



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

LARISSA DOMINGOS NÓBREGA

**CORRELAÇÃO ENTRE NÚMERO DE PASSOS E VARIABILIDADE DE
FREQUÊNCIA CARDÍACA AVALIADAS POR MEIO DE DISPOSITIVOS
VESTÍVEIS EM IDOSOS COMUNITÁRIOS**

CAMPINA GRANDE

2023

LARISSA DOMINGOS NÓBREGA

**CORRELAÇÃO ENTRE NÚMERO DE PASSOS E VARIABILIDADE DE
FREQUÊNCIA CARDÍACA AVALIADAS POR MEIO DE DISPOSITIVOS
VESTÍVEIS EM IDOSOS COMUNITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Saúde e tecnologia

Orientador: Prof. Dra^a. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes

CAMPINA GRANDE

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N754c Nobrega, Larissa Domingos.

Correlação entre número de passos e variabilidade de frequência cardíaca avaliadas por meio de dispositivos vestíveis em idosos comunitários [manuscrito] / Larissa Domingos Nobrega. - 2023.

57 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS. "

1. Envelhecimento. 2. Dispositivos vestíveis. 3. Variabilidade da frequência cardíaca. 4. Sistema Nervoso Autônomo. 5. Sistema Cardiovascular. I. Título

21. ed. CDD 615.82

LARISSA DOMINGOS NÓBREGA

**CORRELAÇÃO ENTRE NÚMERO DE PASSOS E VARIABILIDADE DE
FREQUÊNCIA CARDÍACA AVALIADAS POR MEIO DE DISPOSITIVOS VESTÍVEIS
EM IDOSOS COMUNITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Saúde e tecnologia

Aprovada em: 12/06/2023.

BANCA EXAMINADORA



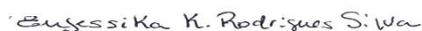
Handwritten signature of Prof. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes. The signature is in blue ink and is highly stylized. A small watermark 'Digitalizado com CamScanner' is visible at the bottom of the signature area.

Prof. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Handwritten signature of Prof. Me. Marcela Monteiro Pimentel in black ink.

Prof. Me. Marcela Monteiro Pimentel
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Handwritten signature of Prof. Me. Eujessika K Rodrigues Silva in black ink.

Prof. Me. Eujessika K Rodrigues Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao meu avô (in memoriam), pela
dedicação, companheirismo e amizade ao
longo dos anos, DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma do Estudo.....	35
--------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico	19
Tabela 3 – Correlação entre idade e VFC	24
Tabela 4 - Comparação da média das variáveis entre os dois grupos	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CF- Capacidade Funcional

FC – Frequência Cardíaca

HF- Alta Frequência

IoT – Internet of things

LF- Baixa Frequência

ms – Milissegundos

pNN50 – Porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração > 50 ms

rMSSD – Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo

SDNN – Desvio padrão dos intervalos RR normais, a cada 5 minutos, em um intervalo de tempo

SDNNi- Média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 minutos

SNA – Sistema Nervoso Autônomo

SNP- Sistema Nervoso Parassimpático

SNS – Sistema Nervoso Simpático

TCLE- Termo de consentimento de livre esclarecimento

ULF – Ultra Baixa frequência

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca

VLF – Muito baixa frequência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 METODOLOGIA	13
3.2 TIPO DE ESTUDO.....	13
3.3 LOCAL DO ESTUDO	13
3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	13
3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	13
3.6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	14
3.6.1 AVALIAÇÃO GERAL	14
3.6.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.7 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	14
3.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	29
APÊNDICE 2 – ANUÊNCIAS DOS LOCAIS DE PESQUISA	31
APÊNDICE C – AVALIAÇÃO	32
ANEXO A – ARQUIVO EXTRAÇÃO CEP	50
AGRADECIMENTOS	56

TÍTULO: ASSOCIAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE PASSOS E A VARIABILIDADE DE FREQUÊNCIA CARDÍACA AVALIADAS POR MEIO DE DISPOSITIVOS VESTÍVEIS EM IDOSOS

Larissa Domingos Nóbrega ¹

Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes ²

RESUMO

Introdução: O envelhecimento gera alterações fisiológicas que contribuem para o aumento da morbidade; em virtude disso essa população necessita de maior suporte e acompanhamento da saúde. Os dispositivos vestíveis vêm se tornando um aliado da saúde e dos profissionais de saúde, pois conseguem acompanhar os usuários de forma remota e contínua captando informações sobre diversas variáveis. A análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é importante pois fornece informações sobre a saúde cardiovascular, função do sistema nervoso autônomo e bem-estar geral; além disso, outro aspecto importante também avaliado nesses dispositivos é a quantidade de passos que pode prever declínios funcionais. **Objetivo:** analisar qual a correlação entre a quantidade de passos dados e a VFC em idosos a partir de dados captados por dispositivos vestíveis. **Métodos:** estudo observacional transversal com abordagem quantitativa, composto por indivíduos com faixa etária a partir de 60 anos que fizeram a utilização de um *smartband* para captação de dados de saúde por 7 dias e cinta cardíaca para aferição da VFC. **Os resultados obtidos foram apresentados por meio de estatística descritiva, utilizando frequência e distribuição para as variáveis categóricas e média e desvio padrão para as variáveis numéricas, a avaliação da correlação entre número de passos, idade e as variáveis da VFC foi feita utilizando o teste de correlação de Pearson. Para todas as análises foi considerado um $p < 0.05$ como estatisticamente significativo em um intervalo de confiança (IC) de 95%. Resultados:** De 68 idosos incluídos no estudo 60,3% (n=41) são do sexo masculino e 39,7% (n=27) do sexo feminino. Não foi identificada associação entre a quantidade de passos dados e os índices de VFC na população estudada. Ao correlacionar idade e quantidade de passos, foi encontrada uma correlação significativa negativa que mostra que quanto maior a idade, menor o número de passos dados. Em relação às variáveis SDNN, RMSSD e pNN50 houve uma correlação significativa e positiva, o que pode refletir o estilo de vida que esse idosos construíram ao longo do tempo e boa adaptação do SNA. Quando realizado a correlação entre grupos, os idosos que deram mais passos apresentaram maiores médias de índices da VFC (SDNN, RMSSD, índice SDNN) com diferença significativa do grupo que deu média de passos menor. **Conclusão:** Os resultados encontrados

¹ Larissa Domingos Nóbrega – Graduação em Fisioterapia pela Universidade Estadual da

Paraíba UEPB – Email: Larissa.nobrega@aluno.uepb.edu.br ² Ana Tereza do Nascimento Sales

Figueiredo Fernandes – Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte UFRN Email:

anaterzafernandes@servidor.uepb.edu.br

são importantes por evidenciarem a importância dessas tecnologias em questão. Os dados obtidos podem nortear novos trabalhos e também colaborar com profissionais de saúde na condução de trabalhos/terapias com idosos. O uso dos dispositivos pode contribuir para o estímulo a uma vida mais ativa, o que melhora a funcionalidade e qualidade de vida como um todo.

Palavras-chave: idosos; variabilidade da frequência cardíaca; dispositivos vestíveis. sistema nervoso autônomo; sistema cardiovascular.

ABSTRACT

Introduction: The aging process generates numerous physiological changes, which culminate in greater vulnerability to the development of morbidities in the elderly, making them need greater support and monitoring of their health. and professionals, as they are able to monitor these seniors remotely and 24 hours a day, capturing relevant information about their health. One of the captured variables is heart rate variability, its analysis is important because it can provide valuable information about cardiovascular health, autonomic nervous system function, risk of cardiovascular disease and general well-being, another important aspect also evaluating these devices is the number of steps that this elderly person is taking per day, a variable that can predict possible emotional declines. **Objective:** to analyze the association between the number of steps taken by community-dwelling elderly and HRV from data captured by wearable devices. **Methods:** this is a cross-sectional observational study with a quantitative and qualitative approach, composed of individuals aged 60 years and over who used a smart watch to capture health data and a heart rate belt to affect HRV, the the results obtained were presented through descriptive statistics, using frequency and distribution for categorical variables and mean and standard deviation for numerical variables, the evaluation of the dynamics between number of steps, age and HRV variables was performed using Pearson's modification test. For all analyses, $p < 0.05$ was considered statistically significant at a 95% confidence interval (CI). **Results:** Of the 68 elderly included in the study, 60.3% ($n=41$) were male and 39.7% ($n=27$) were female. The Pearson test was performed and there is no association between the number of steps taken and the HRV indices in the studied population. When correlating age and number of steps, a negative correlation was found that shows that the greater the age, the smaller the number of steps taken. Regarding the SDNN, RMSSD and pNN50 variables, there was a positive correlation and they increased, which may reflect on the lifestyle that these elderly people built over time, the greater the age, the higher HRV indices were found, meaning a good adaptation of the ANS of these seniors and consequently a good longevity. There were significant differences between groups: weight, height, mean steps, and SDNN, RMSSD; SDNN index. Human aging plays an important role in modulating HRV, but it is not only closely linked to aging, its patterns of change may be dependent on other measures such as longevity and lifestyle of these elderly people, in addition to the general conditions of the population in question. **Conclusion:** The results found are of great value as they show the importance of these assessments and the use of this type of device for the population in question.

Keywords: elderly; heart rate variability; wearable electronic devices; autonomic nervous system; cardiovascular system.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é um fenômeno que acomete o mundo, sendo uma resposta a mudanças de alguns indicadores de saúde como, a queda da fecundidade, da mortalidade e o aumento da expectativa de vida. É caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível que está ligado intimamente com fatores biológicos, psíquicos e sociais (ALVES *et al.*, 2021).

O processo de envelhecimento gera inúmeras alterações fisiológicas, que culminam na maior vulnerabilidade ao desenvolvimento de morbidades em idosos fazendo com que estes necessitem de maior suporte por doenças crônicas degenerativas (ROSSETTO *et al.*; 2019).

Algumas alterações são esperadas nos idosos, uma delas é no sistema cardiovascular. Como redução da frequência cardíaca (FC), aumento da resistência vascular e conseqüente aumento da pressão arterial. Outra alteração importante, é a diminuição da capacidade funcional (CF) definida como a maneira que o indivíduo vive, com autonomia e independência, juntamente com a forma que se relaciona com o meio em que vive. A perda desta CF, está relacionada não só com a incapacidade funcional e limitações, como também a um maior risco de quedas e dependências, sendo considerada um dos principais fatores de mortalidade (DE VITTA; 2000, NOGUEIRA *et al.*, 2010; LEITE *et al.*, 2020; CARNEIRO *et al.*, 2016).

À medida que uma pessoa envelhece, várias mudanças ocorrem no sistema nervoso autônomo (SNA), responsáveis pelo controle das funções corporais automáticas, como pressão sanguínea, frequência cardíaca, digestão, respiração e sudorese. O SNA é o responsável pelo funcionamento de vários órgãos e sistemas, como por exemplo a atividade cardíaca, o controle da temperatura corporal e da pressão arterial, garantindo assim a homeostasia (ARAÚJO; 2021).

O SNA é ativado principalmente por centros sensoriais localizados na medula espinhal, tronco encefálico e hipotálamo. Os sinais são chamados de autonômicos e são transmitidos por duas vias: o sistema nervoso simpático (SNS) e o sistema nervoso parassimpático (SNP). Cada um desses têm o funcionamento exatamente o oposto. O SNS atua como um estímulo para aumentar a FC, enquanto o SNP atua de forma inibitória e diminuem a FC (PEREIRA; 2019).

A análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é importante para os idosos porque pode fornecer informações valiosas sobre saúde cardiovascular, função do sistema nervoso autônomo, risco de doença cardiovascular e bem-estar geral (LIMA; 2020).

A Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) é caracterizada por flutuações que representam a capacidade de adaptabilidade do sistema cardiovascular, sendo indicadores de uma boa condição de saúde. É um marcador para a atividade cardíaca neural e reflete um equilíbrio alterado do tônus do SNA caracterizado pelo aumento da atividade simpática e/ou diminuição da atividade parassimpática, essa medida pode representar uma má adaptação do SNA quando possui valores baixos e está associada a um maior risco para a saúde do idoso (GONÇALVES *et al.*, 2021; LIMA; 2020)

A VFC é um indicador que fornece informações sobre o funcionamento do SNA, que controla as funções cardiovasculares. A análise VFC permite avaliar o equilíbrio entre os sistemas simpático e parassimpático do sistema nervoso e, assim, a saúde do organismo. A redução da VFC está associada a um maior risco de eventos cardiovasculares, como doenças do coração, hipertensão e morte súbita. Idosos que

apresentam diminuição da VFC podem ter maior vulnerabilidade cardiovascular e ser marcadores de risco para complicações cardiovasculares (DE ANDRADE; 2023).

Além disso, pode ser útil para monitorar intervenções terapêuticas em idosos, tais como medicamentos cardiovasculares ou programas de reabilitação. Por meio dela, é possível avaliar o efeito das intervenções e ajustar o tratamento de acordo com o que for necessário (DE ANDRADE; 2023).

A VFC é analisada por dois domínios, são eles: o domínio do tempo, índices baseados na análise individual dos intervalos NN, índices calculados diretamente da sequência NN (SDNN, SDANN) e os índices baseados na análise comparativa de intervalos NN subsequentes, derivados da diferença entre intervalos NN sucessivos (pNN50 e rMSSD - este muito utilizado para estimar flutuações vagais) (GOMES; 2019).

Definição das variáveis: (1) SDNN: reflete o desvio padrão da média dos intervalos NN, expresso em ms, ou seja, excluindo batimentos relacionados a artefatos técnicos e fisiológicos (batimentos que não surgem de despolarizações do nó sinoatrial (SA)); (2) SDANN: reflete o desvio padrão das médias dos intervalos NN a cada 5 min, expresso em milímetros por segundo (ms); (3) pNN50: fornece a proporção de NN50 em relação a todos intervalos NN, expresso em %; (4) rMSSD: raiz da média da soma dos quadrados das diferenças dos intervalos NN subsequentes, expresso em ms (GOMES; 2019).

O domínio da frequência, são analisadas as bandas de frequência relacionadas aos diversos componentes do registro eletrocardiográfico: (1) Alta frequência (HF: 0,15 a 0,40 Hz) que correspondem a variações da frequência cardíaca relacionadas ao ciclo respiratório, moduladas principalmente pelo parassimpático; (2) Baixa frequência (LF: 0,04 a 0,15 Hz) que é modulada tanto pelo simpático como parassimpático, refletindo variações do sistema barorreceptor; (3) Muito baixa frequência (VLF: 0,003 a 0,04Hz) que é modulada pelo simpático e parassimpático e depende de mecanismos de mais longo prazo, incluindo termorreguladores e do sistema renina-angiotensina-aldosterona; (4) Ultrabaixa frequência (ULF: $\leq 0,003$ Hz) que parece ter alguma relação com o sistema neuroendócrino e ritmo circadiano e tem influência tanto do simpático como do parassimpático. A relação LF/HF é usada como parâmetro para equilíbrio simpátovagal (GOMES; 2019).

Para a aferição dessas variáveis são utilizados dispositivos vestíveis, como *smartwatches*, pulseiras, cintas fitness, além de outros. As tecnologias evoluem e uma de suas potencialidades são os dispositivos vestíveis (*wearable*) - sensores sem fio que captam informações e detectam sinais importantes dos usuários remotamente. Junto a isso, a internet das coisas (*Internet of things - IoT*) - uma rede arquitetada que possibilita a conexão entre o paciente e uma unidade ou profissional de saúde (LI; 2015).

Esses dispositivos medem a VFC usando sensores ópticos de frequência cardíaca baseados na tecnologia de fotopleletismografia (PPG). Esta mede as variações do fluxo sanguíneo por meio da detecção da luz refletida pelos vasos sanguíneos. A refração desta luz durante o batimento cardíaco é captada pelo sensor óptico, permitindo que seja calculada a frequência cardíaca em tempo real (CRUZ; 2016).

Além disso, com base em intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos, é possível calcular e analisar a VFC. Os algoritmos dos dispositivos coletam os dados dos sensores e realizam cálculos para obter informações sobre a frequência cardíaca e a VFC. Estes dados podem ser exibidos no próprio dispositivo ou em aplicativos móveis, permitindo que os usuários monitorem sua saúde cardiovascular e

acompanhem as variações da VFC ao longo do tempo. Assim, os dispositivos vestíveis tornam-se ferramentas úteis para a monitorização da saúde cardíaca e para o acompanhamento de mudanças na VFC (CRUZ; 2016).

Para a captação do número de passos utiliza-se sensores de acelerômetro, que é um sensor que mede as mudanças na aceleração do movimento e converte essas informações em contagem de passos e detectam movimentos característicos como o caminhar, o balanço dos braços e as mudanças de direção do corpo. Os algoritmos presentes nos dispositivos utilizam técnicas de processamento de sinais para filtrar os dados do acelerômetro, eliminando movimentos indesejados, como movimentos bruscos ou tremores. Eles são projetados para distinguir padrões de movimento relacionados a caminhar ou correr dos outros tipos de movimentos (DE OLIVEIRA; 2018).

Dessa forma, os sistemas de monitoramento de saúde por meio dos dispositivos vestíveis são considerados como a próxima geração de dispositivos portáteis individuais para a prática da telemedicina, uma vez que são sistemas baseados no monitoramento de diversos tipos de sinais biológicos (MEDEIROS FILHO, 2021).

A junção entre os dispositivos vestíveis e os sistemas de saúde têm se mostrado uma estratégia viável de resolver condições de saúde de forma eficiente, caracterizando uma nova era para o diagnóstico, tratamento e prevenção de muitas doenças, através da detecção de padrões precoces de potenciais declínios de saúde (LOU *et al.*, 2020).

Os dispositivos vestíveis que atendem a essas finalidades, capazes de extrair uma série de dados de saúde pertinentes ao indivíduo de forma minimamente invasiva, rápida e eficaz, são apresentados como uma proposta promissora para aquisição de dados de saúde. Esses dados fornecidos pelos sensores são importantes no monitoramento de doenças, o que impulsiona a tomada de decisão e viabiliza um monitoramento contínuo, o que utilizando os métodos tradicionais não seria viável (WU *et al.*, 2016; ALMEIDA, 2017; LEE; LEE, 2018).

Com o crescente envelhecimento da população e a necessidade de cuidados constantes, a tecnologia de detecção vem sendo muito utilizada apresentando uma solução promissora de monitoramento através de *wearables* e dispositivos *IoT* (STAVROPOULOS., 2020). Além disso, o monitoramento não é só para acompanhamento de uma afecção, mas sim o monitoramento visando um estilo de vida ativo e saudável na velhice, proporcionando uma vida cada vez mais independente.

A partir da análise da importância do estudo do envelhecimento humano e da VFC, observou-se a necessidade de responder à seguinte questão: "Existe associação entre a quantidade de passos dados e a VFC em idosos?" Essas tecnologias quando comparadas com métodos convencionais tendem a ser mais rápidas na identificação de problemas, rastreamento, acompanhamentos e no traçado de possíveis prognósticos, uma vez que os dados são coletados em tempo real, e o monitoramento pode ser realizado de forma contínua.

Portanto, ao inserir os dispositivos vestíveis nos idosos, buscamos analisar se há associação entre as variáveis dadas pelo dispositivo e variáveis relacionadas a VFC, visando dessa forma, analisar quais mecanismos que podem estar influenciando essa possível associação, além de, melhorar o cuidado com o idoso com o objetivo de acompanhar sua saúde, proporcionar qualidade de vida e um envelhecimento ativo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar qual a associação entre a quantidade de passos dados por idosos comunitários e a VFC a partir de dados captados por dispositivos vestíveis

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar o perfil clínico e epidemiológico dos idosos pertencentes ao Centro de Convivência do Idoso e o Residencial Cidade Madura; avaliar o número de passos dados e a VFC utilizando dispositivos vestíveis; identificar qual a associação existente entre as variáveis estudadas; analisar os impactos da avaliação da VFC em idosos.

3 METODOLOGIA

3.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional transversal com abordagem quantitativa, que partiu da seguinte pergunta norteadora: “Qual a relação existente entre a quantidade de passos dados e a VFC em idosos?”. O estudo pertence a um projeto de extensão intitulado “Uso de tecnologias como instrumento de participação social e acompanhamento à saúde do idoso” coordenado pelo professor doutor Paulo Eduardo e Silva Barbosa.

3.3 LOCAL DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada no período de outubro de 2022 a dezembro de 2022 no Programa Habitacional Cidade Madura (R. José de Souza Cavalcante, nº 195, ligeiro, Campina Grande - PB, CEP: 58419-365) e no Centro de convivência do idoso (R. Otília Cavalcante, Paolmeira, Campina Grande- PB), anuência dos locais de estudos estão apresentados em apêndice (APÊNCICE B).

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi composta por indivíduos com faixa etária a partir de 60 anos, de ambos os sexos, que residem no Programa Habitacional Cidade Madura e que frequentam o Centro de Convivência do Idoso e a amostra foi obtida por conveniência.

3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos indivíduos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, residentes do Condomínio Cidade Madura e centro de convivência do idoso, com capacidade de deambular e manter-se em pé de forma independente, que não apresentassem comprometimento cognitivo de acordo com o Teste de Leganés.

Os critérios de exclusão foram participantes que solicitasse a retirada do relógio antes dos 7 dias de uso ou solicitasse sua saída do estudo.

3.6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

3.6.1 AVALIAÇÃO GERAL

A avaliação (APÊNDICE C) foi composta por informações sociodemográficas, antropométricas e clínicas que foram coletadas durante a anamnese. Adicionalmente, foi realizada uma avaliação multidimensional do idoso para traçar o perfil clínico e avaliar aspectos cognitivos, físicos e funcionais.

3.6.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Foram utilizados dois dispositivos vestíveis: o smartbands Fitbit inspire HR e fitbit inspire 2 (China, ano de fabricação 2019) para captação de sinais vitais e da quantidade de passos. O relógio Fitbit Inspire Watch® foi projetado para fornecer as estatísticas e informações necessárias enquanto orienta e motiva o usuário para atingir suas metas de condicionamento físico. O dispositivo acompanha a atividade durante todo o dia, incluindo passos, distância, atividade por hora, minutos ativos e calorias queimadas, monitora automaticamente o sono, além de gravar exercícios específicos. Ademais, consegue armazenar dados de frequência cardíaca (FC) em intervalos de 1 segundo durante o monitoramento do exercício e em intervalos de 5 segundos em todos os outros momentos. Todos os dados mencionados acima, são captados por sensores que compõem o dispositivo.

3.7 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Os participantes utilizaram o relógio por 7 dias no total em um período de 24 horas. Para a captação da VFC, os participantes utilizaram uma cinta elástica com um transmissor Bluetooth® de FC (Polar H10, Polar Electro Oy, Kempele, Finlândia). O transmissor cardíaco Polar H10, é uma cinta de tecido com eletrodos de alta qualidade que garantem que a FC seja medida com precisão e sem interferência. Após a utilização do relógio por 7 dias, a aferição da VFC foi realizada em ambiente silencioso, com o participante sentado, por um período de 15 minutos.

Para os registros dos dados do relógio, foi utilizado um smartphone Android® com o aplicativo fitbit® e esses dados são armazenados na nuvem da plataforma Sênior Saúde Móvel®. Para os registros dos dados da VFC, foi utilizado um smartphone IOS® com o aplicativo Elite®, os dados brutos registrados pelo aplicativo foram exportados em arquivo no formato .txt e analisados no *software Kubios HRV Standard*® (versão 3.5.0), que emite um arquivo (ANEXO 1) com as variáveis da VFC. Todos os dados mencionados, foram inseridos em um banco de dados no Excel para posterior aplicação nos testes estatísticos. Para a análise no domínio de tempo foi calculado o índice SDNN, RMSSD e pNN50. Já nas análises no domínio de frequência o espectro foi composto com as seguintes bandas: HF, LF, VLF, ULF.

Os resultados obtidos foram apresentados por meio de estatística descritiva, utilizando frequência e distribuição para as variáveis categóricas e média e desvio padrão para as variáveis numéricas. A distribuição das variáveis foi verificada por meio de análise gráfica de histogramas e pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov* ($N > 20$). A análise da VFC, por meio de métodos lineares, pode ser realizada de acordo com dois parâmetros: tempo e domínio da frequência, conforme recomendado por Cambri et al. (2008) e Cambri et al (2008).

Para realizar a comparação das variáveis, os idosos foram divididos em grupos, levando em consideração a quantidade média de passos por semana levando em consideração do estudo de Tudor-locke (2011) e então foi aplicado o teste t não pareado para variáveis com distribuição simétrica e o teste de Mann-Whitney para variáveis com distribuição assimétrica.

A avaliação da correlação entre número de passos, idade e as variáveis da VFC foi feita utilizando o teste de correlação de Pearson. Para todas as análises foi considerado um $p < 0.05$ como estatisticamente significativo em um intervalo de confiança (IC) de 95%. O software utilizado para as análises foi o *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) (versão 22.0).

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em Pesquisa (CEP) da universidade Estadual da Paraíba - UEPB (CAAE: 51155321.0.0000.5187) (ANEXO 2). Desse modo, toda a pesquisa ocorreu em conformidade com o que preconiza as normas de pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde (CNS) de acordo com a lei número 466/12 de 12 de dezembro de 2012.

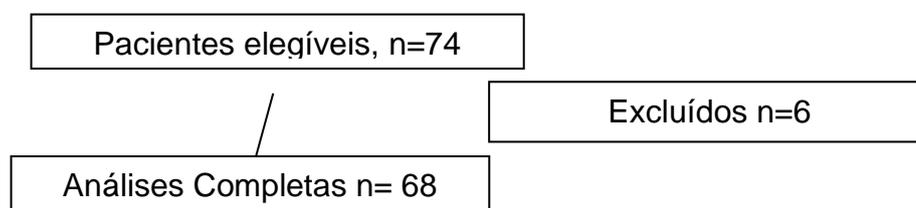
As demais informações sobre a pesquisa são expressas no Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento - TCLE, onde o participante assinará, confirmando o desejo de participar da pesquisa de forma voluntária, sendo coletados seus dados de forma anônima.

Após assinatura do termo de compromisso do pesquisador, aprovação do comitê de ética em pesquisa e assinatura do TCLE, a coleta de dados foi iniciada. Os dados serão utilizados apenas para fins específicos, cuja privacidade e sigilo da identidade de cada participante voluntário serão preservados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foram avaliados 74 pacientes de ambos os sexos (30 mulheres, 44 homens) com idade de $73,6 \pm 6,5$. Mas, apenas 68 apresentaram dados válidos. A figura 1 ilustra o fluxograma do estudo com os casos de exclusão das análises, onde (1 caso) foi excluído por não atingir a idade mínima, (2 casos) requereram a saída do estudo e (3 casos) foram excluídos devido a avaliação estar incompleta.

Figura 1 – Fluxograma do Estudo



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

As características demográficas, clínicas e antropométricas estão expressas na Tabela 1. De 68 idosos incluídos no estudo 60,3% (n=41) são do sexo masculino e 39,7 % (n=27) do sexo feminino. A população apresentou em sua maioria uma escolaridade de 8 ou mais anos de estudo (35,3%) e um maior número de

participantes viúvos(as) (35,5%); além disso, a maior parte dos indivíduos se autodeclarou pardo (42,6%).

Tabela 1. Perfil sociodemográfico

Variável	(n)	(%)
Gênero	Masculino (41)	60,3%
	Feminino (27)	39,7%
Raça relatada	Pardo (a) (29)	42,6%
	Branco (a) (24)	35,3%
	Preto (a) (14)	20,6%
Estado Civil	Casado (a) (20)	29,4%
	Divorciado (a) (14)	20,6 %
	Solteiro (a) (10)	14,7%
	Viúvo (a) (24)	35,3%

Fonte: dados da pesquisa (2023)

O número de passos foi avaliado no período de 7 dias e foi realizado uma média semanal baseada no estudo de TUDOR-LOCKE (2011); dessa maneira, os participantes foram divididos em 2 grupos: a) idosos que realizaram ≥ 7.100 média de passos por semana e b) idosos que realizaram ≤ 7.100 média de passos por semana. Esses resultados de passos diários e o semanal estão expressos na Tabela 2. Uma porcentagem de 64,7% da população realizou uma maior quantidade de passos no dia 2 da avaliação e no dia 7, metade da amostra realizou ≤ 8 mil passos. Foi observado que a maior parte dos idosos ($n=44$) realizou uma média semanal ≥ 7.100 passos.

Os dados referentes à análise de VFC no domínio tempo e frequência, estão expressos na Tabela 3. Foi encontrada uma correlação significativa entre os índices PNS, SDNN, RMSSD, pNN50, SDANN, TINN e média do intervalo RR e a idade.

A medida pNN50 (%) é um componente predominantemente parassimpático que capta intervalos de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maiores que 50 ms; ao final da coleta de dados foi observado um registro de apenas 40 indivíduos com a medida de pNN50 (%). Os dados faltosos podem ser devido a uma parte dos idosos não terem atingido o valor ideal de 50% (>50 ms) e/ou terem zerado essa medição. Seria necessária uma avaliação de longa duração de 24 horas para melhor obtenção dos dados (VANDERLEI,2009; RODRIGUES,2019). A mesma situação ocorreu nos dados SDNN e RMSSD, que pode ter ocorrido falha na captação dos dados ou esses dados no tempo de 15 minutos não terem sido captados. Essas possíveis falhas levaram a uma perda de dados de 5 indivíduos e para os dados de SDANN e índice SDNN uma perda de dados de 6 participantes.

A avaliação da VFC é importante para os idosos pois fornece informações sobre o SNA e a saúde cardiovascular. A VFC pode ser influenciada por fatores como atividade física, estresse, sono e outras medidas subjacentes (FREIRE; 2021).

Em idosos, a diminuição da VFC está associada a uma disfunção do SNA, que controla a FC e a pressão arterial. Isso pode aumentar o risco de doenças cardiovasculares. Além disso, a avaliação da VFC pode ser útil na monitorização de doenças crônicas como diabetes e insuficiência cardíaca. Portanto, é uma ferramenta importante para a saúde cardiovascular dos idosos, além de ajudar na prevenção e tratamento de doenças e outras condições (SILVA *et al.*, 2018).

A partir disso, foi realizado a correlação de Pearson entre o número de passos e os domínios da VFC e não foi encontrado correlações significativas ($p > 0,05$), significando que não houve à associação entre essas variáveis na população estudada.

Conhecer aspectos motores que se correlacionam com habilidade funcionais como: passos, velocidade e marcha é fundamental para prevenir, identificar, tratar e monitorar pequenas mudanças desse processo de envelhecimento humano e pode ser capaz de prever o estado de saúde, como também refletir mudanças funcionais e fisiológicas (KUYSS *et al.*, 2014; BOYLE, 2006).

Diante disso, avaliar isoladamente a quantidade de passos não mostrou associação nesse estudo; mas, estudos evidenciam que o nível de atividade do indivíduo pode interferir na VFC de forma positiva e significativa (MARASIGHA-ARACHCHIGE *et al.*, 2020; BHATI *et al.*, 2018; NASCIMENTO *et al.*, 2014). Dessa forma, o número de passos pode não ser uma variável sensível o suficiente para que alguma alteração seja encontrada; visto que, a quantidade de passos pode estar ligada a uma atividade de baixa intensidade, sendo necessário assim uma investigação do nível de atividades desses indivíduos.

Ao correlacionar idade e quantidade de passos, foi encontrado uma correlação significativa e negativa, mostrando que o avançar da idade pode estar associado a uma queda na quantidade de passos, isso pode estar relacionado com uma menor capacidade funcional; onde, o indivíduo tende a ficar mais sedentário e realizar poucas atividades. A diminuição do nível de atividade diária pode estar relacionada a alterações ligadas ao envelhecimento, como a perda de massa muscular (sarcopenia) e força (CHASTIN; 2015) e conseqüentemente agravam o declínio funcional tornando esse idosos ainda mais sedentário.

Em relação às variáveis SDNN, RMSSD e pNN50 (%) foi observada associação positiva com a idade. Esse achado pode refletir o estilo de vida que esse idosos construíram ao longo do tempo, significando uma boa adaptação do SNA e conseqüentemente uma boa longevidade.

Tasaki *et al* (2000) encontrou resultados similares em relação a pNN50 (%) e diferente em relação à SDNN, onde foi identificada uma diminuição com a idade. Outro estudo, realizado por Almeida Santos *et al* (2016) mostrou diminuição linear com a idade para SDNN, SDANN e índice SDNN e aumento linear com a idade para RMSSD e pNN50 (%).

O estudo de Tasaki *et al* (2000), propôs avaliar alterações da FC e VFC com o envelhecimento em idosos utilizando o monitor *holter* em um intervalo de 15 anos entre as medições. Os idosos inicialmente tinham de 64 a 80 anos e a segunda aferição tinha entre 79 a 95 anos, nesse estudo observou-se alterações significativas na diminuição da SDNN, aumento na pNN50, diminuição do LF, aumento da HF e diminuição da relação LF/HF. Os valores da VFC estão associados ao sexo e a idade, e modulados pelo processo de envelhecimento humano.

Foi observado que pNN50 passa a diminuir por volta dos 70 anos de idade, podem permanecer sem alteração ou podem aumentam ligeiramente, sendo considerado assim uma variável de corte isso pode estar relacionado a um aumento de catecolaminas ou norepinefrinas no sangue, o que resulta em uma inibição da modulação neural simpática e ativação da modulação neural parassimpática em idosos. Portanto, esse estudo sugeriu que as mudanças das variáveis quando relacionadas com a idade podem estar intimamente ligadas a pessoas muito idosas e sugeriu a necessidade de avaliar idosos acima dos 70 anos objetivando facilitação na interpretação de alterações do SNA (TASAKI *et al.*,2000).

Um dos achados de outro estudo que divergiu dos resultados do presente estudo, foi realizado por Geovanini et al (2020). Os autores propuseram, avaliar as medidas de VFC e as diferenças por idade e identificaram que, os índices SDNN e SDANN caracterizados pela modulação simpática obtiveram uma diminuição linear com o aumento da idade. Outro achado do estudo de Geovanini, foi o aumento dos índices RMSSD e pNN50 acima dos 60 anos de idade, resultado esse que corrobora com o nosso, esse achado pode ser caracterizado como um padrão de longevidade encontrado nos idosos.

Diante disso, o controle autonômico associado ao processo de envelhecimento humano a partir de padrões de VFC precisa ser melhor delimitado em estudos posteriores, para que esses métodos possam ser cada vez mais úteis para a população idosa.

Tabela 3. Correlação entre idade e VFC

Variável VFC x Idade (anos)	r de Pearson	Valor de p
Índice PNS	,441	0,00
Índice SNS	,311	0,05
Índice de Estresse	-,291	0,02
SDNN (ms)	,369	0,00*
SDNN Índice (ms)	,249	0,05
RMSSD (ms)	,381	0,00*
pNN50 (%)	,462	0,00*
TINN (ms)	,339	0,00

Fonte: dados da pesquisa (2023)

*Estatisticamente significativos; Índice PNS – Medida da atividade do sistema nervoso parassimpático; Índice SNS: Medida da atividade do sistema nervoso simpático; SDANN - reflete o desvio padrão das médias dos intervalos NN a cada 5 min; SDNN - reflete o desvio padrão da média dos intervalos NN; RMSSD - raiz da média da soma dos quadrados das diferenças dos intervalos NN; PNN50 - fornece a proporção de NN50 em relação a todos intervalos NN; VLF- Muito baixa frequência; LF – Baixa frequência; HF- alta frequência.

O resultado da análise de comparação entre os grupos está sumarizado na Tabela 4. As variáveis que apresentaram diferenças significativas entre os grupos foram: peso, altura, média de passos, e SDNN, RMSSD; índice SDNN. O

envelhecimento humano tem papel importante na modulação da VFC, mas ela não está intimamente ligada só ao envelhecimento, seus padrões de mudanças podem ser dependentes de outras medidas como a longevidade e o estilo de vida desses idosos, além das condições em geral da população em questão (GEOVANINI *et al.*, 2020).

As médias das variáveis relacionadas a VFC foram maiores no Grupo 2 mostrando que os resultados foram melhores na população que deu maior quantidade de passos por semana, podendo demonstrar uma melhor adaptação do SNA. Através desses achados, pode-se criar possibilidades de rastreamento e controle para melhorar a prevenção de afecções ou o tratamento de idosos, visando melhorar sua qualidade de vida proporcionando um envelhecimento saudável mais ativo.

Tabela 4 - Comparação da média das variáveis entre os dois grupos. (continua)

Variáveis	Média ± DP (n=68)	Grupo 1 (n=44) (média ± DP)	Grupo 2 (n=24) (média ± DP)	IC	Valor de p
Idade (Anos)	73,6 ± 6,5 (68)	72,6±6,2 (44)	75,5±6,7 (24)	[-6,15-0,37]	0,08
Peso (kg)	66,6±14,1 (68)	62,7±10,8 (44)	73,9 ± 16,6 (24)	[-17,8-4,50]	0,00
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	27,5 ± 9,05 (68)	26,1±3,7 (44)	30,1±14,2 (24)	[8,53-0,50]	0,08
Altura (metros)	1,57±9,05 (68)	1,5±0,08 (44)	1,6±0,07 (24)	[-0,08-0,00]	0,02
Circunferência Abdominal (cm)	97,43± 15,38 (68)	96,2±9,2 (43)	99,5±22,7 (24)	[-11,13-4,56]	0,40
Média de passos (Semanal)	9629,9±5379,9 (68)	12580,6±4249,6 (44)	4220,2±1832,0 (24)	[-6538,13-10182,60]	0,00
Índice PNS	16752,7 ± 65337,3 (37)	-3544,0±23646,4 (44)	54223,6±96902,9 (13)	[-99637,9-15897,6]	0,67*
Índice SNS	17913,3±22002,9 (38)	23899,8±17478,2 (44)	7650,7±25648,5 (14)	[2061,2-30437,06]	0,50*
Índice de Estresse	131634,6±85450,9 (62)	141885,2±87770,6 (41)	111621,6±78913,4 (21)	[-15319,42-75846,77]	0,18

Tabela 4 - Comparação da média das variáveis entre os dois grupos. (conclusão)

Média do intervalo	8229234,3±1416077,	8005010,6 ±	8647105,9±1635986,7 (22)	[-1378421,8-	0,84*
RR (ms)	2 (63)	1247183,1 (41)		94231,2]	
SDNN (ms)	638468,0±1190586,9	369881,2±409434,	1139016,0±1860742,5 (n=22)	[-1372113,2-	0,01*
	(63)	2 (n=41)		166156,2]	
RMSD (ms)	883583,4±1759359,5	479764,7±617967,	1636154,5±2738527,8 (n=22)	[-2045752,5-	0,01*
	(63)	8 (n=41)		267026,9]	
pNN50 (%)	188449,0 ±251224,2	121268,3±190066,	270558,8±295272,2 (n=18)	[-305528,1-	0,06
	(63)	0 (n=22)		6947,1]	
SDANN (ms)	153598,9±125473,3	149111,6±122113,	162359,7±134434,9 (n=21)	[-81071,1-	0,93*
	(63)	0 (n=41)		54575,0]	
Índice SDNN (ms)	600352,92±708425,3	455245,8±382128,	883657,2±1054138,8 (n=21)	[-795521,5-	0,03*
	(63)	5 (n=41)		61301,3]	
TINN (ms)	5789841,27±8479760	4065609,7±564919	9003181,8±11614038,8 (n=22)	[-9274934,8-	0,09*
	,6 (63)	2,4 (n=41)		600209,2]	
VLF (Hz)	0,03±0,00 (63)	0,03±0,00 (n=41)	0,03±0,00 (n=22)	[-0,00-0,00]	0,31
LF (Hz)	0,06±0,02 (63)	0,06±0,01 (n=41)	0,07±0,03 (n=22)	[-0,02-0,00]	0,08
HF (Hz)	0,24±0,07 (63)	0,02±0,07 (n=41)	0,02±0,08 (n=22)	[-0,03-0,04]	0,84

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

* teste Mann Whitney

5 CONCLUSÃO

No presente estudo, a VFC e o número de passos não mostrou associação na população que foi estudada. Sendo assim, a variável número de passos pode não ser a mais sensível para identificar alterações na VFC. O nível de atividade física tem sido relacionado a índices de VFC; no entanto, sendo essa variável algo mais complexo que envolve não somente a quantidade de passos dados por dia ou por semana, seria necessária uma avaliação mais abrangente englobando outras variáveis (além do número de passos dados) que pudessem ser consideradas como condizente com o nível de atividade física medido para aquela população.

Por sua vez, a correlação entre a idade e número de passos foi significativa, quanto maior a idade menor a quantidade de passos dados pelos idosos o que pode estar relacionado com o processo de envelhecimento humano, afecções como a sarcopenia e síndrome da fragilidade que deixam os idosos menos funcionais e menos ativos o que poderia contribuir para o rastreamento do declínio funcional na população em questão.

Foi realizada a correlação entre idade e as variáveis da VFC, sendo positivamente significativo, quanto maior a idade maiores os índices das variáveis SDNN, RMSSD E pNN50, esse achado pode estar relacionado a longevidade desses idosos e o estilo de vida por eles adotados ao longo de suas vidas. Hoje em dia temos uma alta expectativa de vida, esse achado sugere que o SNA desses indivíduos está bem adaptado e em bom funcionamento, o que é um resultado positivo para essa população.

O estudo realizado também mostrou que para algumas variáveis idosos que tinham maior número de passos semanais conseguiram ter melhores resultados em algumas variáveis. Mostrando que pode haver influência do número de passos nessas variáveis. Esses achados podem ser utilizados para prevenção, rastreamento e/ou tratamento de algumas afecções em idosos, servindo também como um importante modo de acompanhamento desses indivíduos, uma vez que existe a possibilidade desses idosos serem monitorados 24 horas através dos dispositivos utilizados e os profissionais de saúde terem a possibilidade de manejar esse idoso de maneira mais completa e segura seus resultados e propostas de tratamento.

Apesar dos resultados, sugere-se a validação das conclusões para amostras maiores. São necessários estudos futuros sobre VFC e nível funcional de idosos entre outras relações, uma vez que a VFC tem sido apontada como um possível fator preditivo para alguns desfechos adversos em saúde que são fatores essenciais relacionados à sobrevivência da população. Porém, há lacunas na literatura sobre o comportamento da VFC em relação a idade e a apresentação de valores de referência para as variáveis.

Essa pesquisa apresentou algumas limitações, como a baixa quantidade amostral de participantes, alguns dados não conseguiram ser extraídos por completo, possibilidade de interferência na captação dos dados e tempo curto para a captação de algumas variáveis (15 minutos). Contudo, os resultados encontrados são de grande valia por evidenciarem a importância dessas avaliações e do uso desse tipo de dispositivo para a população em questão. Os dados obtidos podem nortear novos trabalhos e também colaborar com profissionais de saúde na condução de trabalhos/terapias com idosos. O uso dos dispositivos pode contribuir para o estímulo a uma vida mais ativa, o que melhora a funcionalidade e qualidade de vida como um todo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA SM. **A evolução tecnológica e a maturidade do mercado: o caso dos Smartwatches**. Porto – Portugal: Faculdade de Economia da Universidade do Porto, 2017.

ALMEIDA-SANTOS, Marcos Antonio et al. **Aging, heart rate variability and patterns of autonomic regulation of the heart**. Archives of gerontology and geriatrics, v. 63, p. 1-8, 2016

Alves, L. C., Leite, I. C., Machado, C. J., & Fialho, P. P. (2021). **Envelhecimento populacional e o Sistema Único de Saúde: desafios e perspectivas**. Ciência & Saúde Coletiva, 26(2), 387-398.

Araújo, C. G. (2021). **O sistema nervoso autônomo e a regulação da pressão arterial**. Revista Brasileira de Hipertensão, 28(1), 33-38.

ARAÚJO, C. L. O.; FARO, A. C. M. **Condições de saúde e funcionalidade dos idosos do Vale Paraíba**, São Paulo, Brasil. Enfermeria Global, v. 33, p. 100-115, 2014.

ARÊAS, G. P. T. et al. **Ultra-short-term heart rate variability during resistance exercise in the elderly**. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, v. 51, 2018.

Bet P, Castro PC, Ponti MA. **Fall detection and fall risk assessment in older person using wearable sensors: A systematic review**. Int J Med Inform. 2019 Oct; 130:103946. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.08.006.

BHATI, P.; ALI, J.; GEETHA, M.; EJAZ, R. M. M. **Does resistance training modulate cardiac autonomic control? A systematic review and meta - analysis**. Clinical Autonomic Research, [s. l.], n. 0123456789, 2018.

BRITO, F.C E LITVOC, C. J. Conceitos básicos. In F.C. Brito e C. Litvoc (Ed.), **Envelhecimento – prevenção e promoção de saúde**. São Paulo: Atheneu, p.1-16, 2004.

BUCHHEIT, M. et al. **Heart rate variability and intensity of habitual physical activity in middle-aged persons**. Medicine and Science in Sports and Exercise, v.37, p.1530–1534, 2005.

Cambri, L. T. ., Olivera, F. R., & Gevaerd, M. S. . (2008). **Cardiac autonomic modulation in rest and metabolic control in subjects with type 2 diabetes**. HU Cambri, L. T., Fronchetti, L., Oliveira, F. R., & Gevaerd, M. da S. (2008).

CARNEIRO, Darlei Neves; VILELA, Alba Benemérita Alves; MEIRA, Saulo Sacramento. **Avaliação do déficit cognitivo, mobilidade e atividades da vida diária entre idosos**. Revista de APS, v. 19, n. 2, 2016.

Chastin SFM, Palarea-Albaladejo J, Dontje ML, Skelton DA. **Combined effects of time spent in physical activity, sedentary behaviors and sleep on obesity and cardio-metabolic health markers: a novel compositional data analysis approach.** PLoS One. 2015;10(10) doi: 10.1371/journal.pone.0139984

Chen E, Jiang J, Zhou J, Wang H, Sun G, Zhou R, Su R, Zhu S, Huo Y. **Estratificação de Risco de Doença Cardiovascular em Dispositivos vestíveis de pulso e usuários de aplicativos de e-Saúde: um estudo retrospectivo em larga escala.** Telemed JE Saúde. 2022 ago;28(8):1151-1158. doi: 10.1089/tmj.2021.0347

CHOI, Jungmi; CHA, Wonseok; PARK, Min-Goo. **Declining trends of heart rate variability according to aging in healthy Asian adults.** *Frontiers in Aging Neuroscience*, v. 12, p. 610626, 2020.

CRUZ, Daniel Fonseca. **Sensor de fotopletismografia por reflexão sem fios: projeto e desenvolvimento de hardware.** 2016. Tese de Doutorado.

DANTAS, Eduardo Miranda et al. **Reference values for short-term resting-state heart rate variability in healthy adults: results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health—ELSA-Brasil study.** *Psychophysiology*, v. 55, n. 6, p. e13052, 2018.

DE ANDRADE, Paulo Evaristo et al. **Cardiac Behavior and Heart Rate Variability in Elderly Hypertensive Individuals during Aerobic Exercise: A Non-Randomized Controlled Study.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 2, p. 1292, 2023.

DE MORAIS GOUVEIA, Guilherme Pertinni et al. **Análise da variabilidade da frequência cardíaca em idosos na unidade de terapia intensiva submetidos à manobra de Bag Squeezing.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. e17310615662-e17310615662, 2021.

DE OLIVEIRA, Mateus; MATTEDI, Adriana Prest; SEABRA, Rodrigo Duarte. **Social Perceptions about Adopting Smartphone Applications in the Context of Collaborative Security.** In: *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems.* 2018. p. 1-8.

DE VITTA. A. **Atividade física e bem-estar na velhice.** In A.L. Neri e S.A.Freire. (orgs.), *E por falar em boa velhice.* Campinas, SP: Papirus, p.25-38, 2000.

ELGENDI, Mohamed. **On the analysis of fingertip photoplethysmogram signals.** *Current cardiology reviews*, v. 8, n. 1, p. 14-25, 2012.

ESQUENAZI, Danuza; DA SILVA, Sandra Boiça; GUIMARÃES, Marco Antônio. **Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos.** *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto* v. 13, n. 2, 2014.

Fontelles, M.J; Simões, M.G.; Farias, S.H.; Fontelles, R.G.S. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa/**

Scientific research methodology: guidelines for elaboration of a research protocol. *Rev. Para. Med. = Rev. Para. Med. (Impr.)*; 23(3), jul.-set. 2009.

Freire, M.C.M.; Pattussi M.P. Tipos de estudos. IN: ESTRELA, C. **Metodologia científica. Ciência, ensino e pesquisa**. 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2018. p.109-127.

FREIRE, Renan Valero. **Variabilidade da frequência cardíaca e treinamento resistido em pessoas idosas: análise de revisão sistemática**. 2021.

GEOVANINI, Glaucylara Reis et al. **Age and sex differences in heart rate variability and vagal specific patterns—Baependi heart study**. *Global Heart*, v. 15, n. 1, 2020

GOMES, Bruno Ferraz de Oliveira. **Avaliação do risco de morte através da variabilidade da frequência cardíaca em pacientes com insuficiência cardíaca**. 2019.

Gonçalves, L. C. R., Vanderlei, L. C. M., & Valenti, V. E. (2021). **Variabilidade da frequência cardíaca e doença arterial coronariana: revisão sistemática**. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 116(2), 388-394.

HERNÁNDEZ-VICENTE, Adrián et al. **Heart rate variability and exceptional longevity**. *Frontiers in Physiology*, v. 11, p. 566399, 2020.

Karavirta L, Tulppo MP, Laaksonen DE, Nyman K, Laukkanen RT, Kinnunen H, et al. **Heart rate dynamics after combined endurance and strength training in older men**. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:1436-43.

Katzman-rooks SM, Poehlman EM, Berke JR, Joseph AW, Gardner AW. **Influence of aerobic capacity, body composition, and thyroid hormones on the age-related decline in resting metabolic rate**. *Metabolism* 1992;41 (8):15-21.

LEE, Sang Yup; LEE, Keeheon. **Factors that influence an individual's intention to adopt a wearable healthcare device: The case of a wearable fitness tracker**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 129, p. 154-163, 2018.

LEITE, AK et al. **Capacidade funcional do idoso institucionalizado avaliado pelo KATZ**. *Revista enfermagem atual in derme*, v. 91, n.29, 2020.

Li, S., Xu, L. D., & Zhao, S. (2015). **The internet of things: A survey of topics and trends**. *Information systems frontiers*, 17(2), 261-274.

Lima, R. S., & Silva, L. E. V. (2020). **Variabilidade da frequência cardíaca em idosos: uma revisão sistemática**. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 23(4), e190201.

Marasingha-Arachchige, S. U., Rubio-Arias, J. A., Alcaraz, P. E., & Chung, L. H. (2020). **Factors that affect heart rate variability following acute resistance**

exercise: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science.* doi:10.1016/j.jshs.2020.11.008.

MEDEIROS FILHO, Mário Henrique de. **Desenvolvimentos de protótipo de baixo custo para cuidados a idosos por meio de tecnologias IoT Vestíveis.** 2021.

MILLAR, P. J.; LEVY, A. S., MCGOWAN, C. L.; MCCARTNEY, N.; MACDONALD, M. J. **Isometric handgrip training lowers blood pressure and increases heart rate complexity in medicated hypertensive patients.** *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, v. 23, n. 5, p. 620-626, 2013.

Miller DJ, Sargent C, Roach GD. **A Validation of Six Wearable Devices for Estimating Sleep, Heart Rate and Heart Rate Variability in Healthy Adults. Sensors (Basel).** 2022 Aug 22;22(16):6317. doi: 10.3390/s22166317.

Mitral KR, Logmani FH. **Age-related reduction in 8 th cervical ventral nerve root myelinated fiber diameters in numbers in man.** *J Gerontol* 1987; 42:8-10.

MOURA, Felipe Roberto Eloi et al. **Smart hospital: prospecção tecnológica de internet das coisas aplicada em ambientes hospitalares,** 2020.

MOURA, Maria Martha Duque de; VERAS, Renato Peixoto. **Acompanhamento do envelhecimento humano em centro de convivência.** *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 27, p. 19-39, 2017.

NASCIMENTO, B. R.; LIMA, M. M. O.; NUNES, M. D. C. P.; ALENCAR, M. C. N. D.; COSTA, H. S.; PINTO, M. M.; RIBEIRO, A. L. P. **Efeitos do treinamento físico sobre a variabilidade da frequência cardíaca na cardiopatia chagásica.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 103, p. 201-208, 2014.

NASIR, S; YURDER, Y. **Consumers' and Physicians' Perceptions about High Tech Wearable Health Products.** *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* p.1261-1267, 2015.

NETTO, M.P. **História da velhice no século XX: Histórico, definição do campo e temas básicos.** In E.V. Freitas., L. Py., A.L. Néri., F.A.X. Cançado., M.L. Gorzoni, M.L e S.M.

NOGUEIRA, Silvana L. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional em idosos longevos. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 14, p. 322-329, 2010.

O'NEAL, Wesley T. et al. **Reference ranges for short-term heart rate variability measures in individuals free of cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA).** *Journal of electrocardiology*, v. 49, n. 5, p. 686-690, 2016.

PANISSON, LS. **Dos computadores vestíveis às roupas pensantes: os avanços tecnológicos a serviço da moda e da comunicação.** UNIPAR/Cascavel, 2005.

PEREIRA, Mariana de Almeida Noia. **Análise da variabilidade da frequência cardíaca na resistência insulínica mediada pelo corpo carotídeo**. 2019. Tese de Doutorado.

PHAM, Tam et al. **Heart rate variability in psychology: a review of HRV indices and an analysis tutorial**. *Sensors*, v. 21, n. 12, p. 3998, 2021.

POH, M. Z.; MCDUFF, D. J.; PICARD, R. W. **Non-contact, automated cardiac pulse measurements using video imaging and blind source separation**. *Optics Express*, v. 18, n.10, 2010.

PRASITLUMKUM, Narut et al. **Diagnostic accuracy of smart gadgets/wearable devices in detecting atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis**. *Archives of Cardiovascular Diseases*, v. 114, n. 1, p. 4-16, 2021.

RENNIE, K.L et al. **Effects of moderate and vigorous physical activity on heart rate variability in a British study of civil servants**. *American Journal of Epidemiology*, v. 158, n 2, p. 135-142, 2003.

Revista de APS - **atenção primária à saúde**, v. 19, n. 2, 2016.

Rocha (Eds.), **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1-12, 2002.

RODRIGUES, Evelize Antunes. **Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca e ocorrência de quedas em idosos com demência na Doença de Alzheimer**. 2019

Rossetto, C., Soares, J. V., Brandão, M. L., Rosa, N. G. da, & Rosset, I. (2019). **Causes of hospital admissions and deaths among Brazilian elders between 2005 and 2015**. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 40. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20190201>

Ruiz-Fernández D, Marcos-Jorquera D, Gilart-Iglesias V, Vives-Boix V, Ramírez-Navarro J. **Empowerment of Patients with Hypertension through BPM, IoT and Remote Sensing Sensors**, 2017.

SALEEM, Shemaila et al. **Gender differences of heart rate variability in healthy volunteers**. *JPMA-Journal of the Pakistan Medical Association*, v. 62, n. 5, p. 422, 2012

SANTANA, Maria da Silva; CHAVES MAIA, Eulália M. **Atividade física e bem-estar na velhice**. *Revista de Salud Pública*, v. 11, p. 225-236, 2009.

SILVA, Eujessika Katielly Rodrigues et al. **Desenvolvimento de um sistema de detecção de quedas para idosos**. 2018.

SILVA, Rose Mary Ferreira Lisboa da et al. **Heart rate and its variability assessed by spectral analysis in elderly subjects with orthostatic hypotension: a case-control study**. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 110, p. 303-311, 2018.

STAVROPOULOS, Thanos G. et al. **IoT wearable sensors and devices in elderly care: A literature review.** *Sensors*, v. 20, n. 10, p. 2826, 2020.

STEIN PK, PU Y. **“Heart rate variability, sleep and sleep disorders”.** *Sleep Med Rev* 2012; 16:47–66

TAKAHASHI, Anielle CM et al. **Aging reduces complexity of heart rate variability assessed by conditional entropy and symbolic analysis.** *Internal and emergency medicine*, v. 7, p. 229-235, 2012.

TASAKI, Hirofumi et al. **A 15-year longitudinal follow-up study of heart rate and heart rate variability in healthy elderly persons.** *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 55, n. 12, p. M744-M749, 2000.

TAYLOR, A. C.; MCCARTNEY, N. E. I. L.; KAMATH, M. V.; WILEY, R. L. **Isometric training lowers resting blood pressure and modulates autonomic control.** *Medicine & science in sports & exercise*, v. 35, n. 2, p. 251-256, 2003.

TUDOR-LOCKE, **Catrine et al. How many steps/day are enough? For older adults and special populations.** *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, v. 8, n. 1, p. 1-19, 2011.

VANDERLEI, Luiz Carlos Marques et al. **Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica.** *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, v. 24, p. 205-217, 2009.

VIEIRA, Suenimeire; FELIX, Ana Carolina Sanches; QUITÉRIO, Robison José. **Variabilidade da frequência cardíaca e carga máxima atingida no teste de esforço físico dinâmico em homens idosos.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 18, p. 377-380, 2012.

VILA, Xosé A.; LADO, María J.; CUESTA-MORALES, P. **Evidence based recommendations for designing heart rate variability studies.** *Journal of Medical Systems*, v. 43, n. 10, p. 311, 2019.

VOSS, A. et al. **Short-term heart rate variability—age dependence in healthy subjects.** *Physiological measurement*, v. 33, n. 8, p. 1289, 2012.

Weenk M, Bredie SJ, Koeneman M, Hesselink G, van Goor H, van de Belt TH. **Continuous Monitoring of Vital Signs in the General Ward Using Wearable Devices: Randomized Controlled Trial.** *J Med Internet Res*. 2020 Jun 10;22(6):e15471. doi: 10.2196/15471.

ZENG, F. et al. **Normative reference of short-term heart rate variability and estimation of cardiovascular autonomic neuropathy prevalence in Chinese people.** *Journal of endocrinological investigation*, v. 37, p. 385-391, 2014

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado, o senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: **TECNOLOGIA VESTÍVEL NO RASTREIO DAS SÍNDROMES GERIÁTRICAS** sob a responsabilidade de: Karoline Andrade Gonzaga e da orientadora Eujessika K. Rodrigues Silva, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

O objetivo principal da presente pesquisa é investigar a efetividade da tecnologia vestível no rastreamento da Síndrome da Fragilidade em idosos. Ainda, tem como objetivos: Identificar o nível de atividade física de idosos; Rastrear a função cognitiva dos usuários; Investigar a velocidade da marcha de idosos; Analisar aspectos relacionados ao sono dos idosos; Investigar presença de noctúria em idosos; Avaliar a variabilidade de frequência cardíaca de idosos; Investigar Atividades Básicas de Vida Diária; Atividades Instrumentais de Vida Diária e Capacidade Funcional em idosos; Investigar a relação entre as variáveis obtidas através da tecnologia vestível e o fenótipo de Fried. Propor um modelo de predição de Síndrome da Fragilidade; investigar critérios de usabilidade da tecnologia vestível dos usuários.

Essa temática é de extrema importância para incentivar criação de novos modelos de assistência voltados ao monitoramento, diagnóstico e intervenção no âmbito da saúde, para o idoso.

Todos os participantes da pesquisa serão avaliados através de questionários de avaliação de condições de saúde para idosos, dinamômetro, fita métrica, balança, para entendermos as condições de saúde geral dos nossos participantes, mantendo sempre a segurança e o cuidado com todos os envolvidos. Em seguida, será entregue ao participante da pesquisa um relógio da Fitbit, que deverá ser alocado no pulso esquerdo e em contato próximo com a pele. O voluntário nesta pesquisa será aconselhado em fazer uso do dispositivo vestível 24 horas por um período e seguir a sua rotina diária normal, sendo permitido a retirada do dispositivo em alguns momentos, desde que não comprometa a aquisição e perda de 24 horas de dados.

Essa semana de uso do relógio fornecerão dados sobre FC, sono, número de passos e minutos ativos do paciente, que irão compor um baseline, para que o indivíduo seja avaliado o comportamento destas variáveis em seu estado rotineiro. Após os sete dias, o idoso será novamente avaliado sobre nível de atividade física, autorrelato de frequência urinária noturna e usabilidade quanto ao uso da tecnologia.

Ao voluntário na pesquisa não haverá nenhum risco ou desconforto, só caberá a autorização para responder aos questionários e os testes. Apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados, seguindo as conformidades da Resolução CNS 466/12/ CNS/MS. Por se tratar de um dispositivo minimamente invasivo, sendo utilizado pela maioria da população em sua forma mais comum, como um relógio de pulso, entendemos que os riscos para questões de usabilidade dessa tecnologia serão mínimos. A probabilidade de intercorrências que, de alguma forma, venham a prejudicar os usuários que utilizarão o relógio inteligente, aproxima-se do valor zero, podendo, apenas, o usuário se sentir constrangido por estar sendo monitorado em toda a sua rotina, porém, garantiremos toda a confidencialidade desse monitoramento para minimizar possível constrangimento.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O voluntário poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer fase da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo. O participante terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário. Todos os possíveis encargos financeiros, se houver, ficarão a sob a responsabilidade do pesquisador dessa pesquisa. Garantiremos o ressarcimento de qualquer custo caso o participante tiver algum prejuízo financeiro e, também asseguramos indenização ao participante, se ocorrer algum dano não previsível decorrente da pesquisa.

Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.)

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Karoline Andrade Gonzaga através do número (83) 98185-4903 ou com Eujessika Rodrigues através dos telefones (83) 99155 3773 ou através do e-mail: eujessika.rodrigues@nutes.uepb.edu.br. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone 3315 3373, e-mail: cep@uepb.edu.br e da CONEP (quando pertinente) e da CONEP (quando pertinente).

CONSENTIMENTO

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa **TECNOLOGIA VESTÍVEL NO RASTREIO DAS SÍNDROMES GERIÁTRICAS** e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu

_____ autorizo a participação
no

estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Campina Grande, _____ de _____ de _____.

—

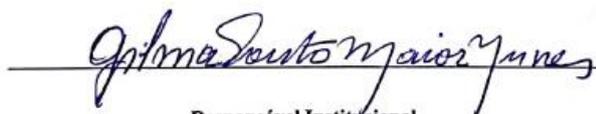
Assinatura do Participante

APÊNDICE 2 – ANUÊNCIAS DOS LOCAIS DE PESQUISA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)

Estamos cientes da intenção e autorizamos a realização do projeto intitulado "TECNOLOGIA VESTÍVEL NO RASTREIO DE SÍNDROMES GERIÁTRICAS" desenvolvida pela aluna Karoline Gonzaga Andrade do Curso de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da professora pesquisadora Eujessika K. Rodrigues Silva.

Campina Grande, 03 de agosto de 2021



Responsável Institucional
Centro de Convivência do Idoso



TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)

Estamos cientes da intenção e autorizamos a realização do projeto intitulado "TECNOLOGIA VESTÍVEL NO RASTREIO DE SÍNDROMES GERIÁTRICAS" desenvolvida pela aluna Karoline Gonzaga Andrade do Curso de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da professora pesquisadora Eujessika K. Rodrigues Silva.

Campina Grande 16 de agosto de 2021

Maria do Socorro Falcão Pereira
Matrícula 128042-1
GERENTE REGIONAL-SEDH
3ª Região

Maria do Socorro Falcão Pereira Almeida
Gerente Regional
3ª Gerência Regional – SEDH
Campina Grande - PB

APÊNDICE C – AVALIAÇÃO

nº _____

Questionário de Avaliação

Nome: _____

Data de nascimento: __/__/__ Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino Altura: _____ Peso: _____

Endereço: _____ Nº _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Comorbidades: () cardiopatia () hipertensão () diabetes mellitus
() reumatismo () depressão () osteoporose () outros/quais:

Anos de escolaridade: _____

Remédios Utilizados: _____

ACS: _____

Contato: _____

Possui smartphone? Sim () Não ()

Se a resposta for não, nome do responsável e parentesco: _____

Medicamentos:

Quantidade de filhos: _____ Idade que teve o 1º filho: _____ Idade da menopausa: _____

Raça: _____

Circunferência abdominal: _____

Circunferência da panturrilha: _____

Fenótipo de Fragilidade

1. Perda de Peso

Perda de peso não intencional ($\geq 4,5$ kg ou ≥ 5 kg do peso no ano anterior)

Sim () Não ()

0. Avaliação da força

Diminuição da força de preensão no Dinamômetro Manual Jamar® (apenas na mão dominante), com ponto de corte ajustado para sexo e IMC:

Quadro 01: Ajuste de gênero e IMC para a força de preensão palmar

IMC	Homens	IMC	Mulheres
	PONTO DE CORTE		PONTO DE CORTE
$0 < \text{IMC} \leq 23$	$\leq 27,00$ kgf	$0 < \text{IMC} \leq 23$	$\leq 16,33$ kgf
$23 < \text{IMC} < 28$	$\leq 28,67$ kgf	$23 < \text{IMC} < 28$	$\leq 16,67$ kgf
$28 \leq \text{IMC} < 30$	$\leq 29,50$ kgf	$28 \leq \text{IMC} < 30$	$\leq 17,33$ kgf
≥ 30	$\leq 28,67$ kgf	≥ 30	$\leq 16,67$ kgf

1ª medida: _____

2ª medida: _____

3ª medida: _____

Média de força de preensão: _____

0. Exaustão

Exaustão, por autorrelato de fadiga: “Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais” e “Não consegui levar adiante minhas coisas” do center for Epidemiological Studies – Depression CES-D (TAVARES; NERI; CUPERTINO, 2007).

Os idosos que obtiveram três ou quatro em qualquer uma das questões preencheram o critério.

Na última semana:

Questões:

	Nunca/Raramente	Poucas Vezes	Às vezes	Sempre
Sentiu que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas habituais?	(1)	(2)	(3)	(4)
O(a) senhor (a) deixou muitos de seus interesses e atividades?	(1)	(2)	(3)	(4)

0. Velocidade da Marcha

Diminuição da velocidade da marcha calculada através do tempo em segundos gastos para percorrer 4 metros, ajustado pelo sexo e altura.

Velocidade da marcha: _____

Sim () Não ()

Lentidão na marcha: valor do tempo, em segundos (s), gasto para percorrer 4,6 metros (m) em um total de 8,6m, descontando 2 m iniciais e finais de aceleração e desaceleração, sendo positivos valores superiores a ponto de corte ajustado por sexo e altura². Para mulheres, foram consideradas frágeis aquelas que demoraram mais que 7 segundos (< 159cm) ou 6 segundos (>160cm), homens foram consideradas frágeis quando demoraram mais que 7 segundos (< 173cm) ou 6 segundos (< 173cm).

0. Nível de Atividade Física

Os indivíduos que realizam menos de 150 minutos por semana em atividades físicas moderadas e/ou vigorosas são considerados insuficientemente ativos, pontuando como um critério de fragilidade.

Questionário internacional de atividade física (IPAQ) – Versão Curta

Questionário dos últimos 7 dias

Para responder as questões lembre-se que:

- o Atividade física **VIGOROSA** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- o Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez

1. Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____6_____ por SEMANA () Nenhum
Dias 2

0. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia?**

Horas: _____10_____ Minutos: _____
Horas: 60

0. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuo, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos em casa, no quintal ou jardim como: varrer, aspirar cuidar ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos cardíacos (obs: não inclua caminhada)

Dias:_____ por semana () Nenhum

0. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas:_____ Minutos: _____

0. Em quantos dias da última semana você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos cardíacos.

Dias _____ por semana. () Nenhum

0. Nos dias em que você fez atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo atividades por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, o trabalho, na igreja ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa, visitando um amigo, lendo sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

0. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

Horas: _____ Minutos: _____

0. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de final de semana?

Horas: _____ Minutos: _____

CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ

1. **MUITO ATIVO:** aquele que cumpriu as recomendações de:

. **VIGOROSA** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão

a. **VIGOROSA** ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + **MODERADA** e/ou **CAMINHADA** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão

0. **ATIVO:** aquele que cumpriu as recomendações de:

. **VIGOROSA:** ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão

a. **MODERADA OU CAMINHADA:** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão

b. Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (Caminhada + moderada + vigorosa)

0. **IRREGULARMENTE ATIVO:** aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo pois não cumpre as recomendações.

- Quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa).

- Este grupo foi dividido em dois sub-grupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

- **IRREGULARMENTE ATIVO A:** aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade:

- a) Freqüência: 5 dias/semana
 - b) Duração: 150 min / semana
 - **IRREGULARMENTE ATIVO B:** aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à freqüência nem quanto à duração.
0. **SEDENTÁRIO:** aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

CAMINHADA		MODERADA		VIGOROSA	
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	DURAÇÃO
1a	1b	2a	2b	3a	3b
5	60			3	30
5	10				
TOTAL		TOTAL		TOTAL	

RASTREIO COGNITIVO PROVA COGNITIVA DE LEGANÉS

Você deve responder essas perguntas sozinhas sem ajuda de outra pessoa.

- Qual é a data de hoje? () Correto () Incorreto
- Que horas são? () Correto () Incorreto
(+ / - 2 horas)
- Que dia da semana estamos? () Correto () Incorreto
- Qual é o seu endereço completo? () Correto () Incorreto
- Em que bairro nós estamos? () Correto () Incorreto
- Que idade você tem? () Correto () Incorreto
- Qual é sua data de

- nascimento? () Correto () Incorreto
- Qual é a idade e o nome do(a) filho (a) mais novo da sua mãe? () Correto () Incorreto

Menos de 4 pontos nessa primeira parte, pode ser fator pra retirar o paciente. Considerando a escala toda, 22 é o ponto de corte pra retirar o paciente.

TOTAL: _____

“Nesse momento vou mostrar algumas imagens e vou lhe perguntar o que elas representam para você.”

Mostre as imagens ao participante e marque se a resposta é correta ou não.

- Vaca () Correto () Incorreto
 Barco () Correto () Incorreto
 Colher () Correto () Incorreto
 Avião () Correto () Incorreto
 Garrafa() Correto () Incorreto
 Caminhão () Correto () Incorreto

TOTAL: _____

Agora vou repetir todos os objetos para você olhar. “Você pode me dizer os objetos que você viu, por favor?”

- Vaca () Correto () Incorreto
 Barco () Correto () Incorreto
 Colher () Correto () Incorreto
 Avião () Correto () Incorreto
 Garrafa() Correto () Incorreto
 Caminhão () Correto () Incorreto

TOTAL: _____

“Vou lhe contar uma história. Você vai ficar atenta, porque só vou contar uma vez. Quando eu terminar, depois de alguns segundos, vou lhe perguntar e quero que você repita o que aprendeu. A história é:

“Três crianças estavam sozinhas em casa quando começou a incendiar. Um bravo bombeiro chegou a tempo, entrou pela janela, chegou dentro de casa e levou as crianças para um lugar seguro. Salvo alguns cortes e arranhões as crianças ficaram sãs e salvas.”

Depois de dois minutos peça ao participante para dizer o que ele entendeu da história.

- Três crianças () Correto () Incorreto
 Incêndio () Correto () Incorreto
 Bombeiro que
 Entrou () Correto () Incorreto

Crianças foram

- Socorridas () Correto () Incorreto
 Cortes e arranhões () Correto () Incorreto
 Sãs e salvas () Correto () Incorreto

TOTAL: _____

5 minutos depois de mostrar as imagens (durante esse tempo, você pode medir a pressão arterial do participante, a prensão manual).

“Você pode repetir os objetos que você viu a poucos minutos?”

Vaca	()	()
Barco	Correto	Incorreto
	()Correto	()
		Incorreto
Colher	()	()
	Correto	Incorreto
Avião	()	()
	Correto	Incorreto
Garrafa	()	()
	Correto	Incorreto
Caminhão	()	()
	Correto	Incorreto

TOTAL: _____

TOTAL GERAL: _____

QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE

1. Perfil do Indivíduo:

Você já utilizou algum dispositivo igual ou semelhante ao atual?

Não () Sim ()

Qual? _____

1.1 Caso **NÃO** tenha utilizado, justifique o motivo.

() Falta de interesse () Falta de oportunidade

1.2 Qual o seu grau de experiência com este tipo de dispositivo/relógio?

() Muita () Mais ou menos () Pouca () Nenhuma

1.2 Qual o seu grau de experiência/ tempo com este tipo de dispositivo/relógio?

Anos ou meses _____

2. Satisfação do Usuário:

2.1 Quanto ao manuseio de forma geral deste dispositivo, qual o seu grau de satisfação?

() Muito Satisfeito () Mais ou menos satisfeito () Pouco satisfeito

() Não fiquei satisfeito

2.2 Com relação ao monitoramento dos seus dados de saúde. Qual seu grau de satisfação?

() Muito Satisfeito () Mais ou menos satisfeito () Pouco satisfeito

() Não fiquei satisfeito

Comente :

2.3 Se sentiu mais próximo do seu profissional de saúde durante o uso da tecnologia?

Não () Sim ()

Como assim?

3. Utilização do disposto:

3.1 Quanto a utilização do dispositivo, você sentiu alguma dificuldade? Se sim, justifique o motivo.

Não () Sim ()

Comente :

3.2 Apresentou algum processo alérgico, como prurido (coceira), vermelhidão, entre outros?

Não () Sim ()

Qual tipo de desconforto:

4. Quanto à privacidade:

4.1 Como você se sentiu com uso do dispositivo :

() Constrangido () Desconfortável () Normal () Seguro () Confortável

Porquê? _____

QUESTIONÁRIO DO SARC-F + CC PARA RASTREAR O DOMÍNIO FÍSICO DA SARCOPENIA

Componente	Pergunta	Pontuação
Força	O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	<input type="checkbox"/> Nenhuma = 0 <input type="checkbox"/> Alguma = 1 <input type="checkbox"/> Muita ou não consegue = 2
Ajuda para caminhar	O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?	<input type="checkbox"/> Nenhuma = 0 <input type="checkbox"/> Alguma = 1 <input type="checkbox"/> Muita ou não consegue = 2
Levantar da cadeira	O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	<input type="checkbox"/> Nenhuma = 0 <input type="checkbox"/> Alguma = 1 <input type="checkbox"/> Muita ou não consegue = 2
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 degraus?	<input type="checkbox"/> Nenhuma = 0 <input type="checkbox"/> Alguma = 1 <input type="checkbox"/> Muita ou não consegue = 2
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano?	<input type="checkbox"/> Nenhuma = 0 <input type="checkbox"/> 1-3 quedas = 1 <input type="checkbox"/> 4 ou mais quedas = 2
Panturrilha	A circunferência da panturrilha direita apresenta menor ou igual aos valores ao lado considerando o sexo?	Mulheres: <input type="checkbox"/> > 33 cm = 0 <input type="checkbox"/> 33 cm = 10 Homens: <input type="checkbox"/> > 34 cm = 0 <input type="checkbox"/> 34 cm = 10

Somatório (0-20 pontos)

0-10: sem sinais sugestivos de sarcopenia no momento (cogitar reavaliação periódica).
 11-20: sugestivo de sarcopenia (prosseguir com investigação diagnóstica completa).

Fonte: HAACK, Adriana; FORTES, Renata; SALOMON, Ana. **Sarcopenia: aspectos teóricos e práticos para profissionais de saúde.** Diagramação e arte da capa: Daniarly da Costa. Editor: Jonas Rodrigo Gonçalves. 1ª edição. Brasília: Editora JRG, 2018.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL ATRAVÉS DO SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB) PARA

TESTE DE EQUILÍBRIO			
Posição	Em pé com os pés juntos 	Em pé com um pé parcialmente à frente 	Em pé com um pé à frente 
Como pontuar	<input type="checkbox"/> Manteve por 10 seg = 1 ponto <input type="checkbox"/> Não manteve por 10 seg = 0 ponto <input type="checkbox"/> Não tentou = 0 ponto - Tempo < 10 seg: _____ : _____ seg	<input type="checkbox"/> Manteve por 10 seg = 1 ponto <input type="checkbox"/> Não manteve por 10 seg = 0 ponto <input type="checkbox"/> Não tentou = 0 ponto - Tempo < 10 seg: _____ : _____ seg	<input type="checkbox"/> Manteve por 10 seg = 2 ponto <input type="checkbox"/> Manteve por 3 a 9,99 seg = 1 ponto <input type="checkbox"/> Manteve por menos que 3 seg = 0 ponto <input type="checkbox"/> Não tentou = 0 ponto - Tempo < 10 seg: _____ : _____ seg
Pontuação total do teste de equilíbrio: _____ Se em qualquer das 3 posições o indivíduo pontuar 0, encerre os testes de equilíbrio e escreva o motivo:			

TESTE DE VELOCIDADE DA MARCHA		
	1º Tentativa	2º Tentativa
Não realizou a caminhada	<input type="checkbox"/> 0 ponto e siga para o teste da cadeira	<input type="checkbox"/> 0 ponto

Como pontuar	<input type="checkbox"/> Se o tempo > 8,7 seg: 1 ponto <input type="checkbox"/> Se o tempo for de 6,21 a 8,7 seg: 2 pontos <input type="checkbox"/> Se o tempo for de 4,82 a 6,2 seg: 3 pontos <input type="checkbox"/> Se o tempo < 4,82 seg: 4 pontos	<input type="checkbox"/> Se o tempo > 8,7 seg: 1 ponto <input type="checkbox"/> Se o tempo for de 6,21 a 8,7 seg: 2 pontos <input type="checkbox"/> Se o tempo for de 4,82 a 6,2 seg: 3 pontos <input type="checkbox"/> Se o tempo < 4,82 seg: 4 pontos
--------------	--	--

Pontuação total do teste velocidade: _____

Marque o menor dos dois tempos: ____:____ e utilize-o para pontuar.

Se somente uma caminhada foi realizada, marque esse tempo ____:____.

Apoio para a caminhada: Nenhum []; Bengala []; Outro _____

Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:

TESTE DE SENTAR-LEVANTAR DA CADEIRA

	Pré - teste (levantar-se da cadeira uma vez)	Teste
Resultado	Levantou-se sem ajuda e com segurança: Sim: (); Não: () <input type="checkbox"/> Levantou-se sem usar os braços: vá para o teste levantar-se da cadeira 5 vezes <input type="checkbox"/> Usou os braços para tentar levantar-se: encerre o teste e pontue 0 <input type="checkbox"/> Teste não completado ou não realizado: encerre o teste e pontue 0	Levantou-se às 5 vezes com segurança (mesmo com ajuda dos braços): Sim: (); Não: () <input type="checkbox"/> Levantou-se às 5 vezes com êxito (sem ajuda dos braços), registre o tempo: ____:____ seg.
Como pontuar		<input type="checkbox"/> Não conseguiu levantar-se as 5 vezes ou completou o teste em tempo maior que 60 seg: 0 ponto <input type="checkbox"/> Tempo do teste de 16,7 seg ou mais: 1 ponto <input type="checkbox"/> Tempo do teste de 13,7 a 16,69 seg: 2 pontos <input type="checkbox"/> Tempo do teste de 11,2 a 13,68 seg: 3 pontos

		() Tempo do teste < 11,19 seg: 4 pontos
Pontuação total do teste da cadeira: _____		

Pontuação total da SPPB (soma da nota dos três testes):

0 a 3 pontos: incapacidade ou capacidade ruim; 4 a 6 pontos: baixa capacidade; 7 a 9 pontos: capacidade moderada e 10 a 12 pontos: boa capacidade.

Fonte: PIRES, Monize Cristiane de Oliveira. **Aplicabilidade da short physical performance battery na avaliação funcional de indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica.** 2015. Dissertação (Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA - (ABVDs) e DAS ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DA VIDA DIÁRIA (AIVDs)

Índice de Katz para as ABVDs

Atividades Pontos (1 ou 0)	INDEPENDÊNCIA (1 ponto) SEM supervisão, orientação ou assistência pessoal	DEPENDÊNCIA (0 ponto) COM supervisão, orientação ou assistência pessoal ou cuidado integral
Tomar banho (leito, chuveiro ou banheira) Ponto: _____	Toma banho sozinho ou requer ajuda somente para lavar uma única parte do corpo, como as costas, genitais ou uma extremidade deficiente.	Requer ajuda para lavar mais de uma parte do corpo, para entrar e sair do chuveiro ou banheira ou requer ajuda total no banho.
Vestir-se Ponto: _____	Pega as roupas nos armários e gavetas, veste-as (roupas íntimas, externas, cintos), manuseia fechos, coloca órteses ou próteses. Recebe ajuda para amarrar os sapatos.	Veste-se apenas parcialmente ou não se veste sozinho.
Ir ao banheiro Ponto: _____	Dirige-se ao banheiro sozinho, entra e sai do mesmo, arruma	Necessita de ajuda para ir ao banheiro, limpar-se ou usar urinol ou comadre.

	suas próprias roupas, limpa a área genital sem ajuda.	
Transferência Ponto: _____	Senta-se/deita-se e levanta-se da cama ou cadeira sem ajuda. Equipamentos mecânicos de ajuda são aceitáveis.	Necessita de ajuda para sentar-se/deitar-se e levantar-se da cama ou cadeira.
Continência Ponto: _____	Tem completo controle sobre suas eliminações (urinar e evacuar)	É parcial ou totalmente incontinente do intestino ou bexiga; Controle parcial ou total por cateterismo. Uso de urinol ou comadre controlado por terceiros
Alimentação Ponto: _____	Leva a comida do prato à boca sem ajuda. A preparação da comida pode ser feita por outra pessoa.	Necessita de ajuda total ou parcial com a alimentação ou requer comida parenteral

Total de pontos = _____	Dependente: 0 - 2	Dependente parcial: 3 - 4	Independente: 5 - 6
--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

Escala de Lawton e Brody para as AIVD

ATIVIDADES	RESPOSTAS		
	Sem ajuda (3 pontos)	Com ajuda parcial (2 pontos)	Não consegue (1 ponto)
O Sr. (a) consegue:			
1. Usar o telefone?			
0. Fazer compras?			
0. Cuidar de suas finanças?			
0. Preparar suas próprias refeições?			
0. Arrumar a casa?			
0. Fazer os trabalhos manuais domésticos, como pequenos reparos?			

0. Lavar, passar roupa?			
0. Tomar os seus remédios na dose certa e horários correto?			
0. Sair de casa sozinho, para lugares mais distantes, usando algum transporte sem necessidade de planejamento especial?			

Total de pontos:	Dependência 0 a 9 pontos	Dependência Parcial 18 a 10	Independência 27 a 19
-------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH (ESE) PARA AVALIAÇÃO DO SONO

SITUAÇÃO	CHANCE DE COCHILAR			
Sentado e ler.	() 0	1()	3()	() 4
Assistindo TV.	() 0	1()	3()	() 4
Sentado, quieto, em lugar público (ex: teatro, cinema).	() 0	1()	3()	() 4
Andando de carro por uma hora sem parar como passageiro.	() 0	1()	3()	() 4
Ao deitar-se à tarde para descansar, quando possível.	() 0	1()	3()	() 4
Sentado conversando com alguém.	() 0	1()	3()	() 4
Sentado quieto após o almoço sem ingestão de álcool.	() 0	1()	3()	() 4
Em um carro parado no trânsito por alguns minutos.	() 0	1()	3()	() 4

Fonte: BERTOLAZI, AN et al. Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 9, 2009.

Pontos de corte:

> 10 Grande possibilidade de sonolência diurna
 > 16 sonolência grave, mais comumente encontrada em pacientes com Síndrome da Apnéia/Hipopnéia Obstrutiva do Sono moderada ou grave, narcolepsia ou hipersonia idiopática.

AUTORRELATO DE NOCTÚRIA

Durante o último mês, quantos dias por semana você acordou 2 ou mais vezes para urinar?

- () Nunca
 () Menos de uma vez por semana
 () Uma a duas vezes por semana
 () Três a quatro vezes por semana
 () Cinco a sete vezes por semana
 () Não sei
-

Noctúria = acordar duas ou mais vezes por noite durante 3 ou mais dias por semana.

Fonte: Endeshaw Y. Correlates of self-reported nocturia among community-dwelling older adults. **J Gerontol**, v. 62, n.1, p. 142-148, 2009.

Escala de depressão do center Epidemiological Studies

Últimos 7 dias

Perguntas	Nunca ou raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. O(a) Sr(a) sentiu-se incomodado (a) com coisas que habitualmente não lhe incomodam?				
2. O (a) Sr(a) não teve vontade de comer ou teve pouco apetite?				

3.O(a) Sr(a) sentiu não conseguir melhorar seu estado de ânimo mesmo com a ajuda de familiares e amigos?				
4.O(a) Sr(a) sentiu-se, quando a outras pessoas, tendo tanto valor quanto a maioria delas?				
5.O Sr(a) sentiu dificuldade de se concentrar no que fazia?				
1. O 6.Sr(a) Sentiu-se deprimido (a)				
7.O (a) Sr(a) sentiu-se que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas habituais?				
8.O (a) Sr(a) sentiu-se otimista sobre o futuro				
9.O (a) Sr(a) considerou que sua vida tinha sido um fracasso?				
10.O(a) Sr(a) sentiu-se amedrontado (a)?				
11.Seu sono não foi repousante?				
12.O (a) Sr(a) esteve feliz?				
13.O (a) Sr(a) falou menos que o habitual?				
14.O (a) Sr(a) sentiu-se sozinho (a)?				
15.As pessoas não foram amistosas com o (a) Sr(a)?				

16. O(a) Sr(a). aproveitou a vida?				
17.O(a) Sr(a). teve crises de choro?				
18.O(a) Sr(a). sentiu-se triste?				
19.O(a) Sr(a). sentiu que as pessoas não gostavam do(a) Sr(a).?				
20. O(a) Sr(a). não conseguiu levar adiante suas coisas?				

Escore - (nunca ou raramente = 0; às vezes = 1; frequentemente = 2; sempre = 3)

Classificado para pesquisa: () SIM () NÃO

E-mail:

ANEXO A – ARQUIVO EXTRAÇÃO CEP

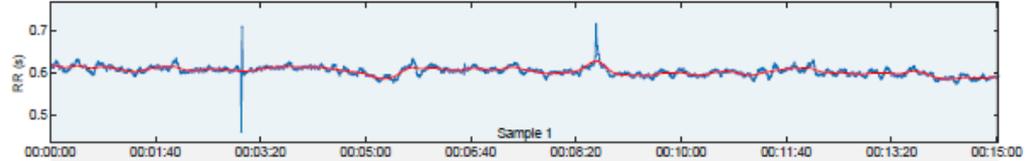
Elite João Batista de Souza - 2022-10-20 09-22-36.txt - xx/xx/xx - xxxxx:xx

HRV Analysis Results

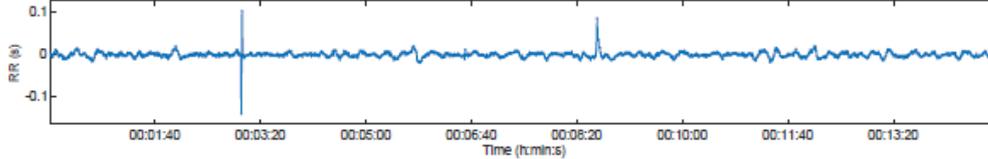
Page 1/1

Person: João Batista			Measurement Info			Results for Sample		
Gender: Male	Height: 166 cm	Date: xx/xx/xx	Trend removal:	Smoothn priors	Sample start:	00:00:01		
Age: 71 years	Weight: 83 kg	Start time: 00:00:00	Artefact corr.:	none	Sample length:	00:15:00		
Max HR: 149 bpm	BMI: 33.7 kg/m ²	Duration: 00:15:02	Analysis samples:	1	Beats corrected:	Uncorrected		

RR Time Series



Selected Detrended RR Series



Autonomic nervous system indexes

Parasympathetic Nervous System (PNS)

Mean RR	RMSSD	SD1
606 ms	9.1 ms	42.7%

PNS Index = -2.26

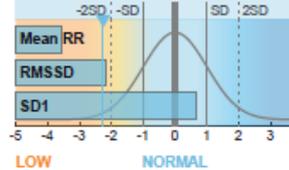
Sympathetic Nervous System (SNS)

Mean HR	Stress index	SD2
99 bpm	17.0	57.3%

SNS Index = 3.28

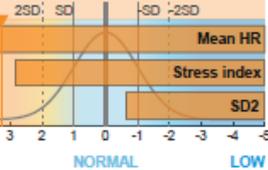
Parasympathetic tone (recovery)

PNS Index = -2.26



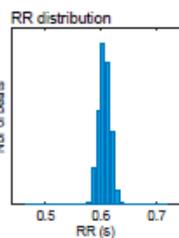
Sympathetic tone (stress)

SNS Index = 3.28



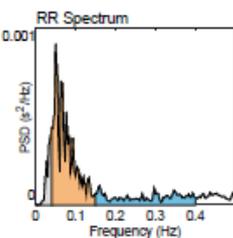
Time-Domain Results

Variable	Units	Value
Mean RR*	(ms)	606
Mean HR*	(bpm)	99
Min HR	(bpm)	90
Max HR	(bpm)	104
SDNN	(ms)	7.6
RMSSD	(ms)	9.1
NN50	(beats)	5
pNNSD	(%)	0.34
RR triangular index		1.98
TINN	(ms)	165.0
Stress Index (SI)		17.0



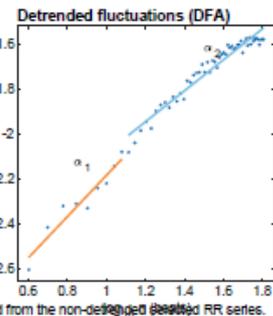
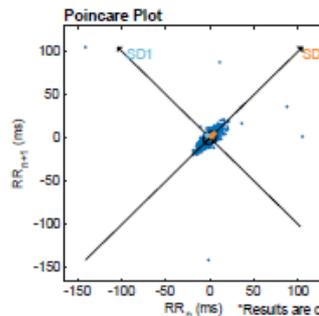
Frequency-Domain Results (FFT spectrum)

Variable	Units	VLF	LF	HF
Frequency band (Hz)		0.00-0.04	0.04-0.15	0.15-0.40
Peak frequency (Hz)		0.040	0.050	0.160
Power (ms ²)		4	24	8
Power (log)		1.355	3.164	2.110
Power (%)		10.83	66.06	23.03
Power (n.u.)			74.08	25.83
Total power (ms ²)		36		
Total Power (log)		3.578		
LF/HF ratio		2.868		
RESP	(Hz)	-		



Nonlinear Results

Variable	Units	Value
Poincare Plot		
SD1	(ms)	6.4
SD2	(ms)	8.7
SD2/SD1		1.343
Approximate Entropy (ApEn)		1.321
Sample Entropy (SampEn)		1.336
Detrended Fluctuation Analysis (DFA)		
Short-term fluctuations, α_1		0.919
Long-term fluctuations, α_2		0.691



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TECNOLOGIA VESTÍVEL NO RASTREIO DE SÍNDROMES GERIÁTRICAS

Pesquisador: EUJESSIKA KATIELLY RODRIGUES SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51155321.0.0000.5187

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.948.040

Apresentação do Projeto:

Lê-se: página 03 e 23

Com o processo de envelhecimento, surge o aumento da vulnerabilidade a estressores, que comungam para o prejuízo das reservas fisiológicas e disfunção de diferentes sistemas, denominada síndrome da fragilidade. diversos esforços têm sido empregados para que seja definida uma padronização da identificação da fragilidade, com o objetivo de que se possa aprimorar sua aplicação na assistência clínica. Por essa razão, o objetivo do presente estudo consiste em avaliar um sistema de monitoramento remoto de idosos como ferramenta de rastreio de síndromes geriátricas, tais como fragilidade e sarcopenia. Trata-se de uma pesquisa do tipo longitudinal, descritiva e analítica, de caráter observacional, com abordagem quantitativa. A pesquisa será realizada no Condomínio Cidade Madura e no Centro de Convivência do Idoso de Campina Grande. A amostra será composta por indivíduos acima de 60 anos, pelo método de amostragem não probabilística por conveniência. Os indivíduos serão avaliados quanto a estratificação da fragilidade, capacidade funcional, atividades básicas de vida diária, atividades instrumentais de vida diária, capacidade cognitiva, autorrelato de noctúria, presença de sonolência diurna e quanto aos critérios de usabilidade da tecnologia, através de instrumentos validados. Assim como, serão monitorados remotamente por um período, através do uso da tecnologia vestível, do tipo relógio/pulseira inteligente, para que sejam captadas informações quanto ao nível de atividade diária, número de passos de dados, tempo e níveis de sono e frequência cardíaca. A

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 4.948.040

regressão linear será utilizada para investigar a relação das variáveis com as síndromes geriátricas. As diferenças entre os grupos (frágil, pré-frágil e robusto), serão determinadas através do teste de ANOVA ou Kruskal-Wallis. Espera-se atribuir ainda mais valor nas estratégias de investigação e pesquisas voltadas a população idosa, contribuir com avanços e aumento do conhecimento científico dentro da temática abordada, nas vertentes da tecnológica e idoso. E, por fim, colaborar com as lacunas observadas na literatura sobre o uso de dispositivos vestíveis no monitoramento remoto de idosos. Os dados serão analisados através do pacote estatístico Statistical package for the social sciences (SPSS). As variáveis categóricas serão apresentadas em frequência e distribuição, as variáveis numéricas serão apresentadas em média, mediana e desvio padrão. A normalidade dos dados numéricos será testada através do teste Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk. Para obter-se a correlação entre os dados, será utilizada a correlação de Pearson, em caso de dados normais, e a correlação de Spearman, a considerar a anormalidade dos dados. A regressão linear será utilizada para investigar a relação das variáveis com o fenótipo de fragilidade.

Objetivo da Pesquisa:

Lê-se: página 09

OBJETIVO GERAL

Investigar a efetividade da tecnologia vestível no rastreamento da Síndrome Geriátricas em idosos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar perfil sociodemográfico e clínico dos idosos;

Rastrear a Síndrome da Fragilidade através do fenótipo de Fried;

Identificar o nível de atividade física de idosos;

Rastrear a função cognitiva dos usuários;

Investigar a velocidade da marcha de idosos;

Analisar aspectos relacionados ao sono dos idosos;

Investigar presença de noctúria em idosos;

Avaliar a variabilidade de frequência cardíaca de idosos;

Investigar Atividades Básicas de Vida Diária e Atividades Instrumentais de Vida Diária em idosos;

Investigar a relação entre as variáveis obtidas através da tecnologia vestível e as síndromes

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 4.948.040

geriátricas;

- Verificar a prevalência de cárie dentária nos idosos;
- Avaliar o impacto da saúde bucal na qualidade de vida dos idosos;
- Propor um modelo de predição de Síndrome da Fragilidade;
- Investigar critérios de usabilidade da tecnologia vestível dos usuários;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Lê-se: página 11

RISCOS

Propõe-se utilizar um dispositivo vestível do tipo relógio/pulseira inteligente, considerado um equipamento minimamente invasivo e, por isso, os riscos para questões de usabilidade dessa tecnologia serão mínimos. A probabilidade de intercorrências que, de alguma forma, venham a prejudicar os usuários que utilizarão dispositivo, aproxima-se do valor zero, podendo, apenas, o usuário se sentir constrangido por estar sendo monitorado em toda a sua rotina. Garante-se a preservação da identidade do indivíduo, quanto a utilização dos dados de condições de saúde e sua divulgação para fins de pesquisa. As informações obtidas através do monitoramento remoto serão protegidas de modo a assegurar a confidencialidade do idoso, mitigando assim, possível constrangimento. O idoso será orientado a utilizar o relógio inteligente durante todo o dia, podendo recusa-se a não fazer uso a qualquer momento.

BENEFÍCIOS

Almeja-se que a abordagem tecnológica agregue ao ofertar a medição de dados precisos e confiáveis, que refletem sobre condições fisiológicas e capacidade funcional dos indivíduos, e estarão ao alcance dos idosos em tempo real durante todo o seu uso e poderão ser consultadas em momento posterior para possíveis avaliações. Os idosos serão instruídos e capacitados para a utilização do dispositivo, através de um momento de imersão tecnológica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevância científica e social e, portanto, todas as exigências do CEP acerca da documentação a ser apresentada devem ser contempladas. O cumprimento das exigências atenua possíveis atrasos no desenvolvimento da pesquisa.

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
 Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
 UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
 Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 4.948.040

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto: anexada e adequada;
- TAI: Termo de Autorização Institucional: anexados e adequados;
- Declaração de concordância com projeto de pesquisa: anexada e adequada;
- TCPR: Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável: anexado e adequado;
- TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: anexado e adequado;
- Cronograma de execução: anexado e adequado;
- Cronograma orçamentário: anexado e adequado.

Recomendações:

- Sugere-se enumerar o TCLE de acordo com a quantidade de páginas (Ex: 1/2; 2/2);
- Sugere-se adicionar ao TCLE o local para assinatura dactiloscópica;
- Após o término da pesquisa, o pesquisador deverá apresentar o relatório final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise do protocolo do projeto e dos documentos encaminhados e corrigidos, observou-se que foram apresentadas as informações necessárias, portanto somos de parecer favorável para aprovação.

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_PROJETO_1815307.pdf	25/08/2021 16:37:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	25/08/2021 16:36:56	EJESSIKA KATIELLY RODRIGUES SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_Assinada.pdf	25/08/2021 16:35:40	EJESSIKA KATIELLY	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto_para_Comite_Sindrome_Geriatrias.pdf	25/08/2021 16:21:00	EJESSIKA KATIELLY	Aceito

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
 Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
 UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
 Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@setor.uepb.edu.br

Página 04 de 05

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
 PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
 PÓS-GRADUAÇÃO E
 PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 4.548.040

Investigador	Projeto_para_Comite_Sindrome_Geriatrias.pdf	25/08/2021 16:21:00	EJESSIKA KATIELLY	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_Cidade_Madura.pdf	25/08/2021 16:17:03	EJESSIKA KATIELLY RODRIGUES SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_CCI.pdf	25/08/2021 16:16:54	EJESSIKA KATIELLY RODRIGUES SILVA	Aceito
Declaração de concordância	Termo_Concordancia_Pesquisa.pdf	25/08/2021 16:16:40	EJESSIKA KATIELLY	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 01 de Setembro de 2021

Assinado por:
 Dóris Nóbrega de Andrade Laurentino
 (Coordenador(a))

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, por seu amor incondicional para comigo, por ter me dado saúde e força para que meus objetivos fossem alcançados durante todos os meus anos de estudo.

A minha avó Jandira Nóbrega, por todo o apoio durante toda minha vida que muito contribuiu para a realização deste trabalho. Obrigada por toda parceria de vida e companheirismo, se estou caminhando firmemente em busca dos meus sonhos é para conseguir em breve realizar alguns dos seus.

A minha melhor amiga Izabelly Ramos, por ser a maior incentivadora de todos os meus sonhos. Passamos pelos melhores e piores momentos de nossas vidas juntas. Você é minha família. Enquanto existirmos, não estaremos sozinhas.

À professora Ana Tereza, minha orientadora, pelas oportunidades recebidas durante o curso, por todo auxílio, orientação, correções feitas e incentivos dados, contribuindo de maneira profícua na minha vida acadêmica. Por várias vezes sempre segurou a minha mão e mostrou que as coisas acontecem no tempo ideal e que a pressa é inimiga da perfeição. Sou grata pela parceria que construímos e se eu já á admirava antes da realização desse trabalho, concluo ele na certeza de que estava completamente certa da sua grandiosidade.

À minha banca examinadora por aceitarem o convite e agregarem bastante neste trabalho, escolhidas não por acaso, são pessoas que tenho grande estima e que ao longo da minha trajetória foram me moldando.

Aos professores que participaram de toda minha trajetória acadêmica, mestres por excelência, pela disposição e amor pela profissão, por todos os ensinamentos que transpassam os livros, pelas vivências compartilhadas e pela contribuição na minha evolução pessoal.

Ao professor Eder, que aguentou toda minha ansiedade durante esse caminho e foi meu preceptor em estágio extra curricular. Me abriu um mundo de oportunidades e eu espero um dia poder retribuir aos meus alunos um pouquinho do que ele me proporcionou durante a graduação.

A cada funcionário do departamento de fisioterapia da UEPB campus I, por todo auxílio e busca incessante em nos tornar profissionais humanos, altruístas e éticos. À cada projeto de extensão que me acolheu e me fez crescer profissionalmente. Minha gratidão ao NUTES, em especial ao professor Paulo Eduardo por me acolher tão bem e fazer com que a pesquisa acadêmica conquistasse ainda mais um lugar no meu coração.

Ao meu grupo, Kaliany Alves, Sarah Kelly e Sarah Elizabeth por me apoiarem e serem uma família para mim durante a graduação, vocês com certeza tornaram esse processo mais leve e divertido, dividindo angústias e celebrando conquistas. Sem vocês seria muito mais difícil, quero levá-los para vida. Conseguimos, meninas!

Agradeço a Rayanne (in memoriam) por ter feito parte da minha vida e da nossa turma, cheguei aonde sempre sonhamos, lembro exatamente das nossas conversas sobre nossos possíveis temas de TCC. Sinto muito sua falta, mas aprendi a confiar nos planos de Deus, cheguei até aqui com você no coração e serei para todas aquelas pessoas que sofrem dentro dos hospitais um pouquinho da presença de Deus.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado. Em especial, Karoline de Andrade, Ana Gonçalves, Amanda Costa, Caroline Ramalho, por todo acolhimento e por fazer tudo ficar mais leve.

À Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), por ter me recebido de braços abertos e por oportunizar um curso público e de excelência. A PROEX pelo incentivo financeiro que recebi durante alguns anos da graduação.

A todos que contribuíram de maneira direta ou indireta para realização desse sonho, todos os pacientes que tive a oportunidade de conhecer durante esses anos, minha eterna gratidão.