INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

COMPARAÇÃO AVALIAÇÃO PERIODONTAL RADIOGRÁFICA POR *BITEWINGS* E ORTOPANTOMOGRAFIA COM A EXAMINAÇÃO CLÍNICA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: ESTUDO DA VALIDADE E FIABILIDADE

Trabalho submetido por
Isadora Martins Moreira
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Setembro de 2021

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

COMPARAÇÃO AVALIAÇÃO PERIODONTAL RADIOGRÁFICA POR *BITEWINGS* E ORTOPANTOMOGRAFIA COM A EXAMINAÇÃO CLÍNICA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: ESTUDO DA VALIDADE E FIABILIDADE

Trabalho submetido por
Isadora Martins Moreira
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof.ª Doutora Luísa Bandeira Lopes
e coorientado por
Mestre João Botelho

Setembro de 2021

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, que guia as minhas escolhas,

me fazendo sempre tomar o caminho certo.

Só com Sua permissão é que estou aqui hoje.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Prof.ª Doutora Luísa Bandeira Lopes, primeiramente, por aceitar me orientar nesse trabalho e também por toda atenção que sempre teve.

Agradeço ao co-orientador desse trabalho, Mestre João Botelho, por todo o tempo e informações compartilhadas para a execução deste trabalho.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, pela oportunidade de cursar Medicina Dentária, o que me proporcionou vivenciar momentos maravilhosos nesse país incrível.

Aos meus pais Valéria e Robério, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória e ajudaram a me tornar o que sou hoje.

Ao meu marido Caio, por me apoiar em todas as escolhas e por estar ao meu lado em todos os momentos, sejam eles felizes ou não tão felizes. Obrigada pela ajuda e paciência para enfrentar esse ano tão atípico.

À Lúcia, Ana Nery, Mariane e todos os meus familiares, que sempre estão disponíveis quando preciso de apoio ou simplesmente um sorriso, para amenizar a saudade causada por um oceano de distância. Obrigada por se fazerem presentes em todos os momentos.

A todos os amigos que fiz durante esse ano, obrigada pelos bons momentos.

E a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para a concretização desse trabalho.

RESUMO

Objetivos: O presente estudo piloto teve como objetivo avaliar a fiabilidade da avaliação periodontal realizada por meio de *bitewings* e ortopantomografia no *setting* odontopediátrico, tendo como "*gold standard*" a avaliação clínica periodontal.

Materiais e Métodos: O presente estudo observacional decorreu na consulta de Odontopediatria da Clínica Dentária Egas Moniz (CDEM), entre fevereiro e julho de 2021. Pacientes com pelo menos dois molares decíduos num quadrante, que realizaram o exame clínico periodontal e a avaliação radiográfica por *bitewings* e ortopantomografias foram incluídos. As avaliações clínica e radiográfica foram transformadas em variáveis dicotómicas de forma a calcular o grau de sensibilidade e especificidade.

Resultados: A amostra final foi composta por 20 crianças (9 raparigas e 11 rapazes) com uma idade entre os 6 e 12 anos. Os resultados evidenciaram uma dificuldade na identificação da junção amelo-cementária nos dentes decíduos nas ortopantomografias analisadas. Por outro lado, obtivemos resultados elevados de especificidade e níveis muito baixos de sensibilidade das medições feitas a partir de *bitewings* quando comparadas com a avaliação periodontal clínica.

Conclusão: A ortopantomografia não apresentou validade para ser utilizada na avaliação periodontal radiográfica. As bitewings apresentaram níveis insuficientes de sensibilidade pelo que não são suficientes para validar a avaliação periodontal radiográfica em crianças.

Palavras-chave: Doenças periodontais, crianças, bitewings, ortopantomografia

ABSTRACT

Objectives: The present pilot study aimed to evaluate the reliability of radiographic periodontal assessment via bitewings and panoramic radiographs, in the pediatric dental setting, compared with the gold standard clinical periodontal examination.

Materials and Methods: This research was carried out in the Pediatric Dentistry consultation at the Egas Moniz Dental Clinic (CDEM), between February and July 2021. Patients with at least two primary molars in a quadrant, who underwent clinical periodontal examination and radiographic evaluation through bitewings and panoramic x-rays were included. Clinical and radiographic evaluations were transformed into dichotomous variables in order to calculate sensitivity and specificity levels.

Results: The final sample consisted of 20 children (9 girls and 11 boys) aged between 6 and 12 years. Regarding the panoramic radiographs, a difficulty in identifying the cementoenamel junction in primary teeth was observed. On the other hand, high specificity and very low levels of sensitivity were obtained from bitewings when compared to the clinical periodontal evaluation.

Conclusion: Panoramic radiograph was not valid for use in radiographic periodontal evaluation. Bitewings showed insufficient levels of sensitivity, thus their validation towards radiographic periodontal assessment in children was not deemed possible.

Key words: Periodontal diseases, children, bitewings, panoramic radiographs

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS 7
ÍNDICE DE TABELAS 9
LISTA DE ABREVIAÇÕES 11
LISTA DE MICROORGANISMOS 13
I. Introdução 15
1. Periodontologia Pediátrica 16
2. Etiologia da doença periodontal 18
3. Fatores de risco 19
4. Exame clínico periodontal em Odontopediatria 21
5. Meios complementares ao diagnóstico periodontal 21
II. Objetivos 25
III. Materiais e Métodos 27
1. Desenho de estudo e desenho experimental 27
2. Seleção de participantes 27
2.1. Critérios de inclusão 27
2.2 Critérios de exclusão 28
3. Variáveis de estudo 28
4. Recolha de Dados 28
4.1 Recolha e armazenamento de dados das ortopantomografias 29
4.2 Recolha e armazenamento de dados das bitewings 29
4.3 Recolha e armazenamento de dados do exame periodontal clínico 30
5. Método de medição radiográfica 30
6. Análise Estatística 31
IV. Resultados 33
1. Dados gerais da amostra 33
1.1. Caracterização da amostra por género 33
1.2. Caracterização da amostra por idade 33
1.3. Caracterização da amostra por raça 34
2. Avaliação Radiográfica 35
2.1. Ortopantomografias 35
2.2. Bitewings 35
V. Discussão 37
VI. Conclusões 41
VII. Referências Bibliográficas 43

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – RADIOGRAFIA INTERPROXIMAL: EXEMPLO DE COMO FORAM REALIZADAS AS MEDIÇÕES RADIOGRÁFICAS. 31
FIGURA 2 - GÉNERO NA AMOSTRA: DESCRIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PERCENTAGEM DA VARIAÇÃO DE GÊNERO OBTIDA NA AMOSTRA. 33
FIGURA 3 - IDADE DA AMOSTRA: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS DA AMOSTRA SEGUNDO IDADE. 34
FIGURA 4 - RAÇA DA AMOSTRA: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS DA AMOSTRA SEGUNDO RAÇA. 34

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - ANÁLISE DE TODAS AS ZONAS MEDIDAS 36
TABELA 2 - ANÁLISE APENAS DE ESPAÇOS INTERPROXIMAIS 36

LISTA DE ABREVIAÇÕES

CDEM - Clínica Dentária Egas Moniz

COA - Crista óssea alveolar

DL – Disto-lingual

DV – Disto-vestibular

JAC - Junção amelo-cementária

ML – Mesio-lingual

mm - milímetros

MV – Mesio-vestibular

PS – Profundidade à sondagem

UNC – *University of North Carolina*

LISTA DE MICROORGANISMOS

Aa - Aggregatibacter actinomycetemcomitans

Actinomyces

Peptostreptococcus micros

Pg - Porphyromonas gingivalis

Pi - Prevotella intermedia

Streptococcus

Td - Treponema denticola

I. Introdução

A doença periodontal é, atualmente, considerada um problema de saúde pública, devido às elevadas taxas de prevalência, em especial na população adulta (Nazir et al., 2020).

A doença periodontal compreende um grupo de distúrbios de caráter inflamatório e infeccioso, causados por uma variedade de microorganismos que podem colonizar as superfícies dentárias supra ou subgengivalmente (Steffens & Marcantonio, 2018). Resulta, principalmente, do desequilíbrio entre a agressão de algumas bactérias, fatores externos e a capacidade de defesa do hospedeiro (Caton et al., 2018). As duas principais apresentações são a gengivite, quando acomete somente a gengiva, e a periodontite, que se caracteriza pela destruição dos tecidos de suporte dentário, podendo culminar numa perda da peça dentária (Kinane et al., 2017).

Gengivite é uma resposta inflamatória dos tecidos gengivais resultante principalmente do acúmulo de placa bacteriana ao redor da margem gengival (Alrayyes & Hart, 2011). As características clínicas mais comuns são eritema, edema e hemorragia gengival (Murakami et al., 2018). Alguns sintomas podem incluir desconforto durante a mastigação ou ao escovar os dentes, presença de sangue na saliva e halitose (Murakami et al., 2018).

Periodontite é uma inflamação crónica e destrutiva dos tecidos periodontais, onde ocorre a perda progressiva do ligamento periodontal, cemento e osso alveolar. Assim como a gengivite, também tem como principal fator etiológico o biofilme dentário, podendo ser agravada por fatores sistémicos e imunitários do hospedeiro (Lindhe et al., 2003).

Do ponto de vista epidemiológico, a gengivite atinge quase que globalmente as crianças e adolescentes, em diversos graus de gravidade (Botero et al., 2015; Murakami et al., 2018). Apesar de ser pouco prevalente durante a infância, a periodontite também pode afetar esta faixa etária, o que pode gerar perda precoce dos dentes decíduos, bem como o mau posicionamento dos dentes permanentes na arcada (Nicolau et al., 2018).

O diagnóstico e tratamento dos problemas periodontais em pacientes pediátricos é, na maioria das vezes, negligenciado devido à breve permanência dos dentes decíduos em boca (Nobre et al., 2016). Contudo, diversas linhas de evidência têm demonstrado que a periodontite na dentição permanente é, possivelmente, precedida por sinais de perda óssea na dentição decídua (Bimstein et al., 2013; Nobre et al., 2016)

1. Periodontologia Pediátrica

A nova classificação das doenças periodontais do workshop promovido pela Federação Europeia de Periodontologia e pela Academia Americana de Periodontologia contempla as definições de saúde e doença, bem como o diagnóstico das condições que afetam o periodonto no que diz respeito a pacientes adultos (Steffens & Marcantonio, 2018). Além disso, o documento publicado em 2020 pela Academia Americana de Odontopediatria sugere que esta classificação das doenças periodontais se aplica aos pacientes pediátricos, embora realcem que o diagnóstico não seja claramente direcionada para estas idades (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020).

Em crianças, uma gengiva clinicamente saudável na dentição decídua apresenta-se rosa pálida e firme ao toque (Drummond et al., 2017). No entanto, este estado clinicamente saudável é intercalado por períodos de inflamação gengival – gengivite – durante a esfoliação ou erupção dentária (tanto da dentição decídua como da dentição definitiva) (Drummond et al., 2017).

No seguimento da escassez de características de saúde periodontal pediátrica, foi sugerido que a distância de 1-2 milímetros (mm) da junção amelocementária (JAC) até à crista óssea alveolar (COA) na dentição decídua indicaria um nível normal de osso alveolar (Bimstein & Matsson, 1999). Também, os mesmos autores afirmaram que uma distância maior que 2 mm pode ser considerada normal quando a área é adjacente a um dente decíduo em esfoliação ou de um dente permanente em erupção (Bimstein & Matsson, 1999).

Anatomicamente, a JAC está localizada no limite entre a superfície coronal e a radicular e pode, ainda, ser definida como a união de esmalte e cemento na região cervical dos dentes (Lindhe et al., 2003) (Nguyen et al., 2016). A margem coronal do osso alveolar forma a COA, que é paralela à JAC, e em condições de saúde localiza-se de 1 a 2 mm apicalmente (Lindhe et al., 2003).

A doença periodontal pode ser encontradas durante a infância (Nobre et al., 2016), sendo que o diagnóstico mais prevalente em idade pediátrica é a gengivite. Caracteriza-se clinicamente por eritema gengival, edema, pseudobolsas e hemorragia, mas sem perda óssea alveolar, sendo reversível se aplicado o tratamento apropriado (Caton et al., 2018;

Clerehugh & Tugnait, 2001; Steffens & Marcantonio, 2018). Estudos têm avaliado a prevalência da gengivite em idades pediátricas e verificaram que a sua prevalência aumenta de acordo com a idade, começando na fase de dentição decídua e tendo um pico na fase da adolescência, fases que compreendem tanto a esfoliação dos dentes decíduos e erupção dos definitivos, bem como alterações hormonais da puberdade (Botero et al., 2015; Jenkins & Papapanou, 2001).

Um diagnóstico precoce de gengivite é considerado a principal estratégia para prevenção da periodontite (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020), uma vez que a gengivite é um pré-requisito necessário para o desenvolvimento de periodontite (Wylleman et al., 2020). Desse modo, é de suma importância a avaliação periodontal seja um procedimento de rotina durante a consulta de Odontopediatria (Califano JV, 2003), para reduzir os fatores etiológicos, criar um plano de tratamento preventivo e desenvolver medidas para o controlo da doença e manutenção da saúde (AlGhamdi et al., 2020).

Opostamente à gengivite, a periodontite é a condição em que ocorre destruição dos tecidos periodontais, e mesmo que com menor prevalência, também pode ser diagnosticada em crianças e estas podem afetar a longevidade da dentição definitiva (Nobre et al., 2016; Sweeney et al., 1987). Assim, o exame periodontal de rotina é importante para detectar precocemente a perda óssea alveolar que, se significativa, pode ser um fator preditivo para o desenvolvimento de periodontite na idade adulta (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020; Bimstein, 1991; Wylleman et al., 2020). Assim, o facto de a periodontite ser uma doença inflamatória e infeciosa, e se negligenciarmos um achado compatível com a doença periodontal na dentição decídua e mista, pode facilitar o estabelecimento da doença na dentição permanente (Bimstein, 1991). A periodontite associada à perda de inserção, aumento da mobilidade dentária e perda dentária é encontrada predominantemente em crianças mais velhas e adolescentes (Pari et al., 2014), sendo que na infância, costuma estar associado a uma doença sistémica ou síndrome (Pari et al., 2014).

2. Etiologia da doença periodontal

A acumulação de placa dentária no sulco gengival é o principal fator etiológico da doença periodontal (Botero et al., 2015). Porém, o início e progressão da doença dependem principalmente da composição do biofilme, de fatores genéticos predisponentes, de doenças sistémicas e da resposta do hospedeiro (Tatakis & Kumar, 2005).

Logo após a higiene oral é iniciado o processo de formação da película de biofilme sobre o esmalte dentário. Essa película é formada predominantemente por glicoproteínas e proteínas, e é a partir dela que o biofilme prolifera (Harvey, 2017). Nesta fase, a placa dentária pode apresentar uma composição compatível com saúde gengival, sendo que este estado apenas mantém-se com medidas de higiene oral eficazes (Nunn, 2003; Oh et al., 2002). Além disso, é fundamental o equilíbrio do organismo do hospedeiro, tanto a nível do sistema imunitário como de uma dieta nutritiva (Socransky et al., 1998). Uma desarmonia nesse processo de saúde, pode dar início à colonização do biofilme por bactérias periodontopatogénicas oportunistas que estão envolvidas na doença periodontal (Vieira Colombo et al., 2016).

Numa primeira fase, esta acumulação leva ao desenvolvimento da gengivite. A evolução de gengivite para periodontite depende de inúmeros fatores tais como carga bacteriana do biofilme, tempo de exposição e resposta imune do hospedeiro (Tatakis & Kumar, 2005; Tonetti et al., 2018)

Por outro lado, os compostos presentes na saliva são tanto um fator protetor da acumulação do biofilme por períodos prolongados mas, por outro lado levam à formação de tártaro dentário junto à margem gengival (Akcalı & Lang, 2018). Consequentemente, por apresentar uma superfície mais rugosa do que o esmalte dentário, torna-se uma área retentiva e mais propensa a aderência de bactérias (Akcalı & Lang, 2018). O aumento dos efeitos deletérios que as toxinas libertadas pelos microorganismos exercem sobre o dente e o tecido de suporte acentuam a inflamação gengival (Parisotto et al., 2011).

Bactérias gram positivas, como *Streptococcus, Actinomyces, Peptostreptococcus micros*, estão geralmente relacionadas com a gengivite (Tatakis & Kumar, 2005). Conforme ocorre o agravamento da condição e a deposição de biofilme subgengival, as bactérias passam a ser maioritariamente gram negativas anaeróbias, chamadas de colonizadores

tardios do biofilme dentário, entre as mais comuns podemos citar algumas como *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis, Agreggatibacter Actinomycetemcomitans e Treponema denticola* (Socransky et al., 1998). Estes microrganismos periodontopatogénicos presentes no biofilme dentário atingem as estruturas de proteção e sustentação dos dentes, levando à perda de inserção, de tecido ósseo e eventualmente do elemento dentário nos casos mais severos (Tonetti et al., 2018).

Sabendo-se que na maioria das vezes a periodontite é associada ao biofilme, e que esse biofilme pode ser colonizado por microorganismos, com o tempo, essa combinação pode resultar num microbioma disbiótico, favorecendo a libertação de toxinas por esses microorganismos que induzem inflamação, o que em alguns casos pode levar à destruição dos tecidos periodontais (Tatakis & Kumar, 2005).

3. Fatores de risco

Sendo o biofilme a causa etiológica no processo patogénico da doença periodontal, os meios mecânicos de controlo de placa são considerados primordiais para a prevenção primária (Nobre et al., 2016). Entretanto, alguns fatores podem afetar a realização da higiene dentária adequada como idade, escolaridade, nível socioeconómico e fatores locais como aparelhos ortodônticos (Albandar & Rams, 2002).

A distância entre a JAC e a COA tem sido usada para avaliar a perda óssea em crianças, especialmente utilizando radiografias bitewings. Muitos autores concordam que se essa distância for superior que 2mm, é considerada como perda óssea alveolar (Bimstein et al., 1988; Sjodin et al., 1993; Wylleman et al., 2020). Alguns fatores podem influenciar essa medida, e podem estar relacionados com processos fisiológicos como esfoliação e erupção dentária ou outros fatores sistémicos (Bimstein et al., 1988; Sjodin et al., 1993). Por outro lado, fatores patológicos como a presença de cárie dentária, restaurações próximas na margem gengival e patologias pulpares são alguns fatores locais que podem influenciar a distância JAC-COA (Darby et al., 2005; Sjodin et al., 1993).

Alguns fatores locais podem influenciar o aparecimento da gengivite por favorecer a retenção prolongada de placa dentária, como por exemplo margens debordantes de restaurações, cáries dentárias, apinhamento dentário e até mesmo a fase de erupção dos dentes definitivos (Collares et al., 2018; Nunn, 2003).

Além disso, os aparelhos ortodônticos, fixos ou removíveis, são comumente usados em crianças e adolescentes e estão associados ao desenvolvimento de gengivite por serem muitas vezes de difícil higienização e um local propenso à acumulação de placa (Clerehugh & Tugnait, 2001).

Relativamente aos fatores sistémicos, alterações genéticas ou imunológicas também estão associados a uma alteração do nível ósseo nos maxilares durante a infância (Alrayyes & Hart, 2011). Estudos apontam uma alta prevalência e severidade de doença periodontal em pacientes portadores de síndrome de Down, estando relacionado com alterações morfológicas e anatómicas dos dentes, como raízes curtas e alta taxa de raízes fusionadas (Kumar et al., 2012).

Algumas condições sistémicas podem alterar a resposta inflamatória do hospedeiro na presença de biofilme dentário, e o resultado pode ser uma resposta inflamatória exacerbada causando gengivite (Chapple et al., 2018). Entre algumas dessas condições podemos citar o aumento de hormonas sexuais durante a puberdade e ainda podemos incluir a hiperglicemia, leucemia e má-nutrição (Murakami et al., 2018). As desordens genéticas, infeções virais ou bacterianas, condições imunológicas, neoplasias e lesões traumáticas são alguns exemplos de fatores sistémicos para doenças gengivais que não apresentam associação com o biofilme dentário (Kinane et al., 2017).

A diabetes mellitus é um grande fator de risco de caráter sistémico para a periodontite. A diabetes mellitus tipo 1 é uma das doenças crónicas sistémicas mais prevalentes que se manifesta durante a infância (Novotna et al., 2015). É uma doença metabólica crónica que afeta a capacidade imunológica e a resposta inflamatória do paciente portador, que apresenta diversas alterações fisiológicas e maior predisposição a desenvolver infeções (Genco & Borgnakke, 2020; Nunn, 2003).

Ademais, tem sido descrita a associação entre a doença periodontal e diversas doenças sistémicas, incluindo doença cardíaca coronária, acidente vascular cerebral, artrite reumatóide, obesidade, aterosclerose, parto prematuro e baixo peso à nascença em recém-nascidos(Pinto et al., 2016; Priyamvara et al., 2020).

4. Exame clínico periodontal em Odontopediatria

A Academia Americana de Odontopediatria sugere que o exame periodontal deve ser um exame de rotina na consulta odontopediátrica, garantindo dessa forma, um diagnóstico precoce e uma oportunidade de reduzir fatores de risco (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020).

A história médica do paciente é uma parte essencial na consulta inicial, pois permite-nos conhecer a saúde geral da criança e relacionar com os achados clínicos e, deve incluir motivo da consulta, queixa principal, além de toda história médica e dentária (Masamatti et al., 2012).

Ao realizar o exame periodontal deve avaliar-se a profundidade de sondagem, hemorragia à sondagem, mobilidade, envolvimento de furca, supuração e recessão gengival (Masamatti et al., 2012). O exame clínico periodontal está altamente indicado quando os primeiros molares permanentes estiverem completamente erupcionados e a criança for capaz de cooperar, contudo, a sondagem antes da erupção dos primeiros molares permanentes é indicada quando há alguma suspeita clínica e/ou radiográfica de doença periodontal (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020). A força aplicada na sonda não deve ser excessiva para evitar influenciar o resultado e provocar hemorragia como consequência de um trauma (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020; Lang & Bartold, 2018)

5. Meios complementares ao diagnóstico periodontal

Os exames radiográficos são importantes meios complementares de diagnóstico em Medicina Dentária (Gonçalves & Dotta, 2011; Mol, 2004) . Os exames mais utilizados na prática clínica de Odontopediatria são as radiografias periapicais, bitewings e ortopantomografias (Gonçalves & Dotta, 2011). As cefalometrias, tomografias e ressonâncias magnéticas também constituem métodos radiográficos igualmente utilizados, mas em casos específicos (Gonçalves & Dotta, 2011).

Estes exames contribuem para a melhor determinação de lesões não-macroscópicas ou não visíveis a olho nu, como por exemplo lesões periapicais, perda óssea alveolar, cárie dentária interproximal, dentes retidos, quistos, entre outras (Gonçalves & Dotta, 2011).

No mesmo sentido, estas avaliações radiográficas, associadas ao exame clínico, são um instrumento essencial para complementar o diagnóstico, o plano de tratamento e o prognóstico (Song, 2013).

A radiografia bitewing é amplamente realizada para ajudar no diagnóstico de lesões de cárie interproximais e na avaliação de perda óssea alveolar (Chan et al., 2018). A ortopantomografia permite visualizar todos as peças dentárias presentes na cavidade oral, além de outras estruturas anatómicas importantes (Mol, 2004) e mostra ser uma boa opção para a vigilância da doença periodontal (Machado et al., 2020).

Diversos estudos têm apresentado as radiografias *bitewings* como o principal método de avaliação da distância JAC-COA em crianças (Bimstein, 1995; Bimstein et al., 1988). A principal vantagem é a sua ampla utilização na prática clínica para deteção de lesões de cárie e a reduzida exposição a radiações, tornando-os potencialmente úteis na triagem radiográfica de perda óssea (Albandar et al., 1991; Bimstein, 2018; Pierro et al., 2008; Sjödin et al., 1989).

Atualmente, o diagnóstico periodontal clínico para determinar o estado periodontal do paciente é considerado o "gold standard". Especificamente a sondagem periodontal é o exame de eleição no diagnóstico periodontal em pacientes adultos, porém torna-se um desafio em crianças, principalmente devido à erupção dos dentes permanentes e à colaboração das crianças (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020; Kumar et al., 2012). Esta avaliação requer uma recolha vasta de parâmetros periodontais, com avaliação de 6 locais por dentes, envolvendo até 120 locais na dentição decídua e 168 na dentição definitiva. Esta avaliação, além de necessitar de muito tempo de consulta, possibilita erros do operador e pode causar algum desconforto no paciente, em particular nos pacientes pediátricos (Kumar et al., 2012; Masamatti et al., 2012).

Para além da avaliação clínica, a avaliação radiográfica é fundamental para complementar o diagnóstico periodontal. A aferição da distância JAC-COA foi considerada um parâmetro válido utilizado para estabelecer grupos de risco para periodontites na população pediátrica (Rams et al., 1994). Radiograficamente, um periodonto para ser considerado saudável, deve apresentar lâmina dura intacta, ausência de perda óssea interproximal ou em áreas de furca e em média apresentar uma distância de 1 a 2 mm da JAC até a COA (Lang & Bartold, 2018).

A perda óssea periodontal avaliada através de radiografias intra-orais tem sido descrita como um método útil para o diagnóstico periodontal em adultos, uma vez que o diagnóstico clínico coincide com o diagnóstico radiográfico (Cortelli et al., 2003). Por um lado, a avaliação da perda óssea periodontal pelo método radiográfico foi validada como um instrumento fiável para a avaliação periodontal em estudos de larga escala (Hugoson et al., 2008; Nordendahl et al., 2018; Rydén et al., 2016). No entanto, são necessários estudos sobre a precisão e fiabilidade em doentes odontopediátricos.

II. Objetivos

O presente estudo piloto teve como objetivo avaliar a fiabilidade da avaliação periodontal realizada através de *bitewings* e ortopantomografia no *setting* odontopediátrico, tendo como "*gold standard*" a avaliação clínica periodontal.

Neste sentido, formulámos a seguinte pergunta PECO: "Em pacientes pediátricos, a ortopantomografia e a radiografia bitewing apresentam fiabilidade quando comparados com a avaliação periodontal clínica?". Neste sentido, foram definidos os seguintes elementos da pergunta PECO:

- P (População) – Crianças com idade entre 6 e 12 anos que compareceram à consulta de Odontopediatria da Clínica Dentária Egas Moniz (CDEM)
- E (Exposição) – Ortopantomografia e radiografias interproximais na região dos molares decíduos
- C (Comparação) – Avaliação clínica periodontal
- O (*Outcome*) – Sensibilidade e especificidade.

III. Materiais e Métodos

1. Desenho de estudo e desenho experimental

Este estudo observacional, foi realizado na consulta de Odontopediatria da Clínica Dentária Egas Moniz (CDEM), em pacientes que compareceram à consulta entre Fevereiro e Julho de 2021. Este estudo recebeu aprovação por unanimidade da Comissão de Ética Egas Moniz (número 917) (Anexo 1). A investigação foi realizada respeitando a Declaração de Helsínquia (atualizada em 2013).

Os responsáveis legais dos participantes foram abordados pelos membros da equipa de investigação que explicaram o projeto, os seus objectivos, vantagens e desvantagens, tendo sido de seguida o consentimento informado assinado (Anexo 2).

2. Seleção de participantes

2.1. Critérios de inclusão

Cada participante teve de cumprir os seguintes critérios de inclusão:

- Idade menor que 12 anos;
- Pacientes saudáveis, isto é, sem doenças médicas conhecidas;
- Representante legal autoriza e assina o consentimento escrito, livre e esclarecido;
- Radiografias bitewing com projeção perpendicular e com qualidade suficiente;
- Ortopantomografia com boa qualidade.

2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os participantes que atendiam a todos os seguintes critérios:

- Radiografia sem condições de análise, onde não se possa ser identificado ou sobreposição extensa
- Molares decíduos exfoliados com reabsorção radicular extensa.
- Ausência dos primeiros e segundos molares decíduos
- Um local excluído por um examinador, mas incluído por outro, será excluído da análise.
- Uso de aparelho ortodôntico
- Não consentimento na participação no estudo por parte do responsável legal.

3. Variáveis de estudo

O questionário de dados demográficos incluiu: sexo; idade; raça.

4. Recolha de Dados

A recolha foi realizada na consulta de Odontopediatria da CDEM dentro de um período de 6 meses (Fevereiro a Julho de 2021) por um único operador.

A recolha foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa, os responsáveis legais dos pacientes selecionados de acordo com os critérios de inclusão foram informados sobre o objetivo da presente pesquisa e convidados a assinar o consentimento livre e esclarecido. Após a autorização dos pais, eram avaliadas as ortopantomografias em busca das seguintes informações:

- Presença dos molares decíduos
- Molares decíduos sem reabsorção extensa

- Radiografia atualizada

Em seguida, foram colhidos dados sociodemográficos dos processos dos pacientes tais como: género, idade e raça.
Na segunda etapa, foram realizadas radiografias bitewings na região dos molares decíduos. Em seguida, foi realizado exame periodontal clínico nos pacientes.

4.1 Recolha e armazenamento de dados das ortopantomografias

Para análise das ortopantomografias foram utilizados os computadores presentes na CDEM contendo o software Sidexis Dental Systems (GmbH 2/13 © 2015).

Após inclusão efetiva do paciente na pesquisa, a ortopantomografia foi exportada para o modo de imagem JPEG e enviada ao email do pesquisador para posteriormente, realizar as medições digitais com o software ImageJ (Rasband, 1997).

4.2 Recolha e armazenamento de dados das bitewings

Após serem realizadas as radiografias bitewings na região dos molares decíduos, com auxílio de um posicionador para radiografias intraorais Kwik-Bite™ (Kerr, Uxbridge, Reino Unido), utilizando filmes radiográficos tamanho infantil Insight™ IP-01 (Carestream, Rochester, Nova York, Estados Unidos da América), as mesmas foram reveladas, lavadas em água corrente e secas naturalmente. Logo em seguida foram realizadas fotografias das radiografias, previamente posicionadas em negatoscópio ao lado de uma régua, para servir de parâmetro para as medições digitais com o software ImageJ (Rasband, 1997). Posteriormente, foram mantidas nos respectivos processos dos pacientes.

4.3 Recolha e armazenamento de dados do exame periodontal clínico

A sondagem foi efectuada com uma sonda UNC CP-15, nas regiões interproximais disto-vestibular (DV), disto-lingual (DL), mesio-vestibular (MV) e mesio-lingual (ML) dos molares decíduos. Foram avaliados a profundidade de sondagem (PS), hemorragia à sondagem e recessão gengival. Esses valores foram apontados em papel e posteriormente inseridos numa tabela no Excel.

O diagnóstico positivo de periodontite foi baseado em (Nibali et al., 2021), com perda de inserção clínica > 3 mm em pelo menos dois dentes não adjacentes, baseado na classificação de (Tonetti et al., 2005). Os pacientes foram então categorizados dicotomicamente como tendo ou não periodontite.

5. Método de medição radiográfica

A distância entre a JAC e a COA foi medida na zona distal do primeiro molar decíduo e na zona mesial do segundo molar decíduo, tanto na mandíbula superior quanto na inferior. As distâncias foram medidas com o software ImageJ (Rasband, 1997) versão 1.50i após o zoom para obter uma ampliação dupla.

Os pacientes foram definidos como tendo periodontite avaliada radiograficamente baseados em (Wylleman et al., 2020), em que a perda óssea alveolar em molares decíduos seria definido como uma distância JAC-COA de >2 mm. Como alternativa, definidos os cuttofs de >1 mm (alternativo 1) e >0.5 mm (alternativo 2). Assim, para cada método (original e alternativos), os pacientes foram categorizados dicotomicamente como tendo ou não periodontite.

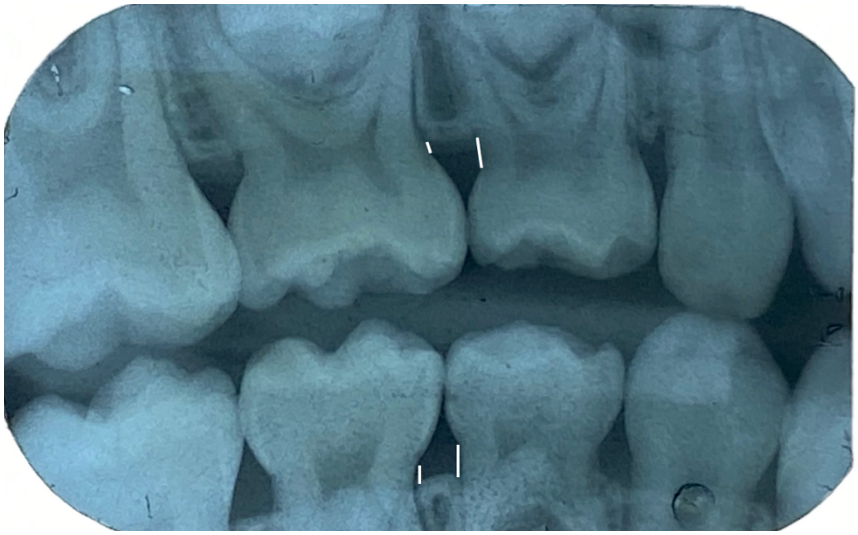

Figura 1 – Radiografia Interproximal: Exemplo de como foram realizadas as medições radiográficas.

6. Análise Estatística

Os dados foram tratados com o Microsoft Office (MO) Excel. A partir deste elaborámos a estatística inferencial desta amostra piloto.

Para a análise de desempenho, o diagnóstico clínico foi usado como referência padrão para cada definição de caso, pois representa inteiramente o estado periodontal. Para testar o desempenho do índice, usámos os dados dicotómicos já previamente descritos (codificado: 0 — não, 1 — sim). Em seguida, as tabelas de contingência foram usadas para calcular os valores verdadeiro positivo (TP), verdadeiro negativo (TN), falso positivo (FP) e falso negativo (FN). A partir disso, foram determinadas a sensibilidade, especificidade, acurácia e precisão, através de diversos indicadores (Tabela 1). Os dados foram analisados como originalmente registados, sem perda de manipulação de dados.

IV. Resultados

1. Dados gerais da amostra

Um total de 20 participantes (n=20) foram incluídos, sendo a maioria do sexo masculino, 51%, e os 49% restantes do sexo feminino (Figura 2).

1.1. Caracterização da amostra por género

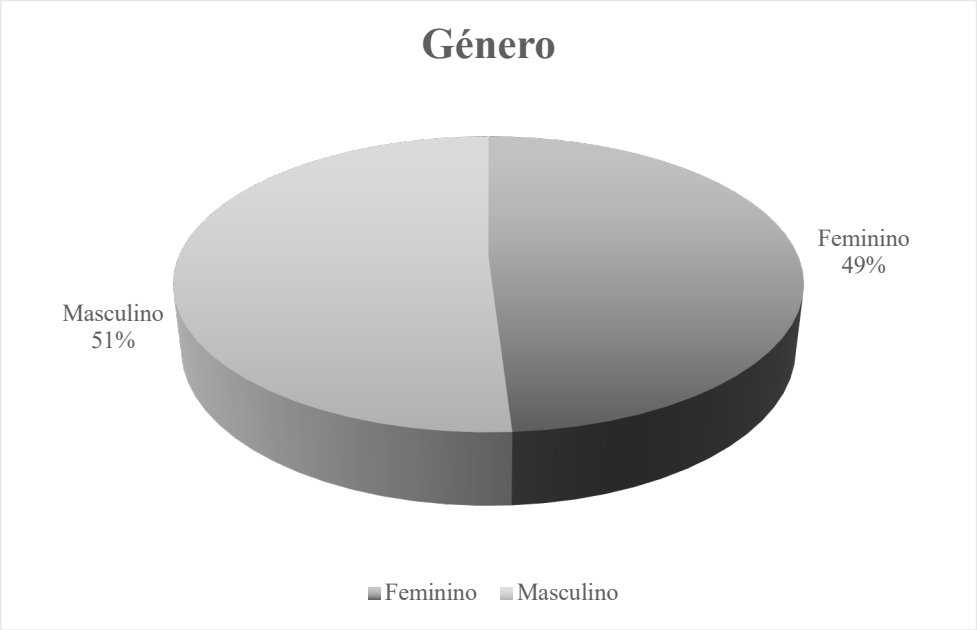

Figura 2 - Género na amostra: Descrição da frequência e percentagem da variação de gênero obtida na amostra.

1.2. Caracterização da amostra por idade

Quanto a idade dos participantes incluídos na pesquisa, podemos observar que a idade mais predominante foi a de 8 anos, com 8 indivíduos (40%). Em segundo lugar está a idade de 10 anos, com 5 indivíduos (25%). Em terceiro lugar a idade de 9 anos, com 3 indivíduos (15%). A idade de 7 anos apresentou apenas 2 indivíduos (10%). Por último, as idades menos predominantes foram de 6 e 11 anos, apresentando 5% da amostra cada.

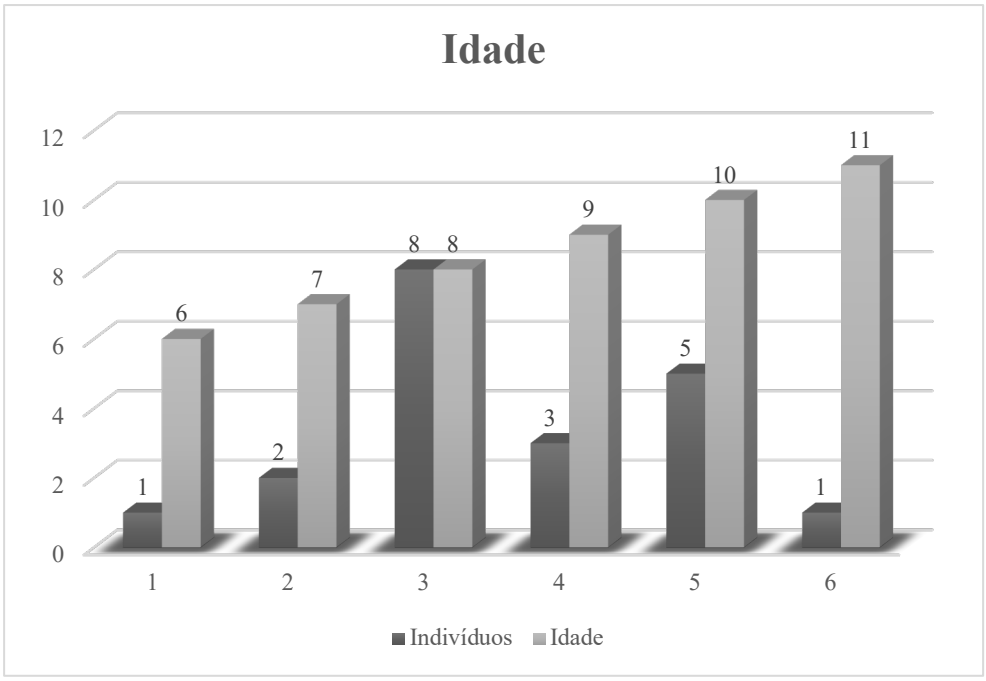

Figura 3 - Idade da amostra: Distribuição dos indivíduos da amostra segundo idade.

1.3. Caracterização da amostra por raça

Relativamente a raça dos pacientes que participaram da pesquisa, 90% da amostra foi considerada caucasiana e 10% considerada negra.

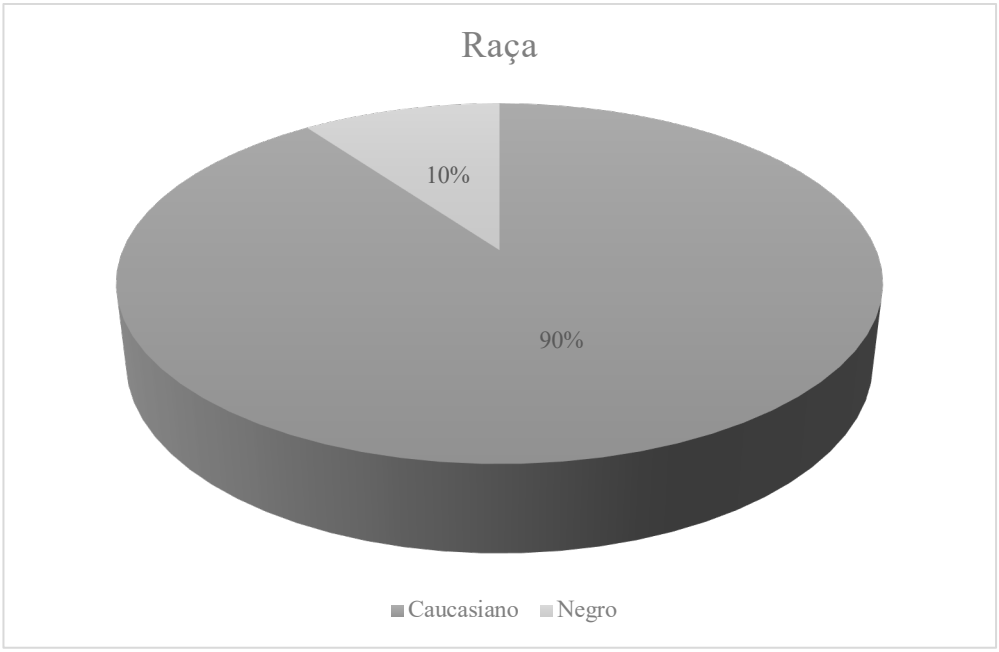

Figura 4 - Raça da amostra: Distribuição dos indivíduos da amostra segundo raça.

2. Avaliação Radiográfica

2.1. Ortopantomografias

Devido às diferenças muito ténues da opacidade dos tecidos dentários na dentição decídua, não foi possível distinguir a zona da JAC, fato este que impossibilitou a medição digital pelo software ImageJ nas ortopantomografias. Assim a sensibilidade e especificidade não foram possíveis de calcular.

2.2. Bitewings

A medição digital foi realizada na face distal dos segundos molares decíduos e na face mesial dos primeiros molares decíduos. Da amostra de 20 participantes da presente pesquisa, foram reunidas 39 radiografias interproximais, totalizando 141 locais analisados. Dentes em fase de rizálise avançada foram excluídos.

De forma a proceder-se a análise da especificidade e sensibilidade, definimos como método "gold-standard" doença periodontal uma profundidade de sondagem >3 mm, e radiograficamente a medição ser >2 mm.

Nos dois casos, a Especificidade, que é a capacidade de detetar os verdadeiros negativos, ou seja, indivíduos sem doença, apresenta taxas altas. Já a Sensibilidade, que é a capacidade de detetar os verdadeiros positivos, ou seja, indivíduos com a doença, apresentou taxas muito baixas.

Analisando todas as zonas medidas, os resultados foram:
Relativamente ao método R-PBL usando um cut-off de 2 mm em todas as zonas, este método apresentou uma especificidade de 94,2%, uma sensibilidade de 7,1%, uma eficácia de 89,7% e uma precisão de 0,4%.

Usando um cut-off de 1 mm em todas as zonas, apresentou uma especificidade de 91,9%, uma sensibilidade de 4%, uma eficácia de 43,8% e uma precisão de 5%.

Usando um cut-off de 0,5 mm em todas as zonas, apresentou uma especificidade de 97,9%, uma sensibilidade de 6,7%, uma eficácia de 22,8% e uma precisão de 24,2%.

Tabela 1 - Análise de todas as zonas medidas

CUT-OFF (mm)	MÉTODO	Especificidade (%)	Sensibilidade (%)	Eficácia (%)	Precisão (%)
2	R-PBL Original	94,2	7,1	89,7	0,4
1	R-PBL Alternativa 1	91,9	4,0	43,8	5,0
0,5	R-PBL Alternativa 2	97,9	6,7	22,8	24,2

Analisando apenas espaços interproximais, os resultados foram:

Relativamente ao método R-PBL usando um cut-off de 2 mm analisando apenas os espaços interproximais, apresentou uma especificidade de 93,2%, uma sensibilidade de 0%, uma eficácia de 89,8% e uma precisão de 0%.

Usando um cut-off de 1 mm analisando apenas os espaços interproximais, apresentou uma especificidade de 91,8%, uma sensibilidade de 5,3%, uma eficácia de 43,8% e uma precisão de 6,7%.

Usando um cut-off de 0,5 mm analisando apenas os espaços interproximais, apresentou uma especificidade de 100%, uma sensibilidade de 7,7%, uma eficácia de 21,2% e uma precisão de 31%.

Tabela 2 - Análise apenas de espaços interproximais

CUT-OFF (mm)	MÉTODO	Especificidade (%)	Sensibilidade (%)	Eficácia (%)	Precisão (%)
2	R-PBL Original	93,2	0,0	89,8	0,0
1	R-PBL Alternativa 1	91,8	5,3	43,8	6,7
0,5	R-PBL Alternativa 2	100,0	7,7	21,2	31,0

Portanto, o método que apresentou melhores resultados foi o R-PBL usando um cut-off de 0,5mm quando analisados apenas os espaços interproximais.

V. Discussão

O presente estudo teve como objetivo avaliar a fiabilidade da avaliação periodontal realizada por meio de radiografias *bitewings* e ortopantomografias em crianças, em comparação com a examinação clínica. Os resultados evidenciaram uma dificuldade de identificação da junção amelo cementária (JAC) nos dentes decíduos nas ortopantomografias analisadas. Por outro lado, obtivemos resultados positivos quanto a correlação das medições feitas a partir das *bitewings* com a sondagem clínica.

O diagnóstico das variações na saúde periodontal dos pacientes pediátricos é similar ao dos adultos, considerando que alterações fisiológicas possam ocorrer nas diferentes fases de desenvolvimento da criança (Drummond et al., 2017; Nobre et al., 2016). Porém, relativamente à classificação das doenças periodontais em crianças, não se encontra descrita explicitamente na nova classificação de 2018, o que foi considerada uma das limitações do presente trabalho, podendo sugerir a necessidade de uma classificação de doenças periodontais específica aos pacientes pediátricos (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020; Caton et al., 2018).

A aferição radiográfica da distância entre a JAC e a COA mostra ser um método eficaz de avaliação radiográfica, o que nos ajuda a identificar grupos de risco para doença periodontal. A avaliação radiográfica é um instrumento fiável para avaliação de perda óssea em adultos, de acordo com alguns estudos (Kim et al., 2008; Persson et al., 2003), contudo relativamente à população pediátrica, há uma escassez de literatura disponível.

Os resultados do presente trabalho evidenciaram que a ortopantomografia, muitas vezes, torna-se inviável de identificar a JAC em dentes decíduos, por diferenças muito ténues entre os tecidos dentários, o que leva a uma medida distorcida. Isso sugere que a ortopantomografia não é um exame fiável, quando comparado ao exame clínico periodontal, para detecção de perda óssea alveolar em crianças, o que vai de encontro com estudos do mesmo género que foram realizados em adultos. Em 2003, Cortelli et al., comparou radiografias periapicais, interproximais e ortopantomografias com a sondagem clínica, onde concluiu que a ortopantomografia foi o método que apresentou menos precisão para a profundidade de sondagem periodontal (Cortelli et al., 2003). Este facto também pode ocorrer pelo motivo de que na ortopantomografia a técnica radiográfica é rotacional, em que o filme e o feixe de raios X desempenham um movimento ao redor da

cabeça do paciente, originando uma distorção vertical e horizontal, o que pode causar sobreposições de imagens para além das distorções, dificultando a mensuração de defeitos ósseos incipientes (Perschbacher, 2012).

A radiografia interproximal demonstra uma elevada nitidez de imagem, facilitando a avaliação das estruturas, por esse motivo, tem sido considerada uma técnica radiográfica muito eficiente para a avaliação de perda óssea em estágios iniciais. A perda óssea marginal que é observada nesse tipo de radiografia pode ser usada como uma importante ferramenta de avaliação em pacientes com dentição decídua, onde, por muitas vezes, existem limitações para a realização de um eficaz exame clínico periodontal (Wylleman et al., 2020).

Os valores de referência da distância JAC-COA na dentição decídua ainda apresentam variação na literatura, fazendo com que as medidas avaliadas fossem definidas de acordo com a literatura mais recente, que é uma média de 2 milímetros (mm), índice comumente utilizado como limite para indicar ou não a presença de perda óssea (Drummond et al., 2017; Wylleman et al., 2020). Tendo como o "gold standard" a sondagem clínica, consideramos doença periodontal uma medida >3 mm para sondagem clínica e uma medida de >2 mm na análise radiográfica. A média encontrada, na nossa pesquisa foi de 2,21 mm na sondagem clínica e de 1 mm na avaliação radiográfica em toda a amostra, validando com resultados da literatura que apresentam valores próximos (Al Jamal et al., 2011; Shapira et al., 1995), o que indica que os indivíduos avaliados nesse estudo não apresentaram perda óssea significativa.

Em comparação com a sondagem periodontal, as radiografias interproximais, neste estudo, apresentaram uma alta especificidade. Esse resultado está em concordância com a literatura, onde esse tipo de radiografia intraoral é um método válido para a avaliação de perda óssea em crianças (Bimstein, 2018; Pierro et al., 2008), mostrando potencial para ser uma opção alternativa quanto à realização de sondagem periodontal.

Sabendo que a doença periodontal apresenta-se de diversas formas na infância, a periodontite requer uma atempada identificação e imediato tratamento, já que é um risco inerente a esses indivíduos que desenvolvam formas severas de periodontite durante a fase adulta (Jenkins & Papapanou, 2001). Nesse sentido, há a necessidade da implementação de meios de avaliação periodontal que sejam mais acessíveis e menos invasivos, facilitando o controlo de comportamento dos pacientes pediátricos, que muitas

vezes não aceitam consultas muito longas. Dessa forma, os exames radiográficos, por fazerem parte da prática clínica da Odontopediatria seja para diagnosticar lesões cariosas ou até mesmo avaliar o desenvolvimento dentário, são estratégias com potencial no diagnóstico precoce da periodontite.

Assim, é reconhecida a necessidade de mais pesquisas nesse campo, que possam colaborar com os resultados positivos já encontrados nesse estudo, a fim de validar a avaliação radiográfica periodontal em crianças, com o objetivo de diagnosticar precocemente a doença periodontal e prevenir a instalação da mesma na dentição permanente.

Forças e Limitações

O ponto forte desta presente pesquisa é ser um estudo piloto onde se procurou avaliar a validade e a fiabilidade de duas técnicas radiográficas, com o objetivo de ser um método alternativo de avaliação periodontal em crianças.

A escassez de estudos disponíveis na literatura acerca do tema, configura uma limitação da presente pesquisa, bem como a falta de uma classificação das doenças periodontais específica para crianças. Além disso, o tempo limitado para a realização da pesquisa e a aplicação de critérios de inclusão e exclusão implicaram diretamente no número reduzido da amostra.

VI. Conclusões

Os resultados obtidos invalidam a avaliação periodontal radiográfica em crianças por *bitewing* e ortopantomografia. Apesar da elevada especificidade das *bitewings*, o grau de sensibilidade foi muito baixo. No futuro, torna-se necessário expandir o tamanho da amostra, comparar estes resultados noutras populações. Também, poderá ser necessário explorar outras definições de doença periodontal clínica e radiográfica em Odontopediatria, tendo em consideração a inexistência de definições consensuais.

VII. Referências Bibliográficas

Akcalı, A., & Lang, N. P. (2018). Dental calculus: The calcified biofilm and its role in disease development. *Periodontology 2000*, *76*(1), 109–115. https://doi.org/10.1111/prd.12151

Al Jamal, G., Al-Batayneh, O. B., & Hamamy, D. (2011). The alveolar bone height of the primary and first permanent molars in healthy 6- to 9-year-old Jordanian children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, *21*(2), 151–159. https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2010.01073.x

Albandar, J. M., Buischi, Y. A., & Barbosa, M. F. (1991). Destructive forms of periodontal disease in adolescents. A 3-year longitudinal study. *Journal of Periodontology*, *62*(6), 370–376. https://doi.org/10.1902/jop.1991.62.6.370

Albandar, J. M., & Rams, T. E. (2002). Risk factors for periodontitis in children and young persons: Risk factors for periodontitis in children and young persons. *Periodontology 2000*, *29*(1), 207–222. https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2002.290110.x

AlGhamdi, A., Almarghlani, A., Alyafi, R., Ibraheem, W., Assaggaf, M., Howait, M., Alsofi, L., Banjar, A., Al-Zahrani, M., & Kayal, R. (2020). Prevalence of periodontitis in high school children in Saudi Arabia: A national study. *Annals of Saudi Medicine*, *40*(1), 7–14. https://doi.org/10.5144/0256-4947.2020.7

Alrayyes, S., & Hart, T. C. (2011). Periodontal Disease in Children. *Disease-a-Month*, *57*(4), 184–191. https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2011.03.004

American Academy of Pediatric Dentistry. (2020). *Classification of periodontal diseases in infants, children, adolescents, and individuals with special health care needs.* The Reference Manual of Pediatric Dentistry.

Bimstein, E. (1991). Periodontal Health and Disease in Children and Adolescents.

Pediatric Clinics of North America, *38*(5), 1183–1207. https://doi.org/10.1016/S0031-3955(16)38194-9

Bimstein, E. (1995). Radiographic diagnosis of the normal alveolar bone height in the primary dentition. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *19*(4), 269–271.

Bimstein, E. (2018). Radiographic Description of the Distribution of Aggressive Periodontitis in Primary Teeth. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *42*(2), 91–94. https://doi.org/10.17796/1053-4628-42.2.2

Bimstein, E., Delaney, J. E., & Sweeney, E. A. (1988). Radiographic assessment of the alveolar bone in children and adolescents. *Pediatric Dentistry*, *10*(3), 199–204.

Bimstein, E., Huja, P., & Ebersole, J. (2013). The Potential Lifespan Impact of Gingivitis and Periodontitis in Children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *38*(2), 95–99. https://doi.org/10.17796/jcpd.38.2.j525742137780336

Bimstein, E., & Matsson, L. (1999). Growth and development considerations in the diagnosis of gingivitis and periodontitis in children. *Pediatric Dentistry*, *21*(3), 186–191.

Botero, J. E., Rösing, C. K., Duque, A., Jaramillo, A., & Contreras, A. (2015). Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontology 2000*, *67*(1), 34–57. https://doi.org/10.1111/prd.12072

Califano JV. (2003). Position Paper: Periodontal Diseases of Children and Adolescents. *Journal of Periodontology*, *74*(11), 1696–1704. https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.11.1696

Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Periodontology*, *89*(S1), S1–S8. https://doi.org/10.1002/JPER.18-0157

Chan, M., Dadul, T., Langlais, R., Russell, D., & Ahmad, M. (2018). Accuracy of extraoral bite-wing radiography in detecting proximal caries and crestal bone loss. *The Journal of the American Dental Association*, *149*(1), 51–58. https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.08.032

Chapple, I. L. C., Mealey, B. L., Dyke, T. E. V., Bartold, P. M., Dommisch, H., Eickholz, P., Geisinger, M. L., Genco, R. J., Glogauer, M., Goldstein, M., Griffin, T. J., Holmstrup, P., Johnson, G. K., Kapila, Y., Lang, N. P., Meyle, J., Murakami, S., Plemons, J., Romito, G. A., … Yoshie, H. (2018). 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*, *89*(S1), S74–S84. https://doi.org/10.1002/JPER.17-0719

Clerehugh, V., & Tugnait, A. (2001). Diagnosis and management of periodontal diseases in children and adolescents. *Periodontology 2000*, *26*, 146–168. https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2001.2260108.x

Collares, K., Demarco, F. F., Horta, B. L., & Correa, M. B. (2018). Proximal restoration increases the risk of clinical attachment loss. *Journal of Clinical Periodontology*, *45*(7), 832–840. https://doi.org/10.1111/jcpe.12919

Cortelli, J. R., Moraes, L. C. de, Dotto, P. P., & Dotto, G. N. (2003). Equivalência entre parâmetros clínicos e radiográficos na mensuração do nível de inserção conjuntiva. *Rev. odontol. UNICID*, 105–113.

Darby, I. B., Lu, J., & Calache, H. (2005). Radiographic study of the prevalence of periodontal bone loss in Australian school-aged children attending the Royal Dental Hospital of Melbourne. *Journal of Clinical Periodontology*, *32*(9), 959–965. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00767.x

Drummond, B. K., Brosnan, M. G., & Leichter, J. W. (2017). Management of periodontal health in children: Pediatric dentistry and periodontology interface. *Periodontology 2000*,

74(1), 158–167. https://doi.org/10.1111/prd.12195

Genco, R. J., & Borgnakke, W. S. (2020). Diabetes as a potential risk for periodontitis: Association studies. *Periodontology 2000*, *83*(1), 40–45. https://doi.org/10.1111/prd.12270

Gonçalves, P. E., & Dotta, E. A. V. (2011). Imageologia na odontologia e aspectos legais. *Rev Gaúcha Odontol.*, 7.

Harvey, J. D. (2017). Periodontal Microbiology. *Dental Clinics of North America*, *61*(2), 253–269. https://doi.org/10.1016/j.cden.2016.11.005

Hugoson, A., Sjödin, B., & Norderyd, O. (2008). Trends over 30 years, 1973-2003, in the prevalence and severity of periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, *35*(5), 405–414. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01225.x

Jenkins, W. M. M., & Papapanou, P. N. (2001). Epidemiology of periodontal disease in children and adolescents. *Periodontology 2000*, *26*(1), 16–32. https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2001.2260102.x

Kim, T.-S., Obst, C., Zehaczek, S., & Geenen, C. (2008). Detection of Bone Loss With Different X-Ray Techniques in Periodontal Patients. *Journal of Periodontology*, *79*(7), 1141–1149. https://doi.org/10.1902/jop.2008.070578

Kinane, D. F., Stathopoulou, P. G., & Papapanou, P. N. (2017). Periodontal diseases. *Nature Reviews Disease Primers*, *3*(1), 1–14. https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.38

Kumar, A., Masamatti, S. S., & Virdi, M. S. (2012). Periodontal diseases in children and adolescents: A clinician's perspective part 2. *Dental Update*, *39*(9), 639–652. https://doi.org/10.12968/denu.2012.39.9.639

Lang, N. P., & Bartold, P. M. (2018). Periodontal health. *Journal of Clinical Periodontology*, *45*(S20), S9–S16. https://doi.org/10.1111/jcpe.12936

Lindhe, J., Karring, T., & Lang, N. P. (Orgs.). (2003). *Clinical periodontology and implant dentistry* (4th ed). Blackwell.

Machado, V., Proença, L., Morgado, M., Mendes, J. J., & Botelho, J. (2020). Accuracy of Panoramic Radiograph for Diagnosing Periodontitis Comparing to Clinical Examination. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(7), 2313. https://doi.org/10.3390/jcm9072313

Masamatti, S. S., Kumar, A., & Virdi, M. S. (2012). Periodontal diseases in children and adolescents: A clinician's perspective part 1. *Dental Update*, *39*(8), 541–552. https://doi.org/10.12968/denu.2012.39.8.541

Mol, A. (2004). Imaging methods in periodontology. *Periodontology 2000*, *34*, 34–48. https://doi.org/10.1046/j.0906-6713.2003.003423.x

Murakami, S., Mealey, B. L., Mariotti, A., & Chapple, I. L. C. (2018). Dental plaque–induced gingival conditions. *Journal of Clinical Periodontology*, *45*(S20), S17–S27. https://doi.org/10.1111/jcpe.12937

Nazir, M., Al-Ansari, A., Al-Khalifa, K., Alhareky, M., Gaffar, B., & Almas, K. (2020). Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *TheScientificWorldJournal*, *2020*, 2146160. https://doi.org/10.1155/2020/2146160

Nguyen, K.-C. T., Le, L. H., Kaipatur, N. R., & Major, P. W. (2016). Imaging the Cemento-Enamel Junction Using a 20-MHz Ultrasonic Transducer. *Ultrasound in Medicine & Biology*, *42*(1), 333–338. https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2015.09.012

Nibali, L., Bayliss-Chapman, J., Halai, H., Somani, C., Davies, J., Ancliff, P., & Donos, N. (2021). Periodontal status in children with primary immunodeficiencies. *Journal of Periodontal Research*, *56*(4), 819–827. https://doi.org/10.1111/jre.12880

Nicolau, B., Castonguay, G., Madathil, S., Vuong, T., & Almeida, T. D. D. (2018). Periodontal Diseases and Traumatic Dental Injuries in the Pediatric Population. *Pediatric*

Clinics of North America, *65*(5), 1051–1061. https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.05.010

Nobre, C. M. G., Fernandes-Costa, A. N., de Melo Soares, M. S., Pugliesi, D. M. C., & de Vasconcelos Gurgel, B. C. (2016). Periodontal disease detection in primary and mixed dentitions. *European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, *17*(5), 407–411. https://doi.org/10.1007/s40368-016-0248-6

Nordendahl, E., Gustafsson, A., Norhammar, A., Näsman, P., Rydén, L., & Kjellström, B. (2018). Severe Periodontitis Is Associated with Myocardial Infarction in Females. *Journal of Dental Research*, *97*(10), 1114–1121. https://doi.org/10.1177/0022034518765735

Novotna, M., Podzimek, S., Broukal, Z., Lencova, E., & Duskova, J. (2015). Periodontal Diseases and Dental Caries in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Mediators of Inflammation*, *2015*, 379626. https://doi.org/10.1155/2015/379626

Nunn, M. E. (2003). Understanding the etiology of periodontitis: An overview of periodontal risk factors. *Periodontology 2000*, *32*(1), 11–23. https://doi.org/10.1046/j.0906-6713.2002.03202.x

Oh, T.-J., Eber, R., & Wang, H.-L. (2002). Periodontal diseases in the child and adolescent. *Journal of Clinical Periodontology*, *29*(5), 400–410. https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.290504.x

Pari, A., Ilango, P., Subbareddy, V., Katamreddy, V., & Parthasarthy, H. (2014). Gingival Diseases in Childhood – A Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, *8*(10), ZE01–ZE04. https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9004.4957

Parisotto, T. M., King, W. F., Duque, C., Mattos-Graner, R. O., Steiner-Oliveira, C., Nobre-dos-Santos, M., & Smith, D. J. (2011). Immunological and Microbiologic Changes during Caries Development in Young Children. *Caries Research*, *45*(4), 377–385. https://doi.org/10.1159/000330230

Perschbacher, S. (2012). Interpretation of panoramic radiographs. *Australian Dental Journal*, *57 Suppl 1*, 40–45. https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2011.01655.x

Persson, R. E., Tzannetou, S., Feloutzis, A. G., Brägger, U., Persson, G. R., & Lang, N. P. (2003). Comparison between panoramic and intra-oral radiographs for the assessment of alveolar bone levels in a periodontal maintenance population: Panoramic and intra-oral radiography. *Journal of Clinical Periodontology*, *30*(9), 833–839. https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00379.x

Pierro, V. S. S., de Souza, I. P. R., Luiz, R. R., Barcelos, R., & Moraes, R. S. (2008). Reliability of two methods for measurement of alveolar bone level in children. *Dentomaxillofacial Radiology*, *37*(1), 34–39. https://doi.org/10.1259/dmfr/18566768

Pinto, G., Silva, M. D., Peddey, M., Sillankorva, S., & Azeredo, J. (2016). The role of bacteriophages in periodontal health and disease. *Future Microbiology*, *11*(10), 1359–1369. https://doi.org/10.2217/fmb-2016-0081

Priyamvara, A., Dey, A. K., Bandyopadhyay, D., Katikineni, V., Zaghlol, R., Basyal, B., Barssoum, K., Amarin, R., Bhatt, D. L., & Lavie, C. J. (2020). Periodontal Inflammation and the Risk of Cardiovascular Disease. *Current Atherosclerosis Reports*, *22*(7), 28. https://doi.org/10.1007/s11883-020-00848-6

Rams, T. E., Listgarten, M. A., & Slots, J. (1994). Utility of radiographic crestal lamina dura for predicting periodontitis disease-activity. *Journal of Clinical Periodontology*, *21*(9), 571–576. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1994.tb00745.x

Rydén, L., Buhlin, K., Ekstrand, E., de Faire, U., Gustafsson, A., Holmer, J., Kjellström, B., Lindahl, B., Norhammar, A., Nygren, Å., Näsman, P., Rathnayake, N., Svenungsson, E., & Klinge, B. (2016). Periodontitis Increases the Risk of a First Myocardial Infarction: A Report From the PAROKRANK Study. *Circulation*, *133*(6), 576–583. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020324

Shapira, L., Tarazi, E., Rosen, L., & Bimstein, E. (1995). The relationship between

alveolar bone height and age in the primary dentition. A retrospective longitudinal radiographic study. *Journal of Clinical Periodontology*, *22*(5), 408–412. https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1995.tb00168.x

Sjödin, B., Crossner, C.-G., Unell, L., & Östlund, P. (1989). A retrospective radiographic study of alveolar bone loss in the primary dentition in patients with localized juvenile periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, *16*(2), 124–127. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1989.tb01625.x

Sjodin, B., Matsson, L., Unell, L., & Egelberg, J. (1993). Marginal bone loss in the primary dentition of patients with juvenile periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, *20*(1), 32–36. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1993.tb01756.x

Socransky, S. S., Haffajee, A. D., Cugini, M. A., Smith, C., & Kent, R. L. (1998). Microbial complexes in subgingival plaque. *Journal of Clinical Periodontology*, *25*(2), 134–144. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1998.tb02419.x

Song, H. J. (2013). Periodontal Considerations for Children. *Dental Clinics*, *57*(1), 17–37. https://doi.org/10.1016/j.cden.2012.09.009

Steffens, J. P., & Marcantonio, R. A. C. (2018). Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: Guia Prático e Pontos-Chave. *Revista de Odontologia da UNESP*, *47*, 189–197. https://doi.org/10.1590/1807-2577.04704

Sweeney, E. A., Alcoforado, G. A. P., Nyman, S., & Slots, J. (1987). Prevalence and microbiology of localized prepubertal periodontitis. *Oral Microbiology and Immunology*, *2*(2), 65–70. https://doi.org/10.1111/j.1399-302X.1987.tb00292.x

Tatakis, D. N., & Kumar, P. S. (2005). Etiology and Pathogenesis of Periodontal Diseases. *Dental Clinics of North America*, *49*(3), 491–516. https://doi.org/10.1016/j.cden.2005.03.001

Tonetti, M. S., Claffey, N., & on behalf of the European Workshop in Periodontology

group C*. (2005). Advances in the progression of periodontitis and proposal of definitions of a periodontitis case and disease progression for use in risk factor research. Group C Consensus report of the 5th European workshop in periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, *32*(s6), 210–213. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00822.x

Tonetti, M. S., Greenwell, H., & Kornman, K. S. (2018). Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *Journal of Periodontology*, *89*(S1), S159–S172. https://doi.org/10.1002/JPER.18-0006

Vieira Colombo, A. P., Magalhães, C. B., Hartenbach, F. A. R. R., Martins do Souto, R., & Maciel da Silva-Boghossian, C. (2016). Periodontal-disease-associated biofilm: A reservoir for pathogens of medical importance. *Microbial Pathogenesis*, *94*, 27–34. https://doi.org/10.1016/j.micpath.2015.09.009

Wylleman, A., Van der Veken, D., Teughels, W., Quirynen, M., & Laleman, I. (2020). Alveolar bone level at deciduous molars in Flemish children: A retrospective, radiographic study. *Journal of Clinical Periodontology*, *47*(6), 660–667. https://doi.org/10.1111/jcpe.13280

Anexos

Anexo 1. Parecer do Comitê de Ética

Comissão de Ética EGAS MONIZ

Proc. Interno nº 917

Ex.ma Senhora
Isadora Martins Moreira

Monte de Caparica, 25 de fevereiro de 2021.

Ex.ma Senhora,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado **"Comparação da avaliação periodontal radiográfica por bitewings e ortopantomografia com a examinação clínica em pacientes pediátricos: estudo da validade e fiabilidade"**, foi aprovado por unanimidade.

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz

Profª. Doutora Maria Fernanda de Mesquita

EGAS MONIZ – COOPERATIVA DE ENSINO SUPERIOR, CRL
Campus Universitário – Quinta da Granja – Monte de Caparica
2829-511 Caparica

Anexo 2. Modelo de Consentimento Informado

EGAS MONIZ

Consentimento Informado

Código| IMP:EM.PE.17_03

Monte de Caparica, __de _____de _____

Exmo.(a) Sr.(a),

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Unidade Curricular de Orientação Tutorial de Projeto Final do Instituto Universitário Egas Moniz, sob a orientação da Professora Doutora Luísa Bandeira Pires Monteiro Lopes Theriaga e Mestre João Tiago Da Silva Botelho, solicita-se autorização para a participação no estudo **"Comparação avaliação periodontal radiográfica por bitewings e ortopantomografia com a examinação clínica em pacientes pediátricos: estudo da validade e fiabilidade"** a pacientes pediátricos da Clínica Dentária Egas Moniz, com o objetivo de comparar a validade da avaliação periodontal radiográfica com a avaliação clínica em pacientes pediátricos. A participação consiste na avaliação das radiografias que são efectuadas durante a consulta de primeira vez na Consulta de Odontopediatria, juntamente com a avaliação clínica das gengivas dos dentes molares de leite.

A sua participação neste estudo é voluntária e poderá desistir a qualquer momento sem qualquer prejuízo. A sua não participação não lhe trará qualquer prejuízo e poderá haver sangramento gengival mínimo durante a examinação clínica das gengivas. No caso de ser observada doença periodontal, será prontamente informado e tratado sem quaisquer custos adicionais.

Este estudo pode trazer benefícios futuros tais como diagnóstico precoce da periodontite na dentição de leite, que pode um fator de risco de destruição periodontal severa que pode ter repercussões algures na vida adulta.

A informação recolhida destina-se unicamente a tratamento estatístico e/ou publicação, e será tratada pelo(s) orientador(es) e/ou pelos seus mandatados. A sua recolha é anónima e confidencial, sendo que a informação recolhida será codificada, impedindo a identificação do(a) participante.

(Riscar o que não interessa)

ACEITO/NÃO ACEITO participar neste estudo, confirmando que fui esclarecido sobre as condições do mesmo e que não tenho dúvidas.

_____

(Assinatura do participante ou, no caso de menores, do pai/mãe ou tutor legal)