontal clinical outcomes in patients with systemic compromise.** Supervisor: Fábio André dos Santos. Thesis (Doctorate in Dentistry) - State University of Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2026.

This study aims to evaluate the impact of non-surgical periodontal therapy (NSPT) on oral health-related quality of life (OHRQoL) in patients with type II diabetes and/or hypertension and to evaluate the additional effect of the use of topical intra-pocket probiotics on periodontal clinical parameters. To this end, a randomized, triple-blind, placebo-controlled clinical trial was conducted, including 30 patients, allocated to a probiotic group (n = 15) and a placebo group (n = 15). All patients underwent quadrant-by-quadrant TPCN, followed by intra-pocket application of gel containing *Lactobacillus acidophilus* NCFM and *Bifidobacterium lactis* HN019 (2.5×10^8 CFU/g) or placebo. The primary endpoints were OHRQoL (OHIP-14), clinical probing depth (CPD), clinical attachment loss (CAL), gingival recession, dental biofilm, bleeding on probing, suppuration, and tooth mobility, and were assessed at baseline and after three months. Secondary outcomes included laboratory, hemodynamic, salivary, and halitosis parameters. The results showed a significant improvement in QVRSB after three months, with a reduction in OHIP-14 scores ($p < 0.0001$). The initial score (OHIP-14) and the simultaneous presence of type II diabetes and hypertension were associated with the outcome (SRQ-OHRQoL). A reduction in dental anxiety and periodontal disease severity was also observed, with no significant laboratory changes. A significant reduction in PCS A significant reduction in PCS and PCI was observed in both groups ($p < 0.05$), with probiotics having no additional effect on these parameters. On the other hand, the parameters of suppuration and tooth mobility showed improvement associated with the use of probiotics. Biofilm and gingival bleeding were reduced in both groups, with no difference between them. The treatment was safe in terms of hemodynamic parameters and showed high patient satisfaction. Thus, it is concluded that after three months, TPNC is effective in improving periodontal health and OHRQoL in patients with type II diabetes and/or hypertension. Probiotics did not have an additional effect on PCS and PCI, although they had a positive effect on suppuration and tooth Mobility after three months of follow-up.

Key Words: Periodontal Diseases. Probiotics. Quality of Life. Diabetes Mellitus. Hypertension.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– A) Montagem de dentes com cálculo dentário artificial em manequim. B) Treinamento da raspagem em manequim levando em consideração posicionamento do pacientes e do operador e movimentos de raspagem com curetas e instrumento sônico.....	40
Figura 2	– A) Gel de probiótico manipulado para aplicação intrabolsa. B) Aplicação intrabolsa do gel de probiótico.....	41
Figura 3	– A) Balança eletrônica analítica utilizada para calibração da pressão de sondagem com força padronizada correspondente a 20 g. B) Dente humano em troquel utilizado para calibração da análise de cálculo residual.....	43
Figura 4	– A) Aferição da frequência cardíaca com oxímetro de dedo. B) Aparelho de pressão digital de braço.....	48
Figura 5	– A) Balança analítica utilizada para pesagem do pó de placebo e probiótico. B) Seringa contendo o gel e pó probiótico previamente pesados e dosados, prontos para manipulação. C) Eppendorf com pó de probiótico e placebo pesados.....	50
Figura 6	– Fluxograma com base no CONSORT.....	52
Figura 7	– Ilustração de variáveis analisadas em modelo conceitual representando a população de interesse, as variáveis analisadas e a possibilidade de influência nos desfechos.....	53
Figura 8	– Impacto do tratamento periodontal não cirúrgico na qualidade de vida (OHIP-14, Oral Health Impact Profile).....	63
Figura 9	– Parâmetros obtidos antes e três meses após o tratamento não cirúrgico.....	66
Figura 10	– Parâmetros clínicos após o tratamento periodontal não cirúrgico com placebo ou probiótico nos períodos inicial e três meses.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Caracterização dos voluntários	59
Tabela 2	– Parâmetros Do tratamento periodontal não cirúrgico	60
Tabela 3	– Parâmetros periodontais antes e após tratamento periodontal não cirúrgico	61
Tabela 4	– Fatores associados ao escore final do OHIP-14 após o tratamento periodontal não cirúrgico.....	64
Tabela 5	– Parâmetros laboratoriais e hemodinâmicos (média±desvio padrão) obtidos antes e após três meses do tratamento periodontal não cirúrgico em pacientes com diferentes condições sistêmicas	65
Tabela 6	– Características da amostra	67
Tabela 7	– Parâmetros do tratamento periodontal não cirúrgico.....	72
Tabela 8	– Parâmetros laboratoriais após o tratamento periodontal não cirúrgico com placebo ou probiótico nos períodos inicial e três meses	73
Tabela 9	– Percepção do paciente em relação aos resultados após o tratamento periodontal não cirúrgico	75
Tabela 10	– Modelo linear misto para profundidade de sondagem (mm) e perda clínica de inserção (mm) após três meses do tratamento periodontal não cirúrgico	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGE	Produtos finais de glicação avançada
BPM	Batimentos por minuto
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
DM	Diabetes mellitus
DP	Doença periodontal
EP	Erro padrão
FC	Frequência cardíaca
HbA1c	Hemoglobina glicada
H	Hospital Universitário
IL-1 β	Interleucina-1 β
IL-6	Interleucina- 6
IC	Intervalo de confiança
MDAS	Modified Dental Anxiety Scale
OHIP-14	Oral Health Impact Profile – 14
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPG	Osteoprotegerina
PA	Pressão arterial
PCI	Perda clínica de inserção PS- Profundidade de sondagem
QVRS	Qualidade de vida relacionada a saúde
RAGE	Receptor de Produtos Finais de Glicação Avançada
RANK	Ligante do Ativador do Receptor do Fator Nuclear Kappa-B
ReBEC	Registro brasileiro de ensaios clínicos
RG	Recessão gengival
SS	Sangramento à sondagem
TNF- α	Fator de necrose tumoral alfa
Th17-	T helper 17 cells
TPS	Terapia periodontal de suporte
TPNC	Terapia periodontal não cirúrgica
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
=	Igual
β	Beta
N°	Número
+	Positivo
<	Menor que
$\leq$	Menor ou igual que
>	Maior que
$\geq$	Maior ou igual
-	Menos
+	Mais
%	Porcentagem
mL	Mililitro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	DOENÇA PERIODONTAL E QUALIDADE DE VIDA.....	18
2.1.1	Definição, etiologia e classificação.....	18
2.1.2	Relação diabetes e doença periodontal.....	20
2.1.3	Relação hipertensão e doença periodontal.....	22
2.1.4	Doença periodontal e qualidade de vida.....	23
2.2	TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA.....	24
2.3	PROBIÓTICOS.....	26
2.3.1	Aspectos gerais.....	26
2.3.2	Mecanismos de ação dos probióticos na doença periodontal.....	28
2.3.3	Terapia adjuvante com probióticos em pacientes diabéticos.....	29
2.3.3	Terapia adjuvante com probióticos em hipertensos.....	29
2.4	PARÂMETROS SISTÊMICOS E FUNCIONAIS ASSOCIADOS A TPNC...	30
2.4.1	Parâmetros hemodinâmicos na TPNC.....	30
2.4.2	Condição salivar e doença periodontal.....	31
2.4.3	Halitose e doença periodontal.....	32
3	OBJETIVOS.....	34
2.1	OBJETIVOS ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA.....	34
2.1	OBJETIVOS ETAPA 2 – PROBIÓTICOS.....	34
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	36
4.2	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	36
4.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	36
4.3.1	Cálculo amostral.....	36
4.3.2	Critérios de inclusão.....	37
4.3.3	Critérios de exclusão.....	37
4.3.4	Método de recrutamento.....	38
4.4	CONDUÇÃO DO ENSAIO CLÍNICO.....	38
4.4.1	Cegamento.....	38
4.4.2	Treinamento.....	39
4.4.3	Calibração.....	41
4.4.4	Randomização.....	43
4.4.5	Coleta de dados iniciais.....	44
4.4.6	Avaliação periodontal.....	44
4.4.7	Aplicação de questionários.....	45

4.4.8	Coleta salivar.....	45
4.4.9	Avaliação de halitose.....	46
4.4.10	Exames laboratoriais.....	46
4.5	PROTOCOLO DE TRATAMENTO.....	47
4.5.1	Instruções de higiene bucal.....	47
4.5.2	Aferição dos sinais vitais.....	47
4.5.3	Tratamento periodontal.....	48
4.5.4	Preparo e aplicação do gel probiótico e placebo.....	49
4.6	REAValiação APÓS TRÊS MESES.....	51
4.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	54
4.7.1	Análise estatística etapa 1- Qualidade de vida.....	54
4.7.2	Análise estatística etapa 2 – Probióticos.....	54
5	RESULTADOS.....	57
5.1	RESULTADOS ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA	57
5.2	RESULTADOS ETAPA 2 – PROBIÓTICOS.....	66
6	DISCUSSÃO	76
6.1	DISCUSSÃO ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA.....	76
6.2	DISCUSSÃO ETAPA 2 – PROBIÓTICOS.....	79
7	CONCLUSÕES.....	83
7.1	CONCLUSÕES ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA	83
7.2	CONCLUSÕES ETAPA 2 – PROBIÓTICOS.....	83
	REFERÊNCIAS.....	84
	APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO	90
	APÊNDICE B- FICHA DE ANAMNESE	92
	APÊNDICE C- PERIOGRAMA.....	93
	APÊNDICE D- GRAU DE SATISFAÇÃO.....	94
	ANEXO A- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	95
	ANEXO B – MDAS.....	97
	ANEXO C- OHIP-14.....	98

1 INTRODUÇÃO

A qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) é um conceito multidimensional que considera as dimensões biológicas, funcionais, psicológicas e sociais da experiência em saúde (Gift; Atchison, 1995; World Health Organization, 1946). A qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) integra a saúde e o bem-estar geral, sendo reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um segmento do Programa Global de Saúde Bucal utilizado como ferramenta que permite a compreensão das inter-relações entre condições bucais, saúde sistêmica e impacto na vida cotidiana dos pacientes (Petersen, 2003). Nesse contexto, a doença periodontal (DP) se encaixa como uma doença que pode comprometer a QVRSB, especialmente em estágios avançados, visto que a progressão da doença pode levar à manifestação de sintomatologia dolorosa, mobilidade dentária, sangramento, halitose e assim repercutir de forma negativa na qualidade de vida e bem-estar social dos indivíduos (Agnese et al., 2025; Graziani; Tsakos, 2020; Wong; Yap; Allen, 2021).

A DP é definida como uma doença inflamatória crônica multifatorial que resulta na destruição progressiva dos tecidos de suporte dos dentes (Hu et al., 2025). No Brasil a doença periodontal apresenta maior frequência na população adulta, e na faixa etária de 35 a 44 anos (Brasil, 2023). Nesse grupo, o cálculo dentário constitui a condição periodontal mais prevalente, acometendo 54% dos indivíduos, seguido pelo sangramento gengival, observado em 42% (Brasil, 2023). Com relação a dados regionais, um estudo em Curitiba/Paraná observou que a DP acomete mais de 66% da população adulta, e a forma moderada ou de estágios III/IV apresentava maior prevalência (Dos Anjos et al., 2024).

Inserida no contexto das doenças crônicas não transmissíveis, a DP apresenta natureza inflamatória persistente e compartilha mecanismos patogênicos com outras condições sistêmicas, podendo exercer efeitos além dos tecidos de suporte dentário (Lamster; Pagan, 2017). Assim, se estabelece uma relação bidirecional, na qual a inflamação periodontal contribui para o agravamento de condições sistêmicas por meio da manutenção de um estado inflamatório de baixo grau, enquanto essas, por sua vez, podem alterar a resposta do hospedeiro e aumentar a susceptibilidade à destruição periodontal (El Chaar, 2025).

Entre as condições sistêmicas associadas à DP destacam-se o diabetes cuja associação é amplamente descrita uma vez que a doença aumenta a susceptibilidade à destruição periodontal, enquanto a inflamação periodontal pode dificultar o controle glicêmico; e a hipertensão, embora evidências sugiram possível associação mediada por mecanismos inflamatórios e vasculares, essa relação ainda não está completamente elucidada (Del Pinto et al., 2020; Lamster; Pagan, 2017; Sanz et al., 2020). Desta forma, a coexistência da doença periodontal com condições crônicas como diabetes e hipertensão pode potencializar o impacto funcional e psicossocial da doença, contribuindo para uma percepção negativa da qualidade de vida relacionada à saúde bucal (El Chaar, 2025; Simpson et al., 2022).

Assim, o tratamento da DP que se baseia na remoção mecânica profissional do biofilme dentário por meio da terapia periodontal não cirúrgica (TPNC) pode se configurar como estratégia de controle clínico da doença bem como influenciar uma melhoria da percepção de bem-estar dos pacientes (Mendez, 2017; Simpson et al., 2022). Em indivíduos com diabetes e hipertensão, essa abordagem torna-se ainda mais relevante, uma vez que o controle periodontal nesses pacientes pode representar não apenas um benefício local, mas também uma estratégia de cuidado integral, com possível repercussão na percepção global de saúde e qualidade de vida (Simpson et al., 2022).

Estratégias terapêuticas adjuvantes vêm sendo investigadas como opções para potencializar o controle microbiano e otimizar os resultados clínicos do tratamento periodontal não cirúrgico (Sanz et al., 2020). Os probióticos são uma opção e veem sendo estudados como alternativa no tratamento das DPs, sendo definidos como microrganismos que, quando administrados em quantidade adequada, promovem benefícios à saúde do hospedeiro (Gasbarrini; Bonvicini; Graramenzi, 2016). Esses microrganismos visam favorecer um microbioma subgengival saudável e controlar a inflamação, contribuindo para a estabilização da DP por meio da interferência nos periodontopatógenos, modulação da resposta imune e restauração da barreira epitelial das mucosas (Furlaneto, 2022; Matsubara et al., 2023). Nesse contexto, os gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* têm sido os probióticos mais investigados com relação a sua influência na cavidade bucal (Hardan et al., 2022).

Embora os probióticos apresentem resultados promissores, especialmente em pacientes sistemicamente saudáveis, ainda há escassez de evidências quanto ao seu

uso em indivíduos com comprometimento sistêmico, bem como ausência de estudos que avaliem a aplicação tópica intrabolsa como terapia adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico nesta classe de pacientes (Matsubara et al., 2023; Yuqi et al., 2025).

Neste contexto, o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas que sejam capazes de reter os microrganismos no interior da bolsa periodontal na tentativa de potencializar seus efeitos de forma local pode contribuir com a efetividade das terapias periodontais. Assim, o presente estudo propõe uma nova formulação para uso tópico subgengival composta por *Lactobacillus acidophilus* NCFM e *Bifidobacterium lactis* HN019, na concentração de $2,5 \times 10^8$ UFC, incorporadas em gel de natrosol como veículo carreador. Até o momento não foram descritos na literatura estudos que utilizem essa combinação, concentração e veículo, sendo este estudo de caráter inovador a proposta e abrindo perspectivas para novas abordagens.

Diante disto, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal antes e após o tratamento periodontal não cirúrgico em diabéticos tipo II e/ou hipertensos, bem como avaliar a melhora em parâmetros clínicos periodontais nestes pacientes após a TPNC associada à aplicação tópica intrabolsa de probiótico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DOENÇA PERIODONTAL E QUALIDADE DE VIDA

2.1.1 Definição, etiologia e classificação

A doença periodontal é definida como uma condição inflamatória crônica e multifatorial associada a um biofilme dentário disbiótico (Sanz, et al 2020). Caracteriza-se pela destruição progressiva dos tecidos de suporte dentário, incluindo ligamento periodontal, cemento radicular e osso alveolar, manifestando-se clinicamente pela presença de bolsas periodontais, perda clínica de inserção, sangramento gengival e perda óssea alveolar. Na ausência de tratamento adequado, a progressão da doença pode resultar em mobilidade dentária e, em estágios mais avançados, na perda dos dentes (Manresa et al 2018; Sanz et al 2020).

Segundo a hipótese da placa ecológica, mudanças nas condições ambientais locais promovem um desequilíbrio na microbiota bucal, favorecendo a predominância de microrganismos potencialmente patogênicos em detrimento daqueles associados à saúde (Shirbhate et al., 2023; Abdulkareem, 2023). Em condições de doença, ocorre a transição de uma comunidade microbiana simbiótica para um estado disbiótico, caracterizado pelo aumento de patógenos periodontais, especialmente aqueles pertencentes ao denominado “complexo vermelho”, como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola*. Esses microrganismos desencadeiam uma resposta imuno-inflamatória do hospedeiro, contribuindo para a inflamação persistente e a destruição dos tecidos periodontais (Abdulkareem, 2023).

Embora a presença de microrganismos patogênicos seja necessária para o estabelecimento da doença, a destruição tecidual periodontal ocorre predominantemente em decorrência de uma resposta inflamatória exacerbada ou inadequada do hospedeiro. Essa resposta é modulada por diversos fatores biológicos, ambientais e comportamentais, como predisposição genética e tabagismo (Hu, et al 2025). A produção excessiva de mediadores inflamatórios, incluindo citocinas como interleucina-1 β (IL-1 β), interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), associada ao aumento da razão RANKL/OPG, estimula a diferenciação e a atividade dos osteoclastos, culminando na reabsorção do osso alveolar (Abdulkareem, 2023). Além dos efeitos locais, esse processo inflamatório contribui para o estabelecimento de um estado inflamatório sistêmico, detectável por marcadores como a proteína C-reativa (PCR) (Villoria et al., 2024).

A classificação da periodontite proposta no Workshop Mundial de 2017 introduziu um sistema baseado em estágios e graus para a caracterização da doença os quais permitem avaliar, respectivamente, a severidade e a complexidade da doença no momento do diagnóstico; e o risco de progressão da doença e seu impacto na saúde sistêmica, considerando a taxa histórica de progressão e a presença de fatores de risco modificadores, especialmente o tabagismo e o diabetes (Caton et al., 2018).

Os estágios são definidos principalmente pela perda clínica de inserção e, na sua ausência, pela perda óssea radiográfica, podendo ser elevados na presença de fatores de complexidade, como profundidade de sondagem aumentada, envolvimento de furca, mobilidade dentária e perda dental decorrente da periodontite (Steffens; Marcantonio, 2018). São considerados os estágios:

- Estágio I: caracterizado por 1-2 mm de perda de inserção interproximal no pior sítio ou perda radiográfica no terço coronal (< 15%). Profundidade de sondagem de até 4 mm, sem perda dental devido à periodontite e padrão de perda óssea horizontal.
- Estágio II: caracterizado por 3-4 mm de perda de inserção interproximal no pior sítio ou perda radiográfica no terço coronal (15-33%). Profundidade de sondagem de até 5mm, sem perda dental devido à periodontite e padrão de perda óssea horizontal.
- Estágio III: 5 mm ou mais de perda de inserção interproximal no pior sítio ou perda óssea radiográfica se estendendo à metade ou ao terço apical da raiz. Profundidade de sondagem de 6mm ou mais, possível envolvimento de furcas e perda de até quatro dentes.
- Estágio IV: 5 mm ou mais de perda de inserção interproximal no pior sítio ou perda óssea radiográfica se estendendo à metade ou ao terço apical da raiz, associada à perda de cinco ou mais dentes, alterações oclusais, comprometimento funcional e necessidade de reabilitação oral complexa.

A doença periodontal pode ser classificada quanto à extensão em localizada, generalizada ou com padrão molar/incisivo (Caton et al., 2018). Além disso, os graus refletem a taxa de progressão da periodontite e seu potencial impacto sistêmico, sendo definidos com base em evidências de progressão ao longo do tempo e na presença de fatores de risco, especialmente tabagismo e diabetes mellitus (Caton et al., 2018). O grau A indica progressão lenta e mínima destruição tecidual, o grau B corresponde

à progressão moderada, frequentemente associada a tabagismo leve ou diabetes controlado, e o grau C caracteriza-se por progressão rápida, com destruição periodontal acentuada e forte associação ao tabagismo intenso e/ou diabetes mal controlado (Steffens; Marcantonio, 2018).

Após o tratamento, a estabilidade periodontal é definida pela presença de saúde gengival em periodonto reduzido, caracterizada por profundidades de sondagem ≤ 4 mm, ausência de sangramento à sondagem em sítios de 4 mm e sangramento gengival total inferior a 10% dos sítios avaliados (Steffens; Marcantonio, 2018). Mesmo após a obtenção da estabilidade, os pacientes permanecem sob risco elevado de recorrência da doença, sendo necessária a realização de terapia periodontal de suporte ao longo da vida para a manutenção do controle inflamatório.

Atualmente a periodontite é reconhecida como a doença crônica não transmissível de natureza inflamatória mais prevalente na espécie humana (Sanz et al., 2020). A DP mantém ainda uma relação estreita e complexa com diversas doenças sistêmicas, especialmente o diabetes mellitus e a hipertensão arterial, caracterizando uma interação de natureza bidirecional (Lamster; Pagan, 2017).

2.1.2 Relação diabetes e doença periodontal

O diabetes é uma doença metabólica crônica caracterizada por alterações na produção ou na ação da insulina, resultando em hiperglicemia persistente (Simpson et al., 2022). Estima-se que, em 2025, cerca de 589 milhões de adultos entre 20 e 79 anos vivam com diabetes em todo o mundo, correspondendo a aproximadamente 7% da população global (International Diabetes Federation, 2025). A doença está associada a diversas complicações sistêmicas, como retinopatia, nefropatia e doenças vasculares, além de apresentar uma relação bidirecional bem estabelecida com a periodontite, na qual ambas as condições influenciam negativamente sua progressão e gravidade (El Chaar, 2025).

O diabetes aumenta a suscetibilidade à periodontite por meio de diferentes mecanismos biológicos. A hiperglicemia crônica favorece a glicosilação não enzimática de proteínas e lipídios, resultando na formação e no acúmulo de produtos finais de glicação avançada (AGEs) nos tecidos periodontais. A interação dos AGEs com seus receptores específicos (RAGE) intensifica o estresse oxidativo e a produção de citocinas pró-inflamatórias, além de estimular a expressão do ligante do receptor ativador do fator nuclear kappa B (RANKL), contribuindo para a reabsorção do osso

alveolar (Lamster; Pagan, 2017). Além disso, o diabetes está associado a disfunções do sistema imunológico, com prejuízo na atividade dos neutrófilos, especialmente na quimiotaxia e fagocitose, bem como a alterações no metabolismo do colágeno, o que compromete a reparação e a manutenção dos tecidos periodontais (El Chaar, 2025).

Por outro lado, a inflamação periodontal crônica atua como uma fonte contínua de inflamação sistêmica de baixo grau, permitindo a disseminação de bactérias periodontopatogênicas e mediadores inflamatórios, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), a interleucina-6 (IL-6) e a proteína C-reativa (PCR), para a circulação sistêmica. Esses mediadores contribuem para o aumento da resistência periférica à insulina, dificultando o controle glicêmico, avaliado por meio dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) (Lamster; Pagan, 2017).

A terapia periodontal não cirúrgica é eficaz não apenas na melhoria da saúde bucal, mas também na otimização do controle metabólico em pacientes diabéticos. A instrumentação subgengival pode resultar em uma redução dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c), podendo variar entre aproximadamente 0,4% e 0,56% após um período de 3 a 4 meses de acompanhamento (Baeza et al., 2020; Simpson et al., 2022). Além disso, observa-se redução nos níveis séricos de proteína C-reativa, um marcador de inflamação sistêmica e reconhecido preditor de eventos cardiovasculares, reforçando o papel do tratamento periodontal como estratégia complementar no manejo do diabetes (Nesto, 2004; Preshaw et al., 2012).

Atualmente, o diabetes, assim como o tabagismo, é considerado um importante modificador de grau na classificação das doenças periodontais de 2018, permitindo o ajuste do diagnóstico conforme a presença de fatores de risco sistêmicos (Caton et al., 2018). Seu impacto na graduação da periodontite depende do controle metabólico, sendo pacientes com HbA1c controlada ($< 7,0\%$) classificados como Grau B, enquanto aqueles com controle glicêmico inadequado ($HbA1c \geq 7,0\%$) são enquadrados no Grau C, indicando maior risco de progressão rápida da doença (Steffens; Marcantonio, 2018). Dessa forma, o diabetes é reconhecido como um fator biológico relevante que influencia a resposta do hospedeiro e a velocidade da perda de inserção periodontal, podendo ser incluído como descritor no diagnóstico clínico.

2.1.3 Relação hipertensão e doença periodontal

A hipertensão é a doença cardiovascular mais prevalente em nível global, afetando aproximadamente 45% da população mundial, o que corresponde a mais de um bilhão de indivíduos (Zhou et al., 2017). A periodontite, por sua vez, tem se mostrado associada a uma maior prevalência de hipertensão, independentemente de fatores de risco comuns, como idade, tabagismo e obesidade. Indivíduos com periodontite em estágio avançado apresentam uma probabilidade aproximadamente 49% maior de desenvolver hipertensão quando comparados a indivíduos com saúde periodontal (Munoz et al., 2020). Além disso, observa-se que pacientes com periodontite exibem valores médios de pressão arterial mais elevados, com aumento aproximado de 4,49 mmHg na pressão arterial sistólica e de 2,03 mmHg na pressão arterial diastólica em relação a indivíduos periodontalmente saudáveis (Munoz et al., 2020).

Os mecanismos biológicos que sustentam essa associação ainda não são completamente compreendidos, mas existem hipóteses até então amplamente aceitas envolvendo principalmente processos inflamatórios sistêmicos e alterações vasculares (Lamster; Pagan, 2017). A periodontite atua como uma fonte crônica de inflamação sistêmica de baixo grau, com liberação contínua de mediadores inflamatórios, como interleucina-1 β , interleucina-6, fator de necrose tumoral alfa e proteína C-reativa, que alcançam a circulação sistêmica por meio dos tecidos gengivais ulcerados (Del Pinto et al., 2020). Essa carga inflamatória persistente promove a ativação do sistema imune adaptativo, incluindo células T do subtipo Th17, que se acumulam no tecido perivascular e contribuem para o aumento da pressão arterial (Kao et al., 2005).

Adicionalmente, a disseminação sistêmica de citocinas inflamatórias e de bactérias bucais favorece o desenvolvimento de disfunção endotelial e estresse oxidativo (Del Pinto et al., 2020). O aumento da produção de espécies reativas de oxigênio leva à inativação do óxido nítrico, molécula essencial para a vasodilatação, resultando em maior rigidez arterial e aumento da resistência vascular periférica (Brandes, 2014). A bacteremia transitória associada à periodontite permite ainda a invasão direta de patógenos periodontais, como *Porphyromonas gingivalis*, na corrente sanguínea, sendo esse microrganismo detectado em sítios extrabucais, como placas ateromatosas e aneurismas (Kozarov et al., 2005). As respostas imunes dirigidas a esses antígenos bacterianos têm sido associadas à inflamação vascular e à elevação da pressão arterial.

Além disso, evidências sugerem a existência de uma base genética compartilhada entre a periodontite e a hipertensão, envolvendo polimorfismos em genes relacionados ao sistema renina-angiotensina, como a enzima conversora de angiotensina e os receptores de angiotensina II, que influenciam tanto a susceptibilidade à doença periodontal quanto o controle pressórico (Del Pinto et al., 2020).

O reconhecimento da periodontite como um fator de risco potencialmente modificável amplia as possibilidades de estratégias preventivas e terapêuticas para doenças cardiovasculares. Dessa forma, a compreensão dessa inter-relação contribui para uma abordagem mais abrangente de multimorbidade, inserindo a periodontite no manejo integrado das doenças crônicas não transmissíveis (Lamster; Pagan, 2017).

2.1.4 Doença periodontal e qualidade de vida

A relação entre a doença periodontal e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal fundamenta-se no modelo biopsicossocial, o qual compreende a saúde como um fenômeno multidimensional que envolve aspectos biológicos, psicológicos e sociais (World Health Organization, 1946). A periodontite ultrapassa a dimensão clínica, sendo reconhecida como uma condição com impacto funcional e psicossocial. Estimativas globais indicam que a periodontite figura entre as 100 condições humanas que mais causam incapacidade, ocupando a 77^a posição nesse ranking, o que evidencia sua relevância na saúde pública (Marcenes et al., 2013).

A periodontite está associada a um comprometimento da qualidade de vida em adultos, especialmente antes do início do tratamento, refletindo-se em limitações funcionais, impactos físicos e psicológicos, bem como em alterações estéticas e sociais que comprometem o bem-estar, a autoestima e as interações sociais (Agnese et al., 2025; Graziani; Tsakos, 2020). Pacientes com estágios III e IV da doença relatam ainda prejuízos maiores quando comparados àqueles nos estágios iniciais (I e II), sobretudo em razão da presença de sinais clínicos, como mobilidade dentária, sangramento gengival e perda dentária, que afetam diretamente a funcionalidade e a percepção estética (Agnese et al., 2025; Graziani; Tsakos, 2020).

No que se refere ao período pós-tratamento, o objetivo central da terapia periodontal não se limita à estabilização da doença, mas inclui a promoção da melhoria da qualidade de vida relacionada à saúde bucal e do bem-estar geral do indivíduo

(Sanz et al., 2020). A terapia periodontal pode resultar em melhora da percepção de saúde e da qualidade de vida, com benefícios observados na redução da dor, no aumento da autoconfiança e em aspectos da vida social e profissional (Agnese et al., 2025).

A percepção de melhoria na qualidade de vida após a terapia periodontal varia conforme a percepção individual do paciente e o instrumento de avaliação utilizado. Questionários específicos de qualidade de vida relacionada à saúde bucal, como o OHIP-14, demonstram maior sensibilidade para identificar o impacto da doença periodontal e os benefícios do tratamento, enquanto instrumentos genéricos, como o SF-36, frequentemente apresentam menor capacidade de detectar alterações relacionadas à condição periodontal (Agnese et al., 2025; Graziani; Tsakos, 2020; Lopez et al., 2025).

Um aspecto relevante ainda a ser considerado é o papel das comorbidades sistêmicas crônicas, como o diabetes e a hipertensão, na percepção da qualidade de vida desses pacientes (El Chaar, 2025; Simpson et al., 2022). Evidências sugerem a ocorrência de um efeito de “sombreamento”, no qual o impacto da doença periodontal pode ser minimizado ou percebido como secundário diante do impacto causado pelas condições sistêmicas e por seus respectivos tratamentos. Nesses casos, mesmo pacientes com quadros periodontais classificados no estágio IV, com extensa perda óssea e comprometimento funcional, podem relatar uma qualidade de vida satisfatória, uma vez que sua atenção e percepção de saúde encontram-se direcionadas ao controle e monitoramento das doenças sistêmicas (Lopez et al., 2025).

2.2 TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA

A terapia periodontal não cirúrgica (TPNC) é considerada o padrão-ouro para o tratamento da periodontite nos estágios I a III, tendo como principais objetivos o controle da infecção periodontal, a interrupção do processo inflamatório e a prevenção da progressão da doença (Lamster; Pagan, 2017; Sanz et al., 2020). Essa abordagem terapêutica baseia-se em um modelo estruturado em passos sequenciais que visam não apenas a resolução dos sinais clínicos da periodontite, mas também a obtenção de resultados estáveis e sustentáveis a longo prazo (Hu et al., 2025).

De acordo com as diretrizes clínicas atuais, o tratamento periodontal inicia-se com a mudança de comportamento do paciente e o controle do biofilme supragengival,

incluindo educação em higiene bucal, remoção profissional do biofilme e cálculo, além do controle de fatores de risco modificáveis, como tabagismo e diabetes mellitus, que influenciam a resposta terapêutica (Lamster; Pagan, 2017; Sanz et al., 2020; Kwon; Lamster; Levin, 2021). O segundo passo corresponde à terapia relacionada à causa, baseada na instrumentação subgengival para remoção de biofilme e cálculo, podendo ser realizada com instrumentos manuais ou sônicos/ultrassônicos, por quadrantes ou em protocolos de boca toda, conforme as necessidades clínicas do paciente (Muniz et al., 2020; Sanz et al., 2020).

A reavaliação periodontal também constitui uma etapa indispensável do tratamento e deve ser realizada entre quatro e seis semanas após a conclusão da instrumentação subgengival (Kwon; Lamster; Levin, 2021). O objetivo principal dessa fase é verificar a resposta tecidual à terapia, buscando profundidade de sondagem igual ou inferior a 4 mm, associada à ausência de sangramento à sondagem que evidencia controle da doença (Manresa et al., 2018; Steffens; Marcantonio, 2018). Na presença de bolsas periodontais residuais profundas, geralmente ≥ 6 mm, deve-se considerar a possível necessidade de progressão para o terceiro passo do tratamento, que pode envolver o retratamento ou intervenções cirúrgicas periodontais (Sanz et al., 2020).

Após a estabilização da condição periodontal, a terapia periodontal de suporte (TPS) assume papel central na manutenção dos resultados obtidos (Kwon; Lamster; Levin, 2021). De acordo com a Academia Americana de Periodontia, a TPS deve incluir o exame odontológico de rotina, reavaliação periodontal e avaliação de risco, remoção supra- e subgengival do biofilme bacteriano e cálculo dentário e retratamento de sítios com doença persistente (Manresa et al., 2018). Essa fase é contínua e vitalícia, sendo realizada em intervalos regulares que variam entre três e doze meses, conforme o risco individual do paciente. A TPS tem como objetivos monitorar a saúde periodontal e sistêmica, reforçar as medidas de controle do biofilme, identificar precocemente sinais de recorrência da doença e prevenir a progressão de novos episódios inflamatórios (Sanz et al., 2020).

Embora a instrumentação mecânica seja a base do tratamento periodontal, diversas terapias complementares e adjuvantes têm sido propostas com o intuito de potencializar os resultados clínicos. Entre estas terapias inclui-se o uso de probióticos e simbióticos, que têm se mostrado promissores na modulação da microbiota bucal e na redução de patógenos associados à periodontite, bem como de citocinas pró-

inflamatórias (Abdulkareem, 2023).

2.3 PROBIÓTICOS

2.3.1 Aspectos gerais

Os probióticos são definidos como “microrganismos vivos que conferem benefício à saúde do hospedeiro quando administrados em quantidades adequadas”. Embora inicialmente estudados de forma ampla na gastroenterologia com função de restaurar a composição da microbiota intestinal, sua aplicabilidade expandiu-se para diferentes áreas da saúde, incluindo a odontologia (Gasbarrini; Bonvicini; Graramenzi, 2016; Shirbhate et al., 2023). Evidências clínicas demonstram que a eficácia dos probióticos depende de fatores específicos, como a cepa utilizada, a dose administrada e a duração do tratamento, sendo esses determinantes para a obtenção de benefícios terapêuticos consistentes (Routier et al., 2021).

Na DP, a utilização de probióticos fundamenta-se na compreensão de que a doença é associada à disbiose da microbiota bucal (Shirbhate et al., 2023). A abordagem terapêutica convencional da periodontite visa transformar um biofilme disbiótico em um estado mais compatível com a saúde por meio da instrumentação subgengival e da melhora da higiene bucal (Furlaneto et al., 2022). Nesse cenário, os probióticos têm sido investigados como terapia adjuvante à terapia periodontal não cirúrgica, com o objetivo de favorecer um microbioma subgengival em simbiose (Routier et al., 2021; Shirbhate et al., 2023).

Para o tratamento da DP, os agentes probióticos devem ter a capacidade do microrganismo aderir às superfícies dentárias e aos tecidos bucais, promover um ambiente saudável e restauração do equilíbrio através da supressão de bactérias periodontopatogênicas, neutralização do estresse oxidativo, estabilização do pH bucal e melhoria do metabolismo ósseo (Alasbily et al., 2025, Shin; Baek; Lee, 2018).

Entre os microrganismos mais estudados, estão os gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Cada cepa possui suas próprias características com relação ao mecanismo de ação, portanto, o uso combinado pode apresentar resultados mais consistentes (Routier, 2021). O *Lactobacillus reuteri* representa o microrganismo mais estudado e estudos indicam eficácia na redução da inflamação gengival, profundidade de bolsa e níveis de citocinas pró-inflamatórias (Alasbily et al., 2025). Quanto ao *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* HN019, este tem sido associado à redução de periodontopatógenos do complexo vermelho, diminuição de citocinas pró-

inflamatórias (como IL-1 β , IL-6 e IL-8), aumento de citocinas anti-inflamatórias (como IL-10), elevação dos níveis de osteoprotegerina e redução do ligante do ativador do receptor do fator nuclear kappa-B (Alasbily et al., 2025; Matsubara et al., 2023; Yuqi et al., 2025).

Os probióticos têm sido ainda indicados para o manejo da halitose associada à DP. Seu uso adjuvante à terapia periodontal pode promover redução da halitose, sugerindo que a modulação do microbioma subgengival pode contribuir para o controle dos compostos voláteis sulfurados e para o equilíbrio ecológico local (Penala et al., 2016).

A forma mais comum para o uso dos probióticos é a administração sistêmica por via oral, por meio de pastilhas, comprimidos ou produtos lácteos, em razão de sua maior interação com o hospedeiro, favorecendo a colonização transitória da cavidade bucal e possíveis efeitos imunomoduladores sistêmicos (Routier et al., 2021; Shirbhate et al., 2023). Além da administração sistêmica de uso diário, os probióticos também podem ser utilizados como agentes locais, demonstrando benefícios clínicos quando associados à raspagem e alisamento radicular em comparação à terapia mecânica isolada (Alasbily et al., 2025). Diferentes formulações, como enxaguantes bucais, pastilhas, pastas subgengivais, cremes dentais e gomas de mascar, ampliam as possibilidades de aplicação clínica e favorecem a adesão do paciente ao tratamento (Penala et al., 2016; Shirbhate et al., 2023). O uso local pode favorecer uma maior concentração da cepa probiótica diretamente no microambiente subgengival, resistência ao pH ácido gástrico e minimiza a exposição sistêmica (Shirbhate et al., 2023). Os produtos contendo probióticos devem conter um mínimo de células viáveis com eficácia já comprovada em humanos, o que é estimado entre 10^6 e 10^8 UFC/g (Champagne et al., 2011).

Considerando as possibilidades de cepas, formas farmacêuticas, dosagens, modo de administração e tempo de acompanhamento, as variações metodológicas ainda impedem conclusões definitivas (Robo et al., 2024; e Ho et al., 2020). Além disso, há uma limitação dos ensaios clínicos randomizados em pacientes com doenças crônicas, sendo necessários mais estudos para avaliar sua aplicação e definir um protocolo terapêutico eficaz (Alasbily et al., 2025).

2.3.2 Mecanismo de ação dos probióticos na doença periodontal

Como já visto, o uso de probióticos como terapia adjuvante no tratamento da doença periodontal baseia-se na modulação do microbioma bucal, visando restaurar o equilíbrio microbiano por meio da transição da disbiose para a simbiose periodontal (Abdulkareem, 2023; Hu et al., 2025; Matsubara et al., 2023). Essa abordagem envolve a introdução de microrganismos benéficos capazes de interferir na colonização de patógenos periodontais e contribuir para a estabilidade do biofilme após a terapia mecânica convencional (Furlaneto, 2022; Matsubara et al., 2023).

Os mecanismos de ação dos probióticos na melhora da condição periodontal envolvem então três vias principais. O primeiro mecanismo corresponde à exclusão competitiva, na qual cepas como *Lactobacillus reuteri* e *Bifidobacterium animalis* competem com microrganismos patogênicos por nutrientes essenciais, como a vitamina K, e por sítios de adesão nos tecidos bucais (Sanz et al., 2020). Esse processo promove uma recolonização guiada do biofilme, dificultando o restabelecimento de bactérias associadas ao complexo vermelho nas bolsas periodontais após a instrumentação subgengival (Matsubara et al., 2023).

O segundo mecanismo diz respeito à ação antimicrobiana direta exercida pelos probióticos, por meio da produção de substâncias inibitórias, incluindo bacteriocinas, peróxido de hidrogênio e ácidos orgânicos (Routier et al., 2021). Esses compostos apresentam efeito tóxico sobre patógenos periodontais relevantes, como *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*, reduzindo sua viabilidade e contribuindo para a diminuição da carga bacteriana no biofilme subgengival (Routier et al., 2021; Shin; Baek; Lee, 2018).

O terceiro mecanismo envolve a modulação da resposta imunológica do hospedeiro. Os probióticos têm demonstrado capacidade de regular a inflamação periodontal ao reduzir os níveis de citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-1 β , interleucina-6 e interleucina-8, ao mesmo tempo em que aumentam a expressão da citocina anti-inflamatória interleucina-10 no fluido gengival (Matsubara et al., 2023). Além disso, essas terapias auxiliam na preservação do osso alveolar por meio da regulação da expressão de β -defensinas e do equilíbrio da razão RANKL/OPG, contribuindo para a mitigação da reabsorção óssea associada à periodontite (Matsubara et al., 2023).

Ainda existem lacunas relevantes na literatura quanto à padronização do uso de probióticos na terapia periodontal. Não há consenso estabelecido sobre um protocolo clínico, que inclua cepas ideais, dosagem, duração do tratamento e forma de administração (Yuqi et al., 2025).

2.3.3 Terapia adjuvante com probióticos em pacientes diabéticos

O uso de probióticos como terapia adjuvante no tratamento da periodontite em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 tem ganhado destaque devido à relação bidirecional entre essas condições, com evidências de benefícios adicionais quando associados à terapia periodontal não cirúrgica, especialmente na modulação inflamatória (Yuqi et al., 2025; Matsubara et al., 2023). Estudos demonstram redução dos níveis de interleucina-6 no plasma e no fluido gengival, além de melhorias em parâmetros clínicos, como diminuição da profundidade de sondagem, ganho de inserção clínica e redução do sangramento gengival, particularmente com o uso de cepas de *Lactobacillus reuteri* ou combinações multiespécies de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (Haas et al., 2021; Matsubara et al., 2023).

O impacto do tratamento periodontal pode ser mensurado por meio de exames laboratoriais, como a hemoglobina glicada (HbA1c) e a proteína C-reativa (PCR), os quais refletem, respectivamente, o controle glicêmico e o grau de inflamação sistêmica (Baeza et al., 2020). No entanto, embora esses marcadores sejam amplamente utilizados para avaliar a resposta sistêmica à terapia periodontal, a literatura atual não apresenta evidências consistentes de que o uso de probióticos como terapia adjuvante resulte, de forma isolada, em reduções nos níveis de HbA1c (Yuqi et al., 2025). A complexidade do controle metabólico do diabetes, associada a fatores como estilo de vida e adesão ao tratamento médico, pode atenuar ou mascarar o impacto direto dos probióticos sobre esse parâmetro. Adicionalmente, algumas investigações que avaliaram o uso de simbióticos, combinando probióticos e prebióticos, relataram melhora da capacidade antioxidante total e redução de mediadores inflamatórios, como a interleucina-1 β , interleucina-6, reforçando o potencial modulador dessas terapias (Yuqi et al., 2025).

2.3.4 Terapia adjuvante com probióticos em hipertensos

Apesar do interesse crescente no uso de probióticos como terapia adjuvante no tratamento periodontal, observa-se uma lacuna na literatura no que se refere à

resposta da terapia periodontal e sua relação com a melhora na hipertensão isoladamente ou associada aos probióticos (Munoz et al., 2020). Revisões sistemáticas sobre terapias complementares indicam que a hipertensão não tem sido o foco principal de ensaios clínicos randomizados envolvendo probióticos, sendo o diabetes a comorbidade sistêmica mais investigada nesse contexto (Yuqi et al., 2025). Dessa forma, parte das evidências disponíveis sobre os efeitos dos probióticos em condições compatíveis com a hipertensão deriva de estudos experimentais em modelos animais (Silva et al., 2023).

Em modelos animais, utilizando ratos com desordens metabólicas e vasculares, o uso de probióticos tem sido associado a menor perda óssea alveolar quando comparado a grupos controle, além de melhora no volume e na densidade óssea, com redução da porosidade induzida por processos inflamatórios (Silva et al., 2023). Adicionalmente, estudos demonstram redução de marcadores inflamatórios séricos, como o fator de necrose tumoral alfa e a interleucina-6, sugerindo um efeito modulador da resposta inflamatória sistêmica, o que poderia interferir também na condição hipertensiva (Yuqi et al., 2025).

Embora a aplicação clínica desses achados em humanos ainda necessite de validação por meio de ensaios clínicos, os mecanismos propostos oferecem uma base biológica plausível para explicar como os probióticos poderiam contribuir para a melhora da condição periodontal após terapia em pacientes hipertensos. Esses mecanismos incluem a modulação da resposta imune sistêmica, a regulação do metabolismo ósseo, a redução do estresse oxidativo e a atuação sobre o eixo oral–intestino–osso promovendo uma eubiose, diminuindo assim a carga de patógenos que entram na circulação e podem elevar a pressão arterial (Hu et al., 2025).

2.4 PARÂMETROS SISTÊMICOS E FUNCIONAIS ASSOCIADOS A TPNC

2.4.1 Parâmetros hemodinâmicos na TPNC

Durante a TPNC, alterações fisiológicas podem ocorrer em função do procedimento clínico e da resposta emocional do paciente. A anestesia local e a manipulação dos tecidos periodontais podem desencadear respostas autonômicas transitórias, como variações na pressão arterial e frequência cardíaca sobretudo em indivíduos mais suscetíveis ao estresse e à ansiedade no ambiente odontológico (Chen et al., 2024; Luo et al., 2021; Silvestre et al., 2001).

O estado inflamatório da periodontite pode influenciar parâmetros hemodinâmicos, uma vez que se trata de uma condição inflamatória crônica associada a disfunções endoteliais e alterações cardiovasculares, o que reforça a importância da vigilância clínica durante a terapia periodontal não cirúrgica (Del Pinto et al., 2020; Munoz et al., 2020). Nesse contexto, o monitoramento sistemático dos sinais vitais durante o atendimento contribui para a segurança do paciente, especialmente na presença de doenças sistêmicas, além de favorecer uma compreensão mais integrada da relação bidirecional entre saúde periodontal e cardiovascular.

Durante a TPNC, além das respostas fisiológicas relacionadas à instrumentação clínica, fatores psicológicos, especialmente a ansiedade odontológica, exercem influência direta sobre os parâmetros hemodinâmicos do paciente. A ansiedade pode intensificar a ativação do sistema nervoso simpático, contribuindo para elevações transitórias da pressão arterial e da frequência cardíaca (Chen et al., 2024). A ansiedade odontológica é caracterizada como uma apreensão excessiva ou irracional frente a procedimentos odontológicos e constitui um desfecho autorreferido amplamente investigado na literatura. Entre os instrumentos utilizados para sua mensuração, destaca-se a *Modified Dental Anxiety Scale* (MDAS), que permite classificar os indivíduos de acordo com diferentes níveis de ansiedade relacionados ao tratamento odontológico (Humphris; Morrison; Lindsay, 1995).

As variações agudas da pressão arterial e da frequência cardíaca durante a execução do tratamento periodontal, em pacientes sistemicamente comprometidos, ainda são pouco exploradas. A maioria dos estudos concentra-se nos efeitos do tratamento a médio e longo prazo, havendo escassez de investigações que monitorem, de forma contínua e padronizada, os parâmetros hemodinâmicos no transcorrer do procedimento periodontal clínico.

2.4.2 Condição salivar e doença periodontal

A saliva tem sido descrita como um fluido biológico relevante para o monitoramento da doença periodontal, uma vez que reflete alterações inflamatórias, químicas e microbiológicas do ambiente bucal (Sanz et al., 2020). Observa-se um crescente interesse no uso da saliva e do fluido gengival como ferramentas diagnósticas não invasivas para avaliação da progressão da doença periodontal e da resposta à terapia periodontal. Parâmetros como volume salivar e pH destacam-se por

sua relação direta com a formação do biofilme dentário e com o equilíbrio microbiano da cavidade bucal (Hu et al., 2025; Shirbhate et al., 2023).

Alterações químicas e metabólicas da saliva, especialmente no pH, podem favorecer o crescimento de microrganismos patogênicos (Granger; Taylor, 2020). A literatura aponta que intervenções capazes de modular o pH salivar, como aquelas associadas ao uso de probióticos, podem contribuir para a redução da formação do biofilme dentário e para a inibição de bactérias cariogênicas, além da produção de substâncias antioxidantes que interferem nos processos de mineralização do biofilme (Shirbhate et al., 2023). O microbioma salivar também pode atuar por meio de mecanismos de exclusão competitiva, nos quais bactérias benéficas competem por nutrientes, como a vitamina K, inibindo o crescimento de patógenos periodontais, como *Porphyromonas gingivalis* (Matsubara et al., 2023). Além dos aspectos biológicos, a xerostomia e a redução do volume salivar podem influenciar parâmetros clínicos bucais, porém, frequentemente negligenciadas, especialmente em estudos que avaliam a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em indivíduos com doença periodontal (Agnese et al., 2025). A xerostomia pode atuar como fator de confusão, uma vez que impacta negativamente a percepção de saúde, o conforto bucal e o bem-estar do paciente. Assim, a avaliação conjunta do volume de saliva, do pH salivar e da qualidade de vida antes e após a terapia periodontal permite uma compreensão maior dos efeitos do tratamento, especialmente em populações com condições sistêmicas associadas, como diabetes e/ou hipertensão frequentemente expostas à polifarmácia, o que favorece alterações na condição salivar (Tabesh; Mahmood; Sirous, 2023; Lopez et al., 2025).

2.4.3 Halitose e doença periodontal

A halitose é definida como um odor desagradável proveniente da cavidade bucal, em que evidências indicam que aproximadamente 80-90% dos casos estão relacionados a fatores intrabucais, como saburra lingual, DP e higiene bucal inadequada, enquanto 10-20% associam-se a condições sistêmicas (Memon et al., 2023). A DP contribui para a produção de compostos sulfurados voláteis decorrentes do metabolismo bacteriano nas bolsas periodontais. Além disso, a disbiose da microbiota bucal e intestinal pode ser influenciada por hábitos alimentares inadequados e uso de medicamentos (antidepressivos, anti-hipertensivos, antidiabéticos, anticolinérgicos, anti-histamínicos e antibióticos) (Li et al., 2023).

Dessa forma, a halitose apresenta etiologia multifatorial, integrando fatores microbiológicos, inflamatórios e sistêmicos para adequada abordagem terapêutica (Memon et al., 2023).

A associação de probióticos ao tratamento periodontal não cirúrgico pode promover benefícios adicionais no controle da halitose e dos parâmetros periodontais (Penala et al., 2016). Após terapia periodontal não cirúrgica, a administração subgengival de probióticos e enxaguatório probiótico mostrou redução dos índices clínicos inflamatórios, da atividade microbiana (teste BANA - *nBenzoyl-Arginine-Naphthylamide*) e dos escores organolépticos quando comparada ao placebo, especialmente em bolsas moderadas (Penala et al., 2016). Esses achados sugerem que a modulação do microbioma periodontal pode impactar positivamente não apenas a inflamação local, mas também o controle da halitose, refletindo em melhora na qualidade de vida dos pacientes (Graziani; Tsakos, 2020). Assim, intervenções direcionadas à modulação da microbiota bucal, incluindo o uso de probióticos, podem auxiliar o manejo integrado da doença periodontal e da halitose, influenciando a qualidade de vida.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA

Objetivo Primário:

- Investigar o impacto do tratamento periodontal não cirúrgico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHIP-14) em pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão, comparando os dados do momento inicial e após três meses.

Objetivos Secundários:

- Analisar a associação entre o nível inicial de ansiedade e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal.
- Comparar os parâmetros laboratoriais (hemograma completo, glicose em jejum e hemoglobina glicada) e hemodinâmicos (pressão arterial e frequência cardíaca) antes e após o tratamento periodontal não cirúrgico.
- Avaliar o impacto da condição salivar (volume e pH) e da halitose nos parâmetros clínicos periodontais e na qualidade de vida.

3.2 OBJETIVOS ETAPA 2 – PROBIÓTICOS

Objetivo Primário:

- Investigar se o uso de probiótico tópico como adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico interfere nos desfechos clínicos da doença periodontal em pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão.

Objetivos Secundários:

- Comparar os parâmetros clínicos periodontais (profundidade clínica de sondagem, perda clínica de inserção, recessão gengival, biofilme dental, sangramento à sondagem, supuração e mobilidade dentária) após três meses do tratamento periodontal não cirúrgico entre os grupos placebo e probiótico.

- Comparar os parâmetros laboratoriais (hemograma completo, glicose em jejum e hemoglobina glicada) antes e após três meses do tratamento periodontal não cirúrgico, considerando os grupos placebo e probiótico.
- Analisar os parâmetros hemodinâmicos (pressão arterial e frequência cardíaca) antes, durante e após a instrumentação periodontal.
- Investigar se existem alterações em parâmetros salivares (volume e pH) e halitose após o tratamento periodontal não cirúrgico.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, triplo-cego, envolvendo pacientes portadores de hipertensão arterial e/ou diabetes tipo II que realizavam acompanhamento médico regular e apresentavam diagnóstico de doença periodontal. Os participantes foram recrutados, avaliados e atendidos na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e no Hospital Universitário- UEPG (HU-UEPG). O estudo foi registrado na Plataforma ReBEC (Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos) sob o identificador RBR-6cghbsd (*Probiotics in the Treatment of Gum Disease*) e conduzido em conformidade com as diretrizes CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*).

4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HU-UEPG), sob o CAAE 68323823.2.0000.0105 e parecer consubstanciado nº 5.971.879 (ANEXOS A e B), emitido pela Plataforma Brasil. Todos os participantes foram devidamente esclarecidos quanto aos objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de sua inclusão no estudo (APÊNDICE A). Foram assegurados o sigilo das informações pessoais, o anonimato dos participantes e o direito de desistência a qualquer momento, sem prejuízo do tratamento odontológico.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

4.3.1 Cálculo amostral

O cálculo do tamanho amostral foi realizado com base em dois desfechos principais: qualidade de vida (OHIP-14) após o tratamento periodontal não cirúrgico e profundidade clínica de sondagem de bolsas periodontais moderadas, utilizando dados previamente publicados dois artigos que relataram o impacto do tratamento periodontal na qualidade de vida e os efeitos do probiótico tópico para redução de

parâmetros clínicos periodontais em pacientes com periodontite (Mendez et al., 2017; Penala et al., 2016). Para a qualidade de vida, considerando os dados de OHIP-14 total, foi calculado um tamanho amostral total de 15 indivíduos, em um modelo pareado (antes vs depois), com um tamanho do efeito de 0,79. Para o estudo com probióticos tópico, foi calculado um tamanho amostral total de 30 indivíduos, 15 para cada grupo de intervenção em um modelo “paralelo”, com razão de alocação 1:1 com tamanho do efeito de 1,08. Para os dois desfechos foi utilizado um modelo bicaudal com um poder de 80% e um nível de significância de 5%. Para o estabelecimento do tamanho amostral foi considerado o desfecho com a maior amostra calculada. O tamanho da amostra foi calculado usando o programa G*Power Version 3.1.9.2.

4.3.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo participantes que assinaram termo de consentimento livre esclarecido (Apêndice A) e que se encaixavam nos seguintes critérios:

- Pacientes diagnosticados com diabetes tipo II e/ou hipertensão que realizavam acompanhamento médico e se encontravam dentro das metas terapêuticas;
- Maiores de 18 anos;
- Paciente com diagnóstico de doença periodontal (estágios I a IV, segundo a classificação da Federação Europeia de Periodontologia e Academia Americana de Periodontia de 2018), isto é, com perda de inserção detectada em dois ou mais sítios interproximais não adjacentes ou a perda de inserção de 3 mm ou mais na vestibular ou lingual/palatina em pelo menos 2 dentes, excetuando casos decorrentes de: recessão gengival traumática; cárie dental envolvendo a região cervical; perda de inserção em face distal de um segundo molar associada a má posição dentária ou extração do terceiro molar; lesões endoperiodontais com drenagem pelo periodonto marginal; fratura radicular vertical (Steffens; Marcantonio, 2018);

4.3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os pacientes com os seguintes critérios:

- Pacientes que tivessem recebido tratamento periodontal nos últimos 6 meses;
- Pacientes em manutenção ortodôntica;
- Gestantes ou Lactantes;
- Tabagistas ou etilistas;
- Imunossuprimidos ou em uso contínuo de medicamentos imunomoduladores;
- Pacientes que não realizaram exames laboratoriais prévios ao atendimento;
- Pacientes com alterações patológicas locais (lesões ulcerativas, abscessos, infecções agudas);
- Pacientes com diabetes mellitus tipo II ou hipertensão fora da meta terapêutica para atendimentos eletivos, isto é: diabéticos com hemoglobina glicosilada $\geq 9,9$ ou pacientes com pressão arterial sistêmica $\geq 180 \times 110$ em repouso prévio ao atendimento;
- Pacientes com necessidade de profilaxia antibiótica prévia à raspagem;
- Pacientes com histórico de hipersensibilidade aos componentes das fórmulas;
- Pacientes com risco de endocardite bacteriana;
- Pacientes que fizessem uso contínuo de probióticos;
- Pacientes em uso de antibioticoterapia;

4.3.4 Método de Recrutamento

Os participantes foram recrutados de forma consecutiva no Hospital Universitário- UEPG (HU-UEPG) e na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), sendo incluídos todos os pacientes que atendiam aos critérios de elegibilidade durante o período de coleta, de junho de 2024 a dezembro de 2025.

4.4 CONDUÇÃO DO ENSAIO CLÍNICO

4.4.1 Cegamento

O estudo foi conduzido em formato triplo-cego:

- a) Operador: A instrumentação periodontal e a aplicação do gel de probiótico ou placebo foram realizadas por três operadores, alunos de graduação, que foram previamente treinados de acordo com o protocolo do estudo. Estes

permaneceram cegos quanto à alocação dos pacientes nos grupos probiótico ou placebo.

b) Avaliador: Um pesquisador treinado e calibrado foi responsável pela coleta dos parâmetros clínicos e laboratoriais iniciais e finais do estudo, incluindo os parâmetros periodontais, o cálculo residual e a coleta de conteúdo salivar. O avaliador permaneceu cego quanto à alocação dos pacientes nos grupos probiótico ou placebo.

c) Pacientes: Os pacientes foram cegos quanto à intervenção recebida (probiótico ou placebo), não tendo conhecimento sobre qual grupo foram alocados.

d) Pessoal externo: A aleatorização dos pacientes nos grupos, o controle do cegamento da pesquisa e a tabulação dos dados foram realizados por uma pessoa externa ao estudo.

4.4.2 Treinamento

O avaliador participou inicialmente de uma conferência com um periodontista especialista, com o objetivo de padronizar a análise dos parâmetros clínicos periodontais, incluindo supuração marginal, presença de biofilme visível e sangramento à sondagem. Na sequência, realizou-se um treinamento teórico-prático com imagens clínicas previamente selecionadas, que eram projetadas e classificadas quanto à presença ou ausência dos parâmetros periodontais avaliados. Essa etapa foi realizada em duas ocasiões, com intervalo de 30 minutos entre as análises, sendo posteriormente verificada a concordância das classificações. Os resultados foram discutidos com o especialista, e eventuais divergências foram resolvidas por consenso, visando à uniformização dos critérios de avaliação.

Após essa etapa, foram avaliados pacientes (10% do tamanho amostral do estudo) selecionados aleatoriamente que se encaixavam no perfil dos critérios de inclusão no HU-UEPG e na Clínica Odontológica da UEPG, com o objetivo de consolidar o treinamento prático e verificar a aplicação clínica dos critérios estabelecidos para a avaliação dos parâmetros periodontais.

Na sequência, o avaliador foi treinado quanto à coleta e mensuração dos demais parâmetros do estudo, incluindo: avaliação da ansiedade dental por meio do *Modified Dental Anxiety Scale* (MDAS); avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde bucal por meio do *Oral Health Impact Profile* (OHIP-14); coleta de conteúdo salivar; e aferição dos parâmetros hemodinâmicos, seguindo protocolos previamente padronizados.

Além disso, os operadores receberam treinamento prévio para a realização da técnica padronizada de instrumentação periodontal (FIGURA 1). O treinamento foi realizado em manequim contendo cálculo dentário artificial, com o objetivo de padronizar a técnica de instrumentação periodontal utilizando-se da combinação de curetas manuais incluindo os modelos McCall 13– 14, McCall 17–18, Goldman-Fox 1 e Gracey 5–6, 7–8, 11–12 e 13–14 (Millennium®) e instrumento sônico (*Air Scaler C®*) (FIGURA 1). O protocolo de treinamento estabeleceu um tempo padronizado de 4 minutos de raspagem por dente, visando à uniformização do procedimento entre os operadores.

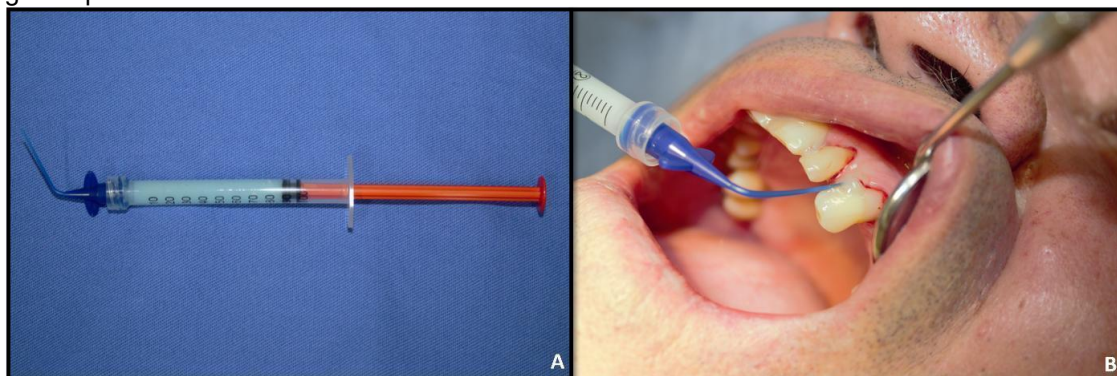
Adicionalmente, os operadores foram treinados quanto à técnica de aplicação intrabolsa do gel probiótico e do gel placebo (FIGURA 2). A técnica consistiu no uso de uma seringa de 1 mL Luer Lock com a manipulação do gel de probiótico ou gel placebo acoplada a uma ponta plástica descartável que era inserida até o fundo da bolsa periodontal, seguida da aplicação do gel até a visualização de extravasamento pelo sulco gengival, assegurando o preenchimento completo da bolsa (FIGURA 2). O gel foi aplicado em um ponto por face dentária. O treinamento enfatizou a padronização da profundidade de inserção, do volume aplicado, de modo a garantir a reprodutibilidade do procedimento em todos os grupos experimentais.

Figura 1- A) Montagem de dentes com cálculo dentário artificial em manequim. B) Treinamento da raspagem em manequim levando em consideração posicionamento dos pacientes e do operador e movimentos de raspagem com curetas e instrumento sônico.



Fonte: O autor.

Figura 2- A) Gel de probiótico manipulado para aplicação intrabolsa. B) Aplicação intrabolsa do gel de probiótico.



Fonte: O autor.

4.4.3 Calibração

A calibração do examinador foi realizada previamente ao início da pesquisa e mantida ao longo de sua execução, com o objetivo de assegurar a padronização, a reprodutibilidade e a confiabilidade das medidas clínicas. Todas as avaliações periodontais foram realizadas por um único examinador previamente treinado e calibrado, utilizando sonda periodontal Carolina do Norte (Millennium®, São Paulo, Brasil).

Para a calibração da pressão de sondagem, foi utilizada uma balança eletrônica analítica (220 g × 0,0001 g; BEL Engineering®, modelo M214 AI). O examinador foi treinado para aplicar uma força padronizada correspondente a 20 g, equivalente a aproximadamente 0,20 N, valor adotado como critério para a pressão de sondagem (FIGURA 3). Durante esse procedimento, a sonda periodontal era mantida perpendicularmente à superfície da balança, simulando a posição clínica de sondagem. Para minimizar viés de aferição, o operador não tinha acesso visual aos valores exibidos pela balança; a leitura do peso máximo atingido durante cada aferição era realizada e registrada por um segundo integrante da equipe, independentemente do examinador.

A aferição da pressão de sondagem foi repetida 30 vezes consecutivas em cada sessão de calibração, sendo posteriormente reavaliada em mais dois momentos adicionais, com intervalo de 1 hora entre eles. Esse procedimento foi realizado no início da pesquisa e repetido durante a coleta de dados.

O examinador foi ainda calibrado para a avaliação dos seguintes parâmetros clínicos periodontais: recessão gengival, profundidade clínica de sondagem, perda

clínica de inserção e mobilidade dentária. A calibração desses critérios foi realizada em 10% do tamanho amostral total, em dois momentos distintos para o mesmo paciente, com intervalo de duas horas entre a primeira e a segunda avaliação, de forma a reduzir a influência da memória do examinador e permitir a análise da reprodutibilidade intra-examinador. Para a avaliação periodontal realizada por um único examinador, o nível de concordância intra-examinador foi expresso por meio do teste Kappa ponderado.

O examinador foi ainda calibrado para a avaliação de cálculo residual utilizando dentes humanos montados em troquéis. Para essa etapa, foram utilizados 20 dentes humanos provenientes do Banco de Dentes da UEPG, os quais apresentavam diferentes quantidades de cálculo dentário. Previamente à calibração, dois examinadores experientes realizaram, de forma independente, a avaliação da quantidade de cálculo presente em cada dente. Após discussão e obtenção de concordância entre esses examinadores, foi estabelecido um valor de referência para cada dente, o qual foi registrado e utilizado como padrão para a calibração do examinador.

Os dentes foram montados em troquéis de gesso, e o examinador realizou a calibração por meio da avaliação direta desses troqueis com uma sonda exploradora n.5 (Golgran), classificando o cálculo residual de acordo com os critérios estabelecidos na classificação de Osborn (FIGURA 3). O avaliador realizou três avaliações independentes nos troquéis de gesso com intervalo de 1 hora, sendo todos os valores aferidos devidamente registrados. A avaliação do cálculo residual foi realizada por meio do Índice de Cálculo, em que 0. Ausência de cálculo; 1. Pontos isolados de irregularidades radiculares sugerindo cálculo; 2. Moderada quantidade de cálculo subgingival e irregularidades radiculares; 3. Presença de grande quantidade de cálculo e irregularidades radiculares (Osborn; Lenton; Lunos; Blue, 2014). Os testes de aferição da reprodutibilidade intra-examinador para a avaliação de cálculo residual foram realizados por meio de análises de concordância, utilizando o método de Bland-Altman.

Figura 3 - A) Balança eletrônica analítica utilizada para calibração da pressão de sondagem com força padronizada correspondente a 20 g. B) Dente humano em troquel utilizado para calibração da análise de cálculo residual.



Fonte: O autor.

4.4.4 Randomização

Uma pessoa externa ao projeto foi responsável pelo processo de randomização, o qual foi realizado em blocos para criar balanceamento entre os grupos probiótico e placebo. Foi utilizado um programa de computador para esta finalidade (Microsoft Office Excel, versão 16.15, 2018). A taxa de alocação dos participantes foi de 1:1, em modelo paralelo. Uma sequência aleatória de tratamentos foi gerada, e as designações correspondentes foram registradas em cartões acondicionados em envelopes opacos, selados e numerados sequencialmente, garantindo o sigilo da alocação. Os envelopes permaneceram ocultos até o momento da implementação do tratamento, sendo abertos no consultório imediatamente antes da primeira sessão, de acordo com a ordem numérica de inclusão dos pacientes na pesquisa.

O preparo do gel probiótico e do placebo foi realizado por pessoal externo à pesquisa, que preencheu seringas de 1 mL visualmente idênticas contendo o gel probiótico ou o gel inerte. Os géis preparados possuíam cor, textura e aparência idênticas para probiótico e placebo. Os operadores, os pacientes e o avaliador permaneceram cegos quanto à alocação nos grupos probiótico ou placebo, garantindo imparcialidade na aplicação e na avaliação.

4.4.5 Coleta de dados iniciais

Na etapa inicial do estudo, os participantes eram submetidos à coleta de dados sociodemográficos e clínicos gerais por meio de anamnese padronizada (APÊNDICE B). Foram registradas informações referentes à idade e ao sexo dos indivíduos, bem como ao uso contínuo de medicações, à presença de comorbidades sistêmicas autorreferidas. Adicionalmente, foi realizado levantamento do histórico odontológico dos pacientes. Esses dados foram utilizados para a caracterização da amostra e para subsidiar a análise clínica subsequente.

4.4.6 Avaliação Periodontal

A avaliação periodontal foi realizada por um único examinador previamente calibrado, utilizando-se uma sonda periodontal milimetrada modelo Carolina do Norte (Millennium® Plus-Golgran Ind. Com. Instr. Odontológicos, São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil). Foram avaliados seis sítios por dente: méso-vestibular, vestibular, disto-vestibular, méso-lingual/palatino, lingual/palatino e disto-lingual/palatino, para os parâmetros de profundidade de sondagem (PS), recessão gengival (RG) e perda clínica de inserção (PCI), e os dados foram registrados em periograma correspondente (APÊNDICE C).

A profundidade de sondagem foi mensurada como a distância, em milímetros, da margem gengival ao fundo do sulco ou da bolsa periodontal. A recessão gengival foi determinada pela distância da junção cimento-esmalte até a margem gengival, sendo a perda clínica de inserção calculada a partir da soma da profundidade de sondagem e da recessão gengival, quando presente. Para fins de registro, adotou-se o arredondamento das medidas para valores inteiros, considerando-se sempre o milímetro imediatamente superior nos casos de valores intermediários (ex.: 4,5 mm → 5 mm).

O sangramento à sondagem, a supuração e a presença de biofilme dentário visível foram avaliados apenas nas faces vestibular e lingual/palatina dos dentes, sendo registrados de forma dicotômica (presença ou ausência) considerando as faces vestibular e lingual/palatina. A supuração e o sangramento à sondagem foram avaliados 15 segundos após a sondagem periodontal (Mühlemann; Son, 1971). A presença do biofilme dentário foi determinada por inspeção visual direta, através do índice de placa visível utilizando sonda periodontal nº 5, por meio do deslizamento

suave sobre as superfícies dentárias para detecção de ausência ou presença de placa (3 sítios vestibulares e 3 sítios linguais/palatinos).

A mobilidade dentária foi avaliada clinicamente por meio da aplicação de forças alternadas no sentido vestibulo-lingual, sendo classificada de acordo com a classificação de Miller, em grau 1 (mobilidade horizontal menor que 1 mm), grau 2 (mobilidade horizontal maior que 1 mm) e grau 3 (mobilidade horizontal associada à mobilidade vertical (Miller, 1950).

4.4.7 Aplicação de Questionários

Os questionários *Modified Dental Anxiety Scale* (MDAS) e *Oral Health Impact Profile – 14* (OHIP-14) foram aplicados de forma padronizada durante a primeira consulta de triagem, previamente ao início do tratamento periodontal (ANEXOS C e D). Ambos os instrumentos foram administrados pelo mesmo avaliador. A aplicação ocorreu em ambiente clínico reservado, antes da realização de quaisquer procedimentos terapêuticos, seguindo as instruções originais dos instrumentos. As perguntas foram lidas na íntegra, sem esclarecimentos adicionais que pudessem influenciar as respostas, exceto quando solicitada a repetição do item, com aplicação na mesma ordem e registro imediato das respostas, com o objetivo de avaliar, respectivamente, o nível de ansiedade odontológica e o impacto da condição de saúde bucal na qualidade de vida dos pacientes no momento basal do estudo.

O MDAS é composto por cinco questões, cada uma com cinco opções de resposta em escala do tipo Likert, pontuadas de 1 a 5, resultando em um escore total que varia de 5 a 25 pontos, sendo que escores mais elevados indicam maior nível de ansiedade odontológica.

O OHIP-14 é constituído por 14 questões distribuídas em sete domínios, com respostas em escala Likert de cinco pontos, variando de 0 (“nunca”) a 4 (“sempre”). O escore total é obtido pela soma das respostas, podendo variar de 0 a 56 pontos, sendo valores mais elevados indicativos de maior impacto negativo da saúde bucal na qualidade de vida dos participantes.

4.4.8 Coleta salivar

A coleta de saliva foi realizada de forma não estimulada. Os participantes foram orientados a permanecer sentados, em posição confortável, e, primeiramente, deveriam engolir toda a saliva na boca para evitar interferências desnecessárias de

qualquer saliva restante. Ao mesmo tempo, o investigador ou participante dava início à um cronómetro para contagem de 5 minutos. Neste tempo, o paciente deixava a saliva acumular-se na boca, evitando engoli-la. Com a cabeça inclinada para a frente, os participantes deveriam então babar em um recipiente plástico descartável (Granger; Taylor, 2020).

Após o término da coleta, o volume salivar foi mensurado em mililitros, por meio da aspiração do conteúdo com seringa descartável de 5 mL do tipo Luer-Lok, acoplada à agulha de calibre 40x12. O fluxo salivar foi determinado a partir do volume coletado no intervalo de tempo estabelecido. Na sequência, o conteúdo salivar foi transferido para um microtubo tipo Eppendorf com capacidade de 2 mL. O pH salivar foi avaliado imediatamente após a coleta, utilizando-se papel indicador de pH com faixa de leitura de 0 a 14 (MQuant®, Merck, Alemanha), imerso em conteúdo salivar no microtubo durante 1 minuto, conforme as instruções do fabricante, sendo o valor determinado por comparação visual da coloração obtida com a escala de referência.

4.4.9 Avaliação de Halitose

A halitose foi avaliada por meio de um halímetro portátil (Detector de Mau Hálito Portátil Tanita®, modelo HC-312F), capaz de mensurar compostos voláteis sulfurados e fornecer escores semiquantitativos de odor oral. Para a realização da medida, os participantes permaneceram sentados e foram orientados a expirar lentamente o ar pela boca em direção ao sensor do aparelho, mantendo uma distância aproximada de 5 cm, após o acionamento do sinal de “start”, conforme recomendações do fabricante. Os valores obtidos foram registrados em uma escala ordinal de 0 a 5, sendo: 0 = ausência de odor; 1 = odor leve; 2 = odor moderado; 3 = odor forte; 4 = odor muito forte; e 5 = odor intenso.

4.4.10 Exames laboratoriais

Foram solicitados exames laboratoriais aos participantes, realizados no Laboratório da UEPG, incluindo hemograma completo, glicose em jejum e hemoglobina glicada. As coletas foram realizadas previamente ao início do tratamento periodontal e repetidas após três meses de acompanhamento.

Os resultados laboratoriais foram utilizados como critério de segurança clínica para a realização dos procedimentos odontológicos. Pacientes que apresentaram valores de hemoglobina glicada superiores a 9,9% foram encaminhados para

avaliação médica, com a finalidade de controle glicêmico prévio ao atendimento odontológico, sendo esse o limite estabelecido para a realização do tratamento periodontal no presente estudo, considerando pacientes de risco moderado para procedimentos eletivos (Sonis; Fazio; Fang, 1996). Indivíduos com plaquetopenia ou com evidências de infecções agudas identificadas nos exames laboratoriais não foram submetidos ao tratamento até a resolução das condições clínicas, visando à preservação da segurança dos participantes.

4.5 PROTOCOLO DE TRATAMENTO

4.5.1 Instruções de higiene bucal

Antes do início do tratamento clínico, todos os pacientes receberam orientação padronizada de higiene bucal, realizada pelo mesmo avaliador em todas as sessões. A orientação incluiu instruções quanto aos princípios da técnica de Bass modificada, sendo realizadas correções personalizadas quanto ao posicionamento da escova, angulação das cerdas, movimentos executados e tempo de escovação, de acordo com as necessidades e dificuldades observadas em cada paciente. Adicionalmente, foram fornecidas orientações sobre o uso adequado do fio dental, com demonstração prática em manequim, visando facilitar a compreensão e garantir a padronização das informações transmitidas. Essas orientações foram reforçadas em todas as sessões de atendimento, garantindo que todos os participantes recebessem o mesmo protocolo educativo ao longo do estudo. Na primeira sessão clínica, cada paciente recebeu uma escova de dentes nova, com cerdas macias (BbIO®), para uso domiciliar durante o período da pesquisa.

4.5.2 Aferição dos Sinais Vitais

Antes do início de cada sessão clínica, os pacientes foram submetidos à aferição dos sinais vitais. Inicialmente, foi realizada a mensuração da pressão arterial com um aparelho de pressão digital de braço (Braço G-tech® MA100), sendo adotado como critério de segurança o limite máximo de 180 × 110 mmHg, acima do qual os procedimentos não seriam realizados (FIGURA 4). Em seguida, foi avaliada a frequência cardíaca com oxímetro de dedo (Multilaser® Portatil Hc261) (FIGURA 4). A pressão arterial e a frequência cardíaca eram novamente aferidas imediatamente antes e ao final do procedimento clínico, com o objetivo de monitorar possíveis alterações hemodinâmicas durante o atendimento.

Figura 4- A) Aferição da frequência cardíaca com oxímetro de dedo. B) Aparelho de pressão digital de braço.



Fonte: O autor.

4.5.3 Tratamento Periodontal

O tratamento periodontal na sequência era iniciado por meio de instrumentação subgengival por quadrantes. Na primeira sessão, foi tratado um quadrante superior e na segunda sessão, um quadrante inferior. As sessões subsequentes contemplaram os quadrantes remanescentes. Para a primeira e a segunda sessão, foram selecionados, respectivamente, o quadrante superior e o inferior que apresentavam a maior quantidade de bolsas periodontais.

Previamente à instrumentação periodontal, os pacientes foram anestesiados para controle da dor. Após a anestesia, era realizada a instrumentação periodontal utilizando curetas McCall 13–14, McCall 17–18, Goldman-Fox 1 e Gracey 5–6, 7–8, 11–12 e 13–14 (Millennium®) e instrumento sônico (*Air Scaler C®*). O tempo de raspagem foi padronizado em 4 minutos por dente, visando à uniformização do procedimento entre os pacientes e operadores.

Ao término da instrumentação supra- e subgengival, foram aplicadas as escalas de dor NRS-101 e VRS-4 para avaliação da percepção dolorosa imediata dos participantes. Em seguida, o examinador responsável pela avaliação clínica, previamente calibrado e cego quanto ao grupo experimental, realizou a análise do cálculo residual. Somente após essa etapa foi realizada a aplicação do gel experimental, de acordo com a alocação de cada paciente. O estudo seguiu um modelo paralelo, no qual os participantes receberam, ao final do tratamento, gel probiótico ou gel placebo.

4.5.4 Preparo e aplicação do gel probiótico e placebo

A concentração do probiótico utilizada nesta pesquisa foi baseada em um estudo prévio que desenvolveu um gel mucoadesivo para liberação controlada de cepas de *Lactobacillus*. Foram avaliadas diferentes formulações contendo concentrações bacterianas de 2×10^8 UFC/g e 2×10^{10} UFC/g, com análise de viabilidade, estabilidade, perfil de liberação e atividade antimicrobiana contra patógenos periodontais do complexo vermelho, além de validação em modelo experimental de periodontite induzida por ligadura em camundongos C57Bl/6. O gel mucoadesivo foi capaz de manter viabilidade bacteriana adequada e promover liberação sustentada por período de 5-8 horas, além de apresentar atividade antimicrobiana relevante (Gianinni et al., 2022).

No presente estudo, utilizamos a concentração de $2,5 \times 10^8$ UFC/g, a fim de garantir viabilidade e efeito biológico local. Como veículo para o probiótico, foi utilizado o gel de natrosol, devido às suas propriedades farmacologicamente inertes, o que permite que os efeitos observados sejam atribuídos ao probiótico administrado. A quantidade de gel de natrosol utilizada foi de 0,9 mL, suficiente para a homogeneização do pó probiótico (0,06 g) e manutenção da concentração final proposta ($2,5 \times 10^8$ UFC/g), bem como para permitir a adequada inserção do material na bolsa periodontal.

Assim, a formulação probiótica do presente estudo continha 0,9 mL de gel de natrosol (veículo), associado a 0,06 g do probiótico comercial Bifilac®, contendo as cepas *Lactobacillus acidophilus* NCFM e *Bifidobacterium lactis* HN019 ($2,5 \times 10^8$ UFC/g). A escolha dessas cepas fundamentou-se em seus efeitos na modulação da microbiota bucal e na inflamação periodontal, além de apresentarem potencial efeito sinérgico quando utilizadas em associação (Gianinni et al., 2022). Deve-se considerar que a formulação comercial favorece a reprodutibilidade clínica e apresenta um custo acessível (30 cápsulas/0,25g = R\$122,99; consulta em 22 de fevereiro de 2026 – <https://sl1nk.com/3mHgO>).

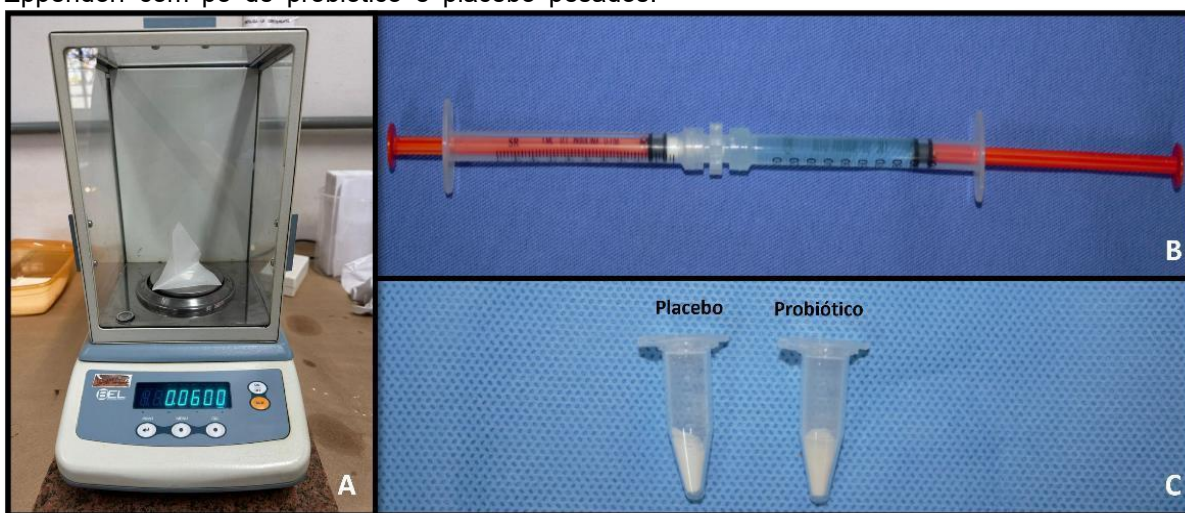
Para o grupo placebo, foram utilizados 0,9 mL de gel de natrosol e 0,06 g de amido de milho (Maizena®, Unilever Brasil Ltda, São Paulo, SP, Brasil). O amido de milho apresenta características físicas semelhantes ao probiótico para adequado cegamento e não possui propriedades antimicrobianas. O fluxo do fluido gengival nos

sítios instrumentados pode promover rapidamente remoção do agente da bolsa periodontal (FIGURA 5).

A aplicação do gel probiótico ou placebo foi realizada por meio de uma seringa Luer de 1 mL, acoplada a uma ponta plástica descartável. A ponta da seringa era inserida até o fundo da bolsa periodontal, e o gel era aplicado até a visualização de extravasamento pelo sulco gengival, assegurando o preenchimento completo da bolsa periodontal. A aplicação foi realizada em um ponto por face dentária, conforme protocolo previamente estabelecido.

A manipulação dos géis foi realizada utilizando duas seringas Luer Lock de 1 mL: uma contendo o pó (probiótico ou amido de milho) e outra contendo o gel de natrosol (FIGURA 5). As seringas foram acopladas entre si por meio de um plug de transferência, e a homogeneização foi realizada por meio de movimentos alternados de “vai e vem” entre as seringas, repetidos 100 vezes, até a completa diluição do pó no gel. Após a manipulação, os géis probiótico e placebo apresentavam aspecto visual idêntico.

Figura 5- A) Balança analítica utilizada para pesagem do do pó de placebo e probiótico. B) Seringa contendo o gel e pó probiótico previamente pesados e dosados, prontos para manipulação. C) Eppendorf com pó de probiótico e placebo pesados.



Fonte: O autor

4.6 REAVALIAÇÃO APÓS TRÊS MESES

Após um período de três meses do término do tratamento, os pacientes foram chamados para uma reavaliação. A definição do período de três meses fundamentou-se na dinâmica de reorganização da microbiota subgengival após a terapia periodontal não cirúrgica. É observado que alterações na composição microbiana podem ser avaliadas nesse intervalo temporal, caracterizando um momento biologicamente relevante para análise do “*shift*” bacteriano e consequente influência em parâmetros clínicos periodontais (Schulz et al., 2022).

Nessa etapa, foram então reaplicados os questionários *Modified Dental Anxiety Scale* (MDAS) e *Oral Health Impact Profile – 14* (OHIP-14), com o objetivo de avaliar possíveis mudanças nos níveis de ansiedade odontológica e no impacto da condição bucal na qualidade de vida dos participantes após o tratamento periodontal.

Na mesma ocasião, foi realizada nova coleta de saliva e avaliada a halitose seguindo o mesmo protocolo adotado no momento basal. Além disso, os pacientes foram avaliados quanto ao grau de satisfação em relação à melhora percebida na condição bucal e ao tratamento recebido, por meio de instrumento previamente definido (APÊNDICE D).

A condição periodontal também foi reavaliada, sendo novamente mensurados todos os parâmetros clínicos periodontais analisados no início do estudo, incluindo profundidade clínica de sondagem, recessão gengival, perda clínica de inserção, mobilidade dentária, biofilme dentário, sangramento gengival e supuração, permitindo a comparação dos dados obtidos nos diferentes momentos de avaliação.

Adicionalmente, foram solicitados novos exames laboratoriais, incluindo hemograma completo, glicose em jejum e hemoglobina glicada, com o objetivo de monitorar possíveis alterações sistêmicas ao longo do período de acompanhamento.

O fluxograma (FIGURA 6) dos participantes, incluindo as etapas de elegibilidade, randomização, alocação e acompanhamento durante o estudo, foi elaborado de acordo com as recomendações do CONSORT 2025 (<https://www.consort-spirit.org>).

Foi elaborado um modelo conceitual (FIGURA 7) para a organização das variáveis e as suas possíveis interações. O fluxograma apresenta os pacientes no centro e a partir deles, as condições sistêmicas, variáveis clínicas, salivares, laboratoriais e psicossociais, bem como seus desfechos, justificando a inclusão dessas variáveis no estudo.

Figura 6- Fluxograma com base no CONSORT.

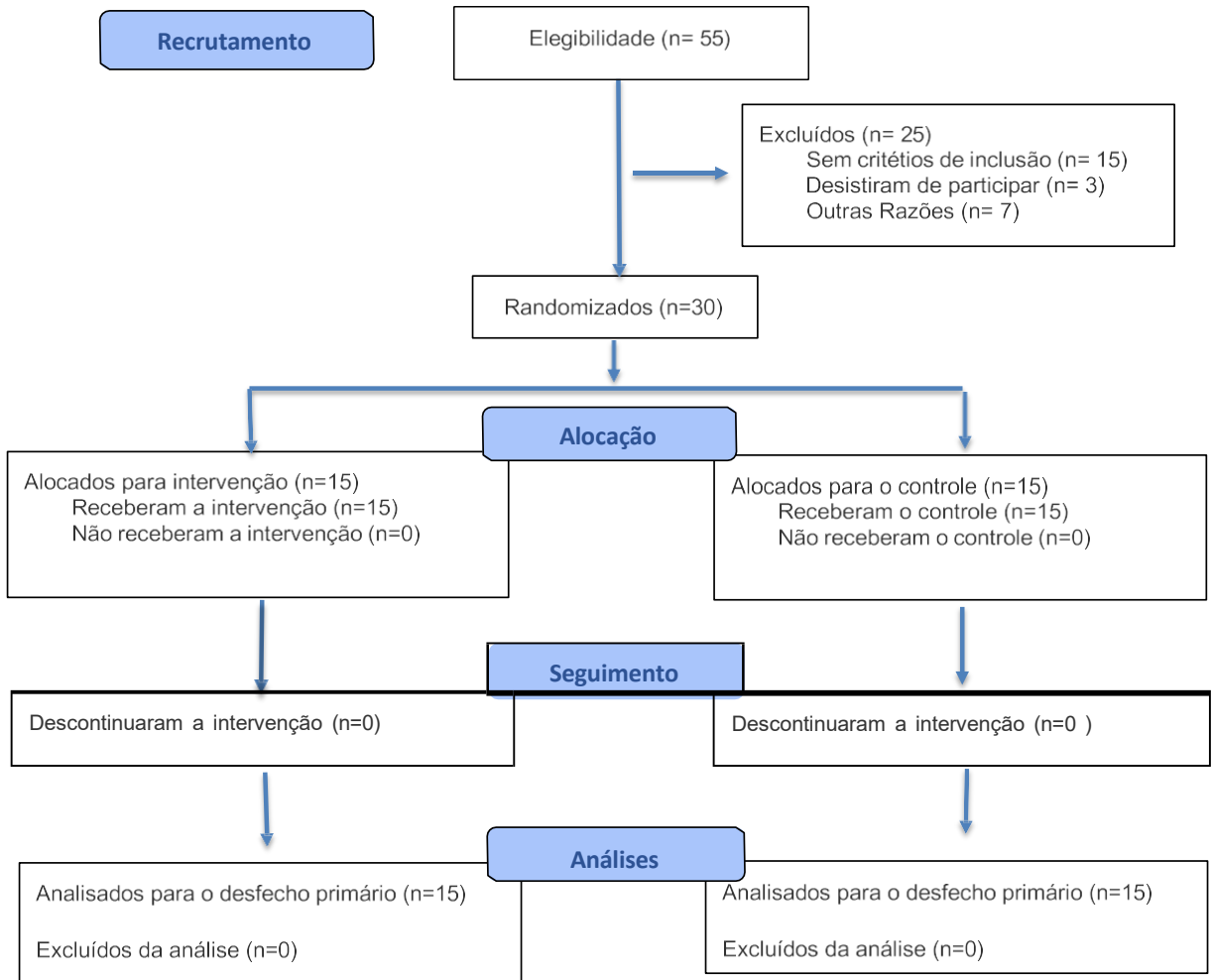


Figura 7- Ilustração de variáveis analisadas em modelo conceitual representando a população de interesse, as variáveis analisadas e a possibilidade de influência nos desfechos.



Fonte: O autor

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

4.7.1 Análise Estatística Etapa 1 – Qualidade de vida

Foi realizada análise descritiva dos dados. As variáveis contínuas foram apresentadas como média (desvio-padrão) e mediana (intervalo interquartil). A distribuição dos dados, avaliada pelo teste de Shapiro–Wilk. As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas.

Para avaliar o impacto do tratamento periodontal não cirúrgico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHIP-14), foi utilizado o teste de Wilcoxon para amostras pareadas, comparando os escores obtidos antes do tratamento e três meses após a intervenção.

A associação entre o nível inicial de ansiedade odontológica e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal após o tratamento periodontal não cirúrgico foi avaliada por meio de regressão linear múltipla, considerando o escore final do OHIP-14 (total) como variável dependente e o nível inicial de ansiedade e o escore inicial do OHIP-14 (total) como variáveis independentes.

Os parâmetros laboratoriais e hemodinâmicos foram comparados antes e após o tratamento periodontal não cirúrgico por meio de testes pareados, utilizando o teste t de *student* pareado ou o teste de Wilcoxon, de acordo com a distribuição dos dados.

Foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando os softwares JASP (versão 0.95.3) e JAMOV (versão 2.7.14.0).

4.7.2 Análise Estatística Etapa 2 – Probióticos

As variáveis independentes demográficas e clínicas, incluindo idade (quantitativa contínua), sexo, cor/raça, hipertensão arterial, diabetes (qualitativas nominais), número de comorbidades, número de medicamentos de uso contínuo (quantitativas discretas), tempo desde o último tratamento periodontal (quantitativa contínua) e diagnóstico periodontal (qualitativa ordinal), foram avaliadas por meio de estatística descritiva, com distribuições de frequência, médias e medidas de dispersão. As comparações entre os grupos de intervenção (placebo ou probióticos) foram realizadas utilizando testes paramétricos ou não paramétricos, de acordo com a distribuição dos dados. O teste t de *student* não pareado foi utilizado para variáveis quantitativas com distribuição normal, enquanto os testes Exato de Fisher e de Mann–

Whitney foram empregados para variáveis categóricas e quantitativas sem distribuição normal, respectivamente (teste de Shapiro-Wilk).

Os parâmetros clínicos periodontais, incluindo profundidade clínica de sondagem (PCS), perda clínica de inserção (PCI), recessão gengival (RG) e mobilidade dentária, foram analisados como variáveis ordinais. As comparações entre os grupos de intervenção foram realizadas por meio do teste de Mann–Whitney, enquanto as comparações intragrupo (antes e três meses após o tratamento) foram realizadas pelo teste de Wilcoxon para dados pareados. As variáveis dicotômicas, como presença de biofilme dental, sangramento à sondagem e supuração, foram comparadas entre os grupos utilizando o teste Exato de Fisher e, para as comparações intragrupo ao longo do tempo, foi utilizado o teste de McNemar.

As variáveis relacionadas ao procedimento de tratamento periodontal não cirúrgico, incluindo ansiedade, número de dentes tratados, parâmetros hemodinâmicos, presença de cálculo residual, halitose, tempo de instrumentação e intensidade de dor, foram comparadas entre os grupos por meio do teste t de student ou do teste de Mann–Whitney, conforme a distribuição dos dados. As comparações entre diferentes momentos de avaliação foram realizadas utilizando o teste de Wilcoxon ou análise de variância para medidas repetidas (ANOVA), com pós-teste de Bonferroni. Os parâmetros laboratoriais foram analisados por meio do teste t de student ou do teste de Mann–Whitney para comparações entre os grupos, e pelo teste t pareado ou teste de Wilcoxon para comparações intragrupo ao longo do tempo. As percepções dos pacientes em relação ao tratamento foram analisadas utilizando os testes de Mann-Whitney ou Exato de Fisher, conforme a natureza das variáveis.

Considerando a estrutura hierárquica dos dados periodontais, nos quais múltiplos sítios estão aninhados em dentes e os dentes em pacientes, foram utilizados modelos lineares mistos (*Linear Mixed Models* – LMM) para avaliar os desfechos clínicos contínuos PCS e PCI aos três meses após o tratamento periodontal não cirúrgico, analisados separadamente. As intervenções (placebo ou probióticos) e a posição do dente (anterior ou posterior) foram incluídas como efeitos fixos categóricos, enquanto a idade e os valores iniciais de PCS ou PCI foram incluídos como covariáveis. O valor inicial (antes do tratamento) do respectivo parâmetro periodontal foi incluído em todos os modelos para controlar possíveis efeitos de regressão à média e diferenças iniciais entre os grupos. O paciente foi incluído como efeito aleatório de intercepto, a fim de considerar a correlação entre múltiplos sítios pertencentes ao

mesmo indivíduo e evitar superestimação da significância estatística. Os modelos foram ajustados pelo método de máxima verossimilhança restrita (REML). A adequação dos modelos foi avaliada por inspeção visual dos resíduos quanto à normalidade e homocedasticidade. Os resultados são apresentados como coeficientes de regressão (β), com intervalos de confiança de 95% (IC95%) e respectivos valores de p, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). As análises foram realizadas utilizando os softwares JASP (versão 0.95.3) e JAMOVI (versão 2.7.14.0).

5 RESULTADOS

5.1 RESULTADOS ETAPA 1- QUALIDADE DE VIDA

A amostra final incluiu 30 pacientes, sendo avaliados 3.750 sítios dentários antes da terapia periodontal não cirúrgica e após três meses, a idade média foi de $56,9 \pm 11,1$ anos. A distribuição entre os sexos foi semelhante, sendo 14 pacientes (47%) do sexo feminino e 16 (53%) do masculino. Em relação à raça/cor autodeclarada, a maioria era branca (56%), seguida por pardos (37%) e pretos (7%). Quanto à escolaridade, predominou o ensino fundamental incompleto (40%), seguido do ensino médio completo (33%). No que se refere às condições sistêmicas, os pacientes diabéticos foram representados por 27% da amostra enquanto 10% eram hipertensos e 40% apresentavam as duas comorbidades em conjunto diabetes e hipertensão. A média de medicações de uso contínuo foi de $2,9 \pm 1,8$. Quanto aos hábitos de vida, observou-se predomínio de não tabagistas (80%) e não etilistas (93%), com menor proporção de ex-tabagistas e ex-etilistas (TABELA 1).

Dos 30 pacientes avaliados, o diagnóstico periodontal mostrou predomínio dos estágios mais avançados da doença, sendo 13% classificados no estágio I, 23% no estágio II, 47% no estágio III e 17% no estágio IV. O número total médio de dentes presentes foi de $20,9 \pm 6,2$, sendo que a média de dentes superiores foi de 9,7 e inferiores 11,2. Em relação à distribuição dentária, a média de dentes anteriores foi de 10,3 e de posteriores 10,5. A média da pontuação na escala de ansiedade dentária (MDAS) foi de $9,1 \pm 4,3$. O tempo médio de instrumentação por quadrante foi de $23:02 \pm 4:06$ (mm:ss). Quanto à intensidade de dor avaliada pela escala NRS-100, a média foi de $16,8 \pm 20,9$, enquanto na escala VRS-4 observou-se que 13 pacientes (43%) relataram ausência de dor, 11 (47%) dor leve, 5 (17%) dor moderada, e 1 (3%) dor severa. A satisfação com o tratamento foi elevada, com média de $9,7 \pm 0,7$ (TABELA 2).

A Tabela 3 apresenta os parâmetros periodontais avaliados antes e três meses após o tratamento periodontal não cirúrgico. Observou-se redução significativa na profundidade clínica de sondagem, com aumento da proporção de sítios com PCS ≤ 3 mm (de 78% para 85%) e redução dos sítios com PCS de 4–5 mm e ≥ 6 mm após o tratamento ($p < 0,05$). Em relação à recessão gengival, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos avaliados ($p > 0,05$). Quanto à perda clínica de inserção, verificou-se aumento significativo da proporção de sítios com PCI = 0 mm (de 70% para 76%) e redução dos sítios com PCI de 1–2 mm

e sítios $\geq 5\text{mm}$ ($p < 0,05$), enquanto os sítios de 3-4 mm não apresentaram diferenças significativas entre os períodos. Observou-se ainda redução significativa da presença de biofilme e do sangramento à sondagem, com aumento dos sítios ausentes para ambos os parâmetros após o tratamento ($p < 0,0001$). A supuração também apresentou uma diminuição após o tratamento com diferença estatisticamente significativa entre os períodos avaliados ($p < 0,0001$). Para mobilidade dentária não foram observadas diferenças significativas nos períodos.

Observou-se ainda impacto positivo do tratamento periodontal não cirúrgico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal, avaliada pelo questionário OHIP-14. Houve redução significativa dos escores totais do OHIP-14 após três meses de acompanhamento em comparação ao período inicial ($p < 0,0001$). Ao analisar os domínios individualmente, verificou-se diferença estatisticamente significativa para limitação funcional ($p = 0,0072$), dor física ($p = 0,0061$), desconforto psicológico ($p = 0,0006$), incapacidade física ($p = 0,0040$) e incapacidade psicológica ($p = 0,0012$), indicando melhora nesses aspectos após o tratamento. Por outro lado, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos domínios de incapacidade social ($p = 0,1780$) e desvantagem ($p = 0,1048$). As comparações entre os períodos foram realizadas por meio do teste de Wilcoxon (FIGURA 8).

A Tabela 4 apresenta os fatores associados ao escore final do OHIP-14 após o tratamento periodontal não cirúrgico, a partir de um modelo de regressão linear múltipla. Observou-se que o escore inicial do OHIP-14 manteve associação significativa com o escore final após o tratamento ($p = 0,0064$), bem como a associação das comorbidades apresentadas, diabetes e hipertensão ($p = 0,0301$). A ansiedade e a hipertensão isoladamente não apresentaram associação significativa com o desfecho ($p = 0,7324$ e $p = 0,3128$ respectivamente). O erro médio quadrático do modelo foi de 4,398, reforçando o ajuste adequado da análise.

Tabela 1- Caracterização dos voluntários.

Variáveis	Valores n = 30 (100%)
Idade anos (média ± desvio padrão)	56,9 ± 11,1
<60 anos	16 (53%)
≥60 anos	14 (47%)
Sexo	
Feminino	14 (47%)
Masculino	16 (53%)
Raça/Cor	
Branco	17 (56%)
Pardo	11 (37%)
Preto	2 (7%)
Escolaridade	
Fundamental incompleto	12 (40%)
Fundamental completo	3 (10%)
Ensino médio	11 (36%)
Ensino superior	2 (7%)
Pós-graduação	2 (7%)
Condição sistêmica	
Diabetes	8 (27%)
Hipertensão	10 (33%)
Diabetes + Hipertensão	12 (40%)
Quantidade de medicamentos de uso contínuo	
Média ± desvio padrão	2,9 ± 1,8
Mediana (intervalo interquartilico)	2,5 (2,0 – 3,0)
Tabagismo	
Não	24 (80%)
Ex-tabagista	6 (20%)
Etilismo	
Não	28 (93%)
Ex-etilista	2 (7%)

Fonte: O autor.

Tabela 2- Parâmetros do tratamento periodontal não cirúrgico.

Variáveis	Valores n = 30 (100%)
Diagnóstico periodontal	
Estágio I	4 (13%)
Estágio II	7 (23%)
Estágio III	14 (47%)
Estágio IV	5 (17%)
Número total de dentes	
Média ± desvio padrão	20,9 ± 6,2
Mediana (IIQ)	22,5 (19,0– 25,6)
Número de superiores	
Média ± desvio padrão	9,7 ± 4,5
Mediana (IIQ)	11,5 (8,2 – 13,0)
Número de inferiores	
Média ± desvio padrão	11,2 ± 2,4
Mediana (IIQ)	12,0 (9,2– 13,0)
Número de anteriores	
Média ± desvio padrão	10,3 ± 2,6
Mediana (IIQ)	12,0 (10,0– 12,0)
Número de posteriores	
Média ± desvio padrão	10,5 ± 4,3
Mediana (IIQ)	11,0 (8,2– 14,0)
Escala de Ansiedade Dentária	
Média ± desvio padrão	9,1 ± 4,3
Mediana (IIQ)	7,0 (6,0– 12,0)
Tempo (mm:ss) de instrumentação por quadrante	
Média ± desvio padrão	23:02 ± 4:06
Mediana (intervalo interquartilico)	22:40 (20:25 – 25:13)
Índice de Cálculo residual (%)	
0 (ausência)	370 (59%)
1 (pontos isolados)	172 (27%)
2 (quantidade moderada)	66 (11%)
3 (grande quantidade)	17 (3%)
Intensidade de Dor (Escala NRS-101)	
Média ± desvio padrão	16,8 ± 20,9
Mediana (IIQ)	10,0 (0,0–23,7)
Intensidade de Dor (Escala VRS-4)	
0 (sem dor)	13 (43%)
1 (dor leve)	11 (37%)
2 (dor moderada)	5 (17%)
3 (dor severa)	1 (3%)
Satisfação com tratamento	
Média ± desvio padrão	9,7 ± 0,7
Mediana (IIQ)	10,0 (10,0 – 10,0)

IIQ. Intervalo interquartilico

Satisfação com o tratamento: escala numérica de 0 a 10, em que 0 = insatisfeito e 10 = muito satisfeito.

Fonte: O autor.

Tabela 3- Parâmetros periodontais antes e após tratamento periodontal não cirúrgico.

Parâmetro	Antes do tratamento n = 30	3 meses após n = 30	Valor de P
Profundidade clínica de sondagem (PCS) (número de sítios = 3750) PCS ≤ 3mm (%)*	(79%)	(85%)	< 0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	98,6 ± 36,9 (107,0 – 74,0/126,2)	106,7 ± 36,3 (112,5 – 83,7/130,0)	
PCS = 4-5mm (%)†	(17%)	(12%)	< 0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	21,7 ± 20,0 (15,5 – 10,2/24,0)	15,2 ± 19,8 (10,5 – 4,0/14,5)	
PCS ≥ 6mm (%)†	(4%)	(2%)	0,0265 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	4,7 ± 14,0 (1,0 – 0,0/2,0)	3,1 ± 10,5 (0,0 – 0,0/1,0)	
Recessão gengival (RG) (número de sítios = 3750) RG = 0mm (%)†	(83%)	(82%)	0,1549 ^(ns)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	103,9 ± 42,0 (108,5 – 80,5/139,5)	102,9 ± 42,4 (110,5 – 77,5/137,7)	
RG = 1-2mm (%)†	(11%)	(11%)	0,1927 ^(ns)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	13,4 ± 9,9 (9,5 – 5,5/20,0)	21,5 ± 28,3 (10,5 – 6,0/23,7)	
RG ≥ 3mm (%)†	(6%)	(6%)	0,0961 ^(ns)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	7,6 ± 8,5 (5,0 – 1,2/10,7)	8,7 ± 9,6 (5,0 – 2,0/11,0)	
Perda clínica de inserção (PCI) (número de sítios = 3750) PCI = 0mm (%)*	(70%)	(76%)	< 0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	87,1 ± 41,3 (87,5 – 45,5/121,7)	94,4 ± 41,8 (97,5 – 58,2/126,5)	
PCI = 1-2mm (%)*	(22%)	(17%)	0,0007 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	27,0 ± 18,3 (20,5 – 14,5/40,0)	21,6 ± 18,5 (16,0 – 7,7/32,0)	
PCI = 3-4mm (%)†	(7%)	(5%)	0,0789 ^(ns)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	8,2 ± 13,4 (3,0 – 1,0/8,2)	6,8 ± 10,6 (3,5 – 0,0/7,0)	
PCI ≥ 5 mm (%)†	(2%)	(2%)	0,0459 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	2,7 ± 5,7 (1,0 – 0,0/3,0)	2,2 ± 5,1 (0,0 – 0,0/1,7)	
Biofilme (número de sítios = 1250) Ausente (%)*	(57%)	(73%)	< 0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	18,0 ± 10,6 (18,0 – 11,2/23,7)	10,9 ± 7,9 (10,0 – 4,2/15,0)	
Presente (%)*	(43%)	(26%)	< 0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	23,7 ± 13,7 (23,5 – 15,2/33,0)	30,8 ± 13,9 (31,0 – 20,7/41,0)	
Sangramento à sondagem (número de sítios = 1250) Ausente (%)*	(43%)	(64%)	< 0,0001
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	17,9 ± 10,9 (17,5 – 10,2/22,7)	26,9 ± 11,9 (26,5 – 16,0/33,7)	
Presente (%)*	(57%)	(35%)	< 0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	23,7 ± 12,0 (24,0 – 14,2/34,2)	14,8 ± 10,6 (12,0 – 7,2/21,5)	
Supuração (número de sítios = 1250) Ausente (%)†	(98%)	(99%)	0,0545 ^(ns)
Média ± desvio padrão (mediana – IIQ)	40,7 ± 12,2 (44,0 – 36,5/50,0)	41,1 ± 12,2 (44,0 – 38,0/50,00)	

Tabela 3 - Continuação

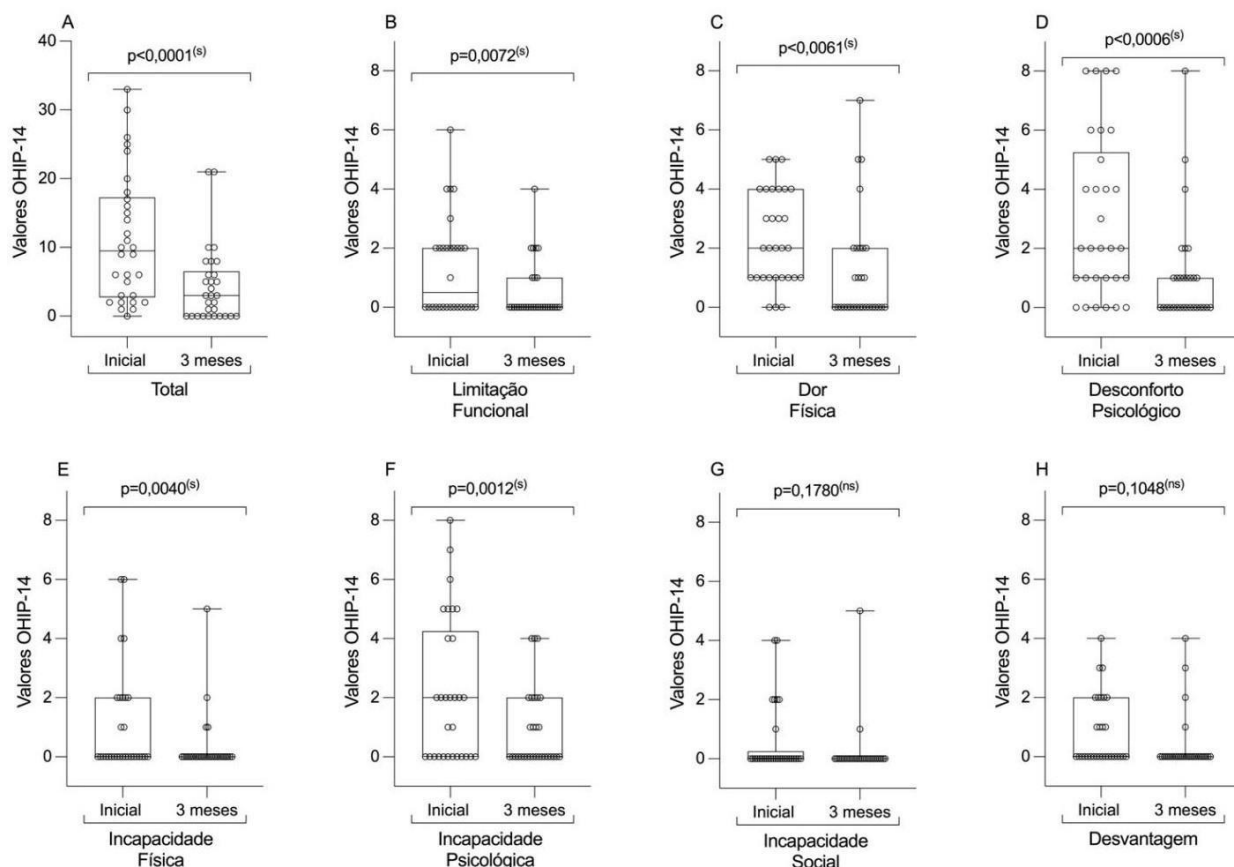
Presente (%) [†]	(2%)	(1%)	<0,0001 ^(s)
Média ± desvio padrão	1,0 ± 2, 1	0,6 ± 1,5	
(mediana – IIQ)	(0,0 – 0,0/1,0)	(0,0 – 0,0/0,0)	
Mobilidade dentária			
(número de dentes = 625)			
Grau 0 (%) [†]	(84%)	(88%)	0,1003 ^(ns)
Média ± desvio padrão	18,4 ± 10,5	19,8 ± 11,7	
(mediana – IIQ)	(18,5 – 12,5/24,7)	(19,0 – 15,0/25,7)	
Grau 1 (%) [†]	(14%)	(11%)	0,1775 ^(ns)
Média ± desvio padrão	3,0 ± 5,6	2,4 ± 4,9	
(mediana – IIQ)	(0,0 – 0,0/3,7)	(0,0 – 0,0/2,0)	
Grau 2 (%) [†]	(2%)	(2%)	1,000 ^(ns)
Média ± desvio padrão	0,3 ± 1,2	0,4 ± 1,2	
(mediana – IIQ)	(0,0 – 0,0/0,0)	(0,0 – 0,0/0,0)	
Grau 3 (%) [†]	(0%)	(0%)	1,000 ^(ns)
Média ± desvio padrão	0,0 ± 0,2	0,0 ± 0,2	
(mediana – IIQ)	(0,0 – 0,0/0,0)	(0,0 – 0,0/0,0)	

*Teste t de *student* não pareado; †Teste de Wilcoxon^(ns)Não significativo; ^(s)Significativo; IIQ. Intervalo interquartilico

PCS, PCI e RG. 6 sítios/dente; Biofilme, Sangramento à sondagem e Supuração. 2 sítios/dente. Mobilidade dentária, avaliada por dente.

Fonte: O autor.

Figura 8 - Impacto do tratamento periodontal não cirúrgico na qualidade de vida (OHIP-14, Oral Health Impact Profile – short form) (mediana e intervalo interquartilico).



Legenda: (A). OHIP-14 – Total, diferença significativa ($p < 0,0001^{(s)}$). (B) Limitação funcional, diferença significativa ($p = 0,0072^{(s)}$). (C). Dor física, diferença significativa ($p = 0,0061^{(s)}$). (D). Desconforto psicológico, diferença significativa ($p = 0,0006^{(s)}$). (E). Incapacidade física, diferença significativa ($p = 0,0040^{(s)}$). (F). Incapacidade psicológica, diferença significativa ($p = 0,0012^{(s)}$). (G). Incapacidade social, diferença não significativa ($p = 0,1780^{(ns)}$). (H). Desvantagem, diferença não significativa ($p = 0,1048^{(ns)}$). Círculos representam cada indivíduo. Teste de Wilcoxon.

Fonte: O autor

Tabela 4- Fatores associados ao escore final do OHIP-14 após o tratamento periodontal não cirúrgico.

Modelo	Coeficiente β	Erro Padrão	Valor de P	IC 95%	
				Inferior	Superior
OHIP-14 inicial	0,317	0,106	0,0064 ^(s)	0,097	0,536
Ansiedade	-0,078	0,226	0,7324 ^(ns)	-0,543	0,387
Condição sistêmica*					
Hipertensão	-2,266	2,199	0,3128 ^(ns)	-6,794	2,263
Diabetes+Hipertensão	-4,789	2,083	0,0301 ^(s)	-9,079	-0,499

Modelo de regressão linear múltipla: R = 0,677, R² = 0,459; R² ajustado = 0,372; RMSE = 4,398Modelo: F(4,25) = 5,29; p = 0,0031; ^(s)Diferença significativa (p < 0,05).

*Categoria de referência: diabetes

EP. Erro padrão; IC. Intervalo de confiança

Fonte: O autor.

Quanto aos parâmetros laboratoriais e hemodinâmicos, os pacientes foram estratificados em três grupos de acordo com a condição sistêmica: hipertensão, diabetes e presença concomitante de ambas as comorbidades. Observaram-se melhorias em parâmetros de forma não uniforme entre os grupos. Não houve alterações significativas nos níveis de hemoglobina glicada. Houve redução significativa da glicemia em jejum no grupo hipertensão, diminuição da pressão arterial sistólica nos grupos hipertensão e hipertensão associada ao diabetes, e redução da pressão arterial diastólica e da frequência cardíaca no grupo diabetes, porém essas diferenças não se apresentaram clinicamente relevantes no contexto sistêmico dos pacientes (TABELA 5). Esses achados sugerem que a terapia periodontal pode contribuir para melhora de alguns marcadores sistêmicos, embora com efeitos limitados no curto prazo.

Por fim, os pacientes foram avaliados quanto à classificação da doença periodontal por estágios de I a IV antes e após o TPNC e houve redução significativa da severidade da doença após três meses (p = 0,0004), acompanhada também de diminuição significativa dos níveis de ansiedade dentária dos pacientes antes e após o tratamento (p = 0,0255). Por outro lado, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos escores de halitose, no volume salivar e no pH salivar após o período de acompanhamento (p > 0,05) (FIGURA 9).

Tabela 5- Parâmetros laboratoriais e hemodinâmicos (média $\pm$ desvio-padrão) obtidos antes e após 3 meses do tratamento periodontal não cirúrgico em pacientes com diferentes condições sistêmicas.

Variáveis	Antes do tratamento n = 30	3 meses após n = 30	Valor de P
Hemoglobina glicada (%)			
Hipertensão*	5,74 $\pm$ 0,78	5,83 $\pm$ 0,46	0,2818 ^(ns)
Diabetes†	6,72 $\pm$ 1,38	6,22 $\pm$ 1,45	0,5262 ^(ns)
Hipertensão+Diabetes*	8,30 $\pm$ 1,44	8,31 $\pm$ 1,67	0,6798 ^(ns)
Glicemia em jejum (mg/dL)			
Hipertensão*	102,1 $\pm$ 9,0	93,7 $\pm$ 9,3	0,0130 ^(s)
Diabetes†	154,0 $\pm$ 87,3	108,0 $\pm$ 10,2	0,3924 ^(ns)
Hipertensão+Diabetes*	186,1 $\pm$ 78,5	170,3 $\pm$ 60,5	0,6505 ^(ns)
Pressão arterial sistólica (mmHg)			
Hipertensão*	138,6 $\pm$ 15,2	131,0 $\pm$ 12,3	0,0073 ^(s)
Diabetes†	138,4 $\pm$ 19,9	134,5 $\pm$ 19,7	0,2237 ^(ns)
Hipertensão+Diabetes†	136,1 $\pm$ 20,0	130,9 $\pm$ 17,7	0,0105 ^(s)
Pressão arterial diastólica (mmHg)			
Hipertensão†	96,6 $\pm$ 23,6	80,6 $\pm$ 9,3	0,0576 ^(ns)
Diabetes*	87,2 $\pm$ 10,8	82,4 $\pm$ 11,2	0,0207 ^(s)
Hipertensão+Diabetes*	88,6 $\pm$ 14,3	83,0 $\pm$ 13,3	0,1063 ^(ns)
Frequência cardíaca (bpm)			
Hipertensão†	90,7 $\pm$ 28,9	73,2 $\pm$ 13,3	0,0994 ^(ns)
Diabetes*	83,4 $\pm$ 6,8	78,4 $\pm$ 8,0	0,0289 ^(s)
Hipertensão+Diabetes*	86,4 $\pm$ 9,6	78,9 $\pm$ 10,4	0,0005 ^(s)

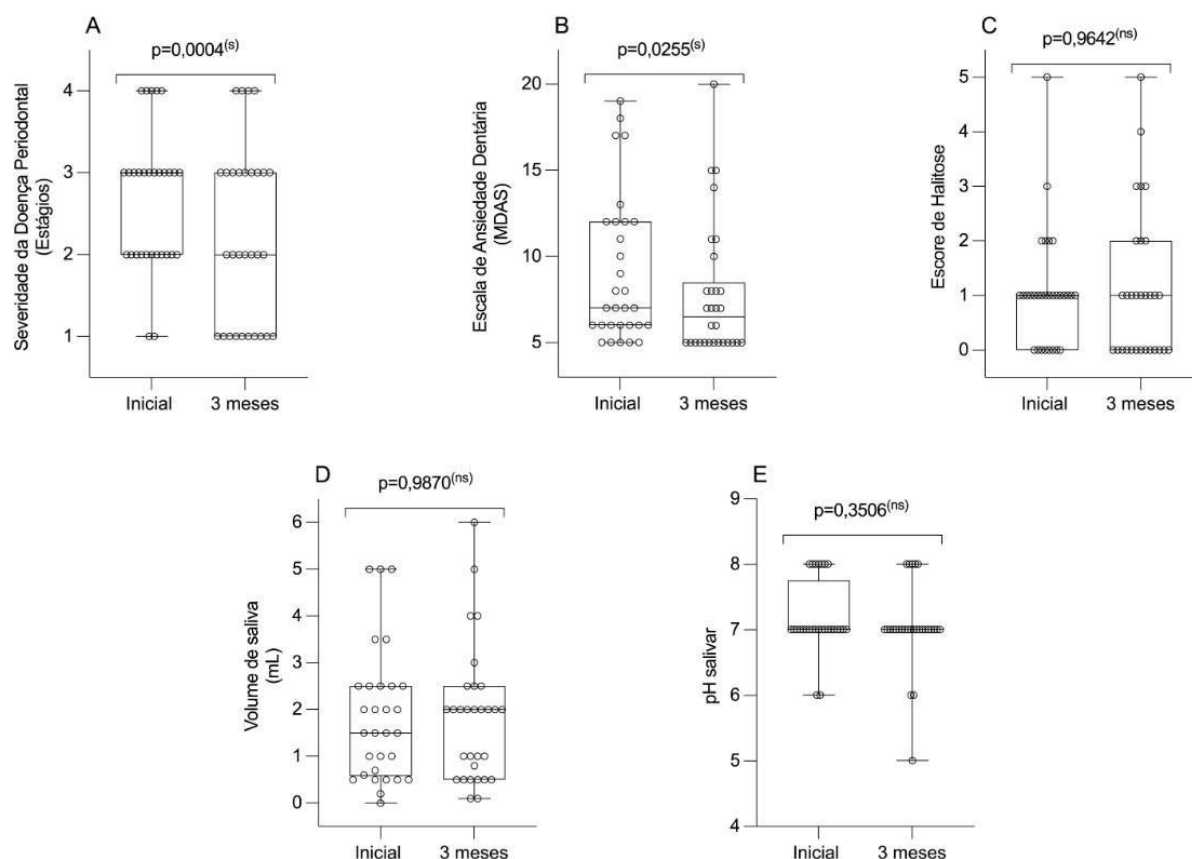
*Teste t de *student* não pareado; †Teste de Wilcoxon

^(ns)Não significativo

^(s)Significativo

Fonte: O autor.

Figura 9 - Parâmetros obtidos antes e três meses após o tratamento periodontal não cirúrgico (mediana e intervalo interquartilico).



Legenda: (A). Severidade da doença periodontal (estágios), diferença significativa ($p = 0,0004^{(s)}$). (B) Ansiedade dentária, diferença significativa ($p = 0,0255^{(s)}$). (C). Escores de halitose, diferença não significativa ($p = 0,9642^{(ns)}$). (D). Volume salivar (mL), diferença não significativa ($p = 0,9870^{(ns)}$). (E). pH salivar, diferença não significativa ($p = 0,3506^{(ns)}$). Círculos representam cada indivíduo. Teste t pareado ou Wilcoxon.

Fonte: o autor.

5.2 RESULTADOS ETAPA 2- PROBIÓTICOS

A amostra foi composta por 30 pacientes, distribuídos entre os grupos placebo ($n=15$) e probiótico ($n=15$) (tabela 6). Os grupos foram semelhantes quanto à idade, sexo, número de comorbidades, uso de medicações contínuas, tempo desde o último tratamento periodontal e diagnóstico periodontal ($p>0,05$). Para cor/raça, houve predomínio de participantes brancos e pretos no grupo probiótico e de pardos no grupo placebo. Com relação às condições sistêmicas analisadas observou-se maior prevalência de diabéticos no grupo placebo e de hipertensos e diabéticos e hipertensos com as doenças associadas, no grupo probiótico. Quanto ao estágio da doença periodontal, a maior porcentagem se enquadrava no estágio III em ambos os grupos.

Tabela 6- Características da amostra

Variáveis	Placebo (n=15)	Probióticos (n=15)	Valor de P
Idade (média±DP)*	56,0 ± 10,7	57,8 ± 11,8	0,6659 ^(ns)
Sexo (%)#			0,7152 ^(ns)
Feminino	8 (53)	6 (40)	
Masculino	7 (47)	9 (60)	
Cor/Raça (%)			---
Branco	8 (53)	9 (60)	
Pardo	7 (47)	4 (27)	
Preto	0 (0)	2 (13)	
Condição sistêmica (%)#			---
Diabetes	7 (47)	1 (7)	
Hipertensão	4 (27)	6 (40)	
Diabetes + Hipertensão	4 (27)	8 (53)	
Comorbidades (média±DP)**	2,1 ± 0,9	2,1 ± 0,6	0,9643 ^(ns)
Medicações de uso contínuo (média±DP)**	2,8 ± 1,9	2,9 ± 1,8	0,7979 ^(ns)
Tempo do último tratamento periodontal em anos (média±DP)**	3,0 ± 3,2	5,0 ± 4,9	0,3247 ^(ns)
Diagnóstico periodontal (%)			---
Estágio I	2 (13)	2 (13)	
Estágio II	2 (13)	5 (33)	
Estágio III	8 (53)	6 (40)	
Estágio IV	3 (20)	2 (13)	

*Teste t de *student* não pareado; #Exato de Fisher; **Teste de Mann-Whitney^(NS)Não significativo^(S)Significativo

Fonte: O autor.

Quanto aos parâmetros periodontais avaliados, para os parâmetros profundidade clínica de sondagem, perda clínica de inserção, foram analisados 3.750 sítios e houve redução significativa ao longo do tempo em ambos os grupos probiótico e placebo ($p < 0,05$). (FIGURA 6A / 6B). Ainda para tais parâmetros, na comparação intergrupo, as diferenças significativas persistiram no período inicial e aos três meses, com menor proporção de sítios com bolsas profundas e menor perda clínica de inserção no grupo probiótico após os três meses.

A recessão gengival apresentou alterações significativas antes e após os três meses somente no grupo placebo ($p = 0,0482$) (FIGURA 6C). Apesar de o grupo placebo apresentar maior proporção de sítios com recessão no período inicial, essa diferença em relação ao grupo probiótico manteve-se após três meses na análise intergrupo com diferenças significativas entre os períodos.

Quanto à mobilidade dental, foram analisados 625 dentes e não foram observadas mudanças significativas no grupo placebo entre o período inicial e após três meses ($p = 0,1779$), indicando manutenção dos graus de mobilidade ao longo do

tempo (FIGURA 6D). Em contraste, o grupo probiótico apresentou redução significativa da mobilidade após o tratamento ($p = 0,0026$). Na análise intergrupo, observaram-se diferenças significativas tanto no período inicial quanto após três meses ($p < 0,0001$), sendo que o grupo probiótico apresentou maior redução nos graus de mobilidade mais avançada após os três meses.

Analisando a presença do biofilme dental e do sangramento à sondagem, foram analisados 1.250 sítios e para ambos os parâmetros foi observada diferença significativa tanto para o grupo placebo quanto para o probiótico considerando antes e após o tratamento ($p < 0,0001$) (FIGURA 6E / 6F). Na comparação intergrupo, observaram-se diferenças estatísticas entre os grupos somente no período inicial. Após três meses comparando placebo versus probióticos, a diferença não foi estatisticamente significativa, evidenciando similaridade entre os grupos.

A supuração, por sua vez, não apresentou alteração significativa ao longo do tempo no grupo placebo ($p = 0,1336$) (FIGURA 6G). No grupo probiótico, entretanto, foi observada redução significativa após três meses ($p = 0,0339$). Quanto à comparação intergrupo não foram observadas diferenças estatisticamente significativas no período inicial, no entanto considerando o período após três meses houve diferença significativa e o grupo probiótico apresentou menor porcentagem de sítios com supuração.

Os grupos placebo e probiótico não apresentaram diferenças significativas entre si em análise intergrupos no que se refere à escala de ansiedade, número total de dentes, halitose e tempo de instrumentação periodontal ($p > 0,05$) (TABELA 7). Esses achados indicam comparabilidade entre os grupos e sugerem que os procedimentos de tratamento periodontal não cirúrgico foram realizados de forma equivalente, permitindo a análise dos desfechos clínicos sem interferência de diferenças relacionadas à complexidade do tratamento. Ainda para halitose a análise intragrupo antes e após tratamento também não apresentou diferença significativa medida através do halímetro.

Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos placebo e probiótico quanto ao índice de cálculo residual, sendo que o grupo placebo apresentou maior porcentagem de sítios com presença de cálculo residual. A intensidade de dor relatada após o tratamento não diferiu significativamente entre os grupos ($p = 0,2675$), e a análise dos escores da NRS-101 demonstrou que a maioria dos participantes foi classificada nas categorias de ausência de dor ou dor leve, indicando que o tratamento

periodontal não cirúrgico esteve associado a baixos níveis de dor, independentemente do grupo avaliado (TABELA 7).

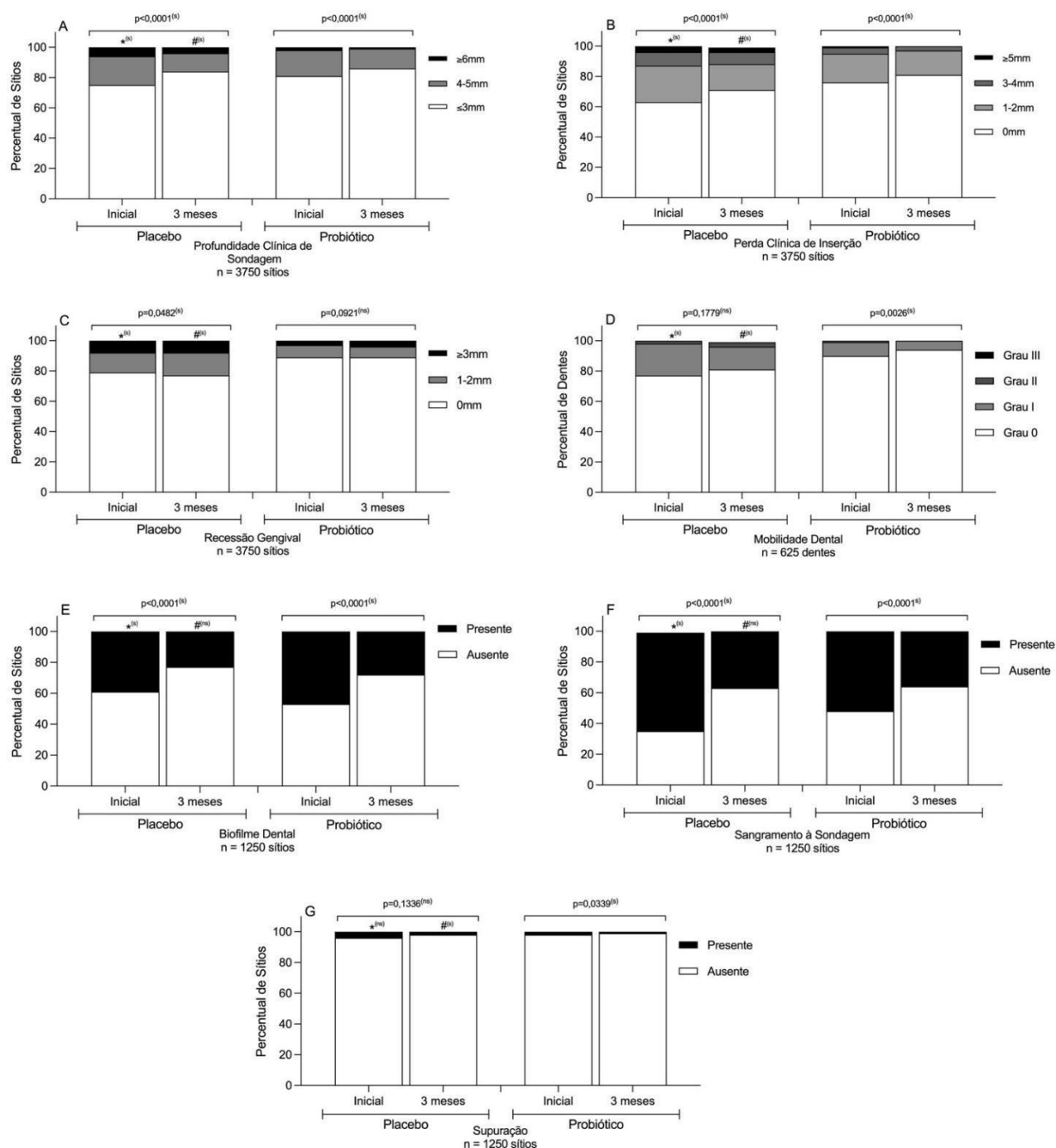
Com relação aos parâmetros hemodinâmicos, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos placebo e probiótico quanto à pressão arterial sistólica, diastólica e à frequência cardíaca nos períodos pré- tratamento, pós-anestesia e pós-tratamento ($p > 0,05$) (TABELA 7). Na análise intragrupo, o grupo placebo apresentou redução significativa da pressão arterial sistólica ($p=0,0014$) e diastólica ($p=0,0041$), com valores significativamente menores nos períodos pós-anestesia e pós-tratamento. Redução semelhante da pressão arterial sistólica ao longo do procedimento foi observada no grupo probiótico ($p=0,0004$).

Quanto à frequência cardíaca, no grupo placebo observou-se diminuição significativa no período pós-tratamento em relação aos períodos pré-tratamento e pós-anestesia ($p=0,0039$). No grupo probióticos, a frequência cardíaca não apresentou variações significativas entre os diferentes períodos avaliados (TABELA 7). Esses achados indicam que, mesmo considerando uma amostra com pacientes comprometidos sistemicamente, o tratamento esteve associado a estabilidade ou redução dos parâmetros hemodinâmicos durante o atendimento.

Em relação aos parâmetros salivares, o volume de saliva foi semelhante entre os grupos, bem como não houve diferenças significativas na análise intragrupo entre os períodos inicial e após três meses ($p > 0,05$). O pH salivar não apresentou diferenças significativas entre os grupos no período inicial, no entanto, houve diferença no período após três meses sendo que o grupo placebo apresentava média de pH mais ácido 6,3. Na análise intragrupo antes e após tratamento não houve diferença em ambos os grupos ($p= 0,0453$) (TABELA 8).

Quanto aos parâmetros hematológicos, os grupos foram semelhantes em relação aos parâmetros de hemoglobina glicada, glicemia em jejum, hemoglobina, leucócitos, linfócitos, e neutrófilos, tanto no período inicial quanto aos três meses, não sendo observadas diferenças significativas entre os grupos ou ao longo do tempo ($p > 0,05$) (TABELA 8). Quanto aos valores de hemácias no período após três meses e para plaquetas no período inicial houve diferença significativa intergrupo, bem como para hemácias e hemoglobina considerando a análise intragrupo, no entanto, as diferenças não foram clinicamente relevantes.

Figura 10- Parâmetros clínicos após o tratamento periodontal não cirúrgico com placebo ou probiótico nos períodos inicial e três meses.



Legenda: (A) Profundidade Clínica de Sondagem. Comparação intragrupo (Inicial vs três meses): $^{(s)}$ diferença significativa entre as intervenções (teste de Wilcoxon). Comparação intergrupo (Placebo vs Probiótico no mesmo período): no período inicial (*) $p < 0,0001^{(s)}$; aos três meses (#) $p = 0,0033^{(s)}$ (teste de Mann–Whitney). (B) Perda Clínica de Inserção. Comparação intragrupo: $^{(s)}$ diferença significativa entre as intervenções (teste de Wilcoxon). Comparação intergrupo: período inicial (*) $p < 0,0001^{(s)}$; três meses (#) $p < 0,0001^{(s)}$ (teste de Mann–Whitney). (C) Recessão Gengival. Comparação intragrupo: $^{(s)}$ diferença significativa para o braço Placebo e $^{(ns)}$ diferença não significativa para o braço Probiótico (teste de Wilcoxon). Comparação intergrupo: período inicial (*) $p < 0,0001^{(s)}$; três meses (#) $p < 0,0001^{(s)}$ (teste de Mann–Whitney). (D) Mobilidade Dental.

Comparação intragrupo: ^(ns)diferença não significativa para o braço Placebo e ^(s)significativa para o braço Probiótico (teste de Wilcoxon). Comparação intergrupo: período inicial (*) $p < 0,0001^{(s)}$; três meses (#) $p < 0,0001^{(s)}$ (teste de Mann–Whitney). (E) Biofilme dental. Comparação intragrupo: ^(s)diferença significativa entre as intervenções (teste de McNemar). Comparação intergrupo: período inicial (*) $p = 0,0016^{(s)}$; três meses (#) $p = 0,1955^{(ns)}$ (teste do qui-quadrado, χ^2). (F) Sangramento à sondagem. Comparação intragrupo: ^(s)diferença significativa entre as intervenções (teste de McNemar). Comparação intergrupo: período inicial (*) $p < 0,0001^{(s)}$; três meses (#) $p = 0,5513^{(ns)}$ (teste do qui-quadrado, χ^2). (G) Supuração. Comparação intragrupo: ^(ns)diferença não significativa para o braço Placebo e ^(s)significativa para o braço Probiótico (teste de McNemar). Comparação intergrupo: período inicial (*) $p = 0,1031^{(ns)}$; três meses (#) $p = 0,0438^{(s)}$ (teste do qui-quadrado, χ^2). ^(s) = diferença significativa; ^(ns) = diferença não significativa.

Fonte: O autor.

Tabela	7- Variáveis	Parâmetros do tratamento Placebo (n=15)	periodontal Probióticos (n=15)	não cirúrgico. Valor de P
	Escala de Ansiedade (média±DP)**	10,3 ± 4,6	7,9 ± 3,7	0,0681 ^(ns)
	Dentes (média±DP)			
	Número Total**	20,1 ± 6,3	21,6 ± 6,2	0,4172 ^(ns)
	Superiores*	9,7 ± 4,6	9,6 ± 4,5	0,9686 ^(ns)
	Inferiores**	10,4 ± 2,7	11,9 ± 1,9	0,1355 ^(ns)
	Anteriores**	10,2 ± 2,7	10,5 ± 2,7	0,7478 ^(ns)
	Posteriores**	9,9 ± 4,7	11,1 ± 3,9	0,5055 ^(ns)
	Parâmetros hemodinâmicos (média±DP)			
	Sistólica Pré-tratamento*	137,3 ± 20,9 ^a	138,3 ± 15,2 ^a	0,8818 ^(ns)
	Sistólica Pós-anestesia*	128,1 ± 17,2 ^b	131,6 ± 16,0 ^b	0,5650 ^(ns)
	Sistólica Pós-tratamento*	128,7 ± 17,0 ^b	135,1 ± 15,3 ^{ab}	0,2928 ^(ns)
	Valor de P†	0,0014 ^(s)	0,0004 ^(s)	
	Diastólica Pré-tratamento*	84,8 ± 10,3 ^a	86,2 ± 14,4	0,1067 ^(ns)
	Diastólica Pós-anestesia*	81,9 ± 9,8 ^b	82,7 ± 11,0	0,3688 ^(ns)
	Diastólica Pós-tratamento*	81,2 ± 9,7 ^b	82,9 ± 12,8	0,9009 ^(ns)
	Valor de P†	0,0041 ^(s)	0,2009 ^(ns)	
	Frequência Cardíaca Pré-tratamento	81,3 ± 11,6 ^a	81,4 ± 13,4	0,9712 ^(ns)
	Frequência Cardíaca Pós-anestesia	79,0 ± 11,8 ^{ab}	79,9 ± 10,7	0,8350 ^(ns)
	Frequência Cardíaca Pós-tratamento	76,1 ± 9,3 ^b	77,6 ± 12,6	0,7011 ^(ns)
	Valor de P†	0,0039 ^(s)	0,1655 ^(ns)	
	Índice de Cálculo residual (%)**			<0,0001 ^(s)
	0 (ausência)	154 (51)	216 (67)	
	1 (pontos isolados)	93 (31)	79 (25)	
	2 (quantidade moderada)	44 (14)	22 (7)	
	3 (grande quantidade)	13 (4)	4 (1)	
	Escore Halitose (%)**			
	Inicial			0,6160 ^(ns)
	0 (sem odor)	5 (33)	3 (20)	
	1 (leve)	7 (47)	9 (60)	
	2 (moderado)	2 (13)	2 (13)	
	3 (forte)	0 (0)	1 (7)	
	4 (muito forte)	0 (0)	0 (0)	
	5 (intenso)	1 (7)	0 (0)	
	3 meses			0,4549 ^(ns)
	0 (sem odor)	8 (53)	5 (33)	
	1 (leve)	3 (20)	6 (40)	
	2 (moderado)	1 (7)	2 (13)	
	3 (forte)	3 (20)	0 (0)	
	4 (muito forte)	0 (0)	1 (7)	
	5 (intenso)	0 (0)	1 (7)	
	Valor de P††	0,7740 ^(ns)	0,7507 ^(ns)	
	Tempo (mm:ss) de instrumentação por quadrante (média±DP)*	23:05 ± 04:41	22:58 ± 03:35	0,9381 ^(ns)
	Intensidade de Dor (NRS-101)**	22,7 ± 25,6	11,0 ± 13,4	0,2675 ^(ns)
	Escores NRS-101 (%)			
	0 (sem dor, valores de 0 – 9)	5 (33)	8 (53)	
	1 (Leve, de 10 – 39)	5 (33)	6 (40)	
	2 (Moderada, de 40 – 69)	4 (27)	1 (7)	
	3 (Severa, de 70 – 100)	1 (7)	0 (0)	

*Teste t de *student* não pareado; **Teste de Mann-Whitney; †ANOVA para medidas repetidas com pós-teste de Bonferroni (Letras diferentes indicam diferenças significativas entre os períodos, p<0,05). ††Teste de Wilcoxon

NRS-101. Escala numérica de 101 pontos

^(ns)Não significativo

^(s)Significativo

Tabela 8- Parâmetros laboratoriais após o tratamento periodontal não cirúrgico com placebo e probiótico nos períodos inicial e 3 meses.

Parâmetros	Placebo (n=15)	Probióticos (n=15)	Valor de P
Volume de saliva em mL (média±DP)			
Inicial**	1,5 ± 1,3	2,2 ± 1,5	0,2175 ^(ns)
3 meses**	1,4 ± 1,2	2,3 ± 1,6	0,0658 ^(ns)
Valor de P [‡]	0,5829 ^(ns)	0,6985 ^(ns)	
pH da saliva			
Inicial**	7,0 ± 0,6	7,4 ± 0,5	0,0983 ^(ns)
3 meses**	6,8 ± 0,7	7,3 ± 0,5	0,0453 ^(s)
Valor de P ^{††}	0,4237 ^(ns)	0,7656 ^(ns)	
Hemoglobina glicada (%)			
Inicial**	7,1 ± 1,8	7,0 ± 1,6	0,7931 ^(ns)
3 meses**	6,5 ± 1,3	7,2 ± 1,9	0,4039 ^(ns)
Valor de P ^{††}	0,8335 ^(ns)	0,0841 ^(ns)	
Glicemia em jejum (mg/dL)			
Inicial**	163,2 ± 98,0	138,4 ± 47,2	0,9083 ^(ns)
3 meses**	106,4 ± 88,1	141,8 ± 62,1	0,2600 ^(ns)
Valor de P ^{††}	0,5294 ^(ns)	0,9384 ^(ns)	
Hemoglobina (g/dL)			
Inicial*	13,9 ± 2,0	14,8 ± 1,4	0,0606 ^(ns)
3 meses*	13,1 ± 2,5	14,9 ± 1,5	0,0521 ^(ns)
Valor de P [‡]	0,0330 ^(s)	0,9386 ^(ns)	
Hemáceas (x10 ⁶ µL)			
Inicial*	4,9 ± 0,6	5,1 ± 0,5	0,3196 ^(ns)
3 meses*	4,6 ± 0,5	5,1 ± 0,5	0,0334 ^(s)
Valor de P ^{††}	0,0156 ^(s)	0,8888 ^(ns)	
Leucócitos (µL)			
Inicial*	7129,2 ± 2449,7	6707,1 ± 2292,5	0,6417 ^(ns)
3 meses*	8027,5 ± 3564,0	7321,5 ± 1535,3	0,9135 ^(ns)
Valor de P [‡]	0,9189 ^(ns)	0,2692 ^(ns)	
Linfócitos (µL)			
Inicial*	2546,5 ± 851,0	2369,9 ± 511,6	0,5051 ^(ns)
3 meses*	2633,7 ± 1068,7	2589,6 ± 674,1	0,9718 ^(ns)
Valor de P [‡]	0,1147 ^(ns)	0,1697 ^(ns)	
Neutrófilos (µL)			
Inicial*	3806,5 ± 1723,4	4001,9 ± 1019,6	0,8576 ^(ns)
3 meses*	3758,0 ± 2442,2	3780,8 ± 1473,6	0,9789 ^(ns)
Valor de P ^{††}	0,9375 ^(ns)	0,8394 ^(ns)	
Plaquetas (x10 ³ µL)			
Inicial**	269,0 ± 52,7	224,9 ± 62,4	0,0254 ^(s)
3 meses*	261,0 ± 63,2	223,5 ± 56,1	0,1687 ^(ns)
Valor de P [‡]	0,1464 ^(ns)	0,8643 ^(ns)	

*Teste t de *student* não pareado; **Teste de Mann-Whitney; ‡Teste t de *student* pareado; ††Teste de Wilcoxon^(ns)Não significativo^(s)Significativo

Fonte: O autor

Com relação à percepção dos pacientes em relação aos resultados do tratamento periodontal não cirúrgico, foi observado nível semelhante entre os grupos placebo e probiótico, com elevados níveis de satisfação em ambos, sem diferenças estatisticamente significativas ($p=0,1607$) (TABELA 9). Da mesma forma, a maioria dos pacientes relataram melhora no sangramento gengival percebido após o tratamento sem diferença significativa entre os grupos ($p = 0,5977$). Não foram ainda relatados efeitos adversos inesperados pelos pacientes.

Quanto à halitose, embora a avaliação objetiva com halímetro não tenha demonstrado diferenças estatisticamente significativas antes e após o tratamento, a maioria dos participantes de ambos os grupos referiu melhora na percepção do hálito após o tratamento, sem diferença entre os grupos ($p = 1,000$), evidenciando benefício clínico percebido pelos pacientes (TABELA 9).

Por fim, a tabela 10 apresenta os resultados do modelo linear misto para profundidade clínica de sondagem (PCS) e perda clínica de inserção (PCI) após três meses. Para a PCS, a idade apresentou associação significativa ($\beta = -0,02$; IC95%: $-0,02$ a $-0,002$; $p = 0,0257$), enquanto a variável intervenção (placebo ou probiótico) não demonstrou efeito significativo ($p = 0,2668$). A posição do dente esteve positivamente associada à PCS ($\beta = 0,15$; IC95%: $0,15-0,25$; $p < 0,0001$), assim como a própria PCS inicial ($\beta = 0,52$; IC95%: $0,49-0,54$; $p < 0,0001$) (TABELA 10). Em relação à PCI, não foi observada associação significativa com a idade ($p = 0,3146$) nem com a intervenção ($p = 0,9161$). A posição do dente mostrou associação significativa com a PCI ($\beta = 0,12$; IC95%: $0,06-0,18$; $p < 0,0001$), e a própria PCI apresentou forte associação positiva ($\beta = 0,69$; IC95%: $0,66-0,70$; $p < 0,0001$) (TABELA 10).

Tabela 9 - Percepção do paciente em relação aos resultados após o tratamento periodontal não cirúrgico.

Variáveis	Placebo (n=15)	Probiótico (n=15)	Valor de P
Satisfação com tratamento (média±DP)**	9,5 ± 0,8	9,9 ± 0,3	0,1607 ^(ns)
Após o tratamento sua gengiva está sangrando com facilidade? (%) [#]			0,5977 ^(ns)
Não	12 (80)	14 (93)	
Sim	3 (20)	1 (7)	
Após o tratamento seu hálito melhorou? (%) [#]			1,000 ^(ns)
Não	2 (13)	2 (13)	
Sim	13 (87)	13 (87)	

**Teste de Mann-Whitney; [#]Exato de Fisher.^(ns)Não significativo^(s)Significativo

Satisfação com o tratamento: escala numérica de 0 a 10, em que 0 = insatisfeito e 10 = muito satisfeito.

Fonte: O autor.

Tabela 10 - Modelo linear misto para profundidade clínica de sondagem (mm) e perda clínica de inserção (mm) após 3 meses do tratamento periodontal não cirúrgico.

Efeitos fixos	Variável Dependente			Efeitos fixos	Variável Dependente		
	Profundidade Clínica de Sondagem				Perda Clínica de Inserção		
	β	IC 95%	Valor de p		β	IC 95%	Valor de p
	(EP)				(EP)		
Idade (anos)	-0,01 (0,005)	-0,02 - -0,002	0,0257 ^(s)	Idade (anos)	-0,005 (0,005)	-0,01 – 0,004	0,3146 ^(ns)
Intervenção	-0,05 (0,11)	-0,27 – 0,17	0,6553 ^(ns)	Intervenção	0,01 (0,12)	-0,22 – 0,25	0,9161 ^(ns)
Posição do dente	0,20 (0,03)	0,15 – 0,25	<0,0001 ^(s)	Posição do dente	0,12 (0,03)	0,06 – 0,18	<0,0001 ^(s)
PCS	0,52 (0,01)	0,49 – 0,54	<0,0001 ^(s)	PCI	0,69 (0,01)	0,66 – 0,70	<0,0001 ^(s)

Efeitos	Variável Dependente			Efeitos	Variável Dependente		
aleatórios	Profundidade Clínica de Sondagem			aleatórios	Perda Clínica de Inserção		
	Variância	DP	ICC		Variância	DP	ICC
Paciente (intercepto)	0,09	0,30	0,137	Paciente (intercepto)	0,11	0,33	0,120
Resíduo	0,57	0,76	- - -	Resíduo	0,82	0,91	- - -

 β . Estimativa de efeito. EP. Erro-padrão. IC95%. intervalo de confiança de 95%. DP. Desvio padrão; ICC. Coeficiente de correlação intraclasse.

Intervenção. Placebo ou Probiótico

PCS. Profundidade clínica de sondagem

Posição do dente. Anterior ou Posterior

^(ns)Não significativo^(s)Significativo

Fonte: O autor.

6 DISCUSSÃO

6.1 DISCUSSÃO ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA

Os resultados do presente estudo indicam que pacientes diabéticos tipo II e hipertensos apresentaram melhora significativa na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) após a terapia periodontal não cirúrgica (TPNC), considerando três meses de acompanhamento, avaliada pelo OHIP-14. Esses achados estão de acordo com estudos prévios que demonstraram impacto positivo da TPNC na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em indivíduos sistemicamente saudáveis (Mendez et al., 2017; Vivek et al., 2021). Entretanto, o estudo avaliou pacientes com comorbidades sistêmicas, ampliando as evidências dos benefícios da TPNC que também se estendem a populações com maior complexidade clínica. Desta forma, o impacto da TPNC além da melhora dos parâmetros clínicos da doença, promove uma melhor percepção subjetiva do bem-estar dos pacientes (Petersen, 2003).

Na presente pesquisa a TPNC promoveu melhora significativa nos parâmetros clínicos avaliados (profundidade clínica de sondagem, perda clínica de inserção, biofilme dentário, sangramento à sondagem e supuração) avaliados após três meses ainda que com a presença de cálculo residual em alguns sítios após tratamento (Haas et al., 2021; Muniz et al., 2020). A melhora na QVRSB evidenciada em conjunto com a melhora da condição periodontal reflete que as mudanças clínicas obtidas após o tratamento podem ser perceptíveis pelos pacientes uma vez que a redução da inflamação periodontal e dos sinais clínicos da doença contribuem para maior conforto, melhora da função e diminuição de sintomas (Graziani; Tsakos, 2020; Mendez et al., 2017). Esses achados reforçam a eficácia já estabelecida da TPNC no controle da doença periodontal e no impacto positivo sobre a percepção de saúde e qualidade de vida dos pacientes (Vivek et al., 2021).

Estudos sugerem que a melhora nos escores do OHIP-14 após a TPNC parece estar relacionada com os benefícios clínicos percebidos pelos pacientes, especialmente os mais observados no cotidiano como sangramento gengival, mobilidade dentária, melhora na mastigação e halitose (Graziani; Tsakos, 2020; Mendez et al., 2017; Vivek et al., 2021). No presente estudo, observou-se que a percepção de melhora pelos pacientes no sangramento gengival e na halitose (subjetiva) foi significativa após o tratamento, mesmo quando a avaliação objetiva da halitose (halímetro) não demonstrou diferença estatística entre os períodos avaliados. Esse achado corrobora que a experiência subjetiva do paciente exerce papel na

avaliação da qualidade de vida, independentemente das alterações objetivas mensuradas (Gift; Atchison, 1995; Petersen, 2003; World Health Organization, 1946).

A halitose é um parâmetro que influencia a QVRSB uma vez que exerce impacto por estar associada ao constrangimento social, insegurança, prejuízo em interações pessoais (Pyo et al., 2020). A halitose está relacionada ao acúmulo de biofilme, inflamação gengival, assim, a TPNC pode promover melhora no odor bucal e na percepção subjetiva do hálito (Li et al., 2023; Vivek et al., 2021), condição confirmada no presente estudo através da autopercepção dos pacientes.

Os resultados do presente estudo demonstram que a melhora significativa no OHIP-14 aconteceu nos domínios de limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física e incapacidade psicológica. Esse achado está de acordo com estudos que mostram que domínios relacionados ao estresse ou à vergonha decorrentes de problemas bucais apresentam redução logo após o início do tratamento, impactando principalmente o domínio psicológico (Fischer et al., 2020; Mendez et al., 2017; Pyo et al., 2020). Além disso, a melhora nos domínios de limitação funcional e dor física após três meses pode ter sido representada pela redução da inflamação periodontal com redução do sangramento à sondagem e supuração. A melhora nesses sinais pode ser percebida diretamente pelos pacientes uma vez que funcionam como marcadores subjetivos da doença ativa e quando reduzidos podem promover sensação de recuperação (Vivek et al., 2021).

Os resultados mostraram que o escore inicial do OHIP-14 foi o fator associado ao escore final. É indicado que quanto maiores os valores de OHIP-14 inicial, maior a possibilidade de redução e, conseqüentemente, maior será o tamanho do efeito (Mendez et al., 2017). Observou-se também que a presença concomitante de diabetes e hipertensão esteve associada ao desfecho final de qualidade de vida, sugerindo que a associação de comorbidades pode influenciar a percepção de saúde bucal após a TPNC (Fischer et al., 2020). Por outro lado, a presença isolada de hipertensão não demonstrou associação com o escore final, assim como os níveis de ansiedade avaliados. Embora a ansiedade dentária esteja associada à presença de doença periodontal, os resultados sugerem que ela não impede que o tratamento melhore o bem-estar do paciente. Quando realizado de forma adequada, o tratamento periodontal promove melhora na qualidade de vida, independentemente do nível inicial de ansiedade (Fischer et al., 2020).

No presente estudo, não foi observada hipossalivação, pois o fluxo salivar médio manteve-se acima de 0,2 mL/min, valor considerado dentro da normalidade (Tabesh; Mahmood; Sirous, 2023). O volume e o pH salivar também não apresentaram alterações significativas após o tratamento, indicando estabilidade das condições salivares durante o acompanhamento. Por outro lado, houve redução dos estágios de severidade da doença periodontal após a terapia não cirúrgica. Assim, a melhora na qualidade de vida relacionada à saúde bucal parece estar mais associada à melhora clínica periodontal do que a mudanças salivares. Embora a xerostomia esteja relacionada à piora da qualidade de vida por comprometer funções como mastigação e fala (Kolte et al., 2025). Pacientes com doenças crônicas e polifarmácia podem apresentar alterações salivares discretas sem relatar sintomas, especialmente quando o fluxo residual é suficiente e a condição periodontal exerce maior impacto na percepção do paciente (Lopez et al., 2025).

Um diferencial deste estudo foi avaliar o impacto da terapia periodontal não cirúrgica (TPNC) na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão, considerados de maior risco sistêmico. Observou-se melhora na qualidade de vida mesmo sem alterações significativas nos parâmetros laboratoriais (glicemia de jejum e HbA1c) ou hemodinâmicos, ao longo de três meses. Esses achados indicam que a melhora percebida não depende necessariamente de mudanças metabólicas imediatas, mas está relacionada principalmente aos efeitos locais e psicossociais da intervenção periodontal (Mohsin, 2017). Além disso, a estabilidade hemodinâmica durante os procedimentos reforça a segurança da TPNC nessa população (Luo et al., 2021).

Em pacientes com doenças crônicas, Lopez et al (2025) não encontraram associação entre condição periodontal e qualidade de vida geral ao utilizar o SF-36, instrumento que avalia a percepção global de saúde. Diferentemente do OHIP-14, que mede aspectos específicos da saúde bucal, o SF-36 pode não captar o impacto direto da periodontite. Isso sugere que os efeitos da doença periodontal são predominantemente restritos à condição bucal e podem não alterar a percepção geral de saúde em indivíduos com doenças sistêmicas controladas. Os achados reforçam essa interpretação, ao demonstrar que a TPNC melhora a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, mesmo sem modificar indicadores gerais de saúde (Fischer et al., 2020; Mendez et al., 2017; Vivek et al., 2021). Esses resultados

destacam a necessidade de utilizar instrumentos específicos e desfechos centrados no paciente para avaliar o real impacto da intervenção periodontal.

Ainda que com predominância de pacientes no Estágio III da DP (47%) no presente estudo, a TPNC demonstrou eficácia clínica e impacto positivo na QVRSB. Observou-se redução de bolsas profundas, ganho de inserção clínica e diminuição de sinais inflamatórios, como sangramento e supuração, indicando estabilização da doença mesmo em estágios mais severos da doença (Schulz et al., 2022; Steffens; Marcantonio, 2018). Esses resultados ajudam a explicar ainda a melhora nos escores do OHIP-14, especialmente em domínios relacionados à dor, função e desconforto psicológico.

Por fim, o tempo médio de instrumentação foi de 23 minutos por quadrante neste trabalho, o que mostra que a terapia periodontal não cirúrgica é rápida, eficaz e de baixo custo (uso de curetas e instrumento sônico) (Alasbily et al., 2025). Ainda que com essa abordagem simples, e em pacientes com complexidade sistêmica (ASA II e III), observou-se melhora na QVRSB, evidenciando o potencial da terapia para aplicação em serviços públicos, como o Sistema Único de Saúde, com impacto social relevante para a população.

6.2 DISCUSSÃO ETAPA 2- PROBIÓTICOS

Além de demonstrar que a TPNC melhora a qualidade de vida de pacientes diabéticos tipo II e hipertensos, este estudo também investigou se seus efeitos clínicos poderiam ser potencializados com uma terapia adjuvante. Considerando a maior susceptibilidade inflamatória dessa população, investigou-se a associação de um gel probiótico à TPNC para verificar se a modulação da microbiota e da resposta inflamatória poderia promover benefícios adicionais aos parâmetros periodontais em comparação com à terapia convencional isolada.

Foi avaliado o uso de probiótico tópico contendo *Lactobacillus acidophilus* NCFM e *Bifidobacterium lactis* HN019 ($2,5 \times 10^8$ UFC/g) como adjuvante à TPNC em diabéticos e/ou hipertensos. Após três meses, não foi observado efeito adicional nos desfechos de profundidade clínica de sondagem (PCS) e perda clínica de inserção (PCI). Esse resultado está em de acordo com estudos anteriores, que também não encontraram benefício clínico adicional com o uso de probióticos em comparação ao tratamento convencional isolado (Ramos et al., 2022; Laleman et al., 2015).

No presente estudo, foi observada melhora da profundidade de sondagem e ganho clínico de inserção em ambos os grupos. No entanto, alguns estudos e meta-análise demonstraram benefícios adicionais dos probióticos como maior redução na profundidade de sondagem e maior ganho clínico de inserção (Hardan et al., 2022; Invernici et al., 2018; Alasbily et al., 2025). Esses resultados contraditórios reforçam a necessidade de estudos com maior tempo de acompanhamento para confirmar um possível benefício,

Observou-se ainda que os parâmetros supuração e mobilidade dentária apresentaram benefício clínico adicional no grupo probiótico, indicando possível influência na estabilização dos tecidos periodontais e na redução da inflamação ativa. Esses achados reforçam a plausibilidade biológica do efeito imunomodulador dos probióticos, especialmente em pacientes com comprometimento sistêmico (Yuqi et al., 2025).

A supuração é um sinal inflamatório associado à ação de neutrófilos e citocinas pró-inflamatórias. Estudos indicam que probióticos, como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, podem reduzir mediadores inflamatórios como IL-1 β , IL-6 e TNF- α , o que pode diminuir a exsudação inflamatória e consequentemente a supuração clínica (Invernici et al., 2018). A modulação da resposta inflamatória também favorece a reorganização do ligamento periodontal e a preservação óssea, contribuindo para a redução da mobilidade dentária (Alasbily et al., 2025). Estudos pré-clínicos sugerem ainda que probióticos podem aumentar a osteoprotegerina e reduzir a atividade de mediadores da reabsorção óssea, contribuindo para maior estabilidade tecidual (Maia et al., 2023). Em pacientes com diabetes e hipertensão, que apresentam um estado inflamatório sistêmico crônico, esse efeito imunomodulador pode ser ainda mais relevante, favorecendo a transição de um ambiente inflamatório destrutivo para um cenário biológico mais favorável ao reparo periodontal (Alasbily et al., 2025; Yuqi et al., 2025).

Os índices de biofilme dental e sangramento à sondagem melhoraram em ambos os grupos, evidenciando que esses desfechos foram principalmente influenciados pela terapia periodontal não cirúrgica. Esses achados estão de acordo com evidências de que o uso de probióticos não melhora o índice de biofilme em comparação ao tratamento convencional, já que esse parâmetro depende de uma adequada higiene bucal (Hardan et al., 2022). No presente estudo, todos os participantes receberam as mesmas instruções de higiene e escovas dentais, o que

contribuiu para padronizar o controle do biofilme entre os grupos. A literatura mostra que após 90 dias de acompanhamento, também não foram observadas diferenças nos índices de sangramento gengival e acúmulo de biofilme entre probiótico e placebo (Invernici et al., 2018). Isso sugere que o controle da inflamação marginal e do biofilme está principalmente relacionado à instrumentação periodontal e aos cuidados diários de higiene bucal.

No presente estudo não houve diferença na halitose entre probiótico e placebo, nem antes e após o tratamento. Porém, há evidências de que probióticos podem reduzir os escores organolépticos (Penala et al., 2016). Como a halitose é um desfecho multifatorial, essa divergência pode estar relacionada a diferenças metodológicas. No estudo citado (Penala et al., 2016), o probiótico (*L. salivarius* e *L. reuteri*) foi utilizado na forma de bochecho e aplicação subgengival, o que pode ter favorecido a ação em nichos como a língua, importantes na origem da halitose.

No presente estudo, após três meses, o grupo probiótico apresentou pH salivar mais neutro em comparação ao grupo placebo, que manteve média mais ácida. Evidências sugerem que probióticos podem elevar o pH salivar, tornando o ambiente menos favorável a patógenos. Esse efeito pode ocorrer pela conversão da arginina em amônia, liberando íons amônio que aumentam o pH, ou pela competição com bactérias acidogênicas, reduzindo a produção de ácidos na cavidade bucal (Alasbily et al., 2025; Routier et al., 2021).

Neste trabalho, os resultados não mostraram diferenças clínicas relevantes entre os grupos probiótico e placebo nos parâmetros laboratoriais (glicemia de jejum, hemoglobina glicada, hemograma). Embora estudos experimentais indiquem possíveis efeitos dos probióticos no controle glicêmico, a evidência em humanos com doenças crônicas ainda é limitada e pode depender de uso prolongado ou de cepas específicas, sem impacto imediato nos exames laboratoriais (De Brito Avelino et al., 2024; Silva et al., 2023).

Os resultados do presente estudo demonstraram que a maioria dos pacientes relatou dor leve ou ausência de dor após a TPNC. Esses achados estão de acordo com evidências que mostram baixa intensidade de dor nas primeiras 48 horas após raspagem e alisamento radicular (Schirmer et al., 2018). Fatores como ansiedade odontológica, tabagismo e severidade da doença periodontal podem aumentar a dor pós-operatória. No presente estudo, os pacientes não eram fumantes e apresentavam

baixos níveis de ansiedade, o que pode ter contribuído para a predominância de dor leve ou ausência de dor.

Este estudo confirma a eficácia da terapia periodontal não cirúrgica na melhora da qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Além disso, é indicada a necessidade de estudos com maior tempo de acompanhamento e diferentes protocolos de probióticos para esclarecer possíveis benefícios adicionais da terapia adjuvante.

As limitações do presente estudo referem-se ainda ao curto período de acompanhamento (três meses), o que pode não ser suficiente para observar alterações sistêmicas mais expressivas. Além disso, a inclusão de pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão limita a extrapolação dos resultados para indivíduos sistemicamente saudáveis.

7 CONCLUSÕES

7.1 CONCLUSÕES ETAPA 1 – QUALIDADE DE VIDA

Conclui-se que o tratamento periodontal não cirúrgico promove melhora da qualidade de vida relacionada à saúde bucal em pacientes com diabetes tipo II e/ou hipertensão após três meses de acompanhamento. Observou-se redução da ansiedade odontológica e da severidade da doença periodontal, embora a ansiedade não tenha se associado diretamente à qualidade de vida após o tratamento. A qualidade de vida inicial e a presença das comorbidades influenciam a magnitude da melhora observada na QVRSB. Não foram identificadas alterações clinicamente relevantes nos exames laboratoriais, e os parâmetros hemodinâmicos apresentaram melhora discreta no curto prazo. A redução percebida por pacientes no sangramento gengival e na halitose pode contribuir para o impacto positivo da terapia periodontal não cirúrgica na qualidade de vida.

7.2 CONCLUSÕES ETAPA 2- PROBIÓTICOS

Com base na metodologia utilizada, conclui-se que a terapia periodontal não cirúrgica é eficaz na melhora dos parâmetros clínicos periodontais após três meses, promovendo redução da profundidade clínica de sondagem e ganho clínico de inserção. O uso de probiótico tópico promove benefícios adicionais aos desfechos de supuração e mobilidade dentária, além de promover um pH salivar mais próximo da neutralidade. A melhora dos índices de sangramento gengival e biofilme dentário está relacionada à TPNC, sem efeito complementar dos probióticos. Probióticos não exercem efeitos clinicamente relevantes sobre os parâmetros laboratoriais, e sobre a halitose. Conclui-se ainda que o TPNC é segura quanto aos parâmetros hemodinâmicos em pacientes com diabetes tipo II e hipertensão, e resulta em elevada taxa de satisfação destes pacientes.

REFERÊNCIAS

- ABDULKAREEM, A. A. et al. Current concepts in the pathogenesis of periodontitis: from symbiosis to dysbiosis. **Journal of oral microbiology**, v. 15, n. 1, p. 2197779, 2023.
- AGNESE, C. C. D. et al. Periodontitis and Oral Health–Related Quality of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 52, n. 3, p. 408-420, 2025.
- ALASBILY, H et al. Probiotics in periodontal diseases: mechanisms, evidence mapping, limitations, and future directions. **Cureus**, v. 17, n. 11, 2025.
- BAEZA, M et al. Effect of periodontal treatment in patients with periodontitis and diabetes: systematic review and meta-analysis. **Journal of Applied Oral Science**, v. 28, p. e20190248, 2020.
- BRANDES, R. P. Endothelial dysfunction and hypertension. **Hypertension**, v. 64, n. 5, p. 924-928, 2014.
- BRASIL. Pesquisa nacional de saúde bucal. **Ministério da Saúde**, 2023.
- CATON, J. G. et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions–Introduction and key changes from the 1999 classification. **Journal of Periodontology**, v. 89, p. S1-S8, 2018.
- CHAMPAGNE, C. P. et al. Recommendations for the viability assessment of probiotics as concentrated cultures and in food matrices. **International Journal of Food Microbiology**, v. 149, n. 3, p. 185-193, 2011.
- CHEN, T et al. Mediating effect of heart rate variability on the relationship between anxiety symptoms and blood pressure in patients with primary hypertension. **Applied Psychophysiology and Biofeedback**, v. 49, n. 3, p. 473-482, 2024.
- DE BRITO AVELINO, L et al. Effectiveness of probiotic therapy in the management of periodontal disease in diabetic patients: a scoping review. **Current Diabetes Reviews**, v. 20, n. 9, p. 15-27, 2024.
- DEL PINTO, R et al. Periodontitis and hypertension: is the association causal?. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, v. 27, n. 4, p. 281-289, 2020.
- DOS ANJOS, S. D et al. Occurrence of periodontal diseases according to the ACES 2018 Classification Framework and the CDC/AAP definition: a cross-sectional study in a major Brazilian city. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 51, n. 9, p. 1178-1187, 2024.
- EL CHAAR, E. Periodontal Disease: A Contributing Factor to Adverse Outcome in Diabetes. **Journal of Diabetes**, v. 17, n. 8, p. e70136, 2025.

FISCHER, R. G et al. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section V: Treatment of periodontitis. **Brazilian Oral Research**, v. 34, p. e026, 2020.

FURLANETO, F et al. Probiotics during the therapeutic management of periodontitis. **Advances in Experimental Research**, p. 353-375, 2022.

GASBARRINI, G; BONVICINI, F; GRARAMENZI, A. Probiotics history. **Journal of Clinical Gastroenterology**, Nov-Dec;50 Suppl 2:S116-9, 2016.

GIANNINI, G et al. Probiotics-containing mucoadhesive gel for targeting the dysbiosis associated with periodontal diseases. Probiotics-containing mucoadhesive gel for targeting the dysbiosis associated with periodontal diseases. **International Journal of Dentistry**, v. 2022, n. 1, p. 5007930, 2022.

GRANGER, D. A.; TAYLOR, M. K. **Foundations of interdisciplinary salivary**. Salivary Bioscience: Foundations of Interdisciplinary Saliva Research and Applications, p. 1, 2020.

GRAZIANI, F; TSAKOS, G. Patient-based outcomes and quality of life. **Periodontology** **2000**, v. 83, n. 1, p. 277-294, 2020.

HAAS, A. N et al. New tendencies in non-surgical periodontal therapy. **Brazilian Oral Research**, v. 35, p. e095, 2021.

HARDAN, L. et al. The use of probiotics as adjuvant therapy of periodontal treatment: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. **Pharmaceutics**. v. 14, p. 1017, 2022.

GIFT, H. C.; ATCHISON, K A. Oral health, health, and health-related quality of life. **Medical Care**, v. 33, n. 11, p. NS57-NS77, 1995.

HO, S. N et al. A systematic review and meta-analysis of clinical, immunological, and microbiological shift in periodontitis after nonsurgical periodontal therapy with adjunctive use of probiotics. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 20, n. 1, p. 101397, 2020.

HU, W et al. Oral microbiome, periodontal disease and systemic bone-related diseases in the era of homeostatic medicine. **Journal of Advanced Research**, v. 73, p. 443-458, 2025.

HUMPHRIS, G. M.; MORRISON, T.; LINDSAY, S. J. The modified dental anxiety scale: validation and United Kingdom norms. **Community Dental Health**, v. 12, n. 3, p. 143-150, 1995.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. 11. ed. Bruxelas: International Diabetes Federation, 2025. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org>. Acesso em 20 de Dezembro de 2025.

INVERNICI, M. M. et al. Effects of bifidobacterium probiotic on the treatment of chronic periodontitis: a randomized clinical trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, n. 10, p. 1198-1210, 2018.

KAO, C et al. Up-regulation of CC chemokine ligand 20 expression in human airway epithelium by IL-17 through a JAK-independent but MEK/NF- κ B-dependent signaling pathway. **The Journal of Immunology**, v. 175, n. 10, p. 6676-6685, 2005.

KWON, T; LAMSTER, I. B.; LEVIN, L. Current concepts in the management of periodontitis. **International Dental Journal**, v. 71, n. 6, p. 462-476, 2021.

KOLTE, A. P. et al. Periodontal health, xerostomia and oral health-related quality of life in controlled vs. uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients. **BMC Oral Health**, v. 25, n. 1, p. 1382, 2025.

KOZAROV, E. V. et al. Human atherosclerotic plaque contains viable invasive *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis*. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 25, n. 3, p. e17-e18, 2005.

LALEMAN, I et al. The effect of a streptococci containing probiotic in periodontal therapy: a randomized controlled trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 42, n. 11, p. 1032-1041, 2015.

LAMSTER, I. B.; PAGAN, M. Periodontal disease and the metabolic syndrome. **International Dental Journal**, v. 67, n. 2, p. 67-77, 2017.

LI, Z et al. Halitosis: etiology, prevention, and the role of microbiota. **Clinical Oral Investigations**, v. 27, n. 11, p. 6383-6393, 2023.

LOPEZ, L. Z et al. Periodontal condition and quality of life in patients with controlled chronic systemic diseases: A cross-sectional study. **Dental and Medical Problems**, v. 62, n. 2, p. 237-245, 2025.

LUO, Y et al. Effect of periodontal treatments on blood pressure. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 12, 2021.

MAIA, L. P et al. Impact of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* HN019 probiotic in the prevention of periodontitis associated with immunosuppression. **Journal of Periodontology**, v. 94, n. 3, p. 389-404, 2023.

MANRESA, C et al. Supportive periodontal therapy (SPT) for maintaining the dentition in adults treated for periodontitis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2018.

MARCENES, W et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. **Journal of Dental Research**, v. 92, n. 7, p. 592-597, 2013.

MATSUBARA, V. H et al. Probiotic bifidobacteria in managing periodontal disease: A systematic review. **International Dental Journal**, v. 73, n. 1, p. 11-20, 2023.

MEMON, M. A et al. Aetiology and associations of halitosis: A systematic review. **Oral Diseases**, v. 29, n. 4, p. 1432-1438, 2023.

MENDEZ, M. et al. Impacts of supragingival and subgingival periodontal treatments on oral health-related quality of life. **International Journal of Dental Hygiene**, v. 15, n. 2, p. 135-141, 2017.

MILLER. Textbook of periodontia. **The Blakiston Co., Philadelphia and Toron-to**, n. 3, 1950.

MOHSIN, S. F et al. Impact of type 2 diabetes mellitus on oral health-related quality of life among adults in Karachi, Pakistan-a cross-sectional study. **Journal of Advances in Medicine and Medical Research**, v. 20, n. 1, p. 1-7, 2017.

MÜHLEMANN, H. R.; SON, S. Gingival sulcus bleeding--a leading symptom in initial gingivitis. **Helvetica Odontologica Acta.**, 15, n. 2, p. 107-113, 1971.

MUNIZ, F. W. M. G. et al. Comparison between hand and sonic/ultrasonic instruments for periodontal treatment: systematic review with meta-analysis. **Journal of the International Academy of Periodontology.**, v. 22, n. 4, p. 187-204, 2020.

MUNOZ, A. E et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. **Cardiovascular Research**, v. 116, n. 1, p. 28-39, 2020.

NESTO, R. C-reactive protein, its role in inflammation, type 2 diabetes and cardiovascular disease, and the effects of insulin-sensitizing treatment with thiazolidinediones. **Diabetic Medicine**, v. 21, n. 8, p. 810-817, 2004.

OSBORN, J. B.; LENTON, P. A.; LUNOS, S. A.; BLUE, C. M. Endoscopic vs. Tactile evaluation of subgingival calculus. **American Dental Hygienists' Association**, 88, n. 4, p. 229-236, 2014.

PENALA, S. et al. Efficacy of local use of probiotics as an adjunct to scaling and root planing in chronic periodontitis and halitosis: A randomized controlled trial. **Journal of Research in Pharmacy Practice**, 5, n. 2, p. 86, 2016.

PETERSEN, P. E. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 31, n. s1, p. 3–24, 2003.

PRESHAW, P. M. et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. **Diabetologia**, v. 55, n. 1, p. 21-31, 2012.

PYO, J et al. Quality of life and health in patients with chronic periodontitis: a qualitative study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 13, p. 4895, 2020.

RAMOS, T. C. S et al. Effect of systemic antibiotic and probiotic therapies as adjuvant treatments of subgingival instrumentation for periodontitis: a randomized controlled clinical study. **Journal of Applied Oral Science**, v. 30, p. e20210583, 2022.

ROBO, I et al. Application of probiotics as a constituent element of non-surgical periodontal therapy for cases with chronic periodontitis. **Bulletin of the National Research Centre**, v. 48, n. 1, p. 8, 2024.

ROUTIER, A et al. What do we know about the mechanisms of action of probiotics on factors involved in the pathogenesis of periodontitis? A scoping review of in vitro studies. **Archives of Oral Biology**, v. 129, p. 105196, 2021.

SANZ, M et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: Consensus report. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 47, n. 3, p. 268-288, 2020.

SANZ, M et al. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 47, p. 4-60, 2020.

SCHIRMER, C et al. Factors associated with pain and analgesic consumption following non-surgical periodontal therapy under local anaesthesia and carried out by dental students. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, n. 1, p. 68-77, 2018.

SCHULZ, S et al. Nonsurgical periodontal treatment options and their impact on subgingival microbiota. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 5, p. 1187, 2022.

SILVA, D. N. A. et al. Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* EM1107 prevents hyperglycemia, alveolar bone loss, and inflammation in a rat model of diabetes and periodontitis. **Journal of Periodontology**, v. 94, n. 3, p. 376-388, 2023.

SILVESTRE, F. J. et al. Effects of vasoconstrictors in dentistry upon systolic and diastolic arterial pressure. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal ISSN**, v. 6, n. 1, p. 57-63, 2001.

SIMPSON, T. C. et al. Treatment of periodontitis for glycaemic control in people with diabetes mellitus. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, 2022.

SHIN, H-S; BAEK, D-H; LEE, S-H. Inhibitory effect of *Lactococcus lactis* on the bioactivity of periodontopathogens. **The Journal of General and Applied Microbiology**, v. 64, n. 2, p. 55-61, 2018.

SHIRBHATE, U et al. Clinical implications of probiotics in oral and periodontal health: a comprehensive review. **Cureus**, v. 15, n. 12, 2023.

SONIS, S. T.; FAZIO, R. C.; FANG, L. **Princípios e prática de medicina oral**. Guanabara Koogan. 8527703904. 1996

STEFFENS, J. P.; MARCANTONIO, R. A. C. Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares 2018: guia prático e pontos-chave. **Revista de Odontologia da UNESP**. V.47, n. 4, p.189-97, 2018.

TABESH; MAHMOOD, M; SIROUS, S. Oral health-related quality of life and xerostomia in type 2 diabetic patients. **Dental and Medical Problems**, v. 60, n. 2, p. 227-231, 2023.

VILLORIA, G. E. M et al. Periodontal disease: A systemic condition. **Periodontology** **2000**, v. 96, n. 1, p. 7-19, 2024.

VIVEK, B et al. Effect of periodontal treatment on oral health-related quality of life—A randomised controlled trial. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, v. 16, n. 6, p. 856-863, 2021.

ZHOU, B et al. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19· 1 million participants. **The Lancet**, v. 389, n. 10064, p. 37-55, 2017.

WONG, L. B; YAP, A. U; ALLEN, P. F Periodontal disease and quality of life: Umbrella review of systematic reviews. **Journal of Periodontal Research**, v. 56, n. 1, p. 1- 17, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference. **Official Records of the World Health Organization**, v. 2, p.100, 1946.

YUQI, W et al. Effectiveness of probiotic therapy as an adjunct in the management of periodontal disease in type 2 diabetics: A systematic review and meta-analysis. **Diabetes Research and Clinical Practice**, p. 112358, 2025.

APENDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO

Você, _____, está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Percepção da dor durante raspagem e alisamento radicular, em pacientes com doenças crônicas sistêmicas, utilizando anestesia local”, tendo como pesquisador responsável o Dr. Fábio André dos Santos, e como pesquisadores participantes: os alunos de pós- graduação Luise Adrieli Bochenek da Silva, Marceli Dias Ferreira, Sabrina Brigola e Gabriel Andreani Cabral da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Esclarecemos que o objetivo da pesquisa é avaliar a eficácia no controle da dor durante tratamento periodontal não-cirúrgico com instrumentação manual ou sônica, utilizando diferentes cremes anestésicos tópicos em comparação com pomada placebo, e também diferentes soluções anestésicas utilizadas na anestesia convencional, em pacientes portadores de doenças crônicas sistêmicas e avaliar a melhora na condição de saúde bucal e na qualidade de vida. O procedimento realizado será coleta de questionários, e exame das condições de sua gengiva para posterior realizar o tratamento do sangramento da gengiva com a remoção do tártaro e limpeza dos dentes.

Os benefícios desta pesquisa incluem: 1) o recebimento de todo o exame clínico odontológico e tratamento periodontal gratuitamente; 2) posterior encaminhamento para o tratamento de outras necessidades odontológicas, caso necessário; 3) a utilização de técnicas e de produtos que são de uso seguro na prática odontológica. Além disso, informamos dos riscos em potencial, que incluem: 1) processos de hipersensibilidade (alergia) não diagnosticada aos componentes dos anestésicos utilizados; 2) processos de hipersensibilidade nos dentes após o tratamento. Para minimizar os riscos em potencial:

1) será realizada anamnese (entrevista sobre as condições de saúde geral e bucal) detalhada, a fim de identificar possíveis hipersensibilidades (alergias) aos componentes dos anestésicos locais; 2) no caso de ocorrer hipersensibilidade nos dentes será realizado o seu tratamento com aplicações de dessensibilizante; 3) será realizado o monitoramento durante todo o período de experimentação clínica pelos pesquisadores responsáveis.

A sua participação no estudo se fará de forma anônima. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelos pesquisadores da pesquisa. Após as análises, você será informado(a) dos resultados desta pesquisa da qual está sendo convidado a participar. Sua participação é voluntária, portanto não receberá recompensa ou gratificação, nem pagará para participar. Será garantido o livre acesso a todas as informações e

retirada de dúvidas sobre o estudo, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da sua participação na pesquisa. Você poderá deixar de participar do estudo a qualquer momento, sem apresentar justificativas e, também, sem prejuízo ou perda de qualquer benefício que possa ter adquirido. Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato com qualquer um dos membros da pesquisa ou com a Comissão de Ética em Pesquisa da UEPG. Se o(a) senhor(a) se sentir esclarecido sobre a pesquisa, seus objetivos, eventuais riscos e benefícios, convido-o(a) a assinar este Termo, elaborado em duas vias, sendo que uma ficará com o senhor(a) e a outra com o pesquisador.

Rubrica do voluntário convidado para a pesquisa

APÊNDICE B- FICHA DE ANAMNESE**Nome completo:** _____**Idade:** _____**Gênero:** Feminino () Masculino ()**Raça/Cor:** Branco () Preto () Pardo () Amarelo () Indígena ()**Hábitos:** Tabagista () Ex tabagista () Etilista () Ex etilista ()**Alergia:** _____**Gestante ou Lactante:** Sim () Não ()**Comorbidades:**

() Diabetes Mellitus ()

Hipertensão

() Outros _____

Medicações de Uso Contínuo: _____**Risco de Endocardite:**

() Histórico de Endocardite prévia ()

Cardiopatía congênita

() Prótese valvar cardíaca ()

Transplante cardíaco

() Não apresenta fatores de risco

HISTÓRICO ODONTOLÓGICO**Está em tratamento periodontal ou ortodôntico ?** Sim () Não ()**Já recebeu anestesia dentária?** Sim () Não ()**Sente alguma ferida na boca atualmente?** Sim () Não ()**Sente sintomatologia de origem dentária atualmente?** Sim () Não ()**Apresentou quadro de abscesso ou infecção dentária recente?** Sim () Não ()

APENDICE D - GRAU DE SATISFAÇÃO

Questionário	Resultado
De 0 à 10, qual seu nível de satisfação com o tratamento recebido?	R:
Você ainda sente que sua gengiva sangra com facilidade?	Sim () Não ()
Você sente que seu hálito melhorou após o tratamento?	Sim () Não ()

ANEXO A- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uso de probiótico no tratamento da doença periodontal em pacientes com comprometimento sistêmico

Pesquisador: Fábio André dos Santos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 68323823.2.0000.0105

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Ponta Grossa

Patrocinador Principal: Universidade Estadual de Ponta Grossa

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.971.879

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa:

Influência de probiótico no tratamento da doença periodontal em pacientes com comprometimento sistêmico. Desenho do Estudo: Intervenção/Experimental.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a influência da aplicação intrabolsa de probióticos no tratamento periodontal não-cirúrgico de pacientes portadores de doenças crônicas sistêmicas.

Objetivo Secundário:

-Verificar a melhora na qualidade de vida após realização do tratamento periodontal não-cirúrgico.-Avaliar os parâmetros hemodinâmicos (pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e saturação de oxigênio) após realização do tratamento periodontal não-cirúrgico.-Verificar melhora da condição de saúde bucal após tratamento periodontal não-cirúrgico, associada ou não

ao uso de probióticos, através da avaliação de parâmetros clínicos como halitose e performance mastigatória após 3 meses do tratamento periodontal não-cirúrgico. - Verificar melhora dos parâmetros clínicos periodontais (supuração, placa visível, recessão gengival, profundidade clínica de sondagem, sangramento à sondagem e perda clínica de inserção) após 3 meses do tratamento periodontal não-cirúrgico.-Avaliar a presença de cálculo residual após tratamento periodontal não-cirúrgico.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2034926.pdf	12/03/2023 11:40:14		Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	OficioCEP_Probiotico.pdf	12/03/2023 11:39:29	Fábio André dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Probiotico.docx	12/03/2023 11:26:24	Fábio André dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Completo_Probiotico.docx	12/03/2023 11:25:55	Fábio André dos Santos	Aceito
Brochura Pesquisa	Brochura_Probiotico.docx	12/03/2023 11:25:36	Fábio André dos Santos	Aceito
Outros	Anexo1_Probiotico.docx	12/03/2023 10:47:49	Fábio André dos Santos	Aceito
Orçamento	Orcamento_Probiotico.docx	12/03/2023 10:46:21	Fábio André dos Santos	Aceito
Declaração de concordância	TermoChefia_Probiotico.pdf	12/03/2023 10:44:04	Fábio André dos Santos	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisadores_Probiotico.pdf	12/03/2023 10:43:46	Fábio André dos Santos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_353_HUUEPG_Probiotico.pdf	12/03/2023 10:34:18	Fábio André dos Santos	Aceito
Cronograma	Cronograma_Probiotico.docx	12/03/2023 10:33:40	Fábio André dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Probiotico.pdf	12/03/2023 10:29:54	Fábio André dos Santos	Aceito

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

PONTA GROSSA, 29 de Março de 2023

Assinado por: ULISSES COELHO

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22
Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

Escala de Ansiedad Dental de Corah Modificada

Opções de resposta: Nada Ansioso (1), Um pouco Ansioso (2), Moderadamente ansioso (3), Muito ansioso (4) Extremamente ansioso (5).

	1	2	3	4	5
1. Se amanhã fosse ao dentista para tratamento como se sentiria?					
2. Se estivesse sentado na cadeira espera (à espera de tratamento) como se sentiria?					
3. Se estivessem prestes a brocar um dente, como se sentiria?					
4. Se estivessem prestes a fazer uma destartarização e polimento (limpeza) como se sentiria?					
5. Se estivesse prestes a receber uma injeção de anestesia local na sua gengival por cima de um molar superior, como se sentiria?					

ANEXO C - OHIP-14

Questionário *Oral Health Impact Profile*

Nos últimos seis meses, por causa de problemas com seus dentes:

Opções de resposta: Nunca (0), Raramente (1), Às vezes (2), Repetidamente (3) e Sempre (4)

	0	1	2	3	4
1. Você teve problemas para falar alguma palavra?					
2. Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?					
3. Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?					
4. Você se sentiu incomodada ao comer algum alimento?					
5. Você ficou preocupado(a)?					
6. Você se sentiu estressado(a)?					
7. Sua alimentação ficou prejudicada?					
8. Você teve que parar suas refeições?					
9. Você encontrou dificuldade para relaxar?					
10. Você se sentiu envergonhado(a)?					
11. Você ficou irritada com outras pessoas?					
12. Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias?					
13. Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior?					
14. Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias?					