

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

LUIZ FELIPE MANOSSO GUZZONI

AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DERIVADA DE
SMARTPHONE: IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE ORAL E CLASSIFICAÇÃO DE
RISCO DA ASA

PONTA GROSSA

2024

LUIZ FELIPE MANOSSO GUZZONI

AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DERIVADA DE
SMARTPHONE: IMPLICAÇÕES PARA SAÚDE ORAL E CLASSIFICAÇÃO DE RISCO
ASA

Dissertação apresentada como pré- requisito
parcial para obtenção do título de mestre em
Odontologia pela Universidade Estadual de
Ponta Grossa, no curso de Mestrado em
Odontologia – Área de concentração: Clínica
Integrada. Linha de pesquisa: Etiologia,
Diagnóstico e Tratamento das Doenças Bucais.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Carlos Bortoluzzi.

PONTA GROSSA

2024

G993 Guzzoni, Luiz Felipe Manosso
Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca derivada de smartphone:
implicações para saúde oral e classificação de risco ASA / Luiz Felipe Manosso
Guzzoni. Ponta Grossa, 2024.
49 f.

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

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Carlos Bortoluzzi.

1. Frequência cardíaca. 2. Fotopletismografia. 3. Saúde bucal. I. Bortoluzzi, Marcelo Carlos. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Clínica Integrada. III.T.

CDD: 617.6

AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA
CARDÍACA DERIVADA DE SMARTPHONE: IMPLICAÇÕES
PARA SAÚDE ORAL E CLASSIFICAÇÃO DE RISCO ASA

Dissertação apresentada como pré- requisito
para obtenção do título de Mestre na Universidade
Estadual de Ponta Grossa, no curso de Mestrado em
Odontologia - Área de Concentração em Clínica
Integrada. Linha de Pesquisa: Etiologia, Diagnóstico e
Tratamento das Doenças Bucais.

Ponta Grossa, 27 de fevereiro de 2024



Prof. Dr. Marcelos Carlos Bortoluzzi – Orientador

Doutor em Odontologia

Universidade Estadual de Ponta Grossa



Prof. Dra. Marcela Claudino da Silva Nardino

Doutora em Odontologia

Universidade Estadual de Ponta Grossa



Prof. Dr. Cassius Carvalho Torres Pereira

Doutor em Odontologia

Universidade Federal do Paraná

RESUMO

Objetivos: Este estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade e eficácia do uso da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) derivada de smartphones como uma ferramenta de diagnóstico para identificar potenciais associações tanto com a saúde geral quanto com condições de saúde bucal. A hipótese é que a VFC possa demonstrar associações discerníveis com a classificação ASA para risco em Odontologia, bem como com as condições de saúde bucal, incluindo perda dentária e reabilitação oral. **Materiais e Métodos:** Este estudo foi classificado como observacional, transversal, prospectivo e exploratório. A VFC foi obtida por fotoplestismografia obtida por câmera de smartphone. Como método de comparação, a frequência cardíaca foi comparada por diferentes métodos que incluem: monitor automático de pressão arterial, oxímetro de pulso, monitor cardíaco multiparamétrico; eletrocardiograma portátil de mão. A condição de saúde geral foi obtida por questionário modificado de classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas (Classificação ASA). Dados da condição bucal foram obtidos por exame clínico (anamnese e exame físico intrabucal) e incluiu a quantidade de dentes remanescentes em boca e a condição de reabilitação bucal. **Resultados:** A amostra foi composta por 112 pacientes. Entre os pacientes incluídos, as mulheres representavam 65,2% da amostra (73 casos). A idade variou de 19 a 86 anos (média de 38,3 anos, DP $\pm$ 16,2). A frequência cardíaca obtida por smartphone se mostrou comparável aos demais métodos (Análise de Bland-Altman) com poucas medidas discrepantes e com medidas de média, mediana, desvio padrão e coeficientes de variação, altamente similares entre os cinco métodos empregados. A VFC apresentou uma correlação negativa com o aumento da classificação ASA (Teste de Spearman, bicaudal, rs -.25, p= .008). Quando comparada com um valor de corte de 35 pontos para o VFC, na expectativa de diferenciar pacientes saudáveis ou com comorbidades, o teste apresentou sensibilidade de 68,3% e especificidade de 61,5% para a detecção de alteração da ASA. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) evidenciou correlação com a quantidade de dentes remanescentes ou presentes na cavidade oral (Teste de Spearman, bilateral, rs .26, p= .005). A condição de função e reabilitação indicou que quanto mais preservada ou reabilitada a função mastigatória, melhores foram os resultados obtidos na VFC (Teste de Spearman, bilateral, rs .22, p= .02). **Conclusões:** Os resultados indicam que a VFC obtida por smartphones pode ser um método auxiliar e promissor na detecção de condições gerais de saúde ao demonstrar uma associação com a classificação ASA ou pacientes com comorbidades, indicando potencial para detecção de risco em procedimentos odontológicos. A associação entre VFC e perda dentária, bem como a condição de reabilitação oral, sugere uma conexão entre a saúde bucal e a saúde cardiovascular. A avaliação da VFC pode oferecer uma perspectiva diferente sobre o bem-estar do paciente, a resposta ao estresse e a saúde cardiovascular, o que pode informar a avaliação de riscos, o planejamento de tratamentos e as estratégias de manejo do paciente na prática odontológica. Ao integrar o monitoramento da VFC na rotina odontológica, os profissionais podem aprimorar a segurança, o conforto e os resultados gerais do tratamento para os pacientes.

Palavras Chave: Frequência Cardíaca; Fotoplestismografia; Saúde Bucal.

ABSTRACT

Objectives: This study aims to assess the feasibility and effectiveness of using smartphone-derived Heart Rate Variability (HRV) as a diagnostic tool to identify potential associations with both general health and oral health conditions. The hypothesis is that HRV may demonstrate discernible associations with the ASA classification for risk in dentistry, as well as with oral health conditions, including tooth loss and oral rehabilitation.

Materials and Methods: This study was classified as observational, cross-sectional, prospective, and exploratory. HRV was obtained through photoplethysmography using a smartphone camera. For comparison, heart rate (HR) was compared using different methods including automatic blood pressure monitor, pulse oximeter, multiparameter cardiac monitor, and handheld electrocardiogram. General health condition was obtained through a modified questionnaire based on the American Society of Anesthesiologists (ASA) classification. Oral health data were obtained through intraoral clinical examination and included the number of remaining teeth and oral rehabilitation status.

Results: The sample consisted of 112 patients. Among the included patients, females represented 65.2% of the sample (73 cases). Age ranged from 19 to 86 years (mean 38.3 years, $SD \pm 16.2$). HR obtained by smartphone showed comparability with other methods (Bland-Altman analysis) with few discrepant measures and highly similar mean, median, standard deviation, and coefficients of variation among the five methods employed. HRV exhibited a negative correlation with increasing ASA classification (Spearman's test, two-tailed, $r_s = -.25$, $p = .008$). When compared with a cutoff value of 35 points for HRV, aiming to differentiate between healthy patients and those with comorbidities, the test showed a sensitivity of 68.3% and specificity of 61.5% for detecting ASA alteration. Heart rate variability (HRV) showed correlation with the number of remaining teeth in the oral cavity (Spearman's test, two-tailed, $r_s = .26$, $p = .005$). The function and rehabilitation condition indicated that the more preserved or rehabilitated masticatory function, the better the results obtained in HRV (Spearman's test, two-tailed, $r_s = .22$, $p = .02$).

Conclusions: The results indicate that smartphone-derived HRV can be an auxiliary and promising method for detecting overall health conditions by showing an association with ASA classification or patients with comorbidities, suggesting potential for risk detection in dental procedures. The association between HRV and tooth loss, as well as oral rehabilitation condition, may suggest a connection between oral health and cardiovascular health. HRV assessment may offer a different perspective on patient well-being, stress response, and cardiovascular health, which can inform risk assessment, treatment planning, and patient management strategies in dental practice. By integrating HRV monitoring into routine dental care, practitioners may enhance patient safety, comfort, and overall treatment outcomes.

Key-Words: Heart Rate; Photoplethysmography; Oral Health.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com o eletrocardiograma portátil.	29
FIGURA 2. Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com o oxímetro de pulso.	30
FIGURA 3. Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com monitor de pressão arterial.	31
FIGURA 4. Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com monitor multiparamétrico.	32

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Frequências de escolaridade autorelatada	22
TABELA 2. Frequências ASA, conforme o questionário European Medical Risk Related History (EMRRH).....	23
TABELA 3. Frequências dos resultados obtidos na análise da variabilidade da frequência cardíaca.....	24
TABELA 4. Condição de função e reabilitação bucal- frequências para maxila.....	24
TABELA 5. Condição de função e reabilitação bucal- frequência para mandíbula.....	25
TABELA 6. Relação entre a classificação ASA e resultados do teste de variabilidade da frequência cardíaca.....	26
TABELA 7. Leituras da frequência cardíaca para o smartphone e comparadas com quatro dispositivos adicionais de medição, seguidas pelo Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC), Teste de Concordância de Shieh e Estatísticas de Bland-Altman (estatística t e valor p).	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca

PPG – Fotopletismografia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	11
2.2 SAÚDE BUCAL.....	13
2.2.1 Função mastigatória	13
2.2.2 Saúde bucal e efeitos sistêmicos	14
3 OBJETIVOS.....	17
3.1 OBJETIVOS GERAIS.....	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4.1 UNIVERSO POPULACIONAL.....	18
4.2 CÁLCULO AMOSTRAL.....	18
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	18
4.3.1 Critérios de inclusão	18
4.3.2 Critérios de exclusão	18
4.4 ETAPAS DO ESTUDO E ABORDAGEM DOS PACIENTES.....	19
4.5 CRITÉRIOS CLÍNICOS PARA DEFINIÇÃO DE DOENÇA.....	19
4.5.1 Classificação do estado de saúde geral	19
4.5.2 Variabilidade da frequência cardíaca	20
4.5.3 Frequência cardíaca	20
4.5.4 Exame clínico bucal	20
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	21
5 RESULTADOS	22

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	22
5.2 ANÁLISES INFERENCIAIS.....	26
5.2.1 Vfc e dados sociodemográficos	26
5.2.2 Vfc e condição de saúde geral	26
5.2.3 Vfc e saúde bucal.....	28
5.2.4 Medidas de validação para frequência cardíaca	28
6 DISCUSSÃO.....	33
7 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	36
ANEXO A: PARECER COSUBSTANCIADO CEP (APROVAÇÃO).....	46
ANEXO B: QUESTIONÁRIO APLICADO PARA COLETA DE DADOS	47
ANEXO C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	49

1 INTRODUÇÃO

A regulação dos processos fisiológicos do corpo humano é influenciada pelo sistema nervoso autônomo. Portanto, cresce o interesse por métodos que avaliem eficazmente o funcionamento desse sistema, identificando potenciais problemas sistêmicos¹. A aplicabilidade de um método está diretamente ligada à sua objetividade e reprodutibilidade. Nesse contexto, a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) se destaca por incorporar essas características². As alterações na frequência cardíaca são fisiológicas, refletindo a capacidade de resposta do coração do indivíduo a diversas situações³.

A literatura indica uma relação direta entre o estado de saúde bucal e condições sistêmicas^{4; 5; 6}. No entanto, a fisiopatologia precisa dessa relação permanece em discussão, com vários mecanismos propostos⁷. A ausência de elementos dentários está associada à redução da qualidade de vida, afetando negativamente o convívio social e comprometendo a função mastigatória⁴. Outros estudos também revelam que o oposto é verdadeiro, onde a preservação da função oral está relacionada a uma melhor qualidade de vida e condição de saúde geral^{8; 9}.

A partir da literatura disponível, foi observado um interesse crescente em identificar fatores que possam afetar a relação entre a saúde oral e a saúde geral. Estudos indicam uma associação entre baixa condição socioeconômica e maior suscetibilidade a doenças bucais, com potenciais repercussões negativas na saúde sistêmica^{10; 11; 12}. Além disso, há uma busca por métodos eficazes para investigar essa conexão, a VFC torna-se uma opção confiável, não invasiva e de custo benefício adequado¹³.

Com base nos dados apresentados, torna-se evidente a importância de promover a pesquisa científica em um contexto interdisciplinar. Considerando os benefícios da análise da VFC e a escassez de estudos odontológicos que a explorem, o tema ganha relevância significativa. Este método óptico, que utiliza alterações no volume sanguíneo para determinar a VFC por meio de um smartphone, é amplamente empregado na identificação de diversas condições sistêmicas atualmente. O objetivo deste estudo é investigar a relação entre a VFC, um marcador de adaptação fisiológica, e a saúde bucal dos indivíduos, além de avaliar a viabilidade do método de fotopletismografia (PPG).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) traduz as oscilações encontradas entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos RR) e está relacionada às influências do sistema nervoso autônomo sobre o nó sinusal^{1; 14}. O sistema nervoso autônomo é considerado o responsável pela homeostase do sistema cardiocirculatório através do equilíbrio entre suas atividades simpática e parassimpática, traduzindo a capacidade do coração em responder a múltiplos estímulos fisiológicos e ambientais, como respiração, exercício físico, alterações hemodinâmicas e metabólicas, ortostatismo e respostas ao estresse induzido por doenças¹⁵. Portanto a modulação geral do sistema nervoso autônomo está ligada diretamente à homeostase, e consequentemente, ao estado de saúde/doença do indivíduo^{16; 17}.

A análise da VFC é considerada um método rápido, seguro, não invasivo e financeiramente acessível, que permite o acompanhamento clínico do funcionamento do sistema nervoso autônomo^{2; 13; 18}. O coração não é um metrônomo e seus batimentos não têm a regularidade de um relógio, portanto as alterações e variações na frequência cardíaca são normais e esperadas¹⁹. Todas essas influências relacionadas a VFC, e as normas para sua mensuração, interpretação fisiológica e aplicabilidade foram publicadas em 1996²⁰

Destaca-se que uma VFC alta sugere um sistema nervoso autônomo adaptável e dinâmico³, enquanto uma baixa VFC é um marcador de risco cardiovascular, indicando uma capacidade anormal ou restrita do sistema nervoso autônomo de manter a homeostase^{21; 22}. Estudos indicam que os índices de VFC podem detectar alterações autonômicas com sensibilidade e descrever mudanças no ritmo cardíaco com valor diagnóstico e prognóstico^{23; 24}. Em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), a avaliação da VFC destaca-se, variando inversamente com a gravidade clínica e o prognóstico dos pacientes¹⁵. Além de ser utilizada como ferramenta prognóstica, a VFC também é descrita como ferramenta de triagem para pacientes politraumatizados²⁵, monitoramento individual de disfunções orgânicas²⁶, medida não invasiva para monitoramento da dor²⁷, fator preditor independente para o prolongamento da internação hospitalar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca²⁸, e ferramenta para tomada de decisão de extubação^{29; 30}. Essas aplicações são essenciais para reduzir complicações relacionadas a eventos cardiovasculares³¹, morte súbita³² e perda de qualidade de vida²⁴ nesta população.

Alguns artigos destacam que a diminuição da VFC e, consequentemente, da modulação

autônômica cardíaca, diminui gradualmente desde a infância até a velhice, sugerindo que a população idosa, mesmo saudável, naturalmente apresenta uma redução na capacidade adaptativa em comparação aos mais jovens^{33; 34}. É importante ressaltar que o fluxo parassimpático atinge um ponto máximo de diminuição por volta da 7ª década de vida^{35; 36}. As mudanças nos padrões da VFC fornecem um indicador sensível e antecipado de comprometimentos na saúde. Atualmente, esse índice tem sido utilizado para prever a sobrevivência e compreender diversas condições, tais como: insuficiência cardíaca³⁷, infarto agudo do miocárdio³⁸, acidente vascular cerebral³⁹, hipertensão arterial⁴⁰, doença pulmonar obstrutiva crônica^{41; 42}, insuficiência renal^{43; 44}, epilepsia⁴⁵, doença de Parkinson⁴⁶, hipertireoidismo⁴⁷, entre outros. A análise da VFC também revelou que indivíduos com diabetes mellitus tipo 1 apresentam variabilidade reduzida em comparação com indivíduos saudáveis de diferentes idades^{48; 49; 50; 51}.

Com relação aos métodos de avaliação da VFC, destaca-se que cerca de dois terços da população mundial tem acesso a um smartphone, o uso generalizado desses dispositivos combinado com a melhoria de seus recursos de hardware e software estão permitindo que um grande número de aplicativos de saúde sejam disponibilizados para a população⁵². A fotoplestimografia (PPG) permite que a VFC seja adquirida simplesmente utilizando a câmera do dispositivo, trata-se de uma medida óptica não invasiva das alterações do volume sanguíneo no leito microvascular dos tecidos⁵³.

A fotoplestimografia (PPG) é medida por reflexão através da iluminação da pele por meio de um diodo emissor de luz (LED, o flash do smartphone) e pela detecção da quantidade de luz que é refletida por um fotodetector ou uma câmera localizada próximo à fonte de luz⁵⁴. Como o volume sanguíneo aumenta agudamente após a sístole cardíaca (obstrui a luz do LED e reduz a intensidade da luz refletida) e diminui durante a diástole cardíaca (aumentando a intensidade da luz refletida), o ritmo cardíaco é detectado⁵⁵. O sinal obtido passa então por um processo de suavização e filtragem com um algoritmo de inversão de inclinação permitindo a detecção de picos R (despolarização das paredes ventriculares), e consequentemente, dos intervalos RR (intervalo de tempo entre 2 despolarizações dos ventrículos), o processo finaliza-se com a extração dos dados e dos recursos (média dos intervalos batimento a batimento (AVNN), desvio padrão dos intervalos batimento a batimento (SDNN), raiz quadrada da diferença quadrática média de RRs sucessivos (rMSSD), número de pares de RRs sucessivos que diferem em mais de 50 ms, potência de baixa frequência (LF, 0,04-0,15 Hz), potência de alta frequência (HF, 0,15-0,40 Hz) e relação de potência de baixa a alta frequência (LFHF) a

partir dos quais a VFC é determinada⁵⁶.

Diversos estudos validam a PPG demonstrando concordância na quantificação da FC⁵⁴; ⁵⁷ e da VFC em repouso^{58; 59}, mesmo quando o método da PPG foi comparado com o “padrão ouro” que seria o eletrocardiograma^{56; 60; 61}. Dada a facilidade e praticidade de uso, tal sistema de captura e análise de dados é muito vantajoso se comparado com outros métodos de avaliação da VFC pois permite uma maior aplicabilidade⁵⁵. Este estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade e eficácia do uso da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) derivada de smartphones como uma ferramenta de diagnóstico para identificar potenciais associações tanto com a saúde geral quanto com as condições de saúde bucal. A hipótese é que a VFC possa demonstrar associações discerníveis com a classificação ASA para risco em Odontologia, bem como com as condições de saúde bucal, incluindo perda dentária e reabilitação oral.

2.2 SAÚDE BUCAL

2.2.1 Função mastigatória

Com base em dados experimentais e clínicos, fica evidente que a saúde oral e a preservação da função mastigatória desempenham um importante papel no bem-estar geral dos indivíduos⁶². Embora a prevalência da perda dentária tenha diminuído nas últimas décadas, ainda representa um importante problema de saúde pública. Estudos demonstraram que a perda dentária está significativamente associada à redução da qualidade de vida da população em geral^{63; 64}. Esse problema não só representa a etapa final da progressão da doença periodontal, mas também traz efeitos sociais negativos, como dificuldades de comunicação, constrangimento estético e isolamento social^{10; 12}.

Essa deterioração na função mastigatória resulta em dificuldades para consumir alimentos de consistência endurecida, levando a restrições dos hábitos alimentares^{65; 66}. A ausência de fibras e vegetais na dieta, juntamente com o aumento do consumo de alimentos gordurosos e ricos em colesterol ou carboidratos, pode ter impactos negativos na função cognitiva e aumentando a vulnerabilidade sistêmica^{67; 68}. Por outro lado, preservar a função oral está associado a uma melhor qualidade de vida e saúde geral^{8; 9; 69}.

Quando se considera a condição sistêmica em conjunto com a saúde bucal, não se pode ignorar a influência de fatores sociais nesse cenário. Fatores de risco como nível socioeconômico^{10; 70}, raça, etnia⁶⁸, nível educacional, localização geográfica e estilo de vida⁷¹, merecem destaque. As dificuldades econômicas podem impactar negativamente a saúde oral,

que por sua vez afeta a saúde geral. Isso sugere que as condições socioeconômicas têm um efeito nas condições bucais, que, a longo prazo, podem se tornar crônicas e irreversíveis, contribuindo para um declínio na saúde geral¹¹.

Nesse contexto, proporcionar aos pacientes a oportunidade de melhorar a função e a qualidade da mastigação por meio da reabilitação dos elementos dentários perdidos pode otimizar sua qualidade de vida e, indiretamente, melhorar seu quadro sistêmico⁴. Além disso, incentivar a pesquisa científica interdisciplinar, com análises conjuntas das condições bucais e sistêmicas, poderia fornecer dados valiosos aos clínicos para identificação precoce e prevenção da progressão simultânea de doenças bucais e sistêmicas⁷².

2.2.2 Saúde bucal e efeitos sistêmicos

Na literatura, há uma crescente evidência científica que aponta associações entre a deterioração do estado de saúde bucal e efeitos sistêmicos, principalmente relacionados a doenças cardiovasculares^{73; 74}. Estudos indicam que pacientes com doença periodontal têm maior propensão ao aumento da pressão arterial^{75; 76}. Embora a hipertensão arterial normalmente não cause sintomas, essa alteração prolongada é um importante fator de risco para doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca, fibrilação atrial, doença arterial periférica, doença renal crônica e demência^{77; 78; 79}.

Além de fatores comuns, como idade avançada, hábitos de fumar, sexo masculino, baixa atividade física, sobrepeso/obesidade, baixa condição socioeconômica e baixa escolaridade^{80; 81}, novas evidências também sugerem uma associação independente entre doença periodontal e doenças cardiovasculares⁸². O papel da inflamação oral nas doenças cardiovasculares e as evidências crescentes que relacionam essas condições com eventos biomoleculares associados ao risco cardiovascular destacam a doença periodontal como um fator de risco modificável no desenvolvimento e progressão das doenças cardiovasculares⁸³. Evidências específicas sobre a relação entre doença periodontal e doenças cardiovasculares, como insuficiência cardíaca, foram relatadas. Um estudo recente investigou essa relação utilizando uma pesquisa nacional, indicando que pacientes com periodontite moderada/grave têm um risco aumentado de insuficiência cardíaca, sendo 3 vezes maior do que aqueles sem doença ou com doença leve⁸⁴.

A fisiopatologia pela qual as doenças bucais podem influenciar o desenvolvimento de algumas doenças sistêmicas ainda está em discussão, mecanismos diretos e indiretos foram propostos como base biológica para a associação entre inflamação periodontal e doenças

cardiovasculares. As vias diretas incluem a translocação de bactérias da cavidade oral para a corrente sanguínea e a invasão do sistema cardiovascular, mecanismos indiretos envolvem a ativação de vias imunológicas sistêmicas causando e mantendo um estado crônico de inflamação, com consequente disfunção endotelial e efeitos cardiovasculares degenerativos^{85; 86; 87; 88}. Essa condição bucal pode também estar associada ao desenvolvimento de aterosclerose e consequente redução do fluxo sanguíneo pelo sistema circulatório⁷.

Em um estudo envolvendo 6.707 participantes, cujo objetivo era determinar o risco de aterosclerose em comunidade, observou-se que o estado periodontal estava associado a mudanças desfavoráveis nos biomarcadores de inflamação, aumentando o risco de insuficiência cardíaca^{84; 89}. Os autores sugerem que a inflamação sistêmica induzida pela doença periodontal pode levar à disfunção endotelial, resultando em isquemia miocárdica direta, possivelmente contribuindo para a associação entre doença periodontal grave e insuficiência cardíaca. Além disso, foi observada uma associação significativa entre acúmulo de placa e fibrilação atrial prevalente, independentemente de fatores como idade, sexo, índice de massa corporal, tabagismo, diabetes e escolaridade, apoiando a hipótese de que a placa dentária e a resposta inflamatória aguda associada podem influenciar o desenvolvimento da fibrilação atrial⁹⁰.

A inflamação desempenha um papel fundamental na patogênese, progressão e manifestação das doenças cardiovasculares^{91; 92; 93}. A crescente evidência de uma associação linear positiva entre as duas condições foi relatada como sendo condicionada pela gravidade da periodontite e influenciando fortemente o componente sistólico da pressão arterial⁹⁴. O papel da inflamação periodontal na patologia vascular tem sido consistentemente destacado, mesmo que os mecanismos biomoleculares subjacentes não tenham sido completamente elucidados até agora⁹⁵. As células endoteliais vasculares desempenham um papel crucial na manutenção da integridade da parede vascular, o comprometimento funcional dessas células é crítico para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, elas podem secretar vários fatores capazes de regular a migração e adesão celular, a trombose vascular, a proliferação e migração de células musculares lisas e alterar a parede vascular, levando a disfunção endotelial⁹⁶. Essa disfunção promove a ocorrência e progressão de doenças vasculares e metabólicas, como aterosclerose e hipertensão. Estudos epidemiológicos confirmaram a correlação entre periodontite e disfunção endotelial^{97; 98}.

Destaca-se ainda nesse contexto que a cavidade oral é uma comunidade complexa de microrganismos que interagem dinamicamente com o hospedeiro⁹⁹. Pacientes com periodontite estão expostos a bactérias e seus produtos, que têm acesso à circulação diretamente através dos

tecidos bucais inflamados e indiretamente através do trato gastrointestinal, resultando em respostas sistêmicas. O aumento de bactérias redutoras de nitrato, observado em pacientes com periodontite, podem induzir a uma redução de óxido nítrico, o que pode consequentemente levar a um aumento na pressão arterial^{100; 101}. A partir disso a periodontite pode ser considerada como um fator de risco cardiometabólico¹⁰². Assim, dada a importância da saúde oral para o bem-estar sistêmico e a elevada prevalência de doenças bucais, destaca-se a necessidade de integrar os cuidados de saúde oral nas estratégias de promoção da saúde para o bem-estar geral dos indivíduos.

Ressalta-se que a divulgação de informações atuais sobre a VFC, como conceitos, modelos de análise, formas de interpretação dos resultados e aplicabilidade clínica, é um auxílio tanto para pesquisadores quanto para clínicos que atuam em diversas áreas da saúde. Por outro lado, o uso da VFC em estudos odontológicos permaneceu limitado e, em tais estudos, tem sido mais frequentemente utilizado para descrever mudanças durante um procedimento específico, em vez de ser utilizado como um preditor de situações clínicas específicas¹⁰³. Assim, a fim de inserir na literatura elementos relacionando esse parâmetro promissor e a saúde bucal, considerou-se oportuno realizar a pesquisa sobre o tema.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

Este estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade e eficácia do uso da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) derivada de smartphones como uma ferramenta de diagnóstico para identificar potenciais associações tanto com a saúde geral quanto com as condições de saúde bucal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Classificar o estado de saúde do paciente por meio de um questionário modificado para Odontologia da Classificação ASA.
- Determinar a VFC através do método fotoplestímetro por câmera de smartphone.
- Verificar a confiabilidade do método fotoplestímetro correlacionando as frequências cardíacas obtidas entre o smartphone e outros métodos como: monitor cardíaco multiparamétrico; oxímetro de pulso; eletrocardiograma portátil de mão e; monitor automático de pressão sanguínea.
- Determinar o estado de saúde bucal dos indivíduos, através da contagem de dentes remanescentes ou perda dentária total e condição de função e reabilitação bucal.
- Verificar se há associação entre os valores da VFC com o estado de saúde bucal dos indivíduos pelos parâmetros observados.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 UNIVERSO POPULACIONAL

Esse estudo caracteriza-se como observacional e exploratório. Os participantes que fizeram parte da pesquisa são pacientes encaminhados ou que procuraram atendimento nas clínicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, de forma consecutiva e não probabilística (estudo observacional).

4.2 CÁLCULO AMOSTRAL

O tamanho da amostra foi calculado através do G*Power (3.1.9.7) considerando o tamanho amostral necessário a priori para correlação com os seguintes parâmetros: duas caudas; tamanho do efeito $|\rho|=0,3$; α erro de probabilidade $=0,05$ e; potência (probabilidade de erro $1-\beta$) $= 0,9$. O tamanho amostral mínimo exigido foi de um total de 109 observações e a este valor foram incluídos 5% adicionais para compensar possíveis perdas resultando em 115 observações.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

4.3.1 Critérios de inclusão

Pacientes que aceitaram os termos da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Pacientes de ambos gêneros.

Pacientes acima de 18 anos de idade.

4.3.2 Critérios de exclusão

Pacientes que não concordaram com a participação na pesquisa.

Pacientes que apresentassem doença mental avançada ou limitação mental que não permitisse a adequada sequência dos exames propostos.

Pacientes portadores de marcapasso.

Pacientes diagnosticados com arritmia cardíaca ou arritmia induzida por ansiedade.

4.4 ETAPAS DO ESTUDO E ABORDAGEM DOS PACIENTES

As etapas deste estudo observacional acompanharam o fluxo normal de atendimento ao paciente na clínica odontológica, sendo os dados obtidos durante a anamnese e exame físico. Após o acolhimento do paciente o mesmo foi submetido a questionários compostos pelas seguintes seções: (1) dados sociodemográficos e (2) condição sistêmica. Os dados para a condição bucal foram obtidos com o exame clínico da boca.

O tópico sobre a condição sistêmica abordou inicialmente questões para identificação de doenças sistêmicas de base, uso contínuo de medicamentos e hábito tabagista, além de uma série de perguntas de acordo com o questionário modificado para Odontologia da Classificação ASA, identificando o nível ASA do paciente.

Contemplando o tópico sobre a condição sistêmica, o paciente foi submetido a uma série ordenada de exames clínicos: (1) variabilidade da frequência cardíaca e frequência cardíaca; (2) eletrocardiograma portátil de mão e FC; (3) monitor automático de pressão arterial e frequência cardíaca; (4) oxímetro de pulso e frequência cardíaca; (5) monitor cardíaco multiparamétrico (frequência cardíaca). Na última seção da avaliação foi realizado exame físico bucal, o pesquisador realizou a contagem dos dentes remanescentes, determinação da função e reabilitação bucal através de observação e exame bucal.

O estudo foi submetido a Comissão de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Estadual de Ponta Grossa e aceito com o parecer N° 5.715.941. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes do estudo.

4.5 CRITÉRIOS CLÍNICOS PARA DEFINIÇÃO DE DOENÇA

4.5.1 Classificação do estado de saúde geral

Para a classificação de estado de saúde foi utilizado um questionário modificado para a Odontologia da classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA), o questionário da European Medical Risk Related History (EMRRH). As modificações no sistema de classificação são implementadas com o objetivo de avaliar o risco de pacientes odontológicos durante tratamento convencional e anestesia local. A categoria ASA V não está incluída nesse instrumento. Esse foi concebido para registrar o estudo da doença médica que pode interferir no tratamento odontológico, indicando o grau de risco envolvido para tratar o paciente, além de recomendar medidas e cuidados necessários ¹⁰⁴. De acordo com o instrumento, o paciente pode ser classificado como ASA I ou saudável, ASA II ou paciente com

doença sistêmica leve a moderada que não interfere com as atividades diárias, ASA III ou paciente com doença sistêmica severa que limita as atividades diárias mas não é incapacitante e, ASA IV ou paciente apresenta uma doença sistêmica grave, resultando em significativa incapacidade funcional e representando uma ameaça contínua à vida.

4.5.2 Variabilidade da frequência cardíaca

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) foi registrada usando o aplicativo Pulse HRV by Camera em um smartphone com modelo operacional Android® (Samsung Galaxy S10®). Este aplicativo utiliza a câmera do smartphone em conjunto com um diodo emissor de luz para aplicar a técnica de fotopletismografia (PPG), que detecta mudanças no volume sanguíneo durante o ciclo cardíaco. Os resultados são resumidos em uma classificação de qualidade que varia de ruim a excelente, com base no valor de rMSSD (Root Mean Square of Successive Differences), que representa a raiz quadrada da diferença quadrática média de RRs sucessivos (intervalo de tempo entre 2 despolarizações dos ventrículos). Valores abaixo de 40 ms indicam um resultado ruim ou que precisa de melhoria, enquanto valores acima de 40 ms são considerados adequados. A análise é feita ao longo de um minuto (60 segundos), período recomendado pelo algoritmo do aplicativo por ser o mais confiável.

4.5.3 Frequência cardíaca

Além do suporte na literatura, foi verificado o padrão de confiabilidade do método de fotoplestimografia (PPG) comparando a média da frequência cardíaca registrada nele com as médias de outros aparelhos amplamente utilizados pela comunidade, a saber: monitor cardíaco multiparamétrico (Monitor Instramed Inmax), monitor automático de pressão arterial (Omron Dalian Co., LTD, China), oxímetro de pulso (Realdox MD 300C4, Bieijing Choice, China) e eletrocardiograma portátil de mão (PC-80-B, Easy ECG Monitor, Shangai Lishen Scientific Equipment Co., LTD, China). As médias são disponibilizadas automaticamente pelo monitor de pressão arterial e eletrocardiograma portátil. Quanto ao oxímetro e monitor multiparamétrico, as médias foram registradas e calculadas durante um período de um minuto (60 segundos).

4.5.4 Exame clínico bucal

A análise da condição de saúde bucal foi conduzida, inicialmente, associando dois parâmetros: o número de dentes remanescentes e a condição de função e reabilitação bucal. O

número de dentes remanescentes foi determinado contando-se os dentes, excluindo terceiros molares e raízes residuais quando presentes. Dentes sem coroa não foram considerados na contagem.

A avaliação da função e reabilitação bucal foi realizada e classificada individualmente para a maxila e mandíbula conforme os seguintes critérios: (0) desdentada sem prótese, (1) desdentada com prótese total, (2) desdentada parcial sem prótese, (3) desdentada parcial com prótese parcial removível, (4) desdentada parcial com prótese fixa/implantes, (5) função oral mantida pela presença da maioria dos dentes/próteses fixas/implantes, (6) função oral mantida pela presença de todos os dentes (excluindo terceiros molares). Os escores da maxila e mandíbula foram somados, variando de zero (0) a doze (12), para fornecer uma medida da preservação da função e reabilitação do paciente.

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O software JASP (JASP Team, 2022, Versão 0.17.1) e/ou o software JAMOV (Projeto JAMOV, 2022, Versão 2.4.7.0) foram empregados para análise dos dados por meio de métodos descritivos e inferenciais. Uma probabilidade bicaudal de $P \leq 0,05$ foi considerada estatisticamente significativa. As variáveis foram classificadas em contínuas, ordinais ou nominais e os testes estatísticos apropriados foram selecionados com base nessas características, levando em consideração a distribuição normal ou não normal das variáveis e determinadas pelos testes de verificação de pressupostos. Eventuais dados faltantes foram tratados por exclusão de caso.

5 RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra inicial foi composta por 114 pacientes que estavam recebendo tratamento odontológico. Dois desses pacientes foram excluídos: um de 21 anos, devido ao uso de marcapasso, e outro de 18 anos, devido a sintomas de desordem de ansiedade que causavam sintomas semelhantes a arritmia (palpitações), resultando em um total de 112 pacientes.

Na análise, foram considerados 112 pacientes, a maioria do sexo feminino (73, 65,2%). A idade variou entre 19 e 86 anos, com uma média de 38,3 anos e desvio padrão de $\pm 16,2$. A escolaridade dos participantes da pesquisa está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Frequências de escolaridade auto relatada.

Escolaridade	Contagens	% do Total	% Acumulativa
Analfabeto	2	1.8 %	1.8 %
Fundamental incompleto	10	8.9 %	10.7 %
Fundamental completo	11	9.8 %	20.5 %
Médio incompleto	4	3.6 %	24.1 %
Médio completo	36	32.1 %	56.3 %
Superior incompleto	33	29.5 %	85.7 %
Superior completo	8	7.1 %	92.9 %
Pós graduação	8	7.1 %	100.0 %

A avaliação do risco do paciente durante o atendimento odontológico foi realizada utilizando o questionário European Medical Risk Related History (EMRRH) para classificação ASA. Os resultados podem ser vistos na Tabela 2. Para análise, os pacientes foram também divididos em dois grupos: pacientes saudáveis (ASA I) e pacientes com comorbidades identificadas (ASA II ou superior).

Tabela 2- Frequências classificação ASA, conforme o questionário European Medical Risk Related History (EMRRH).

ASA	Contagens	% do Total	% Acumulativa
ASA I	52	46.4%	46.4 %
ASA II	43	38.4%	84.8 %
ASA III	13	11.6%	96.4 %
ASA IV	4	3.6%	100.0 %

Os resultados da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), obtidos por meio da fotopletismografia (PPG), variaram de 11 a 140 (com uma média de 39,3 e desvio padrão de $\pm 22,3$). De acordo com o algoritmo do aplicativo utilizado, também foi atribuída uma classificação ordinal de qualidade aos resultados, que está detalhada na Tabela 3. Para análise de dados nominais, o HRV foi posteriormente dicotomizado e agrupado conforme a tabela de frequências em duas categorias: "ruim/necessidade de melhora" e "normal/excelente".

Tabela 3- Frequências dos resultados obtidos na análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC).

VFC	Contagens	% do Total	% Acumulativa
Ruim	3	2.7 %	2.7 %
Necessidade melhora	19	17.0 %	19.6 %
Normal	49	43.8 %	63.4 %
Bom	36	32.1 %	95.5 %
Excelente	5	4.5 %	100.0 %

Os índices utilizados para avaliar a condição bucal dos participantes da pesquisa revelaram que eles possuíam entre 0 a 32 dentes na cavidade oral (com uma média de 24 dentes e desvio padrão de ± 8). Os registros referentes à condição de função e reabilitação bucal para maxila e mandíbula estão detalhados nas Tabelas 4 e 5. A soma dos índices indica uma melhor função e reabilitação bucal, variando de 0 a 12, com uma pontuação média de 9,5 pontos (com variação entre 0 e 12, e desvio padrão de $\pm 3,4$).

Tabela 4- Condição de função e reabilitação bucal - frequências para maxila.

Maxila	Frequência	% do Total	% Acumulativa
Desdentada sem prótese (não possui ou não usa)	2	1.7	1.7
Desdentada com prótese total (usa prótese total)	10	8.9	10.7
Desdentada parcial sem prótese	8	7.1	17.8
Desdentada parcial com prótese parcial removível (usa a prótese)	8	7.1	25
Função oral mantida pela presença da maioria dos dentes/prótese fixa/implantes	17	15.1	40.1

Tabela 4- Condição de função e reabilitação bucal - frequências para maxila.

Maxila	Frequência	% do Total	% Acumulativa
Função oral mantida pela presença de todos os dentes (exceto terceiros molares)	67	59.8	100

Tabela 5- Condição de função e reabilitação bucal - frequências para mandíbula.

Mandíbula	Frequência	% do Total	% Acumulativa
Desdentada sem prótese (não possui ou não usa)	2	1.8	1.8
Desdentada com prótese total (usa prótese total)	3	2.7	4.5
Desdentada parcial sem prótese	21	18.8	23.2
Desdentada parcial com prótese parcial removível (usa a prótese)	6	5.4	28.6
Função oral mantida pela presença da maioria dos dentes/prótese fixa/implantes	16	14.3	42.9
Função oral mantida pela presença de todos os dentes (exceto terceiros molares)	64	57.1	100

5.2 ANÁLISES INFERENCIAIS

5.2.1 Vfc e dados sociodemográficos

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) mostrou correlação negativa com aumento da idade (Teste de Spearman, 2-tail, $r_s = -.26$, $p = .005$).

5.2.2 Vfc e condição de saúde geral

A VFC apresentou uma correlação negativa com o aumento da classificação ASA (Teste de Spearman, bicaudal, $r_s = -.25$, $p = .008$). Os pacientes classificados como saudáveis (ASA I) exibiram um índice médio de VFC de 46,2, enquanto os pacientes com comorbidades (ASA II ou superior) apresentaram índices médios de VFC de 33,3 (Teste de Mann-Whitney, $p = .002$).

Ao utilizar a VFC como um teste simples para a detecção de qualquer comorbidade (ASA) através do teste do crivo ou "Screening Test", onde a doença é considerada "provável" (teste positivo) ou "improvável" (teste negativo) (ver Tabela 6), os resultados foram os seguintes:

Tabela 6- Relação entre a classificação ASA e resultados do teste de variabilidade da frequência cardíaca.

ASA	VFC ruim ou precisa melhorar (+)	VFC normal a excelente (-)	Total
Saudável (-)	6	46	52
Qualquer comorbidade (+)	16	44	60
Total	22	90	112

Sensibilidade = 26,67% (proporção de indivíduos doentes cujo o teste é positivo).

Especificidade = 88,46% (proporção de indivíduos sem a doença cujo o teste é negativo).

Falso-positivos (Erro tipo I) = 11,54% (proporção de indivíduos não doentes cujo o teste é positivo).

Falso-negativos (Erro Tipo II) = 73,33% (proporção de indivíduos doentes cujo o teste é negativo).

Prevalência = 53,57% (proporção de doentes em uma população em determinado momento).

Valor preditivo do teste positivo = 72,73% (probabilidade do indivíduo ter a doença quando o teste for positivo).

Valor preditivo do teste negativo = 51,11% (probabilidade do indivíduo não ter a doença quando o teste for negativo).

Acurácia = 55,35% (medida de exatidão de um teste).

+LR (Likelihood Ratio) Positiva= 2,31 (chance de doença quando o teste for positivo).

-LR (Likelihood Ratio) Negativa= 0,83 (chance de doença quando o teste for negativo).

Ao explorar os valores brutos da VFC em busca de um ponto de corte mais eficaz para classificar indivíduos doentes, foi utilizada a Curva ROC (Receiver Operating Characteristics), que indicou o valor de corte de 35 pontos para a VFC. Com esse valor de corte, podem ser observados os seguintes resultados:

Sensibilidade = 68,3% (proporção de indivíduos doentes cujo o teste é positivo).

Especificidade = 61,5% (proporção de indivíduos sem a doença cujo o teste é negativo).

Prevalência = 53,57% (proporção de doentes em uma população em determinado momento).

Valor preditivo do teste positivo = 67,12% (probabilidade do indivíduo ter a doença quando o teste for positivo).

Valor preditivo do teste negativo = 61,68% (probabilidade do indivíduo não ter a doença quando o teste for negativo).

Acurácia = 65,14% (medida de exatidão de um teste).

+LR (Likelihood Ratio) Positiva= 1,77 (chance de doença quando o teste for positivo).

-LR (Likelihood Ratio) Negativa= 0,52 (chance de doença quando o teste for negativo).

5.2.3 Vfc e saúde bucal

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) evidenciou correlação com a quantidade de dentes remanescentes ou presentes na cavidade oral (Teste de Spearman, bilateral, r_s .26, p = .005). A condição de função e reabilitação indicou que quanto mais preservada ou reabilitada a função mastigatória, melhores foram os resultados obtidos na VFC (Teste de Spearman, bilateral, r_s .22, p = .02).

5.2.4 Medidas de validação para frequência cardíaca

As medidas de frequência cardíaca foram comparadas e avaliadas por meio de gráficos de Bland-Altman entre o smartphone e os outros instrumentos de medida, a fim de verificar sua comparabilidade. As médias, medianas, desvio padrão e coeficiente de variação entre as medidas de FC dos cinco instrumentos podem ser visualizados na Tabela 7.

Tabela 7- Leituras da frequência cardíaca para o smartphone e comparadas com quatro dispositivos adicionais de medição da frequência cardíaca, seguidas pelo Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC), Teste de Concordância de Shieh e Estatísticas de Bland-Altman (estatística t e valor p).

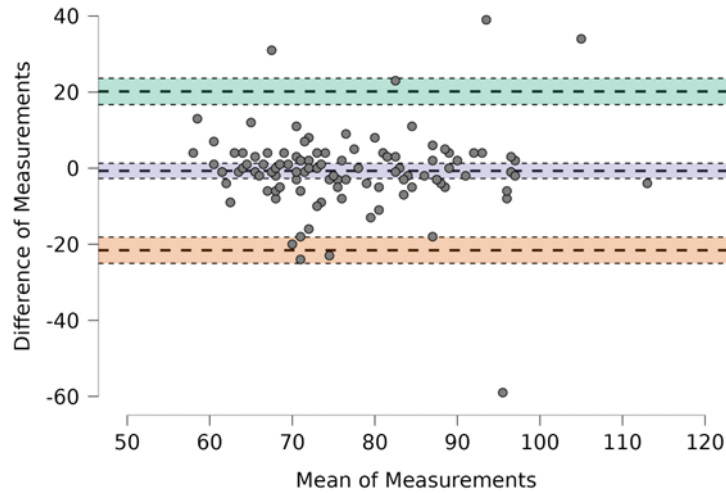
Aparelhos de medição para a FC	Média	Median	DP	S-FC CCC	S-FC Teste Shieh's	S-FC deAltman E Estatísticas	Bland-
Smartphone (S-FC)	76,3	73,0	12,4	-	-	-	
Eletrocardiograma de mão	77,0	75,0	12,3	0,63	NS	T= -0,7 / P=0,5 ^a	
Aparelho de pressão automático	77,1	75,0	11,9	0,69	NS	T= -0,8 / P=0,4 ^a	
Oxímetro de pulso	76,3	73,0	11,9	0,66	NS	T= 0,006 / P=1 ^a	
Multi-Parameter Cardiac Monitor	76,7	75,0	11,3	0,77	NS	T= -0,5 / P=0,6 ^a	

a: A ausência de diferença significativa ou viés entre os dois métodos de medição indica que estão em boa concordância e podem ser utilizados de forma intercambiável para fins de medição.

NS: Não foram observadas diferenças significativas. Não há diferença sistemática entre os dois métodos.

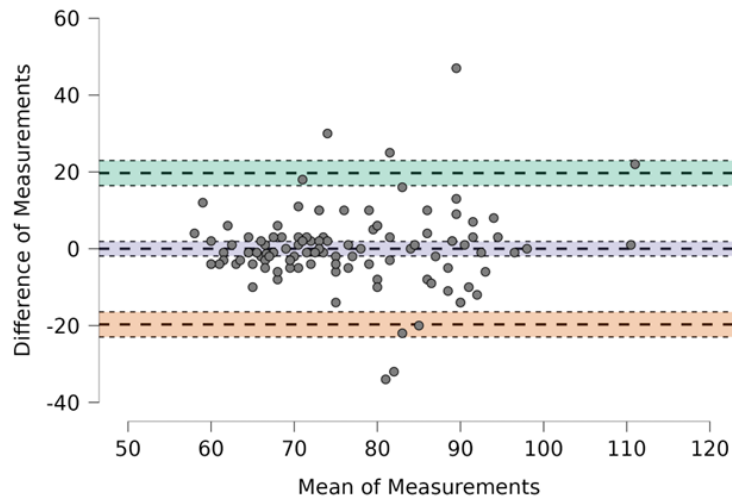
Nas Figuras de 1 a 4 a seguir, o smartphone é comparado com os outros instrumentos utilizando o método de gráficos de Bland-Altman.

Figura 1- Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com o eletrocardiograma portátil de mão.



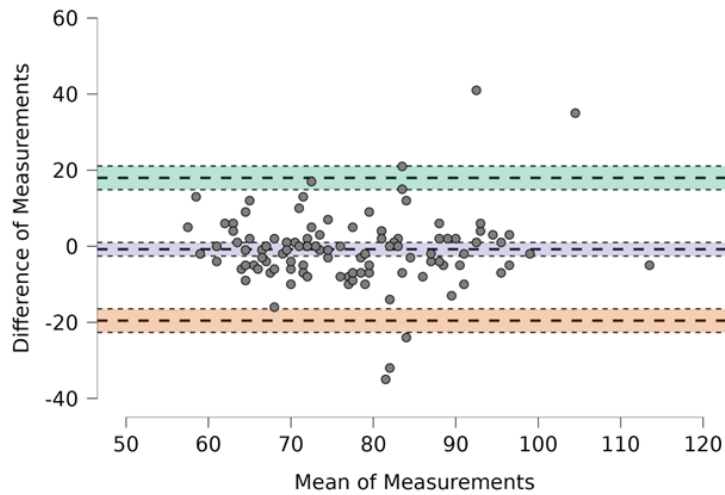
Bias & Limits	Point Value	Lower 95% CI	Upper 95% CI
Mean difference + 1.96 SD	20.166	16.713	23.620
Mean difference	-0.705	-2.699	1.289
Mean difference - 1.96 SD	-21.577	-25.031	-18.124

Figura 2- Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com o oxímetro de pulso.



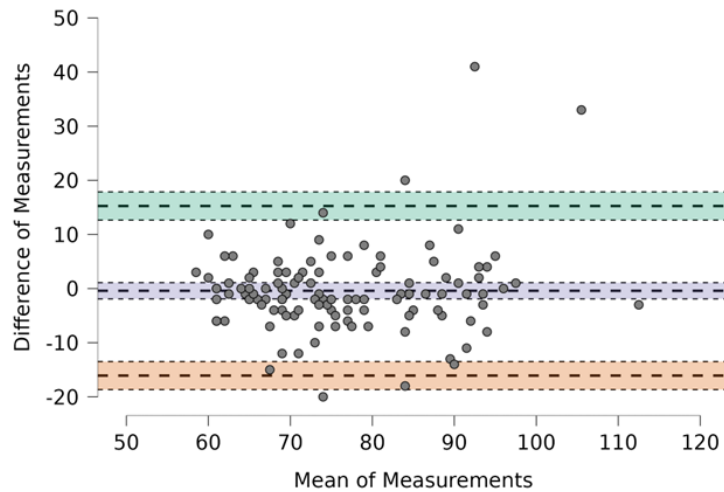
Bias & Limits	Point Value	Lower 95% CI	Upper 95% CI
Mean difference + 1.96 SD	19.706	16.447	22.966
Mean difference	0.006	-1.876	1.888
Mean difference - 1.96 SD	-19.694	-22.954	-16.434

Figura 3- Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com monitor automático de pressão arterial.



Bias & Limits	Point Value	Lower 95% CI	Upper 95% CI
Mean difference + 1.96 SD	17.983	14.878	21.089
Mean difference	-0.786	-2.579	1.007
Mean difference - 1.96 SD	-19.555	-22.660	-16.449

Figura 4- Gráfico de Bland-Altman comparando as medidas de frequência cardíaca do smartphone com monitor multiparamétrico.



Bias & Limits	Point Value	Lower 95% CI	Upper 95% CI
Mean difference + 1.96 SD	15.255	12.663	17.847
Mean difference	-0.411	-1.907	1.086
Mean difference - 1.96 SD	-16.076	-18.669	-13.484

6 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelaram associação entre um marcador de adaptação fisiológica (VFC) e dois indicadores usados para avaliar a saúde bucal dos indivíduos: a quantidade de dentes remanescentes na cavidade oral e a condição de função e reabilitação bucal. A partir dessa associação, observamos que quanto mais preservada ou reabilitada a função mastigatória, melhores foram os resultados obtidos na VFC. Essa relação não havia sido explorada em estudos anteriores, uma vez que o uso da VFC em pesquisas odontológicas ainda é limitado. Em tais estudos, a VFC tem sido mais comumente utilizada para descrever mudanças durante procedimentos específicos, em vez de ser empregada como um preditor de situações clínicas específicas¹⁰³.

Os resultados obtidos contribuem para a literatura interdisciplinar, pois há uma crescente evidência científica apontando associações entre a deterioração do estado de saúde bucal e efeitos sistêmicos, especialmente relacionados a doenças cardiovasculares^{73; 74}. Além disso, observamos uma correlação negativa entre a variabilidade da frequência cardíaca e o aumento da idade, bem como da classificação ASA. Pacientes saudáveis (ASA I) mostraram maior índice de VFC em comparação com aqueles com comorbidades (ASA II ou superior). Esses achados estão alinhados com estudos que indicam que a modulação do sistema nervoso autônomo diminui com a idade, sugerindo uma redução na capacidade adaptativa em idosos^{33; 34}. Isso está diretamente ligado ao estado de saúde/doença e destaca o papel da variabilidade da frequência cardíaca na compreensão de condições sistêmicas^{16; 41; 45; 47}.

Foi investigada a confiabilidade do método fotoplestimográfico (PPG) utilizando smartphone no presente estudo, correlacionando as médias das frequências cardíacas obtidas entre este e outros métodos, como monitor multiparamétrico, oxímetro, eletrocardiograma portátil e monitor de pressão sanguínea. Demonstrou-se que o método é eficaz e confiável, estando de acordo com a literatura, onde estudos validam a PPG, mostrando concordância na quantificação da frequência cardíaca^{54; 57} e da variabilidade da frequência cardíaca⁵⁸ em repouso, mesmo quando comparado com métodos tradicionais^{56; 60; 61}. A PPG permite a aquisição da VFC simplesmente utilizando a câmera do dispositivo, representando uma medida óptica não invasiva das alterações do volume sanguíneo no leito microvascular dos tecidos⁵³. Dada a facilidade e praticidade de uso, tal sistema de captura e análise de dados oferece vantagens significativas em relação a outros métodos de avaliação da VFC, permitindo uma maior aplicabilidade⁵⁵.

O estudo realizado foi um estudo observacional transversal aplicando um questionário em uma única instituição. As limitações incluem possíveis vieses de seleção e informação, além da incapacidade de estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis estudadas e de observar mudanças ao longo do tempo ou identificar a sequência temporal entre as associações. Recomendamos mais pesquisas para explorar esses aspectos, preferencialmente por meio de estudos longitudinais. Apesar das limitações, a associação dos nossos resultados contribui para a literatura interdisciplinar e pode ter ampla aplicabilidade clínica. Cirurgiões-dentistas podem utilizar a variabilidade da frequência cardíaca como um preditor de risco sistêmico e, a partir dos resultados obtidos, podem obter esse parâmetro de maneira rápida, segura e confiável por meio da fotopletismografia utilizando apenas o smartphone.

7 CONCLUSÃO

Os resultados indicam que a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) derivada de smartphones pode ser um método auxiliar e promissor na detecção de condições gerais de saúde ao demonstrar uma associação com a classificação ASA ou pacientes com comorbidades, indicando potencial para detecção de risco em procedimentos odontológicos. A associação entre VFC e perda dentária, bem como a condição de reabilitação oral, sugere uma conexão entre a saúde bucal e a saúde cardiovascular. A avaliação da VFC pode oferecer uma perspectiva diferente sobre o bem-estar do paciente, a resposta ao estresse e a saúde cardiovascular, o que pode informar a avaliação de riscos, o planejamento de tratamentos e as estratégias de manejo do paciente na prática odontológica. Ao integrar o monitoramento da VFC na rotina odontológica, os profissionais podem aprimorar a segurança, o conforto e os resultados gerais do tratamento para os pacientes.

REFERÊNCIAS

- 1 LC, V. et al. Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. **Revista brasileira de cirurgia cardiovascular : orgao oficial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 24, n. 2, 2009 Apr-Jun 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19768301>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 2 A, B.; AS, J. Clinical experimental stress studies: methods and assessment. **Reviews in the neurosciences**, v. 26, n. 5, 2015 2015. ISSN 2191-0200. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26020552>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 3 C, H. et al. The Need for Objective Measures of Stress in Autism. **Frontiers in psychology**, v. 8, 01/27/2017 2017. ISSN 1664-1078. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28191002>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 4 A, T.; R, T.; H, M. The relationship between tooth loss and hypertension: a systematic review and meta-analysis. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, 08/03/2022 2022. ISSN 2045-2322. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35922537>. Acesso em: 20 mar. 2025
- 5 G, H.; T, C. Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities. **Nature Reviews Immunology**, v. 21, n. 7, Jul 2021. ISSN 1474-1741. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33510490>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 6 O, P. et al. Inflammation in Periodontal Disease: Possible Link to Vascular Disease. **Frontiers in physiology**, v. 11, 01/14/2021 2021. ISSN 1664-042X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33519515>. Acesso: 20 mar. 2025.
- 7 NCF, F. et al. Association between Tooth Loss and Stroke: A Systematic Review. **Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association**, v. 29, n. 8, 2020 Aug 2020. ISSN 1532-8511. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32689647>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 8 H, N.; JS, B.; S, R. Periodontitis, tooth loss and cognitive functions among older adults. **Clinical oral investigations**, v. 22, n. 5, 2018 Jun 2018. ISSN 1436-3771. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29270902>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 9 B, D. et al. Evidence summary: the relationship between oral health and dementia. **British dental journal**, v. 223, n. 11, 2018 Jan 2018. ISSN 1476-5373. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29192686>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 10 JF, H.; E, V. Diabetes and Tooth Loss among Working-Age African Americans: A National Perspective. **Social work in public health**, v. 32, n. 7, 2017 2017. ISSN 1937-190X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28796580>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 11 M, Ž. et al. Prevalence and severity of dental caries among 18-year-old Lithuanian adolescents. **Medicina (Kaunas, Lithuania)**, v. 52, n. 1, 2016 2016. ISSN 1648-9144. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26987501>. Acesso em: 20 mar. 2025.

- 12 MH, P.; JV, K.; ME, M. Diabetes and tooth loss: an analysis of data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003-2004. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 144, n. 5, 2013 May 2013. ISSN 1943-4723. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23633695>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 13 F, D. et al. 'Do Well B.': Design Of WELL Being monitoring systems. A study protocol for the application in autism. **BMJ open**, v. 5, n. 2, 02/20/2015 2015. ISSN 2044-6055. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25710916>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 14 I, C.; W, Z. Heart rate variability. **Handbook of clinical neurology**, v. 117, 2013 2013. ISSN 0072-9752. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24095141>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 15 L, B.; R, F.-P.; P, P. Autonomic nervous system monitoring in intensive care as a prognostic tool. Systematic review. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 29, n. 4, 2017 Oct-Dec 2017. ISSN 1982-4335. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29340538>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 16 VANDERLEI, F. M. et al. Heart rate variability in healthy adolescents at rest. [S. l.], 2023. ISSN 0104-1282. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/73743>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 17 U, Z. et al. Relation of high heart rate variability to healthy longevity. **The American journal of cardiology**, v. 105, n. 8, 04/15/2010 2010. ISSN 1879-1913. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20381674>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 18 KB, M. et al. Is 5-minute heart rate variability a useful measure for monitoring the autonomic nervous system of workers? **International heart journal**, v. 49, n. 2, 2008 Mar 2008. ISSN 1349-2365. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18475017>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 19 U, R. A. et al. Heart rate variability: a review. **Medical & biological engineering & computing**, v. 44, n. 12, 2006 Dec 2006. ISSN 0140-0118. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17111118>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 20 Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. **European heart journal**, v. 17, n. 3, 1996 Mar 1996. ISSN 0195-668X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8737210>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 21 G, B. et al. Paradoxical dissociation between heart rate and heart rate variability following different modalities of exercise in individuals with metabolic syndrome: The RESOLVE study. **European journal of preventive cardiology**, v. 24, n. 3, 2017 Feb 2017. ISSN 2047-4881. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27856807>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 22 DE, M. Interpreting heart rate variability sleep/wake patterns in cardiac patients. **The Journal of cardiovascular nursing**, v. 17, n. 1, 2002 Oct 2002. ISSN 0889-4655. Disponível

em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12358094>. Acesso em: 20 mar. 2025.

23 PR, N.; PK, S.; JA, M. Reduced heart rate multiscale entropy predicts death in critical illness: a study of physiologic complexity in 285 trauma patients. **Journal of critical care**, v. 23, n. 3, 2008 Sep 2008. ISSN 1557-8615. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18725047>. Acesso em: 20 mar. 2025.

24 KC, C. et al. Cardiac state diagnosis using higher order spectra of heart rate variability. **Journal of medical engineering & technology**, v. 32, n. 2, 2008 Mar-Apr 2008. ISSN 0309-1902. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18297505>. Acesso em: 20 mar. 2025.

25 ML, R. et al. Clinical applications of heart rate variability in the triage and assessment of traumatically injured patients. **Anesthesiology research and practice**, v. 2011, 2011 2011. ISSN 1687-6970. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21350685>. Acesso em: 20 mar. 2025.

26 GC, G. et al. Continuous multiorgan variability analysis to track severity of organ failure in critically ill patients. **Journal of critical care**, v. 28, n. 5, 2013 Oct 2013. ISSN 1557-8615. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23726387>. Acesso em: 20 mar. 2025.

27 E, B. et al. Prospective observational study of the non-invasive assessment of immediate postoperative pain using the analgesia/nociception index (ANI). **British journal of anaesthesia**, v. 111, n. 3, 2013 Sep 2013. ISSN 1471-6771. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23592690>. Acesso em: 20 mar. 2025.

28 PK, S. et al. Association between heart rate variability recorded on postoperative day 1 and length of stay in abdominal aortic surgery patients. **Critical care medicine**, v. 29, n. 9, 2001 Sep 2001. ISSN 0090-3493. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11546974>. Acesso em: 20 mar. 2025.

29 A, A. et al. Classification of patients undergoing weaning from mechanical ventilation using the coherence between heart rate variability and respiratory flow signal. **Physiological measurement**, v. 36, n. 7, 2015 Jul 2015. ISSN 1361-6579. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26020593>. Acesso em: 20 mar. 2025.

30 CT, H. et al. Application of heart-rate variability in patients undergoing weaning from mechanical ventilation. **Critical care (London, England)**, v. 18, n. 1, 01/23/2014 2014. ISSN 1466-609X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24456585>. Acesso em: 20 mar. 2025.

31 TH, M. et al. Clinical applicability of heart rate variability analysis by methods based on nonlinear dynamics. **Cardiac electrophysiology review**, v. 6, n. 3, 2002 Sep 2002. ISSN 1385-2264. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12114847>. Acesso em: 20 mar. 2025.

32 G, K.; B, G.; B, T. Heart rate variability as a predictor of sudden cardiac death. **Anadolu kardiyoloji dergisi : AKD = the Anatolian journal of cardiology**, v. 7 Suppl 1, 2007 Jul 2007. ISSN 1302-8723. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17584685>.

Acesso em: 20 mar. 2025.

33 ME, N. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 39, n. 8, 2007 Aug 2007. ISSN 0195-9131. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17762378>. Acesso em: 20 mar. 2025.

34 MENEZES JÚNIOR, A. D. S. et al. Análise da variabilidade da frequência cardíaca em pacientes hipertensos, antes e depois do tratamento com inibidores da enzima conversora da angiotensina II. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 83, p. 165-168, 2004. ISSN 1678-4170. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/bRskrSzsbsSMz8w9Hnx6hyQK/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025

35 MA, A.-S. et al. Aging, heart rate variability and patterns of autonomic regulation of the heart. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 63, 2016 Mar-Apr 2016. ISSN 1872-6976. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26791165>. Acesso em: 20 mar. 2025

36 S, M.; ST, A. Gender differences in age-related changes in cardiac autonomic nervous function. **Journal of aging research**, v. 2012, 2012 2012. ISSN 2090-2212. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22187649>. Acesso em: 20 mar. 2025

37 L, W. et al. Prediction of heart rate variability on cardiac sudden death in heart failure patients: a systematic review. **International journal of cardiology**, v. 174, n. 3, 07/01/2014 2014. ISSN 1874-1754. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24804906>. Acesso em: 20 mar. 2025

38 Heart rate variability in risk stratification of cardiac patients. **Prog Cardiovasc Dis.** 2013; - Search Results - PubMed. 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

39 L, Y. et al. Heart rate variability and baroreceptor sensitivity in acute stroke: a systematic review. **International journal of stroke : official journal of the International Stroke Society**, v. 10, n. 6, 2015 Aug 2015. ISSN 1747-4949. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26202709>. Acesso em: 20 mar. 2025.

40 M, K. et al. Attenuation of autonomic nervous system functions in hypertensive patients at rest and during orthostatic stimulation. **Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)**, v. 10, n. 2, 2008 Feb 2008. ISSN 1524-6175. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18256574>. Acesso em: 20 mar. 2025.

41 PANTONI, C. et al. Estudo da modulação autonômica da frequência cardíaca em repouso de pacientes idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, p. 35-41, 2023. ISSN 1809-9246. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/7q65kq9sPbFgmD3P9v83fCS/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

42 DD, S. et al. Effects of nocturnal noninvasive mechanical ventilation on heart rate variability of patients with advanced COPD. **Chest**, v. 131, n. 1, 2007 Jan 2007. ISSN 0012-

3692. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17218570>. Acesso em: 20 mar. 2025.

43 J, Z.; N, W. Prognostic significance and therapeutic option of heart rate variability in chronic kidney disease. **International urology and nephrology**, v. 46, n. 1, 2014 Jan 2014. ISSN 1573-2584. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23539130>. Acesso em: 20 mar. 2025.

44 H, F. et al. Heart rate variability is decreased in chronic kidney disease but may improve with hemoglobin normalization. **Journal of nephrology**, v. 21, n. 1, 2008 Jan-Feb 2008. ISSN 1121-8428. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18264936>. Acesso em: 20 mar. 2025.

45 PA, L. et al. A systematic review and meta-analysis of heart rate variability in epilepsy and antiepileptic drugs. **Europe PMC Epilepsia**, v. 53, n. 2, 2012 Feb 2012. ISSN 1528-1167. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22221253>. Acesso em: 20 mar. 2025.

46 W, M.; I, L.; D, B. Progression of Parkinson's disease in the clinical phase: potential markers. **The Lancet. Neurology**, v. 8, n. 12, 2009 Dec 2009. ISSN 1474-4465. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19909914>. Acesso em: 20 mar. 2025.

47 V, B. et al. Effect of Hyperthyroidism Treatments on Heart Rate Variability: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Biomedicines**, v. 10, n. 8, 08/16/2022 2022. ISSN 2227-9059. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36009529>. Acesso em: 20 mar. 2025.

48 P, G. et al. Asymmetrical properties of heart rate variability in type 1 diabetes. **Clinical autonomic research: official journal of the Clinical Autonomic Research Society**, v. 20, n. 4, 2010 Aug 2010. ISSN 1619-1560. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20182766>. Acesso em: 20 mar. 2025.

49 M, J. et al. Heart rate variability in young patients with diabetes mellitus and healthy subjects explored by Poincaré and sequence plots. **Clinical physiology and functional imaging**, v. 25, n. 2, 2005 Mar 2005. ISSN 1475-0961. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15725311>. Acesso em: 20 mar. 2025.

50 M, C. et al. Role of heart rate variability in the early diagnosis of diabetic autonomic neuropathy in children. **Herz**, v. 27, n. 8, 2002 Dec 2002. ISSN 0340-9937. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12574897>. Acesso em: 20 mar. 2025.

51 F, K. et al. Heart rate variability and circadian variations in type 1 diabetes mellitus. **Pediatric diabetes**, v. 7, n. 1, 2006 Feb 2006. ISSN 1399-543X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16489974>. Acesso em: 20 mar. 2025.

52 SP, B.; J, N.; PP, S. Mobile technology and the digitization of healthcare. **European heart journal**, v. 37, n. 18, 05/07/2016 2016. ISSN 1522-9645. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26873093>. Acesso em: 20 mar. 2025.

53 CR, B. et al. Wrist-Based Photoplethysmography Assessment of Heart Rate and Heart

Rate Variability: Validation of WHOOP. **Sensors (Basel, Switzerland)**, v. 21, n. 10, 05/20/2021 2021. ISSN 1424-8220. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34065516>. Acesso em: 20 mar. 2025.

54 MP, S. et al. Accuracy of the wearable activity tracker Garmin Forerunner 235 for the assessment of heart rate during rest and activity. **Journal of sports sciences**, v. 37, n. 8, 2019 Apr 2019. ISSN 1466-447X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30326780>. Acesso em: 20 mar. 2025.

55 DJ, P. et al. Comparison of Heart-Rate-Variability Recording With Smartphone Photoplethysmography, Polar H7 Chest Strap, and Electrocardiography. **International journal of sports physiology and performance**, v. 12, n. 10, 11/01/2017 2017. ISSN 1555-0273. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28290720>. Acesso em: 20 mar. 2025.

56 FERNÁNDEZ, F. G. et al. A photoplethysmography smartphone-based method for heart rate variability assessment: device model and breathing influences. **Biomedical Signal Processing and Control**, 2020. Disponível em: < <https://www.semanticscholar.org/paper/A-photoplethysmography-smartphone-based-method-for-Fern%C3%A1ndez-Mileo/3451355e69d87b4e5ae08a8bf1e2c95d21242e8f> >.

57 JF, H. et al. Comparison of Polar M600 Optical Heart Rate and ECG Heart Rate during Exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 49, n. 12, 2017 Dec 2017. ISSN 1530-0315. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29135785>. Acesso em: 20 mar. 2025.

58 R, P. et al. Comparison of short-term heart rate variability indexes evaluated through electrocardiographic and continuous blood pressure monitoring. **Medical & biological engineering & computing**, v. 57, n. 6, 2019 Jun 2019. ISSN 1741-0444. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30730027>. Acesso em: 20 mar. 2025.

59 B, V. et al. Comparison between Electrocardiographic and Earlobe Pulse Photoplethysmographic Detection for Evaluating Heart Rate Variability in Healthy Subjects in Short- and Long-Term Recordings. **Sensors (Basel, Switzerland)**, v. 18, n. 3, 03/13/2018 2018. ISSN 1424-8220. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29533990>. Acesso em: 20 mar. 2025.

60 A, B. et al. Analysis of a Pulse Rate Variability Measurement Using a Smartphone Camera. **Journal of healthcare engineering**, v. 2018, 02/05/2018 2018. ISSN 2040-2295. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29666670>. Acesso em: 20 mar. 2025.

61 M, A.; O, A. HRV4Training: Large-scale longitudinal training load analysis in unconstrained free-living settings using a smartphone application. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. **Annual International Conference**, v. 2016, 2016 Aug 2016. ISSN 2694-0604. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28268857>. Acesso em: 20 mar. 2025.

62 LJM, V. D. R. et al. The Influence of Oral Health Factors on the Quality of Life in Older People: A Systematic Review. **The Gerontologist**, v. 60, n. 5, 07/15/2020 2020. ISSN 1758-5341. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31729525>. Acesso em: 20

mar. 2025.

63 JM, B. et al. Psychosocial associated factors of early childhood caries and oral health-related quality of life: Structural equation model approach. **Journal of dentistry**, v. 133, 2023 Jun 2023. ISSN 1879-176X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37028544>. Acesso em: 20 mar. 2025.

64 N, L.; T, S.; M, A. Modified retention and stability criteria for complete denture wearers: A risk assessment tool for impaired masticatory ability and oral health-related quality of life. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 120, n. 1, 2018 Jul 2018. ISSN 1097-6841. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29195820>. Acesso em: 20 mar. 2025.

65 A, T.; H, M. Association of mastication and factors affecting masticatory function with obesity in adults: a systematic review. **BMC oral health**, v. 18, n. 1, 05/04/2018 2018. ISSN 1472-6831. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29728079>. Acesso em: 20 mar. 2025.

66 M, I. et al. Association between dental status and food diversity among older Japanese. **Community dental health**, v. 32, n. 2, 2015 Jun 2015. ISSN 0265-539X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26263604>. Acesso em: 20 mar. 2025.

67 K, H. et al. Glycemic control and number of natural teeth: analysis of cross-sectional Japanese employment-based dental insurance claims and medical check-up data. **Diabetology international**, v. 13, n. 1, 08/28/2021 2021. ISSN 2190-1678. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35059260>. Acesso em: 20 mar. 2025.

68 RC, W. et al. The association between diabetes mellitus, sugar-sweetened beverages, and tooth loss in adults: Evidence from 18 states. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 148, n. 7, 2017 Jul 2017. ISSN 1943-4723. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28483048>. Acesso em: 20 mar. 2025.

69 A, K. et al. The number of remaining teeth as a risk indicator of cognitive impairment: A cross-sectional clinical study in Sado Island. **Clinical and experimental dental research**, v. 4, n. 6, 11/30/2018 2018. ISSN 2057-4347. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30603112>. Acesso em: 20 mar. 2025.

70 JM, B.; WM, T.; R, P. Progression of dental caries and tooth loss between the third and fourth decades of life: a birth cohort study. **Caries research**, v. 40, n. 6, 2006 2006. ISSN 0008-6568. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17063015>. Acesso em: 20 mar. 2025.

71 M, D. et al. Preventable Tooth Loss in Hawai'i: The Role of Socioeconomic Status, Diabetes, and Dental Visits. **Preventing chronic disease**, v. 14, 11/16/2017 2017. ISSN 1545-1151. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29144892>. Acesso em: 20 mar. 2025.

72 L, F. Oral Health: The First Step to Well-Being. **Medicina (Kaunas, Lithuania)**, v. 55, n. 10, 10/07/2019 2019. ISSN 1648-9144. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31591341>. Acesso em: 20 mar. 2025.

- 73 J, B. et al. An umbrella review of the evidence linking oral health and systemic noncommunicable diseases. **Nature communications**, v. 13, n. 1, 12/09/2022 2022. ISSN 2041-1723. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36494387>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 74 A, B.-E.; T, R.-G. Your health is in your mouth: A comprehensive view to promote general wellness. **Frontiers in oral health**, v. 3, 09/14/2022 2022. ISSN 2673-4842. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36186536>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 75 N, L.; J, M.-B.; M, Z. Does Periodontal Treatment Help in Arterial Hypertension Control? A Systematic Review of Literature. **European journal of dentistry**, v. 15, n. 1, 2021 Feb 2021. ISSN 1305-7456. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33032337>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 76 E, M. A. et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. **Cardiovascular research**, v. 116, n. 1, 01/01/2020 2020. ISSN 1755-3245. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31549149>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 77 I, H. et al. Treatment options and considerations for hypertensive patients to prevent dementia. **Expert opinion on pharmacotherapy**, v. 18, n. 10, 2017 Jul 2017. ISSN 1744-7666. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28532183>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 78 DH, L. et al. Modifiable Risk Factors and Atrial Fibrillation. **Circulation**, v. 136, n. 6, 08/08/2017 2017. ISSN 1524-4539. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28784826>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 79 DT, L.; MA, W. Global burden of cardiovascular disease and stroke: hypertension at the core. **The Canadian journal of cardiology**, v. 31, n. 5, 2015 May 2015. ISSN 1916-7075. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25795106>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 80 FQ, B. et al. Association between periodontal pathogens and systemic disease. **Biomedical journal**, v. 42, n. 1, 2019 Feb 2019. ISSN 2320-2890. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30987702>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 81 S, C.; F, P.; F, C. Ageing, metabolism and cardiovascular disease. **The Journal of physiology**, v. 594, n. 8, 04/15/2016 2016. ISSN 1469-7793. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26391109>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 82 EF, C.-S. et al. Periodontal Disease, Systemic Inflammation and the Risk of Cardiovascular Disease. **Heart, lung & circulation**, v. 27, n. 11, 2018 Nov 2018. ISSN 1444-2892. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29903685>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 83 S, A. et al. Oral health as a modifiable risk factor for cardiovascular diseases. **Trends in cardiovascular medicine**, 03/23/2023 2023. ISSN 1873-2615. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36963476>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 84 RL, M. et al. Periodontal Status, C-Reactive Protein, NT-proBNP, and Incident Heart Failure: The ARIC Study. **JACC. Heart failure**, v. 10, n. 10, 2022 Oct 2022. ISSN 2213-1787. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36175058>. Acesso em: 20 mar. 2025.

- 85 A, R.; Z, A. Periodontitis and cardiovascular disease: A literature review. **ARYA atherosclerosis**, v. 17, n. 5, 2021 Sep 2021. ISSN 1735-3955. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35686242>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 86 A, P. et al. Periodontal Inflammation and the Risk of Cardiovascular Disease. **Current atherosclerosis reports**, v. 22, n. 7, 06/08/2020 2020. ISSN 1534-6242. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32514778>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 87 R, D. P. et al. Periodontitis and Hypertension: Is the Association Causal? **High blood pressure & cardiovascular prevention : the official journal of the Italian Society of Hypertension**, v. 27, n. 4, 2020 Aug 2020. ISSN 1179-1985. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32500479>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 88 J, P. et al. The relationship between tooth loss and mortality from all causes, cardiovascular diseases, and coronary heart disease in the general population: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. **Bioscience reports**, v. 39, n. 1, 01/11/2019 2019. ISSN 1573-4935. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30530864>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 89 C, W. et al. Association between periodontitis and heart failure in the general population. **ESC heart failure**, v. 9, n. 6, 2022 Dec 2022. ISSN 2055-5822. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36101477>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 90 J, S. et al. Periodontitis, dental plaque, and atrial fibrillation in the Hamburg City Health Study. **PloS one**, v. 16, n. 11, 11/22/2021 2021. ISSN 1932-6203. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34807935>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 91 A, A. et al. Inflammation and cardiovascular disease: From mechanisms to therapeutics. **American journal of preventive cardiology**, v. 4, 11/21/2020 2020. ISSN 2666-6677. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34327481>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 92 M, B. et al. Role of cytokines and inflammation in heart function during health and disease. **Heart failure reviews**, v. 23, n. 5, 2018 Sep 2018. ISSN 1573-7322. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29862462>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 93 MK, G. et al. Genetically Determined Levels of Circulating Cytokines and Risk of Stroke. **Circulation**, v. 139, n. 2, 01/08/2019 2019. ISSN 1524-4539. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30586705>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 94 R, D. P. et al. Hypertension and Periodontitis: A Joint Report by the Italian Society of Hypertension (SIIA) and the Italian Society of Periodontology and Implantology (SIdP). **High blood pressure & cardiovascular prevention: the official journal of the Italian Society of Hypertension**, v. 28, n. 5, 2021 Sep 2021. ISSN 1179-1985. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34562228>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 95 M, F.; CB, R.; L, L. Is There a Causal Link Between Periodontitis and Cardiovascular Disease? A Concise Review of Recent Findings. **International dental journal**, v. 72, n. 1, 2022 Feb 2022. ISSN 1875-595X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34565546>. Acesso em: 20 mar. 2025.

- 96 JK, H. et al. Vascular Endothelial Cells: Heterogeneity and Targeting Approaches. **Cells**, v. 10, n. 10, 10/10/2021 2021. ISSN 2073-4409. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34685692>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 97 Q, L.; X, O.; J, L. The impact of periodontitis on vascular endothelial dysfunction. **Frontiers in cellular and infection microbiology**, v. 12, 09/02/2022 2022. ISSN 2235-2988. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36118034>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 98 B, H. et al. Periodontitis is associated with endothelial dysfunction in a general population: a cross-sectional study. **PloS one**, v. 8, n. 12, 12/26/2013 2013. ISSN 1932-6203. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24386401>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 99 DF, K.; PG, S.; PN, P. Periodontal diseases. **Nature reviews. Disease primers**, v. 3, 06/22/2017 2017. ISSN 2056-676X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28805207>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 100 P, P. et al. How Periodontal Disease and Presence of Nitric Oxide Reducing Oral Bacteria Can Affect Blood Pressure. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 20, 10/13/2020 2020. ISSN 1422-0067. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33066082>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 101 HS, A. et al. The role of dietary nitrate and the oral microbiome on blood pressure and vascular tone. **Nutrition research reviews**, v. 34, n. 2, 2021 Dec 2021. ISSN 1475-2700. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33280615>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 102 FE, D. et al. The human oral microbiome. **Journal of bacteriology**, v. 192, n. 19, 2010 Oct 2010. ISSN 1098-5530. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20656903>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 103 SH, L. et al. The potential of heart rate variability for exploring dental anxiety in mandibular third molar surgery. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 47, n. 6, 2018 Jun 2018. ISSN 1399-0020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29478845>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- 104 L, A.-I. et al. A patient-administered Medical Risk Related History questionnaire (EMRRH) for use in 10 European countries (multicenter trial). **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 105, n. 5, 2008 May 2008. ISSN 1528-395X. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18299219>. Acesso em: 20 mar. 2025.

ANEXO A: PARECER COSUBSTANCIADO CEP (APROVAÇÃO)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.942.632

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto foi aprovado sem restrições, após avaliação documental. O projeto se encontra dentro dos princípios éticos e metodológicos, de acordo com o Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e 510/2016

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_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2036556.pdf	10/03/2023 17:58:48		Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	21/10/2022 17:42:04	LUIZ FELIPE MANOSSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodetalhado.pdf	19/10/2022 14:02:52	LUIZ FELIPE MANOSSO GUZZONI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	19/10/2022 14:02:31	LUIZ FELIPE MANOSSO GUZZONI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PONTA GROSSA, 14 de Março de 2023

Assinado por:
ULISSES COELHO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, 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

ANEXO B: QUESTIONÁRIO APLICADO PARA COLETA DE DADOS

Nome do ALUNO responsável:

DADOS GERAIS DO PACIENTE
Nome:
Telefone:
Idade:
Sexo:
Profissão:
Escolaridade (0) Analfabeto (1) Fundamental Incompleto (2) Fundamental Completo (3) Médio Incompleto (4) Médio Completo (5) Superior Incompleto (6) Superior Completo
CONDIÇÃO SISTÊMICA
DOENÇA SISTÊMICA CONHECIDA? (0) Não (1) Sim Se sim, qual (ais)?
UTILIZA MEDICAMENTOS DE USO CONTÍNUO? (0) Não (1) Sim Se sim, qual (ais)?
TABAGISMO (0) não fuma e nunca fumou (1) ex-fumante: parou a menos de 10 anos (2) ex-fumante: parou a mais de 10 anos (3) fumante: em média até 10 cigarros ao dia (4) fumante: mais de 10 cigarros ao dia
CLASSIFICAÇÃO ASA
. O Sr (a) sente dor no peito ao se exercitar (angina pectoris) (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . Suas atividades estão restritas ou dificultadas pelo problema. () sim ASAILL . Suas queixas aumentaram recentemente () sim ASAILV . O Sr (a) sente dor no peito mesmo enquanto descansa () sim ASAILV
. O Sr (a) já teve um infarto /ataque cardíaco (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . Suas atividades estão restritas ou dificultadas pelo problema. () sim ASAILL . O Sr (a) teve um infarto /ataque cardíaco nos últimos 6 meses () sim ASAILV
. O Sr (a) tem sopro cardíaco ou doença valvular ou prótese cardíaca (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . O Sr (a) cirurgia cardíaca ou vascular nos ultimos 6 meses () sim ASAIL . O Sr (a) tem marcapasso () sim ASAIL . O Sr (a) tem doença reumática cardíaca () sim ASAILL . O Sr (a) tem suas atividades estão restritas ou dificultadas pelo problema () sim ASAILL
. O Sr (a) tem palpitações cardíacas sem a realização de exercícios (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . O Sr (a) tem que descansar, sentar ou deitar durante as palpitações () sim ASAILL . O Sr (a) sente falta de ar, tontura ou palidez durante esses episódios () sim ASAILV
. O Sr (a) sofre de insuficiência cardíaca (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . O Sr (a) sente falta de ar ao se deitar () sim ASAILL . O Sr (a) precisa de 2 ou mais travesseiros na cama para melhorar sua falta de ar () sim ASAILV . O Sr (a) tem ou teve no passado pressão alta / hipertensão (0) não (1) sim ASAIL
. O Sr (a) sofre de asma (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . O Sr (a) usa alguma medicação ou a "bombinha" () sim ASAILL . O Sr (a) está com sua respiração dificultada hoje pelo problema () sim ASAILV
. O Sr (a) tem problemas de pulmão ou tosse persistente (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . O Sr (a) tem falta de ar após subir cerca de 20 degraus () sim ASAILL . O Sr (a) tem falta de ar para tarefas simples como se vestir () sim ASAILV
. O Sr (a) já teve alguma reação alérgica á penicilina, aspirina, material do dentista, ou a qualquer outro produto, alimento ou medicamento (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . Essa alergia precisou de algum tratamento médico ou hospitalar () sim ASAILL . Essa alergia ocorreu durante a visita ao dentista () sim ASAILV . O Sr (a) é alérgico a quê:
. O Sr (a) tem diabetes (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . O Sr (a) faz uso de insulina () sim ASAIL . A doença está descompensada no momento (observar hemoglobina glicada) () sim ASAILL
. O Sr (a) tem doença da tireóide (0) não (1) sim ASAIL . Se SIM . hipotireoidismo () sim ASAILL . hipertireoidismo () sim ASAILV
. O Sr (a) tem ou teve doença (s) do fígado (0) não (1) sim ASAIL
. O Sr (a) tem doença nos rins (0) não (1) sim ASAIL . SE SIM, o Sr (a) faz hemodiálise () sim ASAILL . O Sr (a) fez transplante de rim () sim ASAILL

. O Sr (a) já teve ou tem algum tipo de câncer? (0) não (1) sim ASA II			
SE SIM			
. Qual:			
. Esta fazendo uso de medicação específica para esse problema ou fez transplante de medula		() sim ASAI	
. Qual é a medicação:			
. O Sr (a) realizou radioterapia na região da cabeça ou pescoço		() sim ASAI	
. O Sr (a) já teve diagnóstico de hiperventilação (0) não (1) sim ASAI			
. O Sr (a) já desmaiou durante tratamento médico ou odontológico (0) não (1) sim ASAI			
. PARA MULHERES: está grávida? (0) não (1) sim ASAI			
RESULTADO ASA (o mais alto em qualquer questão): (1) ASA1 (2) ASA2 (3) ASA3 (4) ASA4			
VARIAÇÃO FREQUÊNCIA CARDÍACA			
Categoria Obtida: (1) ruim (2) necessidade melhora (3) normal (4) bom (5) excelente (6) atleta			
Valor HRV:			
Frequência Cardíaca:			
ELETCARDIOGRAMA PORTÁTIL			
(0) Não alterado (1) Alterado (se alterado repetir 2x)			
Frequência Cardíaca:			
MONITOR DE PRESSÃO ALTERIAL			
Pressão Arterial:			
Frequência Cardíaca:			
OXÍMETRO			
Saturação:	() Inicial	Final ()	MÉDIA ()
Frequência Cardíaca:	() Inicial 30 s ()	Final ()	MÉDIA ()
MONITOR MULTIPARAMÉTRICO			
Saturação:	() Inicial	Final ()	MÉDIA ()
Pressão Arterial:	() Inicial	Final ()	MÉDIA ()
Frequência Cardíaca:	() Inicial 30 s ()	Final ()	MÉDIA ()
EXAME CLÍNICO BUCAL			
NÚMERO DE DENTES REMANESCENTES (sem contar 3ºs molares):			
. A condição que melhor descreve a Maxila			
(0) Desdentada sem prótese (não possui ou não usa)			
(1) Desdentada com prótese total (usa a prótese)			
(2) Desdentada parcial sem prótese (não possui ou não usa a prótese)			
(3) Desdentada parcial com prótese parcial removível (usa a prótese)			
(4) Desdentada parcial com prótese fixa/implantes			
(5) Função oral mantida pela presença da maioria dos dentes/próteses fixas/implantes			
(6) Função oral mantida pela presença de todos os dentes (desconsidere terceiros molares)			
. A condição que melhor descreve a Mandíbula			
(0) Desdentada sem prótese (não possui ou não usa)			
(1) Desdentada com prótese total (usa a prótese)			
(2) Desdentada parcial sem prótese (não possui ou não usa a prótese)			
(3) Desdentada parcial com prótese parcial removível (usa a prótese)			
(4) Desdentada parcial com prótese fixa/implantes			
(5) Função oral mantida pela presença da maioria dos dentes/próteses fixas/implantes			
(6) Função oral mantida pela presença de todos os dentes (desconsidere terceiros molares)			

ANEXO C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar do estudo **“AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DERIVADA DE SMARTPHONE: IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE ORAL E CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA ASA ”** na clínica de Pesquisa em Cirurgia Oral Avançada da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG com o principal objetivo de conhecer a relação da condição bucal atual com um marcador de adaptação fisiológica (Variação da Frequência Cardíaca), as condições serão verificadas através da aplicação de um questionário específico e exames clínicos. Essa pesquisa não influencia em seu tratamento em andamento nas clínicas de Odontologia da UEPG, pois trata-se de uma pesquisa que apenas coleta as informações da clínica. Se houver necessidade de mais esclarecimentos sobre a pesquisa, você é livre para questionar ou recusar-se a participar, poderá interromper a participação na pesquisa a qualquer momento, e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado, seja por motivo de constrangimento e ou outros motivos. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. A sua identidade estará mantida em sigilo durante todo o estudo com padrões profissionais. Os resultados da pesquisa serão informados para você e seu nome não será liberado ou divulgado no trabalho e também não será identificado (a) em nenhuma publicação. Este consentimento está impresso e assinado em duas vias, uma cópia será fornecida a você e a outra ficará com o pesquisador(es) responsável(eis). Termo de consentimento livre, após esclarecimento.

Eu, _____, idade: ____ anos, RG: _____, residente em _____, telefone () _____, li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar, sanei minhas dúvidas e entendi que sou livre para em qualquer momento solicitar novas informações ou interromper minha participação sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo. Em caso de dúvidas poderei chamar o pesquisador responsável Prof. Marcelo Carlos Bortoluzzi pelo telefone: 42- 991149794 ou email: mbortoluzzi@gmail.com ou ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UEPG (Av. Carlos Cavalcanti, 4748 – Uvaranas Bloco M - Sala 100 - Campus Universitário CEP: 84030-900 - Ponta Grossa - PR) Página: www.uepg.br/coep e-mails: coep@uepg.br (Coordenação) seccoep@uepg.br (Secretaria) Fone: (42) 3220-3108 FAX: (42) 3220-3102, ou ainda no seguinte endereço Campus de Uvaranas - Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - CEP 84.030-900, Departamento de Odontologia, Faculdade de Odontologia, BLOCO M - Ponta Grossa - Paraná - Brasil. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ass. Participante

Ass. Pesquisador

Ponta Grossa, ____ de _____ de 20__.