



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

MATEUS NASCIMENTO FIRES

**RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E SARCOPENIA COM O
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS COMUNITÁRIOS**

**CAMPINA GRANDE-PB
2023**

MATEUS NASCIMENTO FIRES

**RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E SARCOPENIA COM O
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS COMUNITÁRIOS**

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

Área de concentração: Fisioterapia em Gerontogeriatría.

Orientador(a): Prof. Me. Marcela Monteiro Pimentel

Coorientador(a): Me. Caroline Sousa Truta Ramalho

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.

F523r Fires, Mateus Nascimento.
Relação entre variáveis antropométricas e sarcopenia com o nível de atividade física em idosos comunitários [manuscrito] / Mateus Nascimento Fires. - 2023.
31 p.

Digitado.

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

"Orientação : Profa. Ma. Marcela Monteiro Pimentel, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS. "

"Coorientação: Profa. Ma. Caroline Sousa Truta Ramalho , UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte"

1. Sarcopenia. 2. Antropometria. 3. Idosos. 4. Aptidão física. 5. Composição corporal. I. Título

21. ed. CDD 615.82

MATEUS NASCIMENTO FIRES

RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E SARCOPENIA COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS COMUNITÁRIOS

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

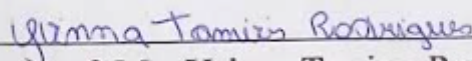
Área de concentração: Fisioterapia em gerontogeriatria.

Aprovado(a) em: 29/11/2023.

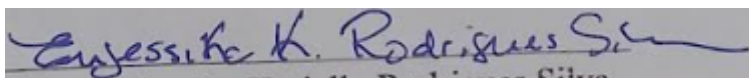
BANCA EXAMINADORA



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



Prof. Me. Yvinna Tamires Rodrigues
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Dra. Eujessika Katielly Rodrigues Silva
Universidade estadual da Paraíba (UEPB)

A minha mãe, pela educação e amor ofertados, aos meus irmãos, pelo apoio e companheirismo, a minha sobrinha, e ao meu Pai (*in memoriam*), pelo exemplo e resiliência, dedico.

“Deus, dai-me a serenidade para aceitar as coisas que eu não posso mudar, coragem para mudar as coisas que eu posso e sabedoria para saber a diferença.- Reinhold Niebuhr”

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas e clínicas dos participantes do estudo	14
Tabela 2 - Rastreamento da sarcopenia através do EWGSOP2 nos participantes do estudo.....	15
Tabela 3 - Correlações de Spearman entre dados antropométricos e presença de sarcopenia avaliada através EWGSOP2 em participantes do estudo.....	15
Tabela 4 - Análise descritiva do nível de atividade física através do IPAQ nos indivíduos sarcopênicos e não sarcopênicos (n=83).....	15
Tabela 5 - Análise descritiva das médias das variáveis antropométricas de acordo com o nível de atividade física classificado pelo IPAQ	16
Tabela 6 - Correlações de Spearman as variáveis antropométricas e nível de atividade física através do IPAQ.....	16

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivo geral.....	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3 METODOLOGIA.....	11
3.1 Desenho do estudo e local da pesquisa.....	11
3.2 Amostra e critérios de elegibilidade.....	11
3.3 Coleta de dados e variáveis utilizadas.....	11
3.4 Análise de dados.....	13
3.5 Aspectos éticos.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4.1 Resultados.....	14
4.2 Discussão.....	16
5 CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20
APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO GERIÁTRICA.....	23
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)..	24
ANEXO A - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)	26
ANEXO B - PROVA COGNITIVA DE LEGANÉS.....	28
AGRADECIMENTOS.....	30

RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E SARCOPENIA COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS COMUNITÁRIOS

RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRIC VARIABLES AND SARCOPENIA WITH LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN COMMUNITY-DWELLING ELDERLY

Mateus Nascimento Fires¹
Marcela Monteiro Pimentel²
Caroline Sousa Truta Ramalho³

RESUMO

A sarcopenia é uma síndrome geriátrica caracterizada pelo comprometimento da função muscular, com a diminuição da força e da massa muscular. O nível de atividade física está relacionado a força, massa muscular e IMC. Dentre as ferramentas utilizadas na avaliação da massa muscular e composição corporal, estão os indicadores antropométricos, como o índice de massa corporal e a circunferência de panturrilha, fornecendo informações valiosas. O objetivo deste estudo foi identificar a relação entre as variáveis antropométricas com a sarcopenia e com o nível de atividade física em idosos comunitários. Trata-se de um estudo de campo transversal de caráter analítico e descritivo, com abordagem quantitativa, realizado entre os meses de novembro de 2021 a março de 2022, apresentando como critério de inclusão o interesse dos idosos matriculados no Centro de convivência do idosos (CCI) em participar da pesquisa e como critério de exclusão o comprometimento cognitivo grave definido pela PCL. Este projeto passou pela aprovação do comitê de ética da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE:51155321.0.0000.5187). Os instrumentos utilizados na coleta dos dados foram: ficha de avaliação geriátrica para os dados sociodemográficos e de saúde, dinamômetro hidráulico jamar e o índice de massa muscular esquelética para rastrear a sarcopenia, IPAQ versão curta para avaliar o nível de atividade física, sobre a antropometria foi considerado o índice de massa corporal e circunferência de panturrilha. Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS (22.0), foi realizado o teste de correlações de Spearman para correlação entre a sarcopenia e as variáveis antropométricas e nível de atividade física, também foi realizado o teste de qui quadrado para verificar a associação entre sexo e presença e ausência da sarcopenia. Quanto ao perfil sociodemográfico e de saúde, constatamos que idade média dos participantes foi de 73,1 anos, 63,9% eram mulheres, 38,8% se autodeclararam brancos, 37,35 estudaram 8 anos ou mais, 37,3% eram viúvos, 63,9% apresentavam de 0-2 comorbidades e 71,1% faziam uso de 0-3 medicamentos. Não encontramos correlação significativa das variáveis antropométricas com a sarcopenia e com o nível de atividade física. Também não foi notado associação entre o sexo e a ausência ou presença de sarcopenia. A frequência de sarcopenia foi de apenas 4,8%. O grupo de sedentários apresentou uma média mais elevada de IMC e CP, dentre os indivíduos classificados como muito ativos e ativos não foi observada presença de sarcopenia. Atribuímos a baixa correlação ao número amostral reduzido, sugerimos que os estudos futuros contemplem uma amostra maior para aumentar o poder estatístico das análises.

¹ Graduando do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, mateusfires@gmail.com

² Professora Orientadora, Mestre Marcela Monteiro Pimentel, pimentellmarcela@gmail.com

³ Mestranda Caroline Sousa Truta Ramalho, caroline.truta@gmail.com

Palavras-chaves: sarcopenia; antropometria; idosos; aptidão física; composição corporal.

ABSTRACT

Sarcopenia is a geriatric syndrome characterized by impaired muscle function, with decreased muscle strength and mass. The level of physical activity is related to strength, muscle mass, and body mass index. Among the tools used to assess muscle mass and body composition are anthropometric indicators, such as body mass index and calf circumference, providing valuable information. The aim of this study was to identify the relationship between anthropometric variables with sarcopenia and the level of physical activity in community-dwelling elderly. This is a cross-sectional, analytical and descriptive field study, with a quantitative approach, conducted from November 2021 to March 2022, with inclusion criteria of interest of the elderly enrolled in the Elderly Community Center (CCI) to participate in the research, and exclusion criteria of severe cognitive impairment defined by the PCL. This project was approved by the ethics committee of the State University of Paraíba (CAAE:51155321.0.0000.5187). The instruments used in data collection were: geriatric assessment form for sociodemographic and health data, Jamar hydraulic dynamometer and skeletal muscle mass index to screen for sarcopenia, IPAQ short version to assess the level of physical activity, and for anthropometry, body mass index and calf circumference were considered. The data were analyzed using the SPSS statistical package (22.0). Spearman's correlation test was performed to correlate sarcopenia with anthropometric variables and physical activity level, and the chi-square test was performed to check the association between sex and the presence or absence of sarcopenia. Regarding the sociodemographic and health profile, the average age of the participants was 73.1 years, 63.9% were women, 38.8% self-declared as white, 37.35% had 8 or more years of education, 37.3% were widowed, 63.9% had 0-2 comorbidities, and 71.1% were taking 0-3 medications. We did not find a significant correlation between the anthropometric variables and sarcopenia and the level of physical activity. There was also no association noted between sex and the absence or presence of sarcopenia. The frequency of sarcopenia was only 4.8%. The sedentary group had a higher average BMI and CC, among individuals classified as very active and active, no presence of sarcopenia was observed. We attribute the low correlation to the small sample size and suggest that future studies include a larger sample to increase the statistical power of the analyses.

Keywords: sarcopenia; anthropometry; elderly; physical fitness; body composition.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é dinâmico, progressivo e universal. Apresenta como características as mudanças fisiológicas, morfológicas, psicológicas e físicas, estes aspectos possuem influência importante sobre as condições de vida do idoso, podendo vir a ser preditoras da vulnerabilidade nessa população (De Oliveira *et al.*, 2021).

Em nosso país, o processo de envelhecimento da população ocorre de maneira acelerada, sendo influenciado pela diminuição da taxa de fecundidade e da queda da mortalidade. Tal fenômeno pode ser denotado ao observar as projeções populacionais, no qual estima-se atualmente 30 milhões de pessoas acima dos 60 anos, correspondendo a 14% do total da população. Sendo, deste modo, o segmento populacional com a maior taxa de crescimento anual, acima de 4% ao ano, com estimativas 41,5 milhões em 2030 e chegando a 73,5 milhões em 2060 (Brasil, 2019).

Sendo assim, dentre os fatores que contribuem para uma melhor qualidade de vida durante a velhice, destaca-se a atividade física, que é definida como qualquer movimento corporal onde se há gasto energético muscular, podendo ser relacionados ao exercício, esportes, atividades físicas realizadas para fins de lazer, transporte ativo, ocupações e como parte da vida diária (Langhammer *et al.*, 2018). A prática de atividade física realizada de forma regular, como os exercícios aeróbicos, exercícios de resistência e a combinação destes dois, combatem a perda da força e da massa muscular durante a velhice, proporcionando uma melhora da aptidão física e conseqüentemente contribuindo para um envelhecer com autonomia preservada (Silva *et al.*, 2012; Seo; Lee, 2022).

Na avaliação do nível de atividade física, uma importante ferramenta utilizada é o Questionário Internacional de Atividade física (IPAQ), sendo um instrumento capaz de quantificar o nível de atividade física em diferentes populações, a versão curta desta ferramenta é constituída por 7 questões relacionadas ao tempo semanal gasto em atividades relacionadas a caminhadas e esforço físico de intensidade leve, moderada e vigorosa (DE SOUZA VESPASIANO *et al.*, 2012)

Além do mais, praticantes de atividade física apresentam um menor IMC quando comparado com aqueles que praticam pouca atividade física (Bradbury *et al.*, 2017). O IMC também sofre influência do processo de envelhecimento, como a diminuição da altura que ocorre em razão da compressão das vértebras e pela diminuição do tônus muscular que leva a alterações posturais, já o peso corporal tende a aumentar até os 75 anos e a baixar na idade avançada (Dunsky *et al.*, 2014).

No sistema muscular, o processo de envelhecimento acarreta mudanças significativas de sua função, observando-se a partir da 6 década de vida a redução da massa e da força muscular (Kirk; Zanker; Duque, 2020). Ademais, quando comparados com a população jovem, os idosos apresentam deficiências celulares que resultam na diminuição da função muscular, somando-se as respostas anabólicas deficitárias ao exercício e aos estímulos nutricionais, além do envolvimento de mecanismos complexos que levam a atrofia das fibras musculares, resultando na diminuição da força muscular (Wiedmer *et al.*, 2021).

As síndromes geriátricas também acometem o sistema muscular. Elas estão mais relacionadas aos indivíduos frágeis e não estão necessariamente ligadas a uma doença específica, resultando de deficiências acumuladas em múltiplos sistemas e da incapacidade do indivíduo em compensá-las (Magnuson *et al.*, 2019).

A sarcopenia foi classificada como uma síndrome geriátrica. Fielding *et al.* (2011) a definiu como sendo uma síndrome de causa multifatorial, caracterizada pela diminuição da massa e função muscular, podendo estar associada ou não com o aumento da massa gorda. Quando a sarcopenia ocorre em idosos obesos essa condição é conhecida como obesidade sarcopênica (Koliaki *et al.*, 2019).

Complementarmente, sabe-se que a fisiopatologia e etiologia da sarcopenia é complexa, com envolvimento de vários mecanismos, embora nem todos estejam elucidados. Grande parte desses mecanismos estão associados a obesidade visceral, a resistência a insulina, ao envelhecimento e as alterações hormonais, além da inflamação ocasionada por citocinas pró-inflamatória e estresse oxidativo (Yanaga, 2020).

Além do mais, o sedentarismo é um dos principais fatores associados ao comprometimento do sistema muscular, levando à diminuição da massa e força muscular (Landi *et al.* 2014). Já em relação a um fator protetor contra a sarcopenia, sabe-se que a atividade física tem um papel fundamental, com os praticantes de pelo menos uma atividade física apresentando menores chances de desenvolvê-la (Steffl *et al.*, 2017).

Adicionalmente, a sarcopenia apresenta uma prevalência que varia de acordo com as circunstâncias de assistência sob as quais os indivíduos estão submetidos, sendo de 1 a 29% na população comunitária, 1 a 33% em idosos sob assistência de longa permanência e

aproximadamente 10% para aqueles que estão em cuidados hospitalares devido a condições agudas (Zhang *et al.*, 2018).

No que se refere ao diagnóstico desta síndrome, foram estabelecidos 3 critérios pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2), no qual o critério 1 condiz com a baixa força muscular, condizente com a provável sarcopenia, o critério 2 como a baixa quantidade ou qualidade muscular, que associado a baixa força confirma o diagnóstico e o critério 3 é o baixo desempenho físico, que somado aos demais vai classificá-la como grave (Cruz-Jentoft *et al.*, 2018).

Ademais, diversas ferramentas têm sido empregadas para a mensuração da quantidade de massa muscular. Tradicionalmente, a absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA) e as análises de impedância bioelétrica (BIA) são os métodos mais comuns utilizados para avaliar a massa muscular do corpo inteiro (Arai *et al.*, 2021). Além do mais, também sabe-se que a massa muscular possui associação com o tamanho corporal, desta forma, podendo ser estimada através de equações que utilizam a altura ao quadrado ($ASM/altura^2$), peso ($ASM/peso$) ou índice de massa corporal (ASM/IMC) (Cruz-Jentoft *et al.*, 2018), como a equação de Visvanathan *et al.* (2012), utilizada para obter o índice de massa muscular esquelética.

Outro método relevante nesse contexto é a antropometria, uma ciência que se debruça sobre as medições do corpo humano, englobando avaliações precisas dos músculos, ossos e tecido adiposo. Essas medidas são fundamentais para estimar a composição corporal de um indivíduo (Casadei; Kiel, 2019).

Sendo assim, a avaliação antropométrica, que inclui medidas como o índice de massa corporal (IMC), a relação cintura-quadril (RCQ), a circunferência da panturrilha (CP) e a circunferência abdominal (CA), oferece uma abordagem lógica e eficaz para estimar a quantidade e a distribuição de gordura e massa muscular. Essas medidas devem ser amplamente utilizadas na prática clínica diária, pois fornecem informações valiosas sobre a composição corporal e o risco de desenvolver certas condições de saúde (Dos Santos *et al.*, 2013).

Mediante ao exposto, questiona-se: "Existe uma relação significativa entre as medidas corporais obtidas por meio da antropometria entre idosos com sinais sugestivos de sarcopenia e não sarcopênicos e o nível de atividade física?" A pesquisa tem como objetivo principal analisar a correlação entre variáveis antropométricas com a sarcopenia e com o nível de atividade física em idosos comunitários.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar a relação das variáveis antropométricas com a sarcopenia e com o nível de atividade física em idosos comunitários.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil sociodemográfico e da saúde dos idosos comunitários;
- Rastrear a sarcopenia em idosos comunitários por meio dos critérios diagnósticos definidos pelo consenso revisado do Grupo de Trabalho Europeu de Sarcopenia em Pessoas idosas EWGSOP2 (baixa força e baixa massa muscular);
- Verificar se existe correlação entre as variáveis sexo e a presença ou ausência de sarcopenia;
- Analisar a distribuição dos indivíduos sarcopênicos de acordo com os níveis de atividade física estabelecidos pelo IPAQ versão curta.

3 METODOLOGIA

Nessa sessão vamos abordar o desenho do estudo, critério de inclusão e exclusão para participação da nossa amostra, variáveis da pesquisa e procedimento utilizados para coletá-las, também serão descritos os aspectos éticos do nosso trabalho e o processamento dos dados para obtenção dos resultados estimados.

3.1 Desenho do estudo e local da pesquisa

Trata-se de um estudo de campo observacional, do tipo transversal, de caráter analítico e descritivo com abordagem quantitativa. A pesquisa teve como local de coleta o Centro de Convivência do Idoso (CCI) localizado na Avenida Paris, 2110 - Cuités, Campina Grande - PB. Realizada no período correspondente aos meses de novembro de 2021 até março de 2022.

3.2 Amostra e critérios de elegibilidade

Participaram da coleta 83 idosos matriculados no Centro de Convivência da Pessoa Idosa (CCI), que demonstraram interesse em fazer parte do estudo. Critério de inclusão: idosos acima dos 60 anos de ambos os sexos que aceitassem participar da pesquisa. Critérios de exclusão: indivíduos com comprometimento cognitivo grave definido pela Prova Cognitiva de Légaes (PCL), que inviabilizassem a aplicação dos instrumentos e da antropometria durante a coleta.

3.3 Coleta de dados e variáveis utilizadas

A pesquisa foi constituída em três etapas, sendo elas: reuniões de treinamento com os pesquisadores, a respeito da aplicação e classificação dos instrumentos a serem utilizados; a coleta de dados, para a qual foram consideradas as variáveis relacionadas a características sociodemográficas e de saúde (APÊNDICE A), as antropométricas (APÊNDICE A), a utilizada para classificar o nível de atividade física (ANEXO A) e as utilizadas no rastreamento da sarcopenia; e a tabulação dos dados na planilha do excel.

A coleta dos dados sociodemográficos e de saúde, que contém informações a respeito da idade, sexo, etnia, comorbidades, quantidade de medicamentos, estado civil e escolaridade foram obtidas por meio das perguntas presentes na ficha de avaliação geriátrica (APÊNDICE A).

Já para o rastreamento da sarcopenia, levou-se em consideração os critérios diagnósticos estabelecidos pelo EGOWSOP2, no qual o critério 1 condiz com a baixa força muscular, já o critério 2 corresponde a baixa massa muscular, que quando somado ao 1 critério confirma o diagnóstico. Existe um terceiro critério, utilizado para analisar a gravidade da sarcopenia, o qual está relacionado ao baixo desempenho físico, entretanto não foi abordado neste estudo (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Para avaliação da força muscular, utilizou-se a medida de preensão manual, sendo utilizado um dinamômetro manual hidráulico da marca Jamar, foi pedido aos participantes que ficassem sentados em uma cadeira com apoio para as costas, com a articulação do cotovelo a 90° e solicitado a realização da preensão manual com a mão dominante associado ao comando verbal dos avaliadores, esse procedimento foi feito 3 vezes com um intervalo entre as repetições, os resultados foram anotados e posteriormente foi realizada a média das 3 pontuações, os pontos de corte forma de ≤ 27 kgf para os homens e de $\leq 16,33$ kgf para as mulheres (Cruz-Jentoft *et al.*, 2018).

Para avaliação da perda da massa muscular, foi utilizado o índice massa muscular esquelética, definido a partir da equação de Visvanathan et al (2012): $MME (kg) = -27,879919 + (0,129727 * \text{peso [kg]}) + (22,122674 * \text{altura [m]}) + 4,980820$ (se homem).

A circunferência de panturrilha foi considerada como uma das variáveis antropométricas para correlação com a sarcopenia e com o nível de atividade física, para avaliação foi utilizado uma fita métrica levando em consideração a área de maior diâmetro observada, o procedimento foi realizada nas duas pernas com o participante em posição de ortostatismo (BRASIL, 2008) (Apêndice A).

Outra medida antropométrica aplicada foi o IMC, utilizada para correlação com a sarcopenia e com o nível de atividade física, para sua obtenção é realizado o cálculo no qual o IMC vai ser igual a massa (Kg) dividida pela altura (m)² (BRASIL, 2008). A altura e o peso foram obtidos por meio da ficha avaliação geriátrica (Apêndice A).

O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta (ANEXO A), esse instrumento avalia os participantes de acordo com o gasto energético ao realizar atividades por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana e também é avaliado a frequência dessas atividades, sendo composto por 7 questões relacionadas às atividades leves (caminhadas), atividades moderadas e atividades intensas e o tempo que os indivíduos passam sentados. E, essa ferramenta classificam os indivíduos em sedentário, irregularmente ativo A, irregularmente ativo B, ativo e muito ativo (Mazo; Benedetti et al., 2010)

A Prova Cognitiva de Leganés (ANEXO B) foi utilizada no momento da coleta para avaliar a cognição dos participantes, uma vez que o comprometimento cognitivo é o critério de exclusão deste estudo. Este instrumento é composto por 7 domínios, correspondentes a 3 questões de orientação temporal, 2 questões de orientação espacial, 3 questões de informações pessoais, 6 questões de teste de nomeação, 6 questões de teste de memória imediata, 6 questões de teste de memória tardia e 6 questões de memória lógica. A pontuação total é de 32 pontos e a pontuação mínima é 0, cada questão correta equivale a 1 ponto, quanto maior for a pontuação melhor será o desempenho cognitivo, 22 é o ponto de corte (Caldas, 2011).

Quadro 1: Variáveis da pesquisa.

Variável da Pesquisa	Descrição	Tipo	Instrumento
Idade	Data de nascimento e auto relato	Quantitativa discreta	Questionário de avaliação geriátrica
Sexo	Feminino e masculino	Categórica nominal	Questionário de avaliação geriátrica
Estado civil	obtido por meio do autorrelato do paciente. apresentando como opções de respostas: casado; solteiro; viúvo; Divorciado;	Categórica nominal	Questionário de avaliação geriátrica
Comorbidades	Quantidade de comorbidades autorreferidas, sendo divididas entre quem tinha de 0 a 2 ou ≥ 3 .	Categórica ordinal	Questionário de avaliação geriátrica
Medicações	Quantidade de medicações auto referidas, sendo divididas entre quem utilizava de 0-3 medicações, 4-6 medicações e 7 ou mais	Categórica Ordinal	Ficha de Avaliação Geriátrica

	medicações.		
Etnia	autodeclaração	Categórica nominal	questionário de avaliação geriátrica
Sarcopenia: Baixa Força	Os pacientes realizaram 3 repetições da pressão manual com a mão dominante, posteriormente foi realizada a média das três medidas e o ponto de corte foi de ≤ 27 kgf para os homens e de $\leq 16,33$ para as mulheres.	Quantitativa contínua	Dinamômetro manual analógico da marca jamar.
Sarcopenia: Baixa Massa	$MME (kg) = -27,879919 + (0,129727 * \text{peso [kg]} + (22,122674 * \text{altura [m]} + 4,980820) \text{ (se homem)})$.	Quantitativa contínua	Índice de massa muscular esquelética
Nível de Atividade Física	estimativa do gasto energético muscular de acordo com as atividades leves, moderadas e intensas.	Qualitativa Ordinal	Questionário internacional de atividade física (IPAQ) versão curta.
Índice de Massa Corporal	$IMC = \text{Massa (kg)} \div \text{Altura (m)}^2$. obtido durante a coleta.	Quantitativa contínua	Ficha de Avaliação Geriátrica
Circunferência de Panturrilha	Ponto de corte: 33 cm para mulheres e 34 para os homens. será avaliada nos dois membros com uso de fita métrica.	Quantitativa contínua	Ficha de Avaliação Geriátrica

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Posteriormente a conclusão da coleta, foram tabulados no banco de dados, por meio de uma planilha no excel, os dados obtidos através da ficha de avaliação geriátrica, sendo eles sociodemográficos e de saúde, antropométricos e os dados da classificação dos instrumentos aplicados para o rastreamento da sarcopenia e classificação do nível de atividades físicas.

3.4 Análise de dados

Os dados foram categorizados e analisados através do software estatístico SPSS (versão 22.0). As variáveis categóricas estão descritas como número absoluto e percentual e as variáveis contínuas como média \pm desvio padrão (DP). Foi realizado o teste de correlações de Spearman entre dados antropométricos e presença de sarcopenia avaliada através do EWGSOP 2. A correlação de Spearman também foi realizada entre as variáveis antropométricas e nível de atividade física através do IPAQ. Também foi realizado o teste do qui-quadrado de Pearson para verificar possível associação entre as variáveis sexo e presença ou ausência de sarcopenia.

3.5 Aspectos éticos

Esse projeto foi submetido à aprovação de ética e pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) (CAAE:51155321.0.0000.5187). Foi exigido dos participantes do estudo que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B), de acordo com a resolução CNS 466/12. Assegurando que sua participação é voluntária e que foram devidamente informados sobre os objetivos, metodologia, riscos e benefícios da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão, serão explanados e discutidos os resultados objetivados em nosso estudo, referentes a correlação das variáveis antropométricas com a sarcopenia e com o nível de atividade física, a prevalência da sarcopenia em nossa amostra, a distribuição da sarcopenia de acordo com os níveis de atividade física, a correlação entre o sexo e a ausência ou presença de sarcopenia e a descrição dos dados sociodemográficos e de saúde.

4.1 Resultados

Este estudo contou com a participação de 83 indivíduos. Ao analisar as características sociodemográficas da amostra (Tabela 1) foi possível identificar que a idade média entre os participantes foi de $73,1 \pm 7,1$ anos e que 63% dos integrantes eram do sexo feminino, indicando uma disparidade entre os sexos. Também foi possível observar em nossa amostra uma representatividade étnica diversa, o grupo de maior porcentagem foi o de autodeclarados brancos (38,8%). Em relação ao nível de escolaridade, 60,2% estudaram menos de 8 anos.

No que diz respeito às condições clínicas (Tabela 1), foi constatado que a maior parte da amostra apresentaram de 0 a 2 comorbidades (63,9) e faziam uso de 0 a 3 medicamentos (71,1%). Além de apresentarem uma média de IMC de $26,7 \pm 4,77$.

Tabela 1: Características sociodemográficas e clínicas dos participantes do estudo (n=83).

<i>Característica</i>	<i>Frequência % (n)</i>	<i>Média ± DP</i>
Idade (anos)	-	73,1 ± 7,1
IMC	-	26,7 ± 4,77
Sexo		
- Feminino	63,9% (53)	-
- Masculino	36,1% (30)	-
Raça/Etnia		
- Branco (a)	38,8% (33)	-
- Pardo (a)	33,7% (28)	-
- Negro (a)	25,3% (21)	-
Escolaridade		
- Não frequentou escola	10,8% (9)	-
- 1 a 3 anos de estudo	21,7% (18)	-
- 4 a 7 anos de estudo	27,7% (23)	-
- 8 anos ou mais de estudo	37,3% (31)	-
Estado Civil		
- Casado (a)	28,9% (24)	-
- Divorciado (a)	18,1% (15)	-
- Solteiro (a)	14,5% (12)	-
- Viúvo	37,3% (31)	-
Número de Comorbidades		
- 0 a 2 comorbidades	63,9% (53)	-

- 3 ou mais comorbidades	36,1% (30)	-
Número de medicamentos		
- 0 a 3 medicamentos	71,1% (59)	-
- 4 a 6 medicamentos	24,1% (20)	-
- 7 ou mais medicamentos	4,8% (4)	-
Perímetro Panturrilha E	-	34,14 ± 5,49
Perímetro Panturrilha D	-	34,12 ± 5,49
Força média de preensão (kgf)	-	20,9 ± 7,69

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Quanto à frequência da sarcopenia (Tabela 2), apenas 4,8% (n=4) dos participantes foram considerados com sinais sugestivos de sarcopenia (baixa massa e baixa força muscular). A média do perímetro da panturrilha foi de 34,14 ± 5,49 para a panturrilha esquerda e de 34,12 ± 5,49 para a direita. Em relação a força de preensão (kgf), a média dos participantes foi de 20,9 ± 7,69.

Tabela 2: Rastreamento da sarcopenia através do EWGSOP2 nos participantes do estudo (n=83)

<i>Classificação</i>	<i>Frequência % (n)</i>
Sem sinais sugestivos de sarcopenia	95,2% (79)
Sugestivo de sarcopenia	4,8% (4)

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Em relação a correlação entre as variáveis antropométricas e a sarcopenia, não verificou-se resultados estatisticamente relevantes, apresentados na (Tabela 3).

Tabela 3: Correlações de Spearman entre dados antropométricos e presença de sarcopenia avaliada através EWGSOP2 em participantes do estudo (n=83).

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente de Correlação</i>	<i>p</i>
IMC	0,12	0,25
Perímetro panturrilha D	0,12	0,28
Perímetro panturrilha E	0,11	0,33

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Também foi realizado o teste do qui-quadrado de Pearson para verificar se existe correlação entre as variáveis sexo e presença ou ausência de sarcopenia, entretanto não foi encontrada significância estatística (p= 0.12).

Dentre os níveis de atividade física, nenhum indivíduo foi classificado como sarcopênico no grupo de ativos e muito ativos (tabela 4).

Tabela 4: Análise descritiva do nível de atividade física através do IPAQ nos indivíduos sarcopênicos e não sarcopênicos (n=83)

Classificação IPAQ	Sinais sugestivos de sarcopenia - %(n)	Sem sinais sugestivos de sarcopenia - %(n)
Sedentário	10(1)	90(10)
Irregularmente Ativo A	10.5(2)	89.5(17)
Irregularmente Ativo B	7.1(1)	92.2(13)
Ativo	0(0)	100(36)
Muito Ativo	0(0)	3.7(3)

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Quando comparada às médias dos indicadores antropométricos com o nível de atividade física, foi possível observar que elas foram mais elevadas no grupo de indivíduos classificados como sedentários pelo IPAQ (tabela 5).

Tabela 5: Análise descritiva das médias das variáveis antropométricas de acordo com o nível de atividade física classificado pelo IPAQ versão curta.

Classificação IPAQ	IMC	CPD	CPE	altura (m ²)	Peso (kg)
Sedentário	30.3± 5.7	36.1± 4.0	36.1± 3.9	1.59± .10	67.1± 14.9
Irregularmente ativo A	24.9± 4.7	34.8± 3.8	34.8± 3.7	1.56± .08	62.6± 12.0
Irregularmente Ativo B	26.5± 5.4	32.6± 7.2	32.6± 7.2	1.44± .43	70.7± 18.9
Ativo	26.6± 3.9	33.8± 5.9	33.9± 6.0	1.56± .08	64.5± 11.1
Muito Ativo	23.1± 2.8	32.7± 4.0	33.10± 3.5	1.60± .06	62.3± 8.3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Não encontramos correlação estatisticamente significativa entre as variáveis antropométricas com o nível de atividade física entre os idosos comunitários.

Tabela 6: Correlações de Spearman as variáveis antropométricas e nível de atividade física através do IPAQ (n=83).

Variável	Coefficiente de Correlação	p
IMC	-021	0,8
Perímetro da Panturrilha Direita	-047	0,6
Perímetro da Panturrilha Esquerda	-094	0,4
Peso	-054	0,6
Altura	-015	0,8

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

4.2 Discussão

O nosso estudo teve como objetivo principal analisar a correlação entre variáveis antropométricas com a sarcopenia e com o nível de atividade física em idosos comunitários. Identificamos que o perfil sociodemográfico dos participantes da nossa pesquisa corresponde ao de outros estudos envolvendo idosos comunitários, sendo eles compostos por uma amostra de maioria feminina (por volta de 60%), com idade média aproximada de 70 anos, com mais da metade apresentando uma escolaridade inferior a 8 anos, já em relação ao estado civil, os grupos com a maior porcentagem são os de viúvos e casados (Berlezi *et al.*, 2019; Luz *et al.*, 2014; Marques *et al.*, 2020).

O predomínio do sexo feminino pode ser explicado pela expectativa de vida dessa população, pois em todo o mundo é possível observar que as mulheres possuem uma longevidade maior, o gênero nesse contexto sofre influência de fatores biológicos, comportamentais, papel social, estilo de vida e experiências de vida (Ostan *et al.*, 2016). Outra justificativa seria de que as mulheres estão mais abertas a participarem de pesquisas na área da saúde, uma vez que também procuram mais os serviços de saúde.

Em relação às condições clínicas, foi possível observar que a maior parte da nossa amostra apresentavam 2 ou menos comodidades, entretanto uma parte considerável apresentou 3 ou mais comorbidades. No estudo Gusmão *et al.* (2023), que contou com 394 idosos comunitários, revelou uma prevalência de multicomorbidades de 67,8% considerando 2 ou mais comorbidades e de 43,4% ao considerar 3 ou mais comorbidades. Dessa forma notamos que a prevalência de multimorbidades foi ligeiramente inferior em nosso estudo.

No que se refere a relação de múltiplas comorbidades e a sarcopenia, a revisão sistemática feita por Dodds *et al.* (2020) mostrou que quase metade da amostra apresentava multimorbidades, mas que esse número nos indivíduos com provável sarcopenia foi de 64,8% e que as associações mais fortes estavam relacionadas a condições musculoesqueléticas/traumáticas, endócrinas/diabetes, neurológicas/psiquiátricas, doenças oculares e cardiovasculares, concluindo que a provável sarcopenia estava associada a multimorbidades.

Sobre a frequência da sarcopenia, notamos uma prevalência baixa desta síndrome em nossa amostra. Para o seu rastreo, o nosso estudo utilizou os critérios diagnósticos propostos pelo EWGSOP2 (Cruz-Jentoft *et al.*, 2018). Corroborando com nossa pesquisa, Sousa-Santos *et al.* (2019) apresentaram uma frequência de sarcopenia parecida em seu estudo, de apenas 4,4% (n=66), contaram com a participação de 1500 idosos portugueses e também consideraram os critérios do EWGSOP2 para rastrear a sarcopenia.

De igual modo, o estudo de Kim e Won (2019) que teve como objetivo determinar a prevalência da sarcopenia em um grande grupo de idosos na comunidade Coreana (n=2099) usando a definição e o algoritmo do EWGSOP2, revelou como resultado uma variação da prevalência de sarcopenia baixa, de 4,6% -14,5% em homens e de 6,7% -14,4% nas mulheres. Esta variação foi atribuída aos diferentes componentes de avaliação utilizados para mensuração da força e da massa muscular no estudo.

Adicionalmente, uma revisão sistemática que teve como objetivo comparar a prevalência da sarcopenia utilizando os critérios do EWGSOP e EWGSOP2, mostrou que o novo consenso parece diagnosticar a sarcopenia em um número menor de idosos, apresentando uma prevalência inferior ao do primeiro. Um dos fatores que contribuem para essa diferença se dá na análise de que o segundo consenso considera a baixa força como critério mais importante, já o original é considerado a baixa massa muscular (Fernandes *et al.*, 2022).

Nosso resultado referente à média de força de prensão manual foi semelhante ao do estudo realizado por Simsek *et al.* (2019), que contou com 909 idosos comunitários da turquia, dos quais 59,2% eram mulheres, no qual a média foi de $23,8 \pm 10,3$ para amostra estudada. Já o estudo conduzido por Han *et al.* (2019), que considerou a média entre ambos os sexos, mostrou um valor médio de FPM de $21,8 \pm 4,8$ kg para as mulheres.

Observamos também, que a média de IMC em nossa amostra corresponde a classificação eutrófica, indicativa de um estado nutricional adequado entre os idosos. Tal informação é pertinente, pois durante a velhice o estado nutricional vai apresentar impacto significativo no sistema muscular e no desempenho físico, além de estar associado a várias condições de saúde (Trevisan *et al.*, 2019). Além do mais, os idosos comunitários do nosso estudo participavam de uma série de atividades no Centro de Convivência do Idoso (CCI),

mantendo-se ativos, contribuindo para o estado nutricional adequado, que por sua vez pode ser um dos fatores da baixa prevalência da sarcopenia em nossa amostra.

Ainda em relação ao IMC na população idosa, um estudo transversal mostrou dados referentes às unidades federativas brasileiras, no qual o estado da Paraíba apresentou uma média total de 26,15. Na Região Nordeste, os estados com as maiores médias foram Pernambuco (26,20) e Rio Grande do Norte (26,31), já as menores médias foram observadas na Bahia (24,78), Piauí (25,13) e Maranhão (25,10) (Pereira; Spyrides; Andrade, 2016). Sendo assim, a média de IMC em idosos encontrada em nosso estudo está de acordo com o que já vinha sendo observado no nordeste brasileiro.

Já na média do perímetro da panturrilha não houve diferença considerável entre valores da panturrilha esquerda e direita. O estudo realizado por Quiñones-Olivas *et al.* (2023) que teve como objetivo determinar a correlação entre a massa muscular, medida por meio da análise de impedância bioelétrica (BIA), com a circunferência da panturrilha e a força de preensão, e contou com um tamanho amostral de 105 idosos mexicanos, idade média de 76 anos e características de gênero semelhante ao nosso (69,5% sexo feminino), mostrou resultados referentes a média de circunferência de panturrilha (34,3 (\pm 4,1)) de acordo com a observada em nosso estudo.

Sobre a correlação entre a CP e IMC com o nível de atividade física, também não encontramos associação significativa. Corroborando com nosso trabalho, um estudo transversal com 75 idosos brasileiros, de maioria feminina e com idade média de 73 anos, que teve como parte do objetivo comparar as variáveis antropométricas entre idosos irregularmente ativos e ativos utilizando o IPAQ versão longa, mostrou que não foi encontrado diferença significativa entre as variáveis antropométricas no grupo com idosos ativos e irregularmente ativos (LEITE *et al.*, 2014).

Entretanto, ao observar as médias do IMC de acordo com cada grupo classificado pelo IPAQ, notamos que a mesma foi mais elevada para aqueles considerados sedentários, com os ativos e muito ativos apresentando as menores médias. Em concordância com esse achado, o estudo de Zbronska e Medrela-kuder (2018), que teve como objetivo analisar e estimar o nível de atividade física entre idosos com sobrepeso e obesidade, mostrou que o nível de atividade física desses indivíduos era significativamente inferior aos com massa corporal adequada. Além do mais, a média de IMC no grupo de teste deste estudo foi de 29,44 kg/m, já a média do grupo controle foi de 21,31kg/m, sendo respectivamente similares ao dos grupos considerados sedentários e muito ativos em nosso estudo.

Ademais, também observamos que os participantes sedentários apresentaram a maior média de CP, isso pode ser explicado pela massa gorda corporal, uma vez que também apresentaram a maior média de IMC. Já a menor média foi vista no grupo de irregularmente ativos B. O fato de que esse grupo apresentar uma média de CP baixa poderia ser atribuído à provável sarcopenia, porém atualmente o EWGSOP2 considera a baixa força muscular para essa classificação (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Em relação à distribuição dos indivíduos sarcopênicos dentre os níveis de atividade física, denotamos que nenhum indivíduo foi classificado com sarcopenia no grupo de muito ativos e de ativos. Complementando esse dado, o estudo de Meier e Lee (2020) mostrou que os idosos classificados como fisicamente ativos apresentam chances consideravelmente menores de sarcopenia, isso está associado a boa aptidão cardiorrespiratória, bem como uma boa força da parte superior e inferior do corpo e do menor tempo que passam sentados.

Quanto à correlação entre as variáveis antropométricas e a sarcopenia, constatamos que não houve correlação estatisticamente significativa da sarcopenia com o perímetro de panturrilha e com índice de massa corporal.

Nesse contexto, o estudo realizado por Esteves *et al.* (2020), que teve como parte do objetivo analisar a associação da sarcopenia com indicadores antropométricos, mostrou

resultados diferentes do encontrado em nosso estudo, com uma associação independente e inversa entre a sarcopenia com esses indicadores, dentre eles a CP e o IMC que junto com Circunferência abdominal mostraram os resultados mais significantes. Em comparação com nosso estudo, eles também utilizaram os critérios do EWGSOP2, a amostra deles foi consideravelmente maior que a nossa, com 411 idosos brasileiros da comunidade, apesar da prevalência ser similar (6.1%), com 26 participantes sarcopênicos, identificaram como ponto de corte para CP (≤ 33 e ≤ 31 cm) e para o IMC ($\leq 24,8$ kg/m² e $\leq 24,5$ kg/m²).

Diferente do nosso estudo, a associação da CP com a sarcopenia também é corroborada por Wu e Chen (2022), constataram que no grupo com baixa CP, estimada em 23 cm para as mulheres e 24 cm para os homens, com 302 idosos não institucionalizados dos estados unidos da américa, a CP foi correlacionado inversamente a todas as categorias de sarcopenia analisadas, sendo elas provável sarcopenia, sarcopenia confirmada e sarcopenia grave. Esse estudo teve como objetivo esclarecer a capacidade preditiva dos modelos de sarcopenia adicionados a CP e estabelecer a correlação da CP com o risco de mortalidade.

Já o estudo de Nasimi; Dabbaghmanesh; Sohrabi (2019) utilizou o consenso AWGS, que contou com 501 idosos iranianos da comunidade, teve como objetivo analisar a prevalência da sarcopenia e os fatores associados na população idosa, mostrou uma prevalência de sarcopenia de 20,8% (n=104) e concluiu que a sarcopenia apresenta múltiplos fatores de risco, como baixo IMC, nível elevado de massa de gordura corporal e o sexo masculino, enquanto o aumento da circunferência de panturrilha foi vista como um fator protetor a sarcopenia.

Nosso estudo também averiguou a correlação entre a sarcopenia e o gênero, porém estes resultados também não foram significativos, corroborando com esse dado Cruz-Jentoft *et al.* (2014), mostrou que ainda não existe um consenso a respeito da maior ou menor prevalência de sarcopenia entre os sexos e que na maioria dos estudos analisados não houve essa correlação.

Além do mais, em nossa amostra usar os pontos de corte estabelecidos pelo EWGSOP2 podem não ser tão sensíveis para identificar a sarcopenia na população estudada. O estudo de Fernandes *et al* (2021) pontuou que a utilização de pontos específicos para as diferentes populações podem estar relacionados a uma melhor precisão no rastreamento da sarcopenia.

O nosso estudo apresenta algumas limitações. Atribuímos a baixa correlação em nossos resultados ao número amostral reduzido. Além disso, a seleção do consenso para rastreamento da sarcopenia pode ter influenciado a baixa prevalência de indivíduos sarcopênicos. Ainda, por caracterizar-se como um estudo do tipo transversal, não podem ser estabelecidas relações de causa e efeito.

5 CONCLUSÃO

Esse estudo teve como objetivo principal identificar a correlação entre as variáveis antropométricas (IMC e CP) com a sarcopenia e com o nível de atividade física. Concluímos que não houve correlação estatisticamente significativa entre o IMC e CP com a sarcopenia, atribuímos essa baixa correlação ao número pequeno de indivíduos sarcopênicos em nossa amostra (n=4). Também não foi identificada correlação entre as variáveis antropométricas com o nível de atividade física, entretanto foi denotado que o grupo de indivíduos sedentários apresentou as maiores médias de IMC e CP. Quanto à distribuição dos indivíduos sarcopênicos, notamos a ausência dessa síndrome no grupo de idosos classificados como ativos e muito ativos.

Desta forma, considerando nossos resultados, sugerimos que os estudos futuros contemplem uma amostra maior, aumentando o poder estatístico das análises. Também ressaltamos a importância de estudos longitudinais para que se possa compreender melhor a

relação da sarcopenia com os indicadores antropométricos, bem como a associação da sarcopenia com o sexo e das variáveis antropométria com o nível de atividades físicas.

REFERÊNCIAS

ARAI, Yuta et al. Ultrasound assessment of muscle mass has potential to identify patients with low muscularity at intensive care unit admission: A retrospective study. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 45, p. 177-183, 2021.

BERLEZI, Evelise Moraes et al. Estudo do fenótipo de fragilidade em idosos residentes na comunidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 4201-4210, 2019.

BRADBURY, Kathryn E. et al. Association between physical activity and body fat percentage, with adjustment for BMI: a large cross-sectional analysis of UK Biobank. **BMJ open**, v. 7, n. 3, p. e011843, 2017.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Prevalência e intervenções para sarcopenia em adultos idosos: uma revisão sistemática. Relatório da Iniciativa Internacional de Sarcopenia (EWGSOP e IWGS). **Idade e envelhecimento**, v. 43, n. 6, pág. 748-759, 2014.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

CALDAS, Vescia Vieira de Alencar. Tradução, adaptação e avaliação psicométrica da Prova Cognitiva de Leganés em uma população idosa brasileira com baixo nível de escolaridade. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte

CASADEI, Kyle; KIEL, John. Anthropometric measurement. 2019.

DE SOUZA VESPASIANO, Bruno; DIAS, Rodrigo; CORREA, Daniel Alves. A utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) como ferramenta diagnóstica do nível de aptidão física: uma revisão no Brasil. **Saúde em Revista**, v. 12, n. 32, p. 49-54, 2012.

DE OLIVEIRA, Daniel Vicentini et al. O processo de envelhecimento humano. **Educação Física em Gerontologia**, 2021.

DODDS, Richard M. et al. Sarcopenia, condições de longo prazo e multimorbidade: descobertas dos participantes do UK Biobank. **Revista de caquexia, sarcopenia e muscular**, v. 11, n. 1, pág. 62-68, 2020

DOS SANTOS, Rodrigo Ribeiro et al. Obesidade em idosos. **Rev Med Minas Gerais**, v. 23, n. 1, p. 64-73, 2013

DUNSKY, Ayelet et al. Nível de atividade física e características antropométricas na velhice – resultados de um inquérito nacional de saúde. **Revista Europeia sobre Envelhecimento e Atividade Física**, v. 11, n. 2, pág. 149-157, 2014..

ESTEVEES, Cássio Lima et al. Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. **BMC geriatrics**, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2020.

FERNANDES, Sabrina Gabrielle Gomes et al. Cut-off points to screening for sarcopenia in community-dwelling older people residents in Brazil. **PeerJ**, v. 9, p. e12038, 2021.

FERNANDES, Lara Vilar et al. Prevalência de sarcopenia segundo EWGSOP1 e EWGSOP2 em idosos e suas associações com desfechos desfavoráveis à saúde: uma revisão sistemática. **Pesquisa clínica e experimental sobre envelhecimento**, v. 34, n. 3, pág. 505-514, 2022.

FIELDING, Roger A. et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 4, p. 249-256, 2011.

GUSMÃO, Maria Suely Fernandes et al. Multimorbidity in community-dwelling older adults: prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 25, 2023.

HAN, Kyu-Man et al. Relações entre força de preensão manual, nível socioeconômico e sintomas depressivos em idosos comunitários. **Revista de transtornos afetivos**, v. 252, p. 263-270, 2019.

KIM, Miji; WON, Chang Won. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults using the definition of the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2: findings from the Korean Frailty and Aging Cohort Study. **Age and ageing**, v. 48, n. 6, p. 910-916, 2019.

KIRK, Ben; ZANKER, Jessé; DUQUE, Gustavo. Osteosarcopenia: epidemiologia, diagnóstico e tratamento – fatos e números. **Revista de Cachexia, Sarcopenia e Músculo**, v. 11, n. 3, pág. 609-618, 2020.

KOLIAKI, Chrysi et al. Sarcopenic obesity: epidemiologic evidence, pathophysiology, and therapeutic perspectives. **Current obesity reports**, v. 8, p. 458-471, 2019.

LANDI, Francesco et al. Exercise as a remedy for sarcopenia. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 17, n. 1, p. 25-31, 2014.

LANGHAMMER, Birgitta et al. The importance of physical activity exercise among older people. **BioMed research international**, v. 2018, 2018.

LEITE, Leni Everson Araújo et al. Comparative study of anthropometric and body composition variables, and functionality between elderly that perform regular or irregular physical activity. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, p. 27-37, 2014.

LUZ, Elizangela Pletsch da et al. Perfil sociodemográfico e de hábitos de vida da população idosa de um município da região norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, p. 303-314, 2014.

MAGNUSON, Allison et al. A practical guide to geriatric syndromes in older adults with cancer: a focus on falls, cognition, polypharmacy, and depression. **American Society of Clinical Oncology Educational Book**, v. 39, p. e96-e109, 2019.

MARQUES, Priscila de Paula et al. Polifarmácia em idosos comunitários: resultados do estudo Fibra. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, 2020.

MAZO, Giovana Zarpellon; BENEDETTI, Tânia R. Bertoldo. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, p. 480-484, 2010.

MEIER, Nathan F.; LEE, Duck-chul. Physical activity and sarcopenia in older adults. **Aging clinical and experimental research**, v. 32, p. 1675-1687, 2020.

NASIMI, Nasrin; DABBAGHMANESH, Mohammad Hossein; SOHRABI, Zahra. Nutritional status and body fat mass: Determinants of sarcopenia in community-dwelling older adults. **Experimental gerontology**, v. 122, p. 67-73, 2019.

OLIVEIRA, Daniel Vicentini de et al. ¿ La duración y la frecuencia de la actividad física interfieren con la indicación de sarcopenia en los ancianos?. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 27, p. 71-77, 2020.

OSTAN, Rita et al. Gender, aging and longevity in humans: an update of an intriguing/neglected scenario paving the way to a gender-specific medicine. **Clinical science**, v. 130, n. 19, p. 1711-1725, 2016.

PEREIRA, Ingrid Freitas da Silva; SPYRIDES, Maria Helena Constantino; ANDRADE, Lára de Melo Barbosa. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00178814, 2016.

QUIÑONEZ-OLIVAS, C. G. et al. Muscle mass measured using bioelectrical impedance analysis, calf circumference and grip strength in older adults. **Medicina Universitaria**, v. 18, n. 72, p. 158-162, 2016.

SILVA, Maitê Fátima da et al. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 15, p. 634-642, 2012

SIMSEK, Hatice et al. Prevalência de sarcopenia e fatores relacionados em idosos comunitários. **Revista médica saudita**, v. 40, n. 6, pág. 568, 2019.

Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein NOTA TÉCNICA PARA ORGANIZAÇÃO DA REDE DE ATENÇÃO À SAÚDE COM FOCO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE E NA ATENÇÃO AMBULATORIAL ESPECIALIZADA - SAÚDE DA PESSOA IDOSA. /Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein. São Paulo: Hospital Israelita Albert Einstein: Ministério da Saúde, 2019. 56 p.: il.

SOUSA-SANTOS, Ana Rita et al. Factors associated with sarcopenia and undernutrition in older adults. **Nutrition & Dietetics**, v. 76, n. 5, p. 604-612, 2019.

STEFFL, Michal et al. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. **Clinical interventions in aging**, p. 835-845, 2017.

TREVISAN, Caterina et al. Estado nutricional, índice de massa corporal e risco de quedas em idosos comunitários: revisão sistemática e meta-análise. **Jornal da Associação Americana de Diretores Médicos**, v. 5, pág. 569-582. e7, 2019.

Visvanathan R, Yu S, Field J, Chapman I, Adams R, Wittert G, Visvanathan T. 2012. Appendicular skeletal muscle mass: development and validation of anthropometric prediction equations. **The Journal of Frailty & Aging** 1(4):147–151 DOI 10.14283/jfa.2012.23.

Wiedmer P, Jung T, Castro JP, Pomatto LC, Sun PY, Davies KJ, Grune T. Sarcopenia – Mecanismos moleculares e questões abertas. **Revisões de pesquisas sobre envelhecimento**. 1º de janeiro de 2021;65:101200.

WU, Shou-En; CHEN, Wei-Liang. Calf circumference refines sarcopenia in correlating with mortality risk. **Age and Ageing**, v. 51, n. 2, p. afab239, 2022.

YANAGA, Marcela Cardoso. Sarcopenia em Idosos: Um estudo de revisão. **Revista Internacional de Nutrologia**, v. 3, pág. 89-94, 2020.

ZBRONSKA, Izabela; MEDRELA-KUDER, Ewa. The level of physical activity in elderly persons with overweight and obesity. **Roczniki Państwowego Zakładu Higieny**, v. 69, n. 4, 2018.

ZHANG, Xiaoming et al. Sarcopenia como preditor de hospitalização em idosos: revisão sistemática e meta-análise. **Geriatrics BMC**, v. 1, pág. 1-9, 2018.

APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO GERIÁTRICA

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO GERIÁTRICA

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____

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

Situação conjugal: Solteiro () Casado () Viúvo () Divorciado ()

Endereço: _____ Nº _____

Profissão: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

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

Anos de escolaridade: _____

Medicamentos: _____

Contato: _____

Possui smartphone? Sim () Não ()

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

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

Raça: _____

Circunferência abdominal: _____

Circunferência da panturrilha (pct em pé): Perna esquerda _____ Perna direita _____

Teve Covid-19? _____ Ficou internado quantos dias? _____

Exposição a tela (antes de dormir): () Sim () Não Horas (tempo total do dia): _____

Mora sozinho: () Sim Não ()

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

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 N°. 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 N°. 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 sob a responsabilidade do pesquisador dessa pesquisa. Garantimos o ressarcimento de qualquer custo caso o participante tenha 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@notes.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

Assinatura do Pesquisado

ANEXO A - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

1. 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

Para responder as questões lembre-se que:

Atividade física **VIGOROSA** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal

Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Questionário dos últimos 7 dias

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 _____ por SEMANA () Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

3. 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

4. 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: _____

5. 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

6. 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 inclui o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

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

Horas: _____ Minutos: _____

8. 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:

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

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

- a) **VIGOROSA:** ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão
- b) **MODERADA OU CAMINHADA:** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão
- c) **Qualquer atividade somada:** ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (Caminhada + moderada + vigorosa)

3. **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).
 - o Este grupo foi dividido em dois sub-grupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:
 - o IRREGULARMENTE ATIVO A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade:
 - o a) Frequência: 5 dias/semana b) Duração: 150 min / semana
 - o IRREGULARMENTE ATIVO B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.
4. 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
TOTAL		TOTAL		TOTAL	

ANEXO B - PROVA COGNITIVA DE LEGANÉS

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 para retirar o paciente.

Considerando a escala toda, 22 é o ponto de corte para 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 ocorridas () 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 () Correto () Incorreto

Barco () Correto () Incorreto

Colher () Correto () Incorreto

Avião () Correto () Incorreto

Garrafa () Correto () Incorreto

Caminhão () Correto () Incorreto

TOTAL: _____

TOTAL GERAL: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar a capacidade de poder trilhar esse caminho, me guiando nas dificuldades e nos momentos de indecisão.

Agradeço a minha mãe Maria do Socorro, dona de toda minha admiração, a quem sou grato por todo amor, educação, suporte, conselhos, carinho e por todo incentivo para buscar o melhor de forma digna, permitindo que se fosse construída a base para chegar a este momento e a realizar este sonho.

Também sou grato ao meu pai Manoel (*in memoriam*), por todo exemplo e dedicação e por toda sua força e resiliência diante das adversidades.

Agradeço aos meus irmãos Lucas, Rafael e Alex por todo suporte e companheirismo, por estarem ao meu lado durante todos os momentos em que precisei e pela amizade durante a vida.

Agradeço aos meus familiares, por estarem torcendo e comemorando minhas vitórias e me apoiando e acreditando nos meus sonhos, em especial a minha prima Maria com quem estudei boa parte da minha vida e iniciou comigo o sonho da graduação e a minha prima Dayane que me acompanhou de perto nessa jornada.

Agradeço a Marieli, Raphaela, Elaine e Sanny, meu grupo de inúmeros trabalhos e dos estágios, por toda amizade, conselhos, alegrias e ajuda nos momentos de dificuldades, tornando o processo mais fácil, divertido e proveitoso.

Também agradeço a Glória, Rayanne, Layanne, Gabriela, Jobson, Lívia, Anita, Luiza, Carlos, Ellenyce, Samir e Priscila, amigas feitas durante a graduação e a Joyce, Ernani, Edson, Mateus, Lizandra, Jaqueline (*in memoriam*) e Danielli (*in memoriam*), amigos do ensino médio e fundamental.

Agradeço a orientadora Marcela por me incluir nesse projeto enriquecedor, sua condução neste trabalho tornou minha experiência com o TCC leve e tranquila. Sou grato por sua dedicação, paciência, conhecimento, orientações e pelas dúvidas sanadas.

Agradeço a coorientação de Caroline, por todas as suas sugestões, que facilitaram a construção deste trabalho, pelos conhecimentos ofertados, pela disposição e por toda dedicação e empenho empregados para tornar este estudo possível.

Agradeço a Luana e toda equipe do projeto “Tecnologias vestíveis no rastreamento das síndromes geriátricas”, pelo treinamento e disposição para ensinar.