



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
Departamento de CTBMF e Periodontia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Periodontia)

**Perfil dietético-inflamatório em saúde periodontal, gengivite e periodontite:
um estudo transversal**

IZADORA CIANFA FIRMINO DA SILVEIRA

Ribeirão Preto
2025

RESUMO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica associada a um biofilme disbiótico e à resposta imunoinflamatória do hospedeiro, resultando na destruição dos tecidos de suporte dos dentes. Evidências indicam que fatores sistêmicos, comportamentais e dietéticos influenciam a suscetibilidade e a progressão da doença. Entre esses fatores, a dieta tem papel central na modulação da inflamação sistêmica. Desse modo, o Índice Inflamatório da Dieta (IID) tem sido proposto como ferramenta para quantificar o potencial inflamatório dos padrões alimentares. Estudos recentes sugerem que dietas pró-inflamatórias e o consumo elevado de alimentos ultraprocessados podem estar associados à pior saúde periodontal, porém as evidências ainda são limitadas. O objetivo deste estudo transversal será avaliar o IID em indivíduos com saúde periodontal (SP), gengivite (G) e periodontite generalizada (PE; estágio III, graus B ou C), além de investigar a associação desses fatores com parâmetros clínicos periodontais. Serão incluídos 72 indivíduos, divididos em três grupos: SP (n=24), G (n=24) e PE (n=24), conforme o diagnóstico periodontal. Todos os participantes serão submetidos a exame clínico periodontal completo e responderão a questionários alimentares baseados em um registro alimentar de três dias. Os dados obtidos serão analisados estatisticamente, considerando nível de significância de $p < 0,05$.

Palavras-chave: Índice Inflamatório da Dieta; Doenças periodontais; Consumo alimentar.

ABSTRACT

Periodontitis is a chronic inflammatory disease associated with a dysbiotic biofilm and the host's immunoinflammatory response, resulting in the destruction of the tissues supporting the teeth. Evidence indicates that systemic, behavioral, and dietary factors influence susceptibility and disease progression. Among these factors, diet plays a central role in modulating systemic inflammation. Thus, the Dietary Inflammatory Index (DII) has been proposed as a tool to quantify the inflammatory potential of dietary patterns. Recent studies suggest that pro-inflammatory diets and high consumption of ultra-processed foods may be associated with poorer periodontal health, but evidence is still limited. The objective of this cross-sectional study will be to evaluate the DII in individuals with periodontal health (PH), gingivitis (GG), and generalized periodontitis (PE; stage III, grades B or C), in addition to investigating the association of these factors with clinical periodontal parameters. Seventy-two individuals will be included, divided into three groups: PH (n=24), GG (n=24), and PE (n=24), according to periodontal diagnosis. All participants will undergo a complete periodontal clinical examination and will answer food questionnaires based on a three-day food record. The data obtained will be statistically analyzed, considering a significance level of $p < 0.05$.

Keywords: Dietary Inflammatory Index; Periodontal diseases; Food consumption.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Chapple e colaboradores (2018), a saúde periodontal corresponde à ausência de inflamação gengival, enquanto a gengivite induzida por biofilme dental é caracterizada pela presença de inflamação gengival reversível com a remoção do biofilme.

A periodontite (PE) por sua vez, é uma doença inflamatória crônica associada a um biofilme disbiótico, que resulta na destruição progressiva dos tecidos de suporte dental, podendo culminar em perda dentária e impacto negativo na mastigação, estética e qualidade de vida (PAPAPANOU et al., 2018; HAJISHENGALLIS, 2022). Segundo o estudo Global Burden of Diseases (GBD) de 2019, cerca de 1,1 bilhão de pessoas foram afetadas pelas formas severas da PE, a sexta doença mais prevalente no mundo (HAJISHENGALLIS, 2022; CHEN et al., 2021). Sua etiopatogênese envolve a interação entre o biofilme disbiótico, a resposta imunoinflamatória do hospedeiro e (Bartold & Van Dyke, 2017) fatores de risco sistêmicos e ambientais, como diabetes mellitus (DM) e tabagismo, bem como algumas características geneticamente transmitidas, podem alterar a resposta imunoinflamatória do hospedeiro e, eventualmente, a suscetibilidade à PE (SALVI & LANG, 2005).

Um grande conjunto de evidências indica que a dieta desempenha um papel central na regulação da inflamação crônica (CAVICCHIA et al., 2009 e GIUGLIANO et al., 2006). O consumo crescente de alimentos ultraprocessados associa-se ao maior risco de doenças crônicas, incluindo a PE (CASSIANO et al., 2022). Nesse contexto, SHIVAPPA e colaboradores (2014) propuseram o Índice Inflamatório da Dieta (IID) como uma ferramenta padronizada para avaliar o potencial inflamatório global da dieta, considerando a contribuição de diferentes nutrientes e alimentos em relação a marcadores inflamatórios como PCR, IL-6, TNF- α e IL-1 β (SHIVAPPA et al., 2014). Dessa forma, cada componente alimentar recebeu um escore inflamatório positivo (pró) ou negativo (anti-inflamatório) e para o cálculo do IID a ingestão de cada nutriente de um indivíduo é comparada a uma base mundial de referência, convertida em um escore z, ajustado e multiplicado pelo efeito inflamatório do nutriente, a soma de todos os componentes resulta no IID total. (SHIVAPPA et al., 2014).

O IID tem sido amplamente utilizado para avaliar padrões dietéticos associados à inflamação crônica em uma variedade de doenças crônicas, incluindo câncer, doenças cardiovasculares e diabetes (HARIHARAN et al., 2022; MARX et al., 2021). Alguns estudos procuraram associar componentes isolados da alimentação e o início da doença periodontal (WOELBER et al., 2019). Investigações recentes têm sugerido que o perfil inflamatório da dieta também pode influenciar a saúde periodontal, uma vez que a inflamação sistêmica pode

potencializar a resposta do hospedeiro frente ao desafio microbiano local (HUA et al., 2025 e REIS et al., 2024).

Apesar disso, estudos avaliando a associação entre o IID e diferentes estágios da doença periodontal ainda são limitados (GHAEMMAGHAMI et al., 2023). Evidências atuais demonstram que padrões alimentares pró-inflamatórios avaliados com o IID estão associados a maior inflamação periodontal, incluindo gengivite e PE, dessa forma, pesquisas populacionais e estudos caso-controle indicam que dietas com maior potencial inflamatório aumentam o risco de comprometimento periodontal e influenciam biomarcadores sistêmicos de inflamação (GHAEMMAGHAMI et al., 2023; LIESKE et al., 2023; HUA et al., 2025). Além disso, evidências recentes mostram que indivíduos com saúde periodontal ou gengivite apresentam alterações clínicas, imunológicas e na microbiota subgengival relacionadas ao IID, reforçando a conexão entre dieta e saúde periodontal (REIS et al., 2024).

Apesar de evidências recentes relacionarem dietas pró-inflamatórias à PE, ainda há escassez de estudos que avaliem a associação entre o IID e parâmetros clínicos periodontais detalhados em indivíduos com saúde periodontal, gengivite e periodontite. Dessa forma, este estudo justifica-se por preencher essa lacuna, comparando o IID entre os três grupos e avaliando sua associação com parâmetros clínicos periodontais, contribuindo para a compreensão dos fatores dietéticos que influenciam a inflamação periodontal e oferecendo subsídios para estratégias preventivas e terapêuticas baseadas em hábitos alimentares.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo deste estudo transversal será avaliar o índice inflamatório da dieta de pacientes com saúde periodontal (SP), gengivite (G) e PE generalizada (estágio III, graus B ou C) e avaliar a associação dos mesmos a parâmetros clínicos periodontais.

2.2 Objetivos específicos

- Com os dados obtidos dos registros alimentares: calcular o IID de cada grupo experimental utilizando o software NutraBemPro (Caivano S, Domene SMA. NutrabemPro [Internet]. Brasil: Universidade Federal de São Paulo; número de registro: 512022001589-7, 2009. Available from: <https://nutrabem.unifesp.br/>);
- Avaliar a associação entre IID com os parâmetros clínicos periodontais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Consentimento para pesquisa, população do estudo e cálculo amostral

A pesquisa será realizada respeitando-se os princípios éticos, seguindo as normas do Sistema CEP/CONEP, Resolução 466/12, sobre experimentação envolvendo seres humanos, e requerimentos adicionais. Todos os indivíduos serão informados a respeito da natureza do estudo, bem como sobre riscos, desconfortos e benefícios potenciais de sua participação no mesmo, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os procedimentos realizados nesta pesquisa serão submetidos à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP) – Universidade de São Paulo (USP).

O cálculo de tamanho amostral foi realizado por meio de uma calculadora online (disponível em: <http://estatistica.bauru.usp.br/calculoamostral/calculos.php>; acesso em 03 de setembro de 2025). O tamanho da amostra foi calculado utilizando-se a variável primária Índice inflamatório da dieta, considerando-se uma diferença média de 1 entre os grupos experimentais como valor mínimo e um desvio-padrão de 0,75 (GHAEMMAGHAMI et al., 2023). Considerando $\beta = 80\%$ e $\alpha = 5\%$, chegou-se a um tamanho amostral de 12 pacientes para cada grupo experimental: saúde periodontal (SP), gengivite (G) e periodontite (PE).

Os indivíduos serão selecionados a partir da população que procura atendimento odontológico na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - FORP/USP. Os critérios de inclusão utilizados serão: ser sistemicamente saudável, ter ≥ 18 anos de idade, ter pelo menos 15 dentes naturais, excluindo 3os molares e dentes indicados para extração, e ter disposição em aderir ao protocolo do estudo. No grupo SP, os indivíduos deverão apresentar ausência de perda de inserção e de perda óssea devido à periodontite, PS de até 3 mm em todos os sítios e sangramento à sondagem SS em até 10% dos sítios de toda a cavidade bucal. Para o grupo G, os participantes deverão apresentar G generalizada, com mais de 30% dos sítios da boca toda com SS, todos os sítios com PS de até 3 mm e ausência de perda de inserção e de perda óssea devido à periodontite. No grupo PE, os participantes deverão apresentar PE estágio III, graus B ou C generalizada e, no mínimo, 30% dos dentes com pelo menos 1 sítio com PS e NIC ≥ 5 mm e SS (CHAPPLE *et al.*, 2018; PAPAPANOU *et al.*, 2018).

Serão considerados critérios de exclusão do presente estudo: uso de antibióticos, probióticos e/ou prebióticos nos últimos seis meses; realização de tratamento periodontal nos últimos seis meses; uso contínuo de enxaguatórios bucais contendo agentes antimicrobianos; uso de medicação anti-inflamatória ou imunossupressora em longo prazo; qualquer

envolvimento sistêmico que possa interferir no início e/ou progressão das doenças periodontais (ex.: diabetes, obesidade, desordens imunológicas); doenças gastrointestinais crônicas; envoltimentos protéticos extensos; necessidade de profilaxia antibiótica para a realização de procedimentos odontológicos de rotina; tabagismo; gravidez e lactação.

Avaliação de parâmetros clínicos periodontais

Os parâmetros clínicos periodontais serão realizados com auxílio de uma sonda periodontal milimetrada Carolina do Norte (Hu-Friedy, Chicago, IL, EUA) e incluirão: (i) presença/ausência de biofilme supragengival visível em 4 faces (AINAMO; BAY, 1975) de cada dente, avaliado dicotomicamente: o índice de placa (IP) será determinado pelo percentual de superfícies dos dentes que apresentarem depósitos de biofilme visualizados pelo deslizamento suave de uma sonda periodontal sobre a área cervical da superfície dentária; (ii) PS, em mm: mensurada a partir da margem gengival até o fundo da bolsa ou sulco gengival; (iii) SS, avaliado dicotomicamente (AINAMO; BAY, 1976), sendo que a presença do sangramento será considerada positiva quando ocorrer em até 20 segundos após a inserção da sonda para mensuração da PS; (iv) NCI, em mm: mensurado a partir da junção cemento-esmalte (JCE) até o fundo da bolsa ou sulco gengival; (v) distância da JCE à margem gengival. Com exceção da presença/ausência de biofilme supragengival, todas as medidas serão realizadas em 6 sítios por dente (mésio-vestibular, vestibular, disto-vestibular, mésio-lingual, lingual e disto-lingual).

Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar dos participantes será avaliado por meio de registros alimentares de 3 dias (Anexo 1), sendo dois dias durante a semana útil, de 2ª a 6ª feira, e um dia em final de semana, podendo ser sábado ou domingo. O participante será orientado a registrar detalhadamente todos os alimentos e bebidas consumidos em cada um desses três dias, descrevendo tipos de preparações, ingredientes, marcas dos alimentos, porções em medidas caseiras e horários das refeições. A partir dos dados do registro alimentar de três dias, será utilizado o software NutraBemPro (Caivano S, Domene SMA. NutrabemPro [Internet]. Brasil: Universidade Federal de São Paulo; número de registro: 512022001589-7, 2009. Available from: <https://nutrabem.unifesp.br/>) para os cálculos de ingestão calórica, macronutrientes, micronutrientes, fibras alimentares e, após isso, com base nos dados fornecidos pelo software, será calculado o IID de cada grupo experimental.

Análise estatística

Será verificada a normalidade e homocedasticidade dos dados obtidos. As comparações inter-grupos serão realizadas por meio de testes paramétricos ou não-paramétricos adequados. Para todas as análises estatísticas será utilizado um nível de significância de 5%. Todos os cálculos serão realizados pelo software SPSS (SPSS, Chicago IL, EUA).

4. CRONOGRAMA

ETAPAS DE EXECUÇÃO	MESES – 2025											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisão bibliográfica										X	X	X
Elaboração do Projeto de Pesquisa										X	X	X
Submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa												X
	MESES – 2026											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa	X	X										
Triagem de pacientes					X	X	X	X	X			
Coleta de dados clínicos dos pacientes					X	X	X	X	X			
Tabulação de dados obtidos com a aplicação de questionários							X	X	X	X		
Análise estatística dos dados obtidos									X	X	X	X
Elaboração de relatório final e dos manuscritos para publicação em periódicos de seletiva política editorial									X	X	X	X

REFERÊNCIAS

- AINAMO J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975 Dec;25(4):229-35. PMID: 1058834.
- BARTOLD, P. M., & Van Dyke, T. E. (2017). Host modulation: controlling the inflammation to control the infection. *Periodontology* 2000, 75(1), 317–329. <https://doi.org/10.1111/prd.12169>.
- CAIVANO S, Domene SMA. NutrabemPro [Internet]. Brasil: Universidade Federal de São Paulo; número de registro: 512022001589-7, 2009. Available from: <https://nutrabem.unifesp.br/>
- CASSIANO, L. S. et al. Periodontitis is associated with consumption of processed and ultra-processed foods: findings from a population-based study. *Nutrients*, v. 14, p. 3735, 2022. DOI: [10.3390/nu14183735](https://doi.org/10.3390/nu14183735)
- CAVICCHIA, P. P. et al. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. *Journal of Nutrition*, v. 139, n. 12, p. 2365–2372, 2009. DOI: 10.3945/jn.109.114025.
- CHAPPLE, I. L. C. et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, v. 89, supl. 1, p. S74–S84, 2018. DOI: 10.1002/JPER.17-0719.
- CHEN, M. X. et al. Global, regional, and national burden of severe periodontitis, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 48, n. 9, p. 1165–1188, 2021. DOI: 10.1111/jcpe.13423.
- GHAEMMAGHAMI, R.S. et al. A pro-inflammatory diet is associated with an increased odds of periodontitis: finding from a case–control study. *BMC Nutr* 9, 109 (2023). DOI: 10.1186/s40795-023-00760-7.
- GIUGLIANO, D.; CERIELLO, A.; ESPOSITO, K. The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 48, n. 4, p. 677–685, 2006. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.03.052.
- HAJISHENGALLIS, G. Interconnection of periodontal disease and comorbidities: Evidence, mechanisms, and implications. *Periodontol* 2000. 2022 Jun;89(1):9-18. doi: 10.1111/prd.12430. Epub 2022 Mar 4. PMID: 35244969; PMCID: PMC9018559.
- HARIHARAN, R. et al., The dietary inflammatory index, obesity, type 2 diabetes, and cardiovascular risk factors and diseases. *Obesity Reviews*, v. 23, n. 1, p. e13349, 2022. DOI: 10.1111/obr.13349.

HUA, H. et al. Association between dietary inflammatory index and periodontitis in American adults: exploring the mediating role of biological aging. *Frontiers in Nutrition*, v. 12, p. 1591830, 19 jun. 2025. DOI: 10.3389/fnut.2025.1591830.

LIESKE, B. et al. Association between an Anti-Inflammatory Dietary Score and Periodontitis-Evidence from the Population-Based Hamburg City Health Study. *Nutrients*. 2023 Jul 21;15(14):3235. doi: 10.3390/nu15143235. PMID: 37513653; PMCID: PMC10386141.

MARX, W. et al. The dietary inflammatory index and human health: an umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Advances in Nutrition*, v. 12, n. 5, p. 1681–1690, 2021. DOI: 10.1093/advances/nmab037.

PAPAPANOU, P. N. et al. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 45, supl. 20, p. S162–S170, 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12946.

REIS, RA, et al. Impact of dietary inflammatory index on gingival health. *J Periodontol*. 2024 Jun;95(6):550-562. doi: 10.1002/JPER.23-0292. Epub 2023 Dec 28. PMID: 38152036.

SALVI, G. E., & Lang, N. P. (2005). Host response modulation in the management of periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(s6), 108–129. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00785.x>

SHIVAPPA N, et al. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr*. 2014 Aug;17(8):1689-96. doi: 10.1017/S1368980013002115. Epub 2013 Aug 14. PMID: 23941862; PMCID: PMC3925198.

WOELBER, JP. et al. The influence of an anti-inflammatory diet on gingivitis. A randomized controlled trial. *J Clin Periodontol*. 2019 Apr;46(4):481-490. doi: 10.1111/jcpe.13094. Epub 2019 Apr 2. PMID: 30941800.

ANEXOS

REGISTRO ALIMENTAR DE 3 DIAS

Orientações gerais:

- Anote o horário, o local, o alimento e/ou bebida e as quantidades detalhadas de tudo que consumir no dia inteiro durante 3 dias, sendo 2 dias da semana e 1 dia do fim-de-semana;
- Procure não alterar o seu consumo usual de alimentos e bebidas a fim de que o registro represente a sua dieta habitual;
- Procure anotar as informações contidas nas embalagens de alimentos prontos para o consumo, quando necessário (ex: marcas, pesos, especificações como *light*, *diet* e *zero*; com ou sem sal; adição de açúcar, etc.);
- Lembre-se de especificar ao máximo o alimento e/ou bebida que consumir (ex: leite integral, semidesnatado, desnatado, *zero* lactose; pão francês, integral, de forma, de milho, caseiro; carne de panela, bife, coxa, etc.);
Quando comer um sanduíche, anote os ingredientes e as quantidades (ex. misto quente: 1 fatia de presunto, 1 fatia de queijo, 1 ponta de faca de maionese *light*, 2 fatias pequenas de tomate);
- Lembre-se de anotar o modo de preparo dos alimentos (ex: cozido, assado, frito, grelhado com pele, sem pele, à milanesa, empanado, etc.);

➤ Anote as quantidades em medidas caseiras conforme descrito abaixo:

Colher	De servir, de sopa, de sobremesa, de chá, de café (cheia ou rasa)
Escumadeira, concha, fatia	Pequena, média, grande
Copo	Pequeno (café), médio (requeijão), grande ou extra grande
Xícara	De café, de chá ou caneca

Prato	Fundo, raso, de sobremesa, pires
Pacote, garrafa, lata	Em gramas (g) ou mililitros (mL)
Pegador de macarrão	Cheio ou raso
Ponta de faca	Cheia ou rasa

Hora	Local	Alimento e/ou bebida	Quantidades em medidas caseiras
7:30	Casa	Bolacha água e sal	4 unidades
		Margarina com sal <i>light</i>	1 colher (sobremesa) rasa
		Café em pó solúvel sem açúcar	1 copo americano (100mL)
		Leite integral	1 copo requeijão (250mL)
		Banana nanica	1 unidade grande
10:30	Trabalho	iogurte natural integral Batavo®	1 pote (170g)
14:30	Casa	Arroz branco	1 colher de servir cheia
		Feijão	1 concha média
		Bife bovino grelhado	2 pedaços médios
		Abobrinha refogada	2 colheres de sopa rasas
		Tomate	5 fatias médias
		Bolo chocolate Pullman®	1 fatia pequena
16:30	Trabalho	Suco natural de abacaxi	1 copo grande
20:00	Casa	Idem almoço	Idem almoço

[illegible]

