

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

LENON CORRÊA DE SOUZA

**ASSOCIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, MENSURADO POR MEDIDA
OBJETIVA, COM INDICADORES DE SAÚDE CARDIOVASCULAR EM
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

Manaus

2023

LENON CORRÊA DE SOUZA

**ASSOCIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, MENSURADO POR MEDIDA
OBJETIVA, COM INDICADORES DE SAÚDE CARDIOVASCULAR EM
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada para defesa de Mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano (PPGCIMH), na linha de Avaliação e Recuperação Funcional da Universidade Federal do Amazonas.

ORIENTADOR: PROF. DR. WAGNER JORGE RIBEIRO DOMINGUES

CO-ORIENTADORA: PROFA. DRA. CAROLINE FERRAZ SIMÕES

Manaus

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S729a Souza, Lenon Corrêa de
Associação do nível de atividade física, mensurado por medida objetiva, com indicadores de saúde cardiovascular em pacientes com insuficiência venosa crônica: um estudo transversal / Lenon Corrêa de Souza . 2023
86 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Wagner Jorge Ribeiro Domingues
Coorientador: Caroline Ferraz Simões
Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Atividade física. 2. Pressão arterial. 3. Modulação cardíaca. 4. Insuficiência venosa. I. Domingues, Wagner Jorge Ribeiro. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

LENON CORRÊA DE SOUZA

**ASSOCIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, MENSURADO POR MEDIDA
OBJETIVA, COM INDICADORES DE SAÚDE CARDIOVASCULAR EM
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada para defesa de Mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano (PPGCIMH), na linha de Avaliação e Recuperação Funcional da Universidade Federal do Amazonas.

Aprovado em: 20/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wagner Jorge Ribeiro Domingues, Presidente
Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Guilherme Peixoto Tinoco Arêas, Membro Interno
Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Ozéas de Lima Lins Filho, Membro Externo
Departamento de Educação Física
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais, Vivaldo e
Lourdizete e minhas irmãs Vivete e Laís.

In memória aos meus avós Francisco e
Sebastiana. Ao meu tio, professor de Educação
Física, Sidney Corrêa.

Aos meus lindos filhos Sophia e Henrique e
minha esposa Emmina, na qual sempre me
incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo o que tem proporcionado em minha vida até hoje, sem sua fortaleza não somos ninguém.

Aos meus pais que tanto amo e que nunca negaram e mediram esforços para proporcionar uma educação que me levasse a atingir meus objetivos, sendo sempre exemplos de honestidade, integridade e trabalho. Agradeço por deixar sempre aberto as portas de casa para que pudéssemos trabalhar e alcançar esse objetivo. Muito obrigado, vocês foram essenciais mesmo nos momentos difíceis que surgiram nesse período, sempre próximo passando tranquilidade e confiança, qualquer palavra é insuficiente para externar minha gratidão. Amo vocês infinitamente. As minhas irmãs que no momento de chegada não mediram esforços em me deixar a vontade para que junto a família pudéssemos nos estabelecer e iniciar essa jornada. Muito obrigado, amo vocês.

A minha querida esposa Emmina, companheira de trabalho, estudos e incentivadora, agradeço imensamente os momentos vividos de alegria, dificuldades e muito aprendizado, com certeza fizemos o possível e impossível dentro de nossas possibilidades para que os projetos acontecessem da melhor forma possível, foi uma experiência única que nos mostrou o quanto é difícil fazer ciência, mas que durante o processo já é recompensador, principalmente pelas pessoas que acabam fazendo parte de nossa história. Obrigado pela parceria de sempre. Aos meus lindos filhos que de forma paciente e compreensiva ajudaram imensamente nesse período, é por vocês que buscamos sempre o melhor. Amo vocês imensamente!

Aos professores do PPGCIMH que buscaram sempre fazer o melhor para que todos pudessem ter o melhor conhecimento e aprendizado. Aos colegas de coleta que contribuíram direta ou indiretamente para que este trabalho caminhasse e se desenvolvesse e que hoje dão continuidade, desejo boa sorte sempre e muito sucesso a todos. Aos queridos pacientes, meu eterno agradecimento e carinho pela confiança depositada, desejo e oro para que estejam sempre bem e com uma qualidade de vida melhor.

Agradeço ao meu grande orientador Professor Wagner Jorge Ribeiro Domingues, obrigado por acreditar e abrir as portas para o novo, oportunizando o conhecimento científico de forma competente e dedicada, proporcionando sempre os caminhos necessários para que pudesse ter a melhor formação. Acredito que não foi fácil orientar uma pessoa literalmente do zero, mas espero ter correspondido o mínimo possível e da melhor forma. Também não poderia deixar de agradecer imensamente a querida e grande Professora Caroline Ferraz Simões, minha

eterna gratidão pela dedicação, orientação e pela parceria por ter aberto as portas da Faculdade Estácio para que o projeto fosse desenvolvido em um ambiente propício. A palavra sempre será de gratidão, respeito e admiração, desejando que Deus continue sempre abençoando e protegendo suas vidas, vocês são pessoas e profissionais especiais.

Agradeço as instituições que tornaram possível este trabalho, UFAM, FAPEAM, Fundação Hospital Adriano Jorge, Hospital Universitário Getúlio Vargas, Faculdade Estácio do Amazonas. Aos médicos Dr's. Cleinaldo Costa, Neivaldo Santos e Priscila Campos que abraçaram e confiaram no projeto. Aos membros da banca Prof. Guilherme Arêas, Prof. Ozéas Lima, Prof. Mateus Rossato, Prof. Tiago Peçanha que disponibilizaram do tempo precioso para contribuir com este trabalho. Ao Instituto Federal do Amazonas pela oportunidade e incentivo a qualificação.

RESUMO

A insuficiência venosa crônica (IVC) é caracterizada pela função anormal do sistema venoso dos membros inferiores causada por uma incompetência valvular associada, ou não, à obstrução do fluxo venoso. A IVC tem ocasionado diversos prejuízos à saúde, principalmente por haver possíveis associações com fatores de saúde cardiovascular como hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, histórico familiar de infarto do miocárdio e/ou acidente vascular encefálico (AVE), obesidade e tabagismo. Estudos de avaliação objetiva desses parâmetros e fatores associados são escassos em pacientes com IVC necessitando de maiores análises. Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar a associação entre os níveis de atividade física (NAF) com indicadores de saúde cardiovascular em pacientes com IVC. Trata-se de um estudo observacional transversal em pacientes com IVC (C3 a C6), de ambos os sexos, com faixa etária a partir de 18 anos, no qual foram realizados testes sobre NAF com a utilização de acelerômetros durante 7 dias, testes cardiovasculares com aferição da pressão arterial braquial e modulação autonômica cardíaca, além de aplicação de questionários sociodemográficos e medidas antropométricas. A análise de regressão linear simples foi realizada para avaliar possíveis associações entre as variáveis. Para todas as análises estatísticas foi considerado significativo o valor de $P < 0,05$. Nossos resultados apontaram associação significativa entre NAF vigorosa e duplo produto, (β : -25,8; IC 95%: -48,2; -3,3; $P = 0,024$); índice de massa corporal e NAF leve (β : 2,97; IC 95%: 0,36 - 5,57; $P = 0,026$); índice de massa corporal e pressão arterial diastólica (β : 0,49; IC 95%: 0,19 - 0,79; $P = 0,001$); índice de massa corporal e pressão arterial média (β : 0,741; IC 95%: 0,06 - 1,41; $p = 0,031$); índice de massa corporal e duplo produto (β : 6,68; IC 95%: 4,61 - 1,29; $P = 0,035$); idade e pressão arterial sistólica (β : 0,54; IC 95%: 0,21 - 0,87; $P = 0,001$); idade e pressão arterial média (β : 0,49; IC 95%: 0,06 - 0,93; $P = 0,024$). Concluímos que o NAF apresentou associação significativa com o duplo produto, porém sem associação significativa para os demais parâmetros de pressão arterial e modulação autonômica cardíaca. Pacientes com IVC apresentaram elevado tempo em comportamento sedentário e baixo NAF vigorosa. Fatores de riscos para IVC relacionados a idade foi associado significativamente a pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, assim como índice de massa corporal (IMC) foi associado a NAF leve, pressão arterial diastólica, pressão arterial média e duplo produto, apontando que pacientes com IVC apresentam possíveis influências do NAF e fatores de risco para IVC nos parâmetros de pressão arterial.

Palavras-chave: Atividade física; Pressão arterial; Modulação cardíaca; Insuficiência venosa.

ABSTRACT

Chronic venous insufficiency (CVI) is characterized by the abnormal function of the venous system of the lower limbs caused by valve incompetence associated, or not, with obstruction of venous flow. CVI has caused several health problems, mainly because there are possible associations with cardiovascular health factors such as high blood pressure, diabetes mellitus, dyslipidemia, family history of myocardial infarction and/or stroke, obesity and smoking. Studies of objective assessment of these parameters and associated factors are scarce in patients with CVI and require further analysis. Therefore, the objective of this study was to verify the association between physical activity levels (PAL) and cardiovascular health indicators in patients with CVI. This is a cross-sectional observational study in patients with CVI (C3 to C6), of both sexes, aged from 18 years, in which tests on PAL were carried out using accelerometers for 7 days, cardiovascular tests with measurement of brachial blood pressure and cardiac autonomic modulation, in addition to the application of sociodemographic questionnaires and anthropometric measurements. Simple linear regression analysis was performed to evaluate possible associations between variables. For all statistical analyzes a P value <0.05 was considered significant. Our results showed a significant association between vigorous NAF and double product, (β : -25.8; 95% CI: -48.2; -3.3; $P = 0.024$); body mass index and mild PAL (β : 2.97; 95% CI: 0.36 - 5.57; $P = 0.026$); body mass index and diastolic blood pressure (β : 0.49; 95% CI: 0.19 - 0.79; $P = 0.001$); body mass index and mean arterial pressure (β : 0.741; 95% CI: 0.06 - 1.41; $p = 0.031$); body mass index and double product (β : 6.68; 95% CI: 4.61 - 1.29; $P = 0.035$); age and systolic blood pressure (β : 0.54; 95% CI: 0.21 - 0.87; $P = 0.001$); age and mean arterial pressure (β : 0.49; 95% CI: 0.06 - 0.93; $P = 0.024$). We concluded that NAF showed a significant association with the double product, but without a significant association for the other blood pressure parameters and cardiac autonomic modulation. Patients with CVI showed a high amount of time in sedentary behavior and low vigorous PAL. Age-related risk factors for CVI were significantly associated with systolic blood pressure and diastolic blood pressure, as well as body mass index (BMI) was associated with mild PAL, diastolic blood pressure, mean arterial pressure and double product, indicating that patients with CVI present possible influences of PAL and risk factors for CVI on blood pressure parameters.

Keywords: Physical activity; Blood pressure; Cardiac autonomic modulation; venous insufficiency.

LISTA DE SIGLAS

AF	Atividade Física
AVE	Acidente Vascular Encefálico
CEAP	Clínica, Etiologia, Anatômica, Fisiopatologia
DCV	Doenças Cardiovasculares
IMC	Índice de Massa Corporal
IVC	Insuficiência Venosa Crônica
NAF	Nível de atividade física
PA	Pressão arterial
PNN50	Porcentagem dos intervalos RR
LF	Baixa frequência
HF	Alta frequência
VHF	Frequência muito baixa
RMSSD	Raíz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR
SDNN	Desvio-padrão de todos os intervalos RR
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Desenho do estudo observacional transversal	31
Figura 2	Fluxograma do estudo	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características dos pacientes com Insuficiência Venosa Crônica	34
Tabela 2	Nível de atividade física, pressão arterial clínica e modulação autonômica cardíaca	36
Tabela 3	Associação entre nível de atividade física e parâmetros de pressão arterial	39
Tabela 4	Associação entre nível de atividade física e parâmetros de modulação autonômica cardíaca	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Comparação entre índice de massa corporal e nível de atividade física	43
Gráfico 2	Comparação entre idade e nível de atividade física	44
Gráfico 3	Comparação entre índice de massa corporal e parâmetros de pressão arterial	45
Gráfico 4	Comparação entre idade e parâmetros de pressão arterial	46
Gráfico 5	Comparação entre índice de massa corporal e parâmetros de modulação autonômica cardíaca	47
Gráfico 6	Comparação entre idade e parâmetros de modulação autonômica cardíaca	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	18
2.1 Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos.....	18
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	19
3.1 Insuficiência Venosa Crônica.....	19
3.2 Nível de Atividade Física.....	21
3.3 Indicadores de Risco Cardiovascular.....	24
3.3.1 Pressão Arterial.....	25
3.3.2 Modulação Autonômica Cardíaca.....	28
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
4.1 Caracterização do estudo.....	30
4.2 População alvo, recrutamento e seleção dos participantes.....	30
4.3 Desenho do estudo.....	31
4.3.1 Triagem.....	31
4.3.2 Rotinas.....	32
5 MEDIDAS E AVALIAÇÃO.....	32
5.1 Nível de Atividade Física.....	32
5.2 Pressão Arterial Braquial.....	33
5.3 Modulação Autonômica Cardíaca.....	33
5.4 Antropometria e Composição Corporal.....	34
6 Análise estatística.....	34
7 RESULTADOS.....	34
7.1 Recrutamento e período de avaliação.....	34
7.2 Características dos pacientes incluídos no estudo.....	35
7.3 Fatores Associados ao Nível de Atividade Física.....	38

7.4 Associação entre Nível de Atividade Física e Parâmetros de Pressão Arterial Clínica	40
7.5 Fatores associados aos parâmetros de Pressão Arterial Clínica	42
7.6 Associação entre Nível de Atividade Física e Modulação Autonômica Cardíaca	45
7.7 Fatores associados aos parâmetros de Modulação Autonômica Cardíaca	47
8 DISCUSSÃO	52
8.1 Pontos Fortes	60
8.2 Limitações	60
8.3 Aplicações práticas	60
9 CONCLUSÃO	61
Referências bibliográficas	62
ANEXO A	70
ANEXO B	77
APÊNDICE A	84

1 INTRODUÇÃO

A insuficiência venosa crônica (IVC) é caracterizada pela função anormal do sistema venoso de membros inferiores causada por uma incompetência valvular associada, ou não, à obstrução do fluxo venoso (Eklof et al., 2009). No mundo, há uma prevalência crescente de IVC podendo variar de acordo com a população estudada e critérios de diagnóstico. Em publicação recente, a Diretriz Europeia de Cirurgia Vasculare aponta para uma revisão sistemática abrangente sobre epidemiologia global de IVC, no qual identificou 32 estudos de seis continentes, incluindo mais de 300.000 adultos, apontando para prevalência para todas as classes da doença envolvendo alterações hemodinâmicas, disfunções estruturais, alterações cutâneas e ulcerações (Limbs et al., 2022). No Brasil, segundo a Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vasculare, há uma prevalência média de IVC em aproximadamente 38% da população, acometidas com veias varicosas, sendo 30% homens e 45% mulheres, considerando todas as faixas etárias (Miranda et al., 2015). Em 2019 o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), concedeu cerca de 33.312 novos auxílios a trabalhadores afastados por IVC, impactando em grande magnitude aos cofres públicos brasileiros (Costa, 2016).

Em estudo recente, foram detectadas uma elevada carga de fatores de risco cardiovasculares tradicionais, em pacientes com IVC, como hipertensão arterial 70,2%, dislipidemia 55,2%, obesidade 40,5% e história familiar de infarto do miocárdio e/ou AVE 23,8%, com maior prevalência para pacientes com alterações cutâneas referente as classes mais elevadas da doença. Este achado foi acompanhado por uma maior coprevalência de doenças cardiovasculares (DCV) como doença pulmonar obstrutiva crônica 9%, doença arterial coronariana 10,1% e tromboembolismo venoso 11% (Prochaska et al., 2021).

Para o diagnóstico da IVC, o instrumento atualmente mais utilizado e aceito pelas principais sociedades internacionais, com sua última atualização em 2022, é a classificação Clínica, Etiológica, Anatômica e Fisiopatológica (CEAP) que possui sete categorias com enfoque, principalmente, nas características clínicas e gravidade da doença que variam de C0 a C6 (Limbs et al., 2022), além de exames por imagem que auxiliam na confirmação do diagnóstico com a indicação precisa das veias acometidas.

A IVC se apresenta com características sintomáticas bastante perceptíveis como formigamento, dor, queimação, inchaço, prurido cutâneo, irritação da pele, sensação de peso, câibras musculares, e outras queixas atribuíveis a disfunção venosa, ocorrendo geralmente em maior intensidade em estágios mais avançados a partir do CEAP 3 (Bradbury et al., 1999). A literatura vem demonstrando que a IVC vem sendo associada à presença de fatores de risco

para DCV (Prochaska et al., 2021), apontando que medidas de avaliação devem ser adotadas para melhor conhecimento nessa população. A pressão arterial (PA) e modulação autonômica cardíaca, através da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), são importantes medidas utilizadas em diversas populações e que podem servir de parâmetro de avaliação e controle quanto ao desenvolvimento nessa população.

A PA é um importante marcador e mostra-se como um dos fatores mais importantes da saúde cardiovascular e desempenha um papel crucial no funcionamento adequado do corpo. Suas medidas e valores são os principais determinantes para decisões terapêuticas e alterações nos valores normais da PA estão associada a evidências elevadas de causalidade para DCV e um importante fator de risco para insuficiência cardíaca, fibrilação atrial, doença renal crônica, doenças das válvulas cardíacas e outros (Barroso et al., 2020). O controle da PA pode reduzir os riscos dessas doenças, fato confirmado por numerosos estudos e mencionado por diversas diretrizes, porém a baixa taxa de controle é considerada um dos principais fatores de risco modificáveis e um dos mais importantes problemas de saúde pública (DBHA, 2010). O exercício físico é um importante instrumento para redução da PA e estudos de metanálise apontam para reduções significativas em repouso após treinamento físico aeróbico, treinamento de resistência dinâmica, treinamento combinado, treinamento intervalado de alta intensidade e treinamento físico isométrico (Edwards et al., 2023). Nesse sentido, e com a prevalência de DCV em pacientes com IVC demonstrado em estudos recentes, leva a hipótese de possíveis associações influenciadas por fatores ainda pouco conhecidos e investigados nessa população (Prochaska et al., 2021; Singh et al., 2022).

A modulação autonômica cardíaca tem sido abordada como outro importante marcador que através da VFC fornece informações sobre alterações autonômicas gerais associadas a estado de doença, principalmente relacionadas ao sistema cardiovascular, sendo uma medida indireta da função autonômica, refletindo influências no nó sinoatrial, mas não no miocárdio ventricular (Verrier; Tan, 2009). Lahiri; Kannankeril & Goldberger (2008), destacam o significado prognóstico da VFC nas DCV, apontando para diminuição da VFC como fator associado ao aumento da mortalidade em pacientes após infarto do miocárdio, com insuficiência cardíaca, cardiomiopatia isquêmica e idiopática. A atividade física (AF) é utilizada na avaliação do comportamento autonômico através do exame da VFC fornecendo informações valiosas sobre a modulação autonômica cardiovascular e possível risco subjacente de doenças (Kingsley; Figueroa, 2016), havendo evidências de que a AF está associada a uma melhor VFC (De Sousa et al., 2019). Considerando esses aspectos e a grande presença de fatores de risco para DCV em pacientes com IVC e devido a escassez de estudos

relacionados a avaliação da VFC nessa população, nos levam a investigar a possibilidade de alterações e possíveis associações com esses fatores.

A evolução clínica e sintomática da IVC tem trazido diversos prejuízos a saúde, com a literatura demonstrando uma diminuição do NAF nessa população, assim como aumento da massa corporal, o que possivelmente está relacionado com alterações à nível cardiovascular (Kiloatar et al., 2021; Prochaska et al., 2021; Barroso et al., 2020). Estudos tem apontado que um baixo NAF, em pacientes com IVC, pode influenciar no agravamento da doença com diminuição da circulação sanguínea e aumento da inflamação, assim como o desenvolvimento de possíveis fatores de riscos para DCV como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes tipo II e obesidade (Erdal et al., 2021; Prochaska et al., 2021). A AF é comprovadamente benéfica para saúde e sua prática regular é recomendada, em pelo menos 150 minutos semanais de AF moderada a vigorosa, de forma a manter o condicionamento físico, o padrão de peso ideal, assim como contribuir na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (Amagasa et al., 2018).

Estudos sobre AF em pacientes com IVC são escassos e pouco estabelecidos, porém estes visaram avaliar e buscar somente respostas quanto ao impacto do exercício na amplitude de movimento do tornozelo, função da bomba muscular da panturrilha com avaliação da fração de ejeção e volume residual, volume venoso e índice de enchimento venoso (Gianesini et al., 2017; Jull et al., 2009; Kan, 2001; O'Brien et al., 2013; Yang; Vandongen & Stacey, 2003; Zajkowski et al., 2006). Com relação ao NAF, estudos objetivaram avaliar o papel da crença de medo-evitação e intensidade da dor em predizer o baixo NAF; avaliar diferentes NAF na dor, fadiga e qualidade de vida; determinar a capacidade de exercício e NAF; e avaliar a qualidade de vida, sintomas e NAF (Erdal et al., 2021; Keser et al., 2020; Kiloatar et al., 2021; Roaldsen et al., 2009), sem avaliar a condição cardiovascular e NAF de forma objetiva.

Desta forma, esse estudo se justifica pela necessidade de observar a prevalência de fatores de risco cardiovasculares nessa população e possíveis evidências associativas com o NAF, utilizando uma medida objetiva através do uso de acelerômetro, diminuindo o risco de viés e lacunas existentes na literatura, ressaltando que muitos estudos se utilizaram de métodos subjetivos para avaliação, podendo refletir de maneira negativa nos resultados (Erdal et al., 2021; Kiloatar et al., 2021).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar a associação entre o NAF e indicadores de saúde cardiovascular em pacientes com IVC.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os NAF, parâmetros de pressão arterial clínica e da modulação autonômica cardíaca de pacientes com IVC;
- Comparar o NAF, parâmetros de pressão arterial clínica e da modulação autonômica cardíaca conforme a gravidade clínica da IVC;
- Verificar a associação entre NAF e os fatores de risco para IVC idade e IMC;
- Verificar a associação do NAF com parâmetros de pressão arterial clínica em pacientes com IVC;
- Verificar a associação entre parâmetros de pressão arterial clínica e os fatores de risco para IVC idade e IMC;
- Verificar a associação do NAF com parâmetros da modulação autonômica cardíaca em pacientes com IVC;
- Verificar a associação entre parâmetros da modulação autonômica cardíaca e os fatores de risco para IVC idade e IMC;

2.3 Hipótese do estudo

Nossa hipótese é que maiores NAF possam estar associados a menores níveis dos parâmetros de PA clínica e menor variabilidade da frequência cardíaca. Além disso, esperamos que esses parâmetros estejam associados com os fatores de risco para IVC idade e IMC, e que a gravidade clínica da IVC impacte negativamente no NAF, nos parâmetros de PA clínica e da modulação autonômica cardíaca.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Insuficiência Venosa Crônica

A IVC pode ser definida como o conjunto de manifestações clínicas causadas pela anormalidade (refluxo, obstrução ou ambos) do sistema venoso periférico (superficial, profundo ou ambos), geralmente acometendo os membros inferiores (Presti et al., 2015). Para Araujo et al., (2016), a IVC é geralmente definida clinicamente como anormalidades funcionais do sistema venoso, resultando em alterações na pele e no tecido subcutâneo com sintomas característicos de dor, formigamento, queimação, câimbras musculares, inchaço, sensação de peso ou latejamento, prurido cutâneo, pernas inquietas, cansaço nas pernas e fadiga, tendo estes um aumento acentuado durante o dia, especialmente após longos períodos em pé e na mesma posição, obtendo uma melhora com a elevação dos membros (Araújo et al., 2016; Cunha et al., 2019; Limbs et al., 2022; Presti et al., 2015).

A etiologia da IVC é caracterizada na literatura como primária, secundária e congênita. A IVC primária é definida como um processo progressivo que ocorre na parede venosa ou em suas válvulas que leva a dilatação anormal e fragilidade nas veias, resultando eventualmente em refluxo patológico e comprovado. A IVC secundária se manifesta por um evento ou traumatismo prévio quando a parede da veia e válvulas são afetadas adversamente por algum tipo de lesão ou quando a hemodinâmica venosa local ou sistêmica está prejudicada devido a causas externas, como hipertensão venosa na qual é induzida por obstrução venosa pós-trombótica, compressão extrínseca causada por uma massa tumoral, por artérias, como na síndrome de May-Thurner, ou no caso de disfunção da bomba. A influência da genética na patogênese da IVC é complexa e pouco estabelecida, porém a história familiar de IVC é um importante fator de risco para esta condição, pois o papel de certas mutações genéticas únicas pode ser suficiente para causar distúrbios venosos (Kreft et al., 2020; Ortega et al., 2021).

Anatomicamente, a IVC pode acometer três grandes sistemas, as veias superficiais representadas principalmente pela veia safena magna, veias profundas, o principal transportador do fluxo sanguíneo, e veias perfurantes conectando ambos os sistemas (Ortega et al., 2021). Segundo (Gurdal Karakelle et al., 2021), o fluxo sanguíneo alterado, atuando de forma bidirecional, compromete a diferença de pressão entre o sistema venoso superficial e profundo. A hipertensão venosa, caracterizada pelo aumento da pressão nas veias em virtude da diminuição do fluxo sanguíneo, aumenta a probabilidade de inflamação, devido a hipóxia,

que contribui para alterações de remodelação da parede das veias e alteração das válvulas. A remodelação estrutural ocasiona dilatação e extravasamento capilar em pequenos e grandes vasos, assim como acúmulo de líquido no sistema linfático e em estágios mais avançado da doença, acúmulo nos interstícios causando edema (Cunha et al., 2019).

O diagnóstico clínico aprovado pelas sociedades médicas internacionais de cirurgia vascular é realizado através da classificação CEAP sendo extremamente recomendado para estratificação da gravidade da doença. Essa classificação utiliza sete categorias sendo elas: C0 (sem sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa), C1 (telangiectasias ou veias reticulares) que se caracterizam pelo aparecimento de microvarizes, C2 (veias varicosas) que são veias mais calibrosas e visíveis, C2r (veias varicosas recorrentes), C3 (edema) com característica de retenção de líquido e consequente inchaço, C4 (alterações na pele e tecido subcutâneo secundárias à IVC), C4a (pigmentação ou eczema), C4b (lipodermatoesclerose ou atrofia branca), C4c (corona flebectática) caracterizada por modificações avançadas de coloração de pele, C5 (úlceras venosas cicatrizadas), C6 (úlceras venosas ativas) ou C6r (úlceras venosas ativas recorrentes) (Limbs et al., 2022).

Além do diagnóstico clínico, a gravidade da doença também pode ser avaliada por exame complementar de imagem através da Ultrassonografia Duplex, sendo este o mais utilizado, permitindo uma avaliação mais precisa da anatomia venosa, permeabilidade, patologia da parede da veia e fluxo (Limbs et al., 2022; Presti et al., 2015). Os sistemas venosos observados durante o exame são o superficial compreendido pela veia safena magna, junção safeno-femoral, veia safena parva e junção safeno-poplítea. O sistema profundo compreendido pela veia femoral comum, veia femoral, veia femoral profunda, veia poplítea, veias soleares, veia gastrocnêmia, veias tibiais anterior e posterior, veias fibulares e veias plantares (Ribeiro et al., 2019).

Fatores de risco comumente relatados para IVC incluem sexo feminino, idade, sedentarismo, obesidade, posição prolongada e histórico familiar, porém a Diretriz Europeia de Cirurgia Vascular relata que estudos epidemiológicos em geral demonstram que há uma heterogeneidade nos fatores de risco (Limbs et al., 2022), com poucos detalhes do porque dessas ocorrências. O sexo feminino, por exemplo, tem a comorbidade associada a gravidez que neste estado, a teoria mais aceita, é em virtude das alterações hormonais que ocorrem com o decréscimo da progesterona e estrogênio provocando o relaxamento das fibras de colágeno no músculo liso podendo resultar no desenvolvimento da insuficiência venosa (Ponnapula; Boberg, 2010). Outro fator de risco citado é a posição prolongada na posição em pé, caracterizada por fadiga muscular, estrangulamento dos capilares prejudicando a circulação

sanguínea e linfática (Bertoldi; Proença, 2008).

A idade é considerada um fator de risco importante para IVC, apresentando heterogeneidade nos estudos apresentados. A relação da IVC com a idade é relatada como provável resultado do aumento da pressão nas veias superficiais devido ao enfraquecimento dos músculos da panturrilha, juntamente com a deterioração gradual das paredes dos vasos ao longo do tempo (Beebe-Dimmer et al., 2005), com tendência durante o aumento da idade mais aparente em homens do que nas mulheres, com estimativa de aumento em outro estudo, para homens e mulheres com 70 anos ou mais, de 57% e 77%, respectivamente em comparação a jovens abaixo dos 30 anos (Brand et al., 1988; Fowkes; Evans; Lee, 2001).

A obesidade é considerada outro fator de risco para IVC, mas é apontada como incerta. Beebe-Dimer et al. (2005) relata que se existir uma relação entre o peso corporal e IVC, o mecanismo pode ser semelhante ao proposto para explicar a gravidez. Mulheres com excesso de peso e obesas têm concentrações maiores de estrogênios circulantes totais e biodisponíveis do que mulheres sem excesso de peso e esta diferença é mais aparente após a menopausa, contribuindo para expansão do volume intravascular resultando em pressão mecânica impeditiva no retorno venoso periférico. Estudos apontam para um elevado risco para IVC associado ao número de filhos, mas não para o excesso de peso, conforme análise multivariada, assim como a observação do aumento 2 vezes maior na probabilidade de IVC entre indivíduos obesos, porém essa diferença não foi significativa após ajustes a outros fatores (Dindelli et al., 1993; Gourgou, 2002). Apesar desses e demais fatores, a causa específica para IVC ainda é incerta, com a necessidade de mais estudos de caso-controle sobre alguns fatores de risco, pois grande maioria dos estudos são de âmbito transversal não estabelecendo sequência temporal entre exposição e doença.

Os tipos de tratamento utilizados na atualidade em pacientes com IVC são curativos e compressão, compressão pneumática intermitente (CPI), medicações venoativas ou flebotônicas, escleroterapia, laser transdérmico, termoablação endovenosa por laser (EVLA) ou por radiofrequência (RFA), tumescência perivenosa, cirurgia convencional de veias tronculares, stents e outros, sendo estes procedimentos apenas paliativos e de alto custo financeiro, havendo a necessidade de busca a novos métodos de prevenção e controle que diminuam a necessidade de utilização destes (LIMBS et al., 2022).

3.2 Nível de Atividade Física

A AF é comprovadamente uma medida de grande importância para a saúde, contribuindo diretamente, como terapia não medicamentosa, para prevenção e controle de fatores de riscos para DCV, níveis pressóricos e lipídicos elevados, obesidade, diabetes tipo II, depressão, ansiedade, declínio cognitivo, aumento da capacidade funcional, e outros fatores. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). Considerando os efeitos protetivos, Mok et al., (2019) citam que a AF está associada a riscos mais baixos de mortalidade por todas as causas, DCV e certos tipos de câncer. Kraus et al., (2019), em sua revisão sistemática, apontam semelhança para associação de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) auto-relatada com mortalidade por todas as causas, mortalidade por DCV e ateroscleróticas, incluindo doença coronariana incidente, AVE isquêmico e insuficiência cardíaca. (Stamatakis et al., (2019), destacam que ficar sentado está associado ao risco de mortalidade por todas as causas e por DCV, com real interação estatisticamente significativa entre sentar e AFMV apenas para mortalidade por todas as causas entre os adultos menos ativos fisicamente.

Considera-se AF todo e qualquer comportamento que envolva movimentos voluntários do corpo, com gasto energético acima do nível de repouso, promovendo interações sociais e ambientais, podendo acontecer no tempo livre, no deslocamento, no trabalho ou estudo e nas tarefas domésticas (Ministério Da Saúde, 2021). Atualmente, as recomendações da OMS de prática de AF para população adulta é de pelo menos 150 - 300 minutos de AF aeróbica de intensidade moderada; ou pelo menos 75 - 150 minutos de AF aeróbica de intensidade vigorosa ou uma combinação equivalente de atividades de intensidade moderada e vigorosa durante a semana, para benefícios substanciais à saúde (World Health Organization, 2020). Estudo de Shakoor et al. (2023) tem apontado tendência para um estilo de vida mais sedentário da população de meia-idade (35-65 anos), levando a riscos mais elevados de desenvolver DCV. Segundo o Ministério da Saúde, 37% dos brasileiros não alcançaram um nível suficiente de prática de AF no ano de 2023 (Brasil. Ministério Da Saúde, 2023).

A AF vem sendo pesquisada em pacientes com IVC como proposta não farmacológica e não cirúrgica, visando à prevenção, progressão e complicações da doença, redução dos sintomas e melhoria na qualidade de vida (Caggiati et al., 2018), principalmente pelo progresso da função endotelial microvascular que devido ao aumento da pressão residual do sangue, no final do leito capilar, possibilita o aumento do estresse de cisalhamento e maior demanda de óxido nítrico provocando dilatação do vaso sanguíneo ampliando o fluxo venoso, mesmo que os exercícios sejam realizados com outras partes do corpo (Caggiati et al., 2018;

Ercan, 2017). Nesse sentido, a AF vem sendo um aliado na manutenção muscular, visto que tem demonstrado possíveis resultados positivos na diminuição da gravidade da ulceração venosa, que é o estágio final da IVC, (Ercan, 2017), mostrando-se relevante para novos estudos.

Considerando as recomendações na literatura, o NAF é caracterizado pelo grau de intensidade realizado durante a AF e/ou exercício físico, sendo estes dividido em intensidade leve, moderada ou vigorosa com a possibilidade de mensuração de duas maneiras. Por medida indireta, na qual se caracteriza por ser uma avaliação via questionário expressado por unidades de equivalente metabólico de tarefa (MET), com 1 MET equivalendo à taxa metabólica de repouso ou gasto energético enquanto está acordado e sentado. As AF de intensidade moderada têm um valor de 3 a 5,9 METs e AF de intensidade vigorosa têm um valor MET de 6 ou superior (Piercy et al., 2018). A medida direta da AF é avaliada por aparelhos eletrônicos, geralmente triaxiais de captação de movimento nos três eixos corporais (vertical, ântero-posterior e médio-lateral), na qual são afixados geralmente no quadril com uso de 7 dias consecutivos e retirados apenas durante o banho e sono, gerando medidas, contagens durante determinados intervalos de tempo que são chamados de epocs, sendo estabelecidos limiares (pontos de corte) a partir de faixas classificatórias de acordo com os *counts* obtidos, sendo estes considerados como atividade sedentária ($0-99 \text{ counts min}^{-1}$), atividade física leve ($100-1951 \text{ counts min}^{-1}$) e atividade física moderada/intensa ($\geq 1.952 \text{ counts min}^{-1}$) de acordo com o modelo de Freedson et al. (1998) ou outros autores a depender da população estudada.

O NAF é uma importante medida a ser avaliada nessa população, pois percebe-se que determinado fator de risco tem aumentado, como por exemplo, o sedentarismo e obesidade, demonstrando possivelmente baixa adesão a AF e consequente baixo NAF (Erdal et al., 2021; Kiloatar et al., 2021). Estudos recentes têm-se utilizado da avaliação indireta, com utilização de questionários como o Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ, para estimar o tempo semanal gasto em AF com a finalidade de avaliar o NAF nos diferentes contextos do cotidiano e trazer respostas associadas a IVC, porém por ser uma avaliação subjetiva está sujeita a erros de informação aumentando a possibilidade de viés (Keser et al., 2020; Matsudo et al., 2001).

Um estudo recente sobre NAF e capacidade de exercício em pacientes com IVC mostrou resultados onde 64,7% dos participantes possuíam baixo NAF para o grupo de estudo (veias varicosas e IVC) e 78,4% para o grupo controle (sem veias varicosas e IVC). Outro estudo visou avaliar o NAF em pacientes com IVC em estágios iniciais, tendo como resultado para essa variável aproximadamente 75% dos pacientes com baixo NAF. Outra pesquisa, com

o objetivo de examinar a ocorrência de crenças de medo-evitação e associar este a intensidade da dor e NAF em pacientes com IVC, mostrou que 42,8% dos pacientes apresentavam baixo NAF e maior dor em comparação a pacientes com melhores NAF, sendo corroborado por outro estudo que buscou comparar o efeito de diferentes NAF na dor, fadiga e qualidade de vida em pacientes com IVC apresentando 24,6% dos participantes com baixo NAF sem associação significativa na diminuição da dor, porém a AF moderada desencadeou melhoras na dor e fadiga (Erdal et al., 2021; Keser et al., 2020; Kiloatar et al., 2021; Roaldsen et al., 2009), sendo todos estes estudos com análise subjetiva do NAF. Apesar da relevância dos resultados, sabe-se que ao contrário de uma medida direta, a avaliação por questionário pode apresentar diferenças significativas nos resultados, fato este que pode ser minimizado com a utilização de equipamentos acelerômetros validados para diversas populações.

3.3 Indicadores de Risco Cardiovascular

Os indicadores de risco para DCV são parâmetros que influenciam diretamente na saúde do coração e da circulação sanguínea. Cada vez mais as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis por 7 das 10 principais causas de morte em nível global e as DCV estão entre as 3 primeiras com a doença isquêmica do coração sendo a principal (World Health Organization, 2020). No Brasil as DCNT também são consideradas as principais causas de mortalidade prematura, com 321.403 óbitos entre as faixas etárias de 30 a 69 anos, com a doença isquêmica do coração vitimando 119.912 pessoas a partir de dados preliminares para o ano de 2022 (Brasil. Ministério Da Saúde, 2023). O estilo de vida é um fator importante a ser considerado e pode afetar diretamente no desenvolvimento do risco, sendo a prevenção por meio de uma vida mais ativa, o melhor caminho para diminuição desses fatores (Vaziri; Rodriguez-Iturbe, 2006). Os riscos cardiovasculares podem ser classificados em não modificáveis, como idade, sexo e hereditariedade e modificáveis como sedentarismo, sobrepeso, obesidade, dislipidemia, diabetes, tabagismo, álcool, hipertensão arterial (Rodrigues, 2017). A complexa interação dos fatores de risco modificáveis tem sido a principal causa para o crescimento das DCV, necessitando de maiores medidas de controle e ações que possibilitem maior educação e decréscimo desses índices.

3.3.1 Pressão Arterial

A PA é um dos principais parâmetros fisiológicos que caracterizam a circulação sanguínea e um importante indicador da função cardiovascular, servindo como marcador na ação de controle e prevenção de DCV, se caracterizando pela tensão gerada quanto ao volume sanguíneo ejetado pelo coração contra a superfície das artérias, decorrente do movimento de bombeamento do coração (Magder, 2018). Na PA existem dois componentes principais, a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD). A PAS é a pressão máxima durante a fase de contração do coração (sístole), enquanto a PAD é a pressão mínima durante a fase de relaxamento do coração (diástole). A unidade de medida é por milímetros de mercúrio (mmHg) e a regulação da PA é crucial para manter o fluxo sanguíneo adequado nos órgãos e tecidos, garantindo que recebam oxigênio e nutrientes suficientes para o funcionamento correto (DBHA, 2020).

A regulação da PA é um processo complexo que envolve mecanismos fisiológicos coordenados para manter a pressão dentro dos limites normais. Esses mecanismos garantem um fluxo sanguíneo essencial aos órgãos e tecidos do corpo, ajudando na homeostase. O Sistema nervoso autônomo (SNA) composto pelo sistema simpático e parassimpático, desempenham um papel crucial na regulação da PA. O sistema simpático aumenta a frequência cardíaca, a força das contrações cardíacas e a vasoconstrição, elevando a PA. Por outro lado, o sistema parassimpático tem efeitos opostos, promovendo maior controle da frequência cardíaca e vasodilatação (Abboud, 2010). Os barorreceptores são sensores de pressão localizados em determinadas áreas do sistema circulatório, especialmente nas paredes das artérias, tendo o papel de monitorar e observar as mudanças na PA e enviar informações relacionadas ao sistema nervoso central para ajudar na regulação e manutenção da PA dentro dos limites normais (Magder, 2018).

A PA tem função de referência para saúde cardiovascular e valores elevados têm sido tradicionalmente associados a riscos para cardiopatia isquêmica, AVE, doença renal crônica e mortalidade precoce (DBHA, 2020). Fatores intrínsecos como genética, idade, sexo e extrínsecos como sobrepeso/obesidade, ingestão de sódio, potássio, sedentarismo, álcool, fatores sócios econômicos são considerados fatores de risco para alteração da PA podendo atingir estados crônicos de hipertensão. A HAS se caracteriza por disfunções no endotélio devido a baixa disponibilidade óxido nítrico (NO) e pelo consequente desequilíbrio local entre fatores de relaxamento e constrição de arteríolas (DBHA, 2020), promovendo o aumento da

resistência vascular periférica e alteração da permeabilidade endotelial.

A HAS, segundo IBGE (2019), possui uma prevalência de 23,9% dos indivíduos com 18 anos ou mais, sendo um dos principais e mais prevalentes fatores de riscos cardiovasculares da atualidade, tendo sua origem a partir de fatores comportamentais e se caracterizando por pressão sistólica e diastólica elevada a partir de 130-139 mmHg e 80-89 mmHg respectivamente (Barroso et al., 2020). Um estudo recente de análise de dados de duas coortes europeias, com mais de 70.000 participantes, apontaram que triglicerídeos, IMC, dependência de álcool e insônia foram associados a maiores chances de hipertensão (Oort et al., 2020). Nesse mesmo estudo, colesterol de alta densidade, triglicerídeos, IMC, dependência de álcool, insônia e nível educacional também foram apontados como fatores de risco causais para hipertensão. Terapias não medicamentosas como AF, mudanças no estilo de vida e dieta são altamente recomendados para pacientes com hipertensão do avental branco, PA elevada e hipertensão estágio I, assim como restrição de sódio, aumento na ingestão de potássio dietético, perda de peso, moderação no álcool e dieta saudável (Flack; Adekola, 2020).

A pressão arterial média (PAM), como fator componente dos parâmetros da PA, é uma importante medida que é determinada pelo débito cardíaco, pela resistência vascular sistêmica e por uma pressão crítica de fechamento ao nível das arteríolas (Magder, 2018), sendo considerada um componente estável. Os seus valores para fins clínicos geralmente são utilizados de forma complementar aos valores observados de PAS e PAD. Sua variação ocorre de acordo com as oscilações de PAS e PAD apresentando valores considerados normais entre 90 e 100 mm/Hg e que sob pressões extremamente altas, pressões arteriais médias 50% ou mais acima do normal, a expectativa de vida é de poucos anos, a menos que a pessoa seja tratada adequadamente (Arthur Guyton; John Hall, 2011).

A frequência cardíaca (FC) como outro componente importante do sistema cardiovascular representa o número de batimentos cardíacos por minuto promovendo o bombeamento sanguíneo ao sistema. Comprovadamente, a baixa FC em repouso está associada à saúde e longevidade e, inversamente, um coração em repouso elevado está associado a doenças e eventos adversos (Vijayakumar; S Sawhney & De Azevedo Rubio, 2019), sendo um forte marcador de mortalidade e morbidade em pacientes com insuficiência cardíaca crônica com fração de ejeção do ventrículo esquerdo reduzida (Çavusoglu, 2020). Segundo Palatini; Benetos & Julius, (2006) a FC elevada ocorre devido o aumento do tônus simpático e à diminuição do tônus parassimpático, sendo comprovado que alterações no fluxo sanguíneo associadas à FC elevada favorecem tanto a formação de lesão aterosclerótica quanto a ocorrência de evento cardiovascular.

O duplo produto (DP) é um parâmetro de medida cardiovascular cada vez mais usada da demanda miocárdica de oxigênio e da carga de trabalho cardíaco, derivado da PAS multiplicada pela FC (Teli; Bagali; Ghatanatti, 2016). A literatura indica que em hipertensos o DP geralmente é maior tanto em repouso quanto no exercício em comparação a pessoas normais (Ribeiro et al., 2004), além de trazer apontamentos sobre associação do DP com doença arterial coronariana e mortalidade cardiovascular devido a baixa reserva de DP, diferença entre o DP em repouso e o valor de pico sob estresse, <10.000 mm Hg/min (Ansari et al., 2012; Rafie et al., 2008). Esses indicativos sugerem cada vez mais a possibilidade de utilização desse parâmetro como forma de avaliação da saúde cardiovascular.

Fatores de riscos importantes que não podem ser desconsiderados e que possuem relação com a PA são a idade e obesidade. A idade é apontada como um fator importante associado a DCV decorrente naturalmente do declínio fisiológico ocorrido ao longo do tempo em qualquer pessoa. Os idosos são mais propensos a desenvolver DCV porque a idade desempenha um papel fundamental no comprometimento da funcionalidade ideal do sistema cardiovascular, portanto, a prevalência dessas doenças aumenta com a idade (Ciumarnean et al., 2021). A literatura aponta que as pessoas de meia-idade e idosas possuem uma predominância para DCV, no entanto dados recentes apontam para estabilidade entre esse público e aumento entre os mais jovens, podendo estar associado ao estilo de vida (Kaneko et al., 2023). Em uma revisão sistemática de estudos sobre acompanhamento da PA no período entre 0,5 e 47 anos mostraram dados de diversas populações com evidências de que a PA na infância está associada à PA na idade avançada (Chen; Wang, 2008).

A obesidade é um fator de risco altamente prevalente em diversos lugares e geralmente associado ao estilo de vida. A mesma se caracteriza como estado de inflamação crônica onde o tecido adiposo secreta uma série de citocinas (TNF- α , IL-6), como a resistina, que são capazes de iniciar e manter um estado de inflamação crônica e resistência à insulina (Meneses et al., 2019), ocasionando a longo prazo comprometimento cardiovascular. Estudo de (Litwin; Kulaga, 2021), cita que a composição corporal perturbada e a gordura visceral desempenham um papel fundamental na patogênese da hipertensão primária e da hipertensão relacionada à obesidade.

Considerando a IVC, a literatura aponta para uma possível relação de alterações endoteliais provocada pela IVC com risco de indução a rigidez arterial, na qual sofre influência comprovada da idade, sexo, tabagismo, diabetes, PA e doenças como hipertensão para esta disfunção (Dogdus et al., 2018). Estudo de Hong et al., (2005) relata que diabetes e hipertensão foram significativamente associados a tromboembolismo venoso (TEV) em um

estudo de caso-controle incluindo pacientes com TEV de origem desconhecida e controles saudáveis pareados. No estudo de Prandoni, (2007), traz a hipótese de que há relação entre TEV e aterosclerose em face das condições clínicas compartilharem mecanismos e fatores de risco comuns.

A relação da IVC com alterações da PA ainda são incertas, o ciclo anatômico venoso responsável pelo retorno sanguíneo ao coração, a princípio, não é claro de maneira que possibilite certa influência no sistema arterial. Estudo de Persichini et al., (2022) abordando a teoria de Guyton, relata que o fluxo sanguíneo sistêmico é gerado pela diferença de pressão entre as veias e vênulas, por um lado, e o átrio direito por outro, com o coração esvaziando o átrio direito e mantendo a pressão atrial direita, concluindo que o fluxo sanguíneo é criado pelo esvaziamento do sistema venoso, e não pela ejeção na rede arterial.

Nesse sentido, a PA como um dos principais marcadores preditivos para HAS e com crescente prevalência em pacientes com IVC, deve ser observada e avaliada de modo a se estabelecer possíveis efeitos da IVC sobre essa condição e se a mesma tem influência no seu surgimento.

3.3.2 Modulação Autonômica Cardíaca

A modulação autonômica cardíaca se caracteriza pela variação, regulação, ritmo promovido pelo SNA no sistema cardiovascular, podendo ser avaliado através da VFC, caracterizando-se pelo padrão de controle batimento a batimento do nodo sinoatrial refletindo as influências autonômicas no sistema cardiovascular (Verrier; Tan, 2009). Para avaliação da VFC são considerados principalmente os marcadores lineares relacionados ao domínio do tempo e frequência. Os índices obtidos através dos intervalos RR são: SDNN - desvio padrão de todos os intervalos RR normais; rMSSD - raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes; pNN50 - porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms; LF – baixa frequência e HF – alta frequência (Carlos et al., 2009).

O SNA possui dois ramos de controle que são o sistema simpático que tem por função atuar nos componentes de baixa frequência aumentando a hiperatividade e o sistema parassimpático tem por função atuar em contraposição ao sistema simpático atuando nos componentes de alta frequência da VFC promovendo e restabelecendo o equilíbrio. A disautonomia recíproca ou desequilíbrio do sistema autônomo, onde a diminuição do reflexo

barorreceptor e aumento do reflexo quimiorreceptor promovem desequilíbrio simpátovagal podem estar associadas a DCV e aumento da mortalidade (Malik, et al. 1996).

Segundo a sociedade europeia de cardiologia, a associação de maior risco de mortalidade pós-infarto com redução da VFC foi demonstrada pela primeira vez no ano 1977. Ao longo das décadas estudos vem sendo realizados no sentido de mostrar a possibilidade e importância da utilização dessa técnica para avaliação e predição de eventos cardiovasculares. Carlos et al. (2009), citam que a VFC descreve as oscilações dos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R), que estão relacionadas às influências do SNA sobre o nódulo sinusal, sendo uma medida não invasiva, que pode ser utilizada para identificar fenômenos relacionados ao SNA em indivíduos saudáveis, atletas e portadores de doenças. Em uma revisão sistemática, Fournié et al. (2021), apontou após análise de 29 artigos uma grande viabilidade da análise da VFC em pacientes crônicos com efeitos positivos significativos em vários perfis de pacientes sobre hipertensão e prognóstico cardiovascular.

A idade e obesidade são considerados fatores de risco cardiovascular e estudos tem demonstrado que esses fatores podem trazer desequilíbrio autonômico indicando que possíveis distúrbios podem ser detectados por alterações na VFC. A idade é um fator importante a se considerar em se tratando de análise autonômica, pois a literatura é bem estabelecida quanto aos efeitos do envelhecimento no organismo. No estudo de Rastovic, (2019), com o intuito de observar em que idade a VFC apresentava maiores alterações em pessoas obesas, apontou que a diminuição mais significativa nos marcadores da VFC ocorreu entre a faixa etária de 19-29 e 40-49 anos de idade com categoria superior apresentando resultados estagnados e a faixa etária de 30 a 39 anos não diferindo da faixa etária de 60 a 64 anos no parâmetro RMSSD. Kim et al. (2005), observou em seu estudo que o RMSSD se correlacionou negativamente com a massa gorda e a relação quadril-cintura. Mouridsen et al. (2013) relataram aumento no SDNN após perda de peso em mulheres pós-menopausa. Nesse sentido, a importância da observação de mudança na VFC, com possíveis influências desses fatores, devem ser levados em consideração em análises de possíveis desfechos associados.

Em pacientes com IVC, estudos recentes relatam uma grande prevalência de indicadores de risco cardiovascular e Fujita; Kubo & Tagawa, (2023), apontam para possibilidade de hiperatividade do SNA devido a dilatação venosa, induzida pela técnica de oclusão a uma pressão de 100 mmHg, exacerbando a resposta simpática da VFC, sugerindo que o edema, muito comum em pacientes com IVC, pode provocar mudança para a dominância simpática no equilíbrio autonômico podendo afetar a regulação cardiovascular em homens adultos saudáveis. Porém, a escassez de estudos sobre avaliação da VFC em pacientes

com IVC não nos permite maior aprofundamento a cerca das consequências oriundas da doença, abrindo assim um leque de oportunidades para que sejam avaliados e demonstrados resultados que possam ser discutidos e comparados com outras populações.

Nesse sentido, a avaliação da modulação autonômica cardíaca, através da VFC, em outras populações são altamente prevalentes com apresentação de resultados preditores de alterações no SNA para diversas comorbidades. Goernig et al., (2008), relata que pacientes com doença arterial periférica (DAP) apresentaram maior aumento dos componentes LF do que dos componentes HF da VFC, indicando maior ativação simpática do que vagal, correlacionando com a diminuição da capacidade vasodilatadora arteriolar vascular na DAP. Ruediger et al. (2004), em seu estudo com hipertensos, demonstrou que os parâmetros de variância espectral permitem a descoberta precoce de alterações na regulação cardiovascular. Assim sendo, a VFC é uma medida importante na avaliação cardiovascular em diversas populações, assim como pode ser extrapolado para avaliação em pacientes com IVC.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo observacional transversal, caracterizado pela observação de maneira sistemática e padronizada, coletando e registrando informações, dados ou materiais que ocorrem espontaneamente num determinado momento do processo saúde-doença, ou ao longo de sua evolução natural, para posteriormente proceder à sua descrição e/ou análise (Zangirolami-Raimundo; Oliveira, 2018).

4.2 População alvo, recrutamento e seleção dos participantes

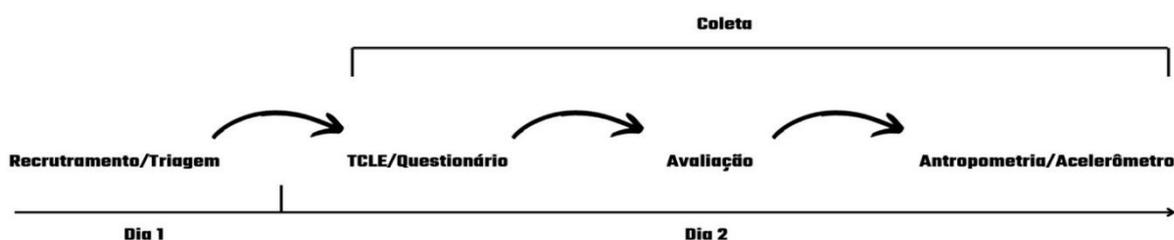
Pacientes de ambos os sexos, com diagnóstico de IVC foram recrutados no Ambulatório de Cirurgia Vascular da Fundação Hospital Adriano Jorge e Ambulatório Araújo Lima do Hospital Universitário Getúlio Vargas. O ambulatório ocorre semanalmente e os pacientes recebem tratamento clínico padrão que inclui curativos e compressão na lesão venosa, medicações venoativas ou flebotômicas, escleroterapia, laser transdérmico, técnicas endovasculares para o tratamento de veias de grande calibre, tumescência perivenosa,

termoablação endovenosa com laser (EVLA) ou radiofrequência (RFA), cirurgia convencional de veias tronculares, tratamento das veias tributárias, veias perforantes, tratamento das estenoses do segmento iliacocava, varizes pélvicas.

Como critérios de inclusão ao estudo os pacientes deveriam apresentar: a) idade igual ou superior a 18 anos; b) diagnóstico de IVC pela classificação CEAP C3 a C6; c) ou diagnóstico IVC via exame Ultrassonografia Duplex. Foram excluídos os pacientes que: a) não conseguiram realizar ou cumprir de forma correta as avaliações previstas. Previamente a coleta de dados, os pacientes foram informados sobre procedimentos envolvidos na realização do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO A). A abordagem e seleção dos pacientes respeitou todos os procedimentos éticos previstos na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa CEP/UFAM com o número 56836222.4.0000.5020.

4.3 Desenho do estudo

Estudo transversal, com coleta de dados e apresentação de resultados dos desfechos primários e secundários (Figura 1).



4.3.1 Triagem

Os pacientes interessados em participar do estudo, passaram por uma triagem no Ambulatório de Cirurgia Vascular da Fundação Hospital Adriano Jorge e Ambulatório Araújo Lima do Hospital Universitário Getúlio Vargas. Foram feitas análises dos pacientes pelos critérios de inclusão como ser do sexo masculino ou feminino; diagnóstico de IVC pela classificação CEAP C3 a C6; ter idade igual ou superior a 18 anos. Assim como foram excluídos os que obtiveram classificação CEAP C0 a C2, a fim de garantir a elegibilidade no estudo. Em seguida foi aplicado questionário para obtenção de dados sócio demográficos (gênero, idade, estado civil, etnia, escolaridade), histórico de saúde (comorbidades, tempo de doença, uso de medicamentos, outros), fatores de risco cardiovascular (hipertensão, diabetes,

obesidade, tabagismo, outros).

4.3.2 Rotinas

As avaliações foram realizadas em uma única visita, com média de dois participantes por semana durante 12 meses: Na visita, os pacientes receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para em seguida ser aplicado questionário sociodemográfico, obtenção de medidas cardiovasculares de PA braquial e VFC, medidas antropométricas e entrega do acelerômetro para medida do NAF. Anteriormente as avaliações, os pacientes foram orientados a seguir algumas recomendações: realizar uma refeição leve, não realizar exercícios físicos, não ingerir bebidas alcoólicas e cafeinadas pelo menos 24 horas antes, não fumar 12 horas antes da sessão e manter a rotina normal de utilização da medicação.

5 MEDIDAS E AVALIAÇÃO

5.1 Nível de Atividade Física

O NAF foi obtido a partir da acelerometria, sendo utilizados equipamentos da marca Actigraph (GT3X+, Estados Unidos) e o software Actilife (Actigraph Pensacola, FL, USA). Cada paciente foi instruído a utilizar o acelerômetro durante sete dias consecutivos, retirando-o apenas para dormir, tomar banho ou para realizar atividades aquáticas. O equipamento foi acoplado a um cinto elástico e fixado no lado direito do quadril. Os dados foram coletados em uma frequência de 30 Hz e analisados em epochs de 60s. Períodos com zeros consecutivos durante 60 min ou mais (com 2 min de tolerância) foram interpretados como tempo de não uso e excluídos da análise. Para fins de análise, foram considerados como dados válidos um mínimo de 10 horas de gravações de atividade diária, durante pelo menos quatro dias, sendo três dias de semana e um dia de final de semana. Para classificação da intensidade do NAF atual, foram estabelecidos limiares (pontos de corte) a partir de Copeland e Eslinger (Copeland; Eslinger, 2009) e faixas classificatórias de acordo com os *counts* obtidos, sendo considerados como atividade sedentária (0-100 *counts min*⁻¹), AF leve (101–1.040 *counts min*⁻¹), AF moderada (1,041 a 1,951 *counts min*⁻¹) e AF vigorosa (≥ 1.952 *counts min*⁻¹) no eixo vertical. Os dados foram analisando em min/dia, ajustados pelo número de dias de

uso e tempo diário de uso.

5.2 Pressão Arterial Braquial

Na avaliação da PA braquial, seguindo a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, (2020), os pacientes descansaram por 5 a 10 minutos em ambiente calmo e temperatura agradável. As medidas iniciais foram obtidas em ambos os braços de forma simultânea e, em caso de diferença, foi utilizado o braço com o maior valor para as medidas subsequentes. Foram realizadas três medidas, com intervalo de um minuto entre elas. A média das duas últimas foi considerada a PA real. Caso houvesse diferença entre as duas primeiras medidas das pressões sistólicas e/ou diastólicas com diferença maior que 10 mmHg, seriam realizadas novas medidas até que se obtivesse medidas com diferença inferior. A posição utilizada para a medida da PA foi a sedestação. Os pacientes foram orientados a não estarem com a bexiga cheia, não ter praticado exercícios físicos há pelo menos 60 minutos, não ingerir bebidas alcoólicas, café, alimentos ou fumo até 30 minutos antes da medida.

5.3 Modulação Autonômica Cardíaca

A modulação autonômica cardíaca foi avaliada pela técnica da VFC. Para tanto, os pacientes permaneceram 15 minutos deitados, período no qual foram registrados os intervalos RR, por meio de um monitor de frequência cardíaca válido para esta função (Polar Vantage M2, Transmissor Cardíaco Polar H10), na qual possui confiabilidade adequada para essa finalidade (Schaffarczyk et al., 2022). Ao final da coleta, os intervalos RR foram exportados para o programa Kubios HRV (Biosignal Analysis and Medical Imaging Group, Finlândia), cujas análises foram realizadas no (domínio do tempo e da frequência). Os parâmetros do domínio do tempo, desvio padrão de todos os intervalos RR (SDNN), raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes (RMSSD) e porcentagem dos intervalos adjacentes com mais de 50ms (PNN50) foram obtidos.

Os parâmetros do domínio da frequência foram obtidos pela técnica da análise espectral, utilizando o método autorregressivo, com a ordem do modelo de 12 pelo critério de Akaike. Foram consideradas como fisiologicamente significativas as frequências entre 0,04 e 0,4 Hz, sendo o componente de baixa frequência (BF) representado pelas oscilações entre 0,04

e 0,15 Hz e o componente de alta frequência (AF) entre 0,15 e 0,4 Hz. O poder de cada componente espectral foi calculado em termos normalizados, dividindo-se o poder de cada banda pelo poder total, do qual foi subtraído o valor de banda de muito baixa frequência ($<0,04\text{Hz}$), sendo o resultado multiplicado por 100 (Malik, 1996).

5.4 Antropometria e Composição Corporal

A massa corporal foi medida em uma balança antropométrica mecânica e a estatura mensurada a partir de um estadiômetro acoplado a balança. O IMC foi estimado dividindo-se o peso (em quilogramas) pela altura ao quadrado (em metros). A classificação do IMC foi feita conforme proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995). As medidas de perímetro da cintura (CC), do quadril (CQ), do abdômen (CA), do braço (CB) e da panturrilha (CP) foram obtidas por meio de fita antropométrica flexível, da marca Sanny®, (Medical Starrett- SN-4010) com resolução de 0,1 cm e amplitude de 2m (Lohman, 1992).

6 Análise estatística

Inicialmente foram realizadas uma análise exploratória dos dados e sua distribuição (teste de Shapiro-Wilk). A estatística descritiva foi empregada para apresentação da caracterização geral dos sujeitos para as variáveis analisadas. Nos casos em que o pressuposto de normalidade foi aceito ($P > 0.05$), foi utilizado o teste t para comparar a variável por grupo IVC C3-C4, C5-C6. Caso contrário ($P < 0.05$), então foi utilizado o teste de Mann-Whitney. As associações entre as variáveis foram avaliadas por modelo de regressão linear simples para avaliar se a variável pressão arterial e modulação autonômica cardíaca pode ser estimada a partir da variável nível de atividade física, sendo realizado também a análise de covariância (ANCOVA) para comparar se existe diferença significativa entre os modelos de regressão por grupo de IVC C3-C4, C5-C6. O nível de significância adotado para todas as análises foi de 5% por meio da linguagem de programação R (R Core Team, 2022).

7 RESULTADOS

7.1 Recrutamento e período de avaliação

Foram recrutados durante o período de triagem entre os meses de agosto de 2022 a setembro de 2023 um total de 193 pacientes. Durante essa etapa, 89 pacientes não foram incluídos no estudo devido a motivos como: não retornarem ao convite, não atenderem ao critério de elegibilidade, recusa em participar do projeto, e por motivos cirúrgicos, restando assim, 104 pacientes elegíveis. Dentre os pacientes elegíveis, 16 pacientes foram excluídos da amostra devido a utilização inadequada do acelerômetro, sendo 88 pacientes incluídos no estudo, conforme demonstrado no fluxograma abaixo (figura 2).

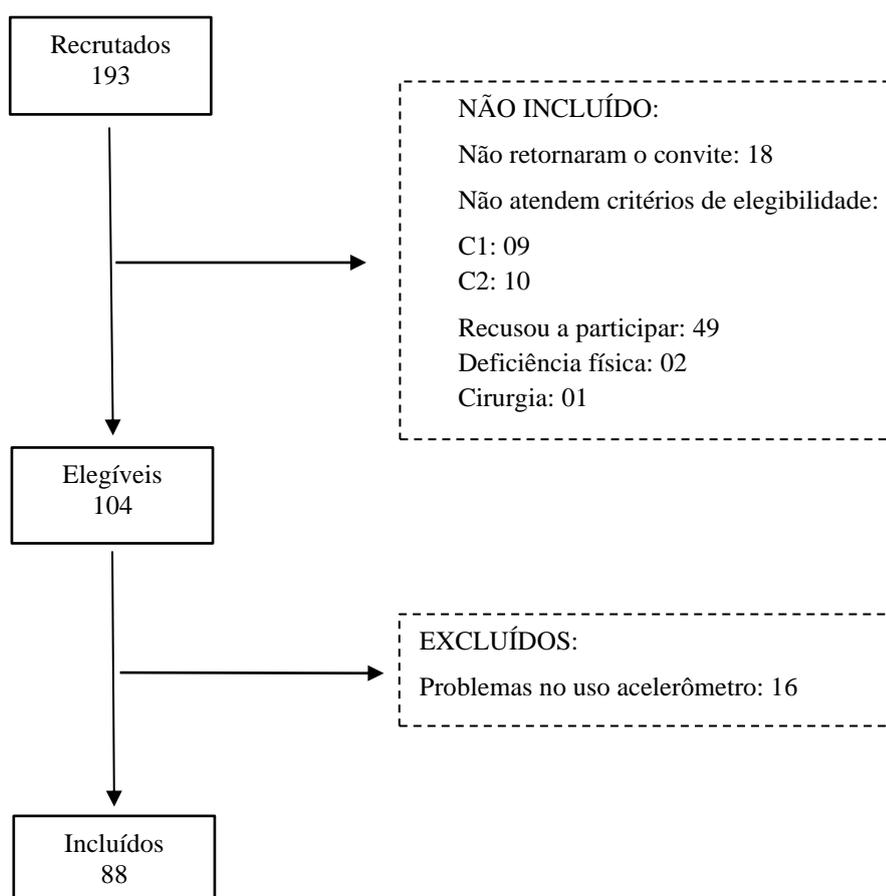


Figura 2. Fluxograma dos pacientes envolvidos no estudo.

7.2 Características dos pacientes incluídos no estudo

Um total de 88 pacientes completaram adequadamente as avaliações e foram incluídos em nosso estudo. As características gerais da amostra estão descritas na tabela 1. Nossa amostra foi composta em maioria por mulheres (69,3%), com prevalência de IVC na classificação CEAP C6 (30,7%), com média de idade $58,3 \pm 10,2$ anos, tempo médio da

doença de $17,9 \pm 11,0$ anos e IMC $32,0 \pm 6,7$ kg/m².

Tabela 1. Características dos pacientes com insuficiência venosa crônica incluídos no estudo (n = 88)

Variável	Média ± Desvio Padrão
Idade (anos)	58,3 ± 10,2
Sexo (feminino) (%)	69,3
Massa Corporal (kg)	81,0 ± 19,7
Estatura (m)	1,58 ± 0,09
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	32,0 ± 6,7
Etnia (%)	
Pardo	67,0
Branco	25,0
Preto	8,0
Estado Civil (%)	
Solteiro	31,8
Casado	43,2
Divorciado	10,2
Viúvo	10,2
Outros	4,5
Escolaridade (%)	
Analfabeto	2,3
Ensino fundamental incompleto	33,0
Ensino fundamental	5,7
Ensino médio incompleto	9,1
Ensino médio	36,4
Ensino superior incompleto	5,7
Ensino superior	8,0
Classificação CEAP (%)	
C3	23,9
C4	23,9
C5	21,6
C6	30,7
Tempo da Doença (anos)	17,9 ± 11,0
Sinais e Sintomas (%)	
Inchaço	86,4
Sensação de peso	79,5
Coceira	75,0
Cansaço nas pernas	75,0
Dor	73,9
Formigamento	70,5
Câimbras	65,9
Queimação	61,4
Pernas inquietas	46,6

Tromboflebite	39,8
Trombose Venosa Profunda	17,0
Síndrome Congestão Pélvica	25,0
Presença de Comorbidades e Fatores de risco (%)	
Hipertensão	42,0
Dislipidemia	21,6
Diabetes	17,0
Obesidade	61,4
Fumante	2,3
Ex-Fumante	26,1
Hereditariedade	64,8
Medicamentos (%)	
Vasoprotetor	78,4
Anti-hipertensivo	43,2
Antilipidêmico	15,9
Antiglicêmico	13,6
Diurético	12,5
Antitrombótico	8,0
Outras medicações	29,5

Nota: Dados numéricos apresentados em valores de média e desvio padrão. Dados categóricos apresentados em frequência relativa. CEAP - Classificação clínica, etiologia, anatômica, fisiopatológica; Kg – quilogramas; m – metros; Kg/m² – quilogramas por metro ao quadrado; mmHg – milímetros de mercúrio; bpm – batimentos por minuto; min/sem – minuto por semana.

O NAF, a PA clínica e modulação autonômica cardíaca da amostra total e conforme a classificação CEAP podem ser observados na tabela 2. Em relação ao NAF da amostra, o tempo em comportamento sedentário foi o maior tempo despendido por semana da nossa amostra, em oposição ao tempo para AF vigorosa, o qual representa o menor tempo despendido por semana da nossa amostra, em média $20,8 \pm 18,2$ min/dia. Apesar da comparação não ter apresentado significância, os pacientes na classificação CEAP C5-C6 apresentaram maior tempo em comportamento sedentário ($587,7 \pm 116,93$ min/dia) em comparação aos CEAP C3-C4 ($554,1 \pm 99,76$ min/dia). O tempo médio para o grupo CEAP C3-C4 de AF leve ($324,2 \pm 83,9$ min/dia), AF moderada ($47,7 \pm 26,5$ min/dia) e AF vigorosa ($21,1 \pm 14,4$ min/dia) foi maior comparado ao grupo CEAP C5-C6.

Tabela 2. Nível de atividade física, pressão arterial clínica e modulação autonômica cardíaca de pacientes com insuficiência venosa crônica conforme a gravidade clínica da doença ($n = 88$)

	Total ($n = 88$)	CEAP C3-C4 ($n = 42$)	CEAP C5-C6 ($n = 46$)	P
Nível de Atividade Física				
Tempo sedentário (min/dia)	$571,6 \pm 109,7$	$554,1 \pm 99,7$	$587,7 \pm 116,9$	0,149

AF leve (min/dia)	324,2 ± 83,9	337,1 ± 83,9	312,4 ± 83,0	0,169
AF moderada (min/dia)	43,2 ± 28,4	47,7 ± 26,5	39,0 ± 29,8	0,066
AF vigorosa (min/dia)	20,8 ± 18,2	21,0 ± 14,4	20,7 ± 21,2	0,271
Pressão Arterial Clínica				
PAS (mmHg)	130,6 ± 16,5	129,2 ± 15,4	131,9 ± 17,5	0,454
PAD (mmHg)	80,6 ± 9,6	81,7 ± 9,2	79,5 ± 10	0,291
PAM (mmHg)	99,2 ± 16,4	183,7 ± 19,9	184,9 ± 22,3	0,791
FC (bpm)	73,6 ± 12,1	73,1 ± 10,7	74 ± 13,5	0,750
DP (mmHg/bpm)	9612,5 ± 1952,5	9411,5 ± 1500,0	9800,2 ± 2297,8	0,350
Modulação Autonômica Cardíaca				
Média RR (ms)	882,2 ± 180,1	895,5 ± 138,6	870,6 ± 210,5	0,176
SDNN (ms)	25,8 ± 18,9	27,7 ± 18,8	24,1 ± 19,1	0,198
RMSSD (ms)	28,6 ± 24,1	32,0 ± 28,5	25,7 ± 19,4	0,313
pNN50 (%)	9,1 ± 15,5	10,9 ± 18,2	7,47 ± 12,8	0,130
LF (Hz - n.u)	51,6 ± 21,2	51,6 ± 21,8	51,6 ± 20,9	0,995
HF (Hz - n.u)	48,2 ± 21,2	48,2 ± 21,8	48,2 ± 20,9	0,997
Razão LF / HF (Hz)	1,74 ± 1,97	1,86 ± 2,20	1,64 ± 1,76	0,811

Nota: Dados numéricos apresentados em valores de média e desvio padrão. CEAP - Classificação clínica, etiologia, anatômica, fisiopatológica, AF – Atividade Física, PAS - Pressão Arterial Sistólica, PAD - Pressão Arterial Diastólica, PAM - Pressão Arterial Média, FC - Frequência Cardíaca, DP - Duplo Produto, SDNN – desvio padrão de todos os intervalos RR; RMSSD – raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes; pNN50 – percentual dos intervalos adjacentes com mais de 50ms; LF – baixa frequência; HF – alta frequência; LF/HF – balanço simpato-vagal. mmHg – milímetros de mercúrio; bpm – batimentos por minuto; min/sem – minuto por semana, n.u – normalizado.

Não foram encontradas diferenças significativas para a comparação entre os parâmetros de PA e a gravidade clínica da IVC, sendo os valores médios da amostra de PAS 130,6 ± 16,5 mmHg e de PAD 80,6 ± 9,6 mmHg. Da mesma forma, não foram encontradas diferenças entre a gravidade clínica da IVC para os parâmetros de modulação autonômica cardíaca.

7.3 Fatores Associados ao Nível de Atividade Física

Os gráficos 1 e 2 apresentam os resultados das análises de associação através de regressão linear simples e covariância entre as intensidades de NAF e os fatores associados IMC e idade. No gráfico de dispersão os pontos em vermelho representam as classes C3-C4 e os pontos em azul as classes C5-C6. O gráfico 1 apresenta os resultados da associação entre o NAF e o IMC. Nossos resultados apresentaram uma associação significativa entre o IMC e a intensidade leve de AF (β 2,970; IC 95%: 0,36 - 5,57; $p = 0,025$). Para as demais intensidades de AF não houve associações significativas com o IMC: tempo sedentário (β -3,051; IC 95%:

-6,49 - 0,39; $p = 0,081$); AF moderada (β 0,454; IC 95%: -0,45 - 1,35; $p = 0,321$); AF vigorosa (β -0,372; IC 95%: -0,94 - 0,20; $p = 0,201$).

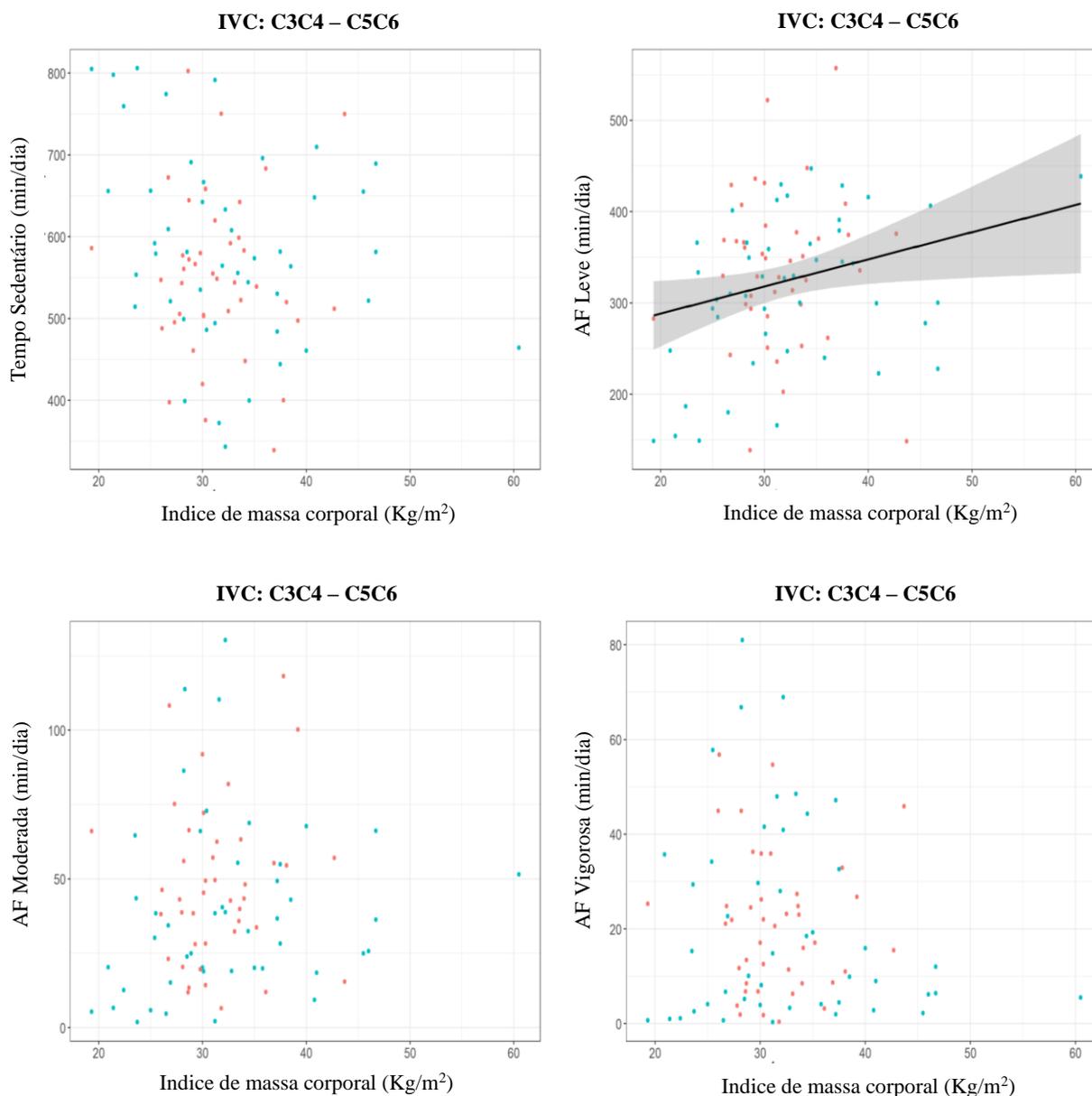


Gráfico 1. Comparação entre índice de massa corporal e nível de atividade física de acordo com a classe da doença (C3-C4) e (C5-C6). Kg/m² – quilograma por metro ao quadrado, min/dia – minutos por dia.

O gráfico 2 apresenta os resultados da associação entre as intensidades de NAF e a idade de acordo com a classificação CEAP C3-C4 e C5-C6. Nossos resultados não apresentaram associação significativa entre a idade e as intensidades de NAF: tempo sedentário (β 0,878; IC 95%: -1,40 - 3,16; $p = 0,447$); AF leve (β -0,066; IC 95%: -1,82 - 1,69; $p = 0,940$); AF moderada (β -0,443; IC 95%: -1,03 - 0,14; $p = 0,137$); AF vigorosa (β -0,369; IC 95%: -0,74 - 0,003; $p = 0,052$).

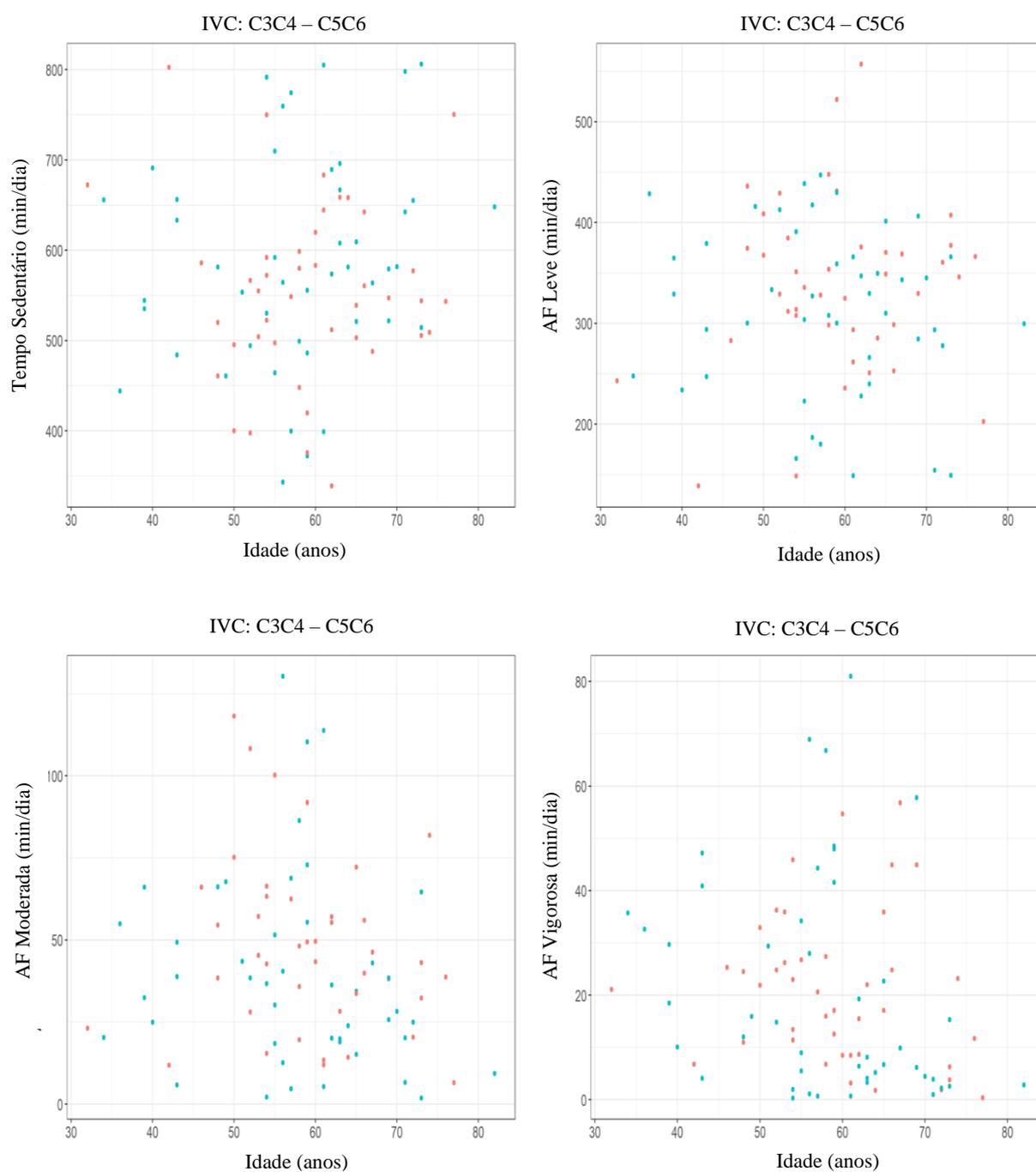


Gráfico 2. Comparação entre idade e nível de atividade física de acordo com a classe da doença (C3-C4) e (C5-C6). min/dia – minutos por dia.

7.4 Associação entre Nível de Atividade Física e Parâmetros de Pressão Arterial Clínica

Os resultados da associação entre NAF e PA clínica podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3: Associação entre nível de atividade física e parâmetros de pressão arterial de pacientes com insuficiência venosa crônica ($n = 88$).

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA						
	$\acute{\alpha}$	$\beta(95\%)$	R^2	R^2 ajustado	P	Ancova
Tempo sedentário (min/dia)						
PAS (mmHg)	1,261	0,007 (-0,02; 0,04)	0,002	-0,008	0,628	0,498
PAD (mmHg)	8,846	-0,013 (-0,03; 0,004)	0,024	0,013	0,147	0,393
PAM (mmHg)	1,851	-0,001 (-0,04; 0,04)	0,00004	-0,011	0,951	0,784
FC (bpm)	7,542	-0,003 (-0,02; 0,02)	0,0008	-0,010	0,793	0,722
DP (mmHg/bpm)	9,489	0,215 (-3,61; 4,04)	0,0001	-0,011	0,910	0,362
Atividade Física Leve (min/dia)						
PAS (mmHg)	1,302	0,001 (-0,04; 0,04)	0,00003	-0,011	0,954	0,449
PAD (mmHg)	7,352	0,021 (-0,002; 0,04)	0,036	0,025	0,075	0,414
PAM (mmHg)	1,792	0,015 (-0,03; 0,06)	0,004	-0,007	0,559	0,727
FC (bpm)	6,936	0,013 (-0,01; 0,04)	0,008	-0,003	0,404	0,661
DP (mmHg/bpm)	9,071	1,664 (-3,31; 6,64)	0,005	-0,006	0,508	0,305
Atividade Física Moderada (min/dia)						
PAS (mmHg)	1,340	-0,077 (-0,20; 0,04)	0,017	0,006	0,215	0,567
PAD (mmHg)	8,006	0,013 (-0,05; 0,08)	0,001	-0,010	0,716	0,315
PAM (mmHg)	1,873	-0,068 (-0,22; 0,08)	0,008	-0,003	0,391	0,889
FC (bpm)	7,415	-0,012 (-0,10; 0,07)	0,0008	-0,010	0,788	0,781
DP (mmHg/bpm)	9,924	-7,187 (-2,18; 7,45)	0,011	-0,0005	0,331	0,430
Atividade Física Vigorosa (min/dia)						
PAS (mmHg)	1,332	-0,123 (-0,31; 0,07)	0,018	0,007	0,207	0,452
PAD (mmHg)	8,068	-0,001 (-0,11; 0,11)	0,00001	-0,011	0,973	0,296
PAM (mmHg)	1,870	-0,125 (-0,37; 0,12)	0,011	-0,00001	0,320	0,789
FC (bpm)	7,645	-0,134 (-0,27; 0,007)	0,040	0,029	0,062	0,743
DP (mmHg/bpm)	1,015	-25,823 (-48,2; -33,8)	0,058	0,046	0,024*	0,340

PAS – pressão arterial sistólica; PAD – pressão arterial diastólica, PAM – pressão arterial média, FC – frequência cardíaca, DP – duplo produto, mmHg – milímetros de mercúrio, bpm – batimentos por minuto, n.u – normalizado. β (IC95%), coeficientes de regressão padronizados e intervalos de confiança de 95%.

Não foram encontradas associações significativas entre o tempo sedentário e os parâmetros de PA analisados: PAS (β : 0,007; IC 95%: -0,02 - 0,04; P = 0,628); PAD (β : -0,013; IC 95%: -0,03 - 0,004; P = 0,147); PAM (β : -0,001; IC 95%: -0,04 - 0,04; P = 0,951); FC (β : -0,003; IC 95%: -0,02 - 0,02; P = 0,793); DP (β : 0,215; IC 95%: -3,61 - 4,04; P = 0,910).

Não houve associação significativa entre a AF leve e os parâmetros de PA analisados: PAS (β : 0,001; IC 95%: -0,04 - 0,04; P = 0,954); PAD (β : 0,021; IC 95%: -0,002 - 0,04; P = 0,075); PAM (β : 0,015; IC 95%: -0,03 - 0,06; P = 0,559); FC (β : 0,013; IC 95%: -0,01 - 0,04; P = 0,404); DP (β : 1,664; IC 95%: -3,31 - 6,64; P = 0,508).

Não houve associação significativa entre a AF moderada e as variáveis de PA analisadas: PAS (β : -0,077; IC 95%: -0,20 - 0,04; P = 0,215); PAD (β : 0,013; IC 95%: -0,05 - 0,08; P = 0,716); PAM (β : -0,068; IC 95%: -0,22 - 0,08; P = 0,391); FC (β : -0,012; IC 95%: -0,10 - 0,07; P = 0,788); DP (β : -7,187; IC 95%: -2,18 - 7,45; P = 0,331).

Houve associação significativa entre a variável de AF vigorosa e duplo produto (β : -25,823; IC 95%: -48,2 - (-33,8); P = 0,024). Para as demais variáveis analisadas em relação a AF vigorosa, não foram encontradas associações significativas com os parâmetros de pressão arterial: PAD (β : 0,001; IC 95%: -0,11 - 0,11; P = 0,973); PAM (β : -0,125; IC 95%: -0,37 - 0,12; P = 0,320); FC (β : -0,134; IC 95%: -0,27 - 0,007; P = 0,062).

7.5 Fatores associados aos parâmetros de Pressão Arterial Clínica

Os gráficos 3 e 4 apresentam os resultados das análises de associação através de regressão linear simples e covariância entre os parâmetros de PA e os fatores associados IMC e idade. No gráfico de dispersão os pontos em vermelho representam as classes C3-C4 e os pontos em azul as classes C5-C6. O gráfico 3 apresenta os resultados da associação entre os parâmetros de PA e o IMC. Nossos resultados apresentaram associação significativa entre o IMC e as variáveis PAD (β 0,493; IC 95%: 0,19 - 0,79; p = 0,001); PAM (β 0,741; IC 95%: 0,06 - 1,41; p = 0,031); e DP (β 6,687; IC 95%: 4,61 - 1,29; p = 0,035). Entretanto, não foram encontradas associações significativas entre o IMC e a PAS (β 0,412; IC 95%: -0,12 - 0,94; p = 0,127), e FC (β 0,304; IC 95%: -0,08 - 0,69; p = 0,127)

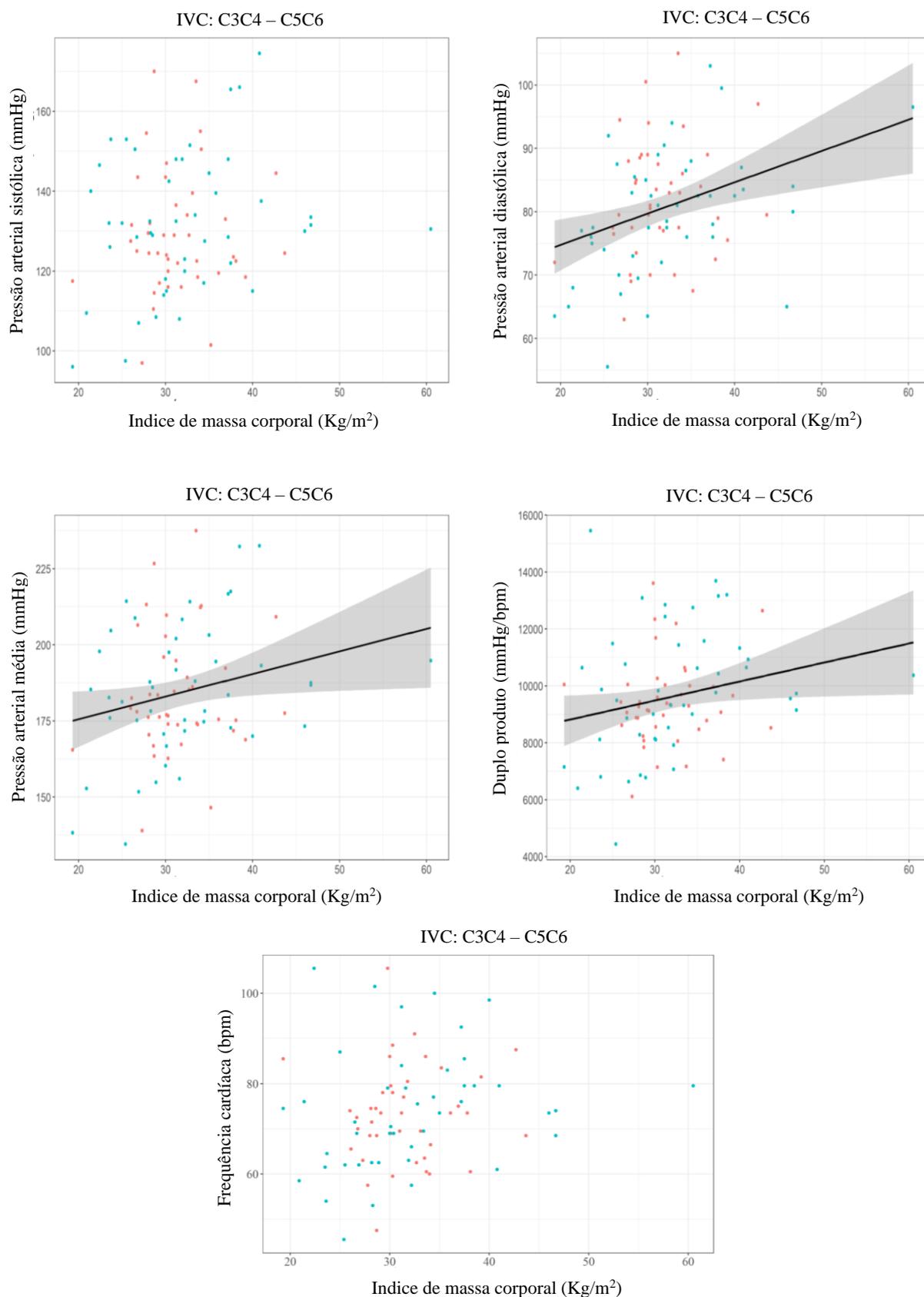
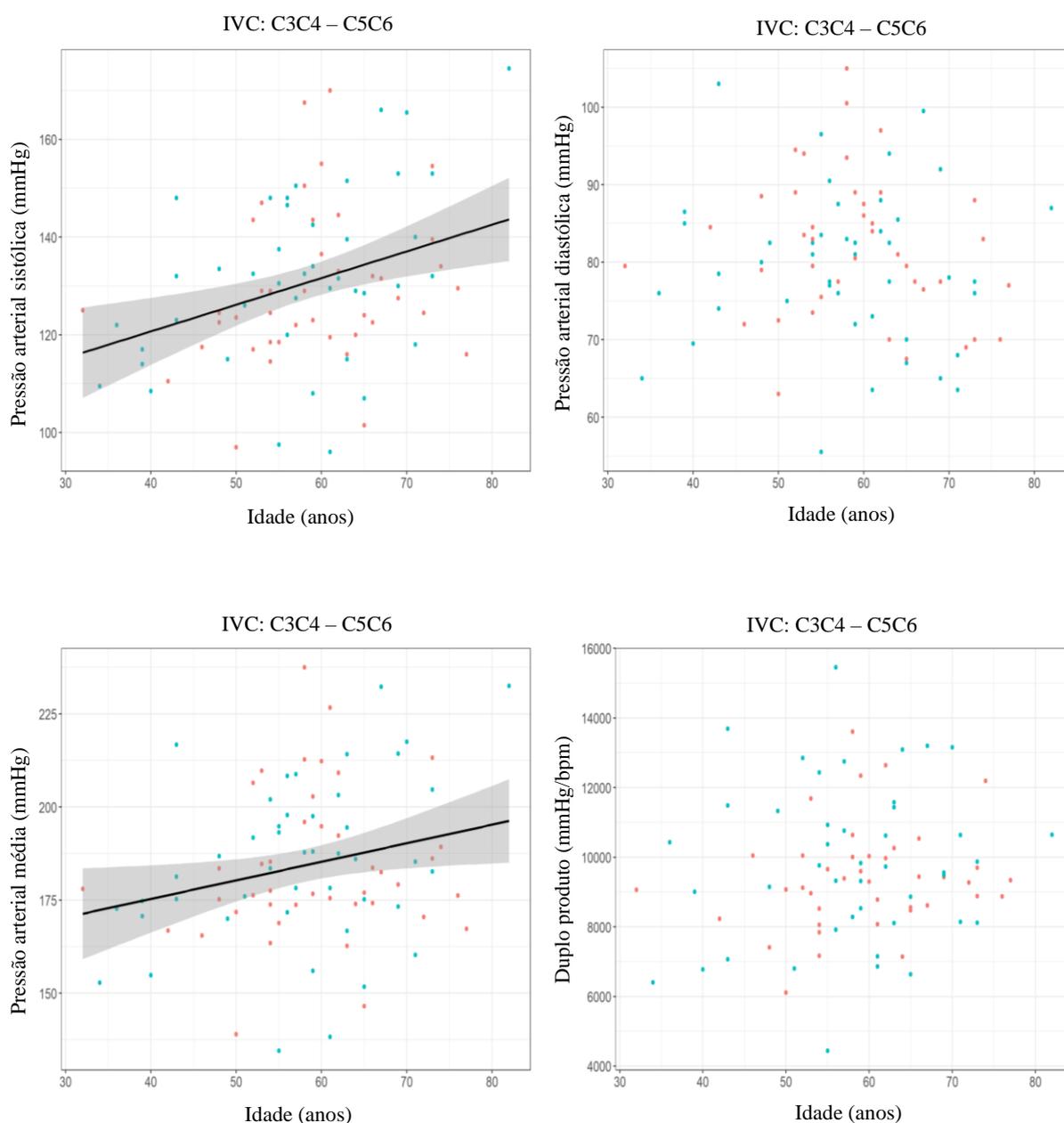


Gráfico 3. Associação entre índice de massa corporal e parâmetros de pressão arterial de acordo com a classe da doença (C3-C4) e (C5-C6).

Nota: pontos em vermelho representam as classificações CEAP C3-C4, e os pontos em azul as classes C5-C6; mm/Hg – milímetros de mercúrio, bpm – batimentos por minuto.

O gráfico 4 apresenta os resultados da associação entre os parâmetros de PA e a idade. Nossos resultados apresentaram associação significativa entre idade e as variáveis PAS (β 0,545; IC 95%: 0,21 - 0,87; $p = 0,001$); e PAM (β 0,498; IC 95%: 0,06 - 0,93; $p = 0,024$). Entretanto, não foram identificadas associações significativas entre a idade e as demais variáveis: PAD (β -0,071; IC 95%: -0,27 - 0,13; $p = 0,483$); DP (β 2,463; IC 95%: -1,63 - 6,55; $p = 0,234$) e FC (β -0,082; IC 95%: -0,339 - 0,175; $p = 0,527$)



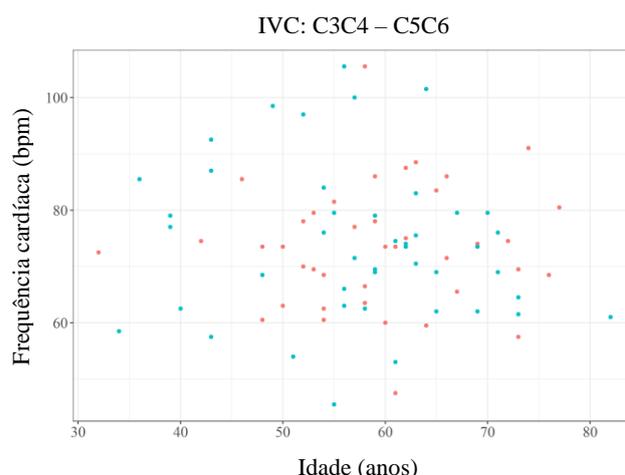


Gráfico 4. Comparação entre idade e parâmetros de pressão arterial de acordo com a classe da doença (C3-C4) e (C5-C6).

Nota: pontos em vermelho representam as classificações CEAP C3-C4, e os pontos em azul as classes C5-C6; mm/Hg – milímetros de mercúrio, bpm – batimentos por minuto.

7.6 Associação entre Nível de Atividade Física e Modulação Autonômica Cardíaca

Na tabela 4 são apresentados os resultados da análise de regressão linear simples e covariância entre as intensidades de NAF e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca.

Tabela 4: Associação entre nível de atividade física e parâmetros de modulação autonômica cardíaca de pacientes com insuficiência venosa crônica (n = 88).

	NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA					
	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$ (95%)	R^2	R^2 ajustado	P	Ancova
Tempo sedentário (min/dia)						
Média RR (ms)	8,995	-0,030 (-0,38; 0,32)	0,0003	-0,011	0,865	0,540
SDNN (ms)	3,050	-0,008 (-0,04; 0,02)	0,002	-0,009	0,662	0,421
RMSSD (ms)	3,654	-0,013 (-0,06; 0,03)	0,003	-0,007	0,564	0,268
pNN50 (%)	7,641	0,002 (-0,02; 0,03)	0,0003	-0,011	0,867	0,285
LF (Hz-n.u)	3,890	0,022 (-0,01; 0,06)	0,013	0,001	0,287	0,870
HF (Hz-n.u)	6,091	-0,022 (-0,06; 0,01)	0,013	0,001	0,290	0,873
Razão LF / HF (Hz)	0,346	0,002 (-0,001; 0,006)	0,018	0,007	0,207	0,484
Atividade Física Leve (min/dia)						
Média RR (ms)	8,971	-0,046 (-0,50; 0,41)	0,0004	-0,011	0,842	0,505
SDNN (ms)	2,206	0,011 (-0,03; 0,06)	0,002	-0,009	0,634	0,424
RMSSD (ms)	2,250	0,019 (-0,04; 0,04)	0,004	-0,007	0,541	0,269
pNN50 (%)	9,462	-0,001 (-0,04; 0,08)	0,00003	-0,011	0,957	0,293
LF (Hz-n.u)	5,777	-0,018 (-0,07; 0,03)	0,005	-0,006	0,489	0,915
HF (Hz-n.u)	4,225	0,018 (-0,03; 0,07)	0,005	-0,006	0,497	0,919
Razão LF / HF (Hz)	2,492	-0,002 (-0,007; 0,002)	0,009	-0,002	0,365	0,522

Atividade Física Moderada (min/dia)						
Média RR (ms)	8,631	0,442 (-0,91; 1,79)	0,005	-0,006	0,517	0,587
SDNN (ms)	2,524	0,013 (-0,12; 0,15)	0,0004	-0,011	0,848	0,401
RMSSD (ms)	2,811	0,013 (-0,16; 0,19)	0,0002	-0,011	0,887	0,242
pNN50 (%)	9,964	-0,019 (-0,13; 0,09)	0,001	-0,010	0,737	0,273
LF (Hz-n.u)	5,684	-0,120 (-0,27; 0,03)	0,026	0,015	0,132	0,818
HF (Hz-n.u)	4,308	0,120 (-0,20; 0,04)	0,026	0,015	0,132	0,820
Razão LF / HF (Hz)	2,226	-0,011 (-0,03; 0,27)	0,026	0,014	0,134	0,461
Atividade Física Vigorosa(min/dia)						
Média RR (ms)	8,616	0,999 (-1,12; 3,11)	0,010	-0,001	0,351	0,522
SDNN (ms)	2,552	0,015 (-0,20; 0,23)	0,0002	-0,011	0,892	0,390
RMSSD (ms)	2,738	0,062 (-0,22; 0,34)	0,002	-0,009	0,665	0,237
pNN50 (%)	9,562	-0,021 (-0,20; 0,16)	0,0006	-0,011	0,814	0,302
LF (Hz-n.u)	5,392	-0,110 (-0,36; 0,13)	0,009	-0,002	0,382	0,999
HF (Hz-n.u)	4,599	0,110 (-0,13; 0,36)	0,009	-0,002	0,380	0,997
LF / HF (Hz)	2,004	-0,012 (-0,03; 0,01)	0,013	0,001	0,285	0,618

SDNN – desvio padrão de todos os intervalos RR; RMSSD – raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes; pNN50 – percentual dos intervalos adjacentes com mais de 50ms; LF – baixa frequência; HF – alta frequência; Razão LF/HF – balanço simpato-vagal. mmHg – milímetros de mercúrio; bpm – batimentos por minuto; n.u – normalizado. β (IC95%), coeficientes de regressão padronizados e intervalos de confiança de 95%.

Não foram encontradas associações significativas entre o tempo sedentário e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca analisados: média RR (β : -0,030; IC 95%: -0,38 - 0,32; P = 0,865); SDNN (β : -0,008; IC 95%: -0,04 - 0,02; P = 0,662); RMSSD (β : -0,013; IC 95%: -0,06 - 0,03; P = 0,564); pNN50 (β : 0,002; IC 95%: -0,02 - 0,03; P = 0,867); LF (β : 0,022; IC 95%: -0,01 - 0,06; P = 0,287); HF (β : -0,022; IC 95%: -0,06 - 0,01; P = 0,290); razão LF/HF (β : 0,002; IC 95%: -0,001 - 0,006; P = 0,207).

Assim como não foram encontradas associações significativas entre a intensidade de AF leve e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca analisados: média RR (β : -0,046; IC 95%: -0,50 - 0,41; P = 0,842); SDNN (β : 0,011; IC 95%: -0,03 - 0,06; P = 0,634); RMSSD (β : 0,019; IC 95%: -0,04 - 0,04; P = 0,541); pNN50 (β : 0,001; IC 95%: -0,04 - 0,08; P = 0,957); LF (β : 0,018; IC 95%: -0,07 - 0,03; P = 0,489); HF (β : -0,018; IC 95%: -0,03 - 0,07; P = 0,497); razão LF/HF (β : -0,002; IC 95%: -0,007 - 0,002; P = 0,365).

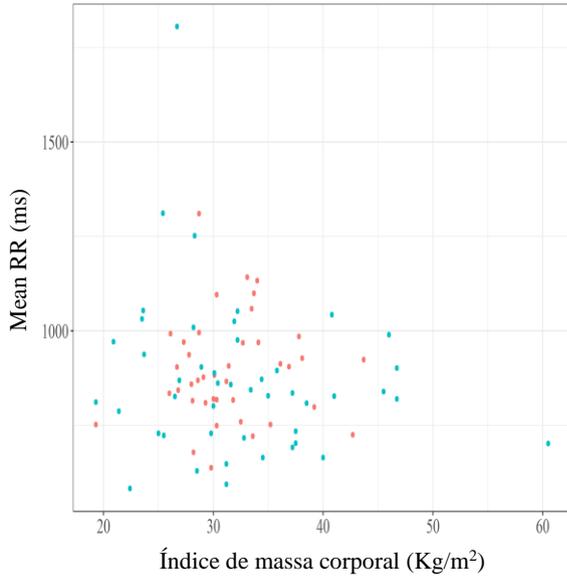
Como também não foram encontradas associações significativas entre a intensidade de AF moderada e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca analisados: média RR (β : 0,442; IC 95%: -0,91 - 1,79; P = 0,517); SDNN (β : 0,013; IC 95%: -0,12 - 0,15; P = 0,848) RMSSD (β : 0,013; IC 95%: -0,16 - 0,19; P = 0,887); pNN50 (β : 0,019; IC 95%: -0,13 - 0,09; P = 0,737); LF (β : -0,120; IC 95%: -0,27 - 0,03; P = 0,132); HF (β : 0,120; IC 95%: -0,20 - 0,04; P = 0,132); razão LF/HF (β : -0,011; IC 95%: -0,03 - 0,027; P = 0,134).

Por fim não foram encontradas associações significativas entre a intensidade de AF vigorosa e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca analisados: média RR (β : 0,999; IC 95%: -1,12 - 3,11; P = 0,351); SDNN (β : 0,015; IC 95%: -0,20 - 0,23; P = 0,892); RMSSD (β : 0,062; IC 95%: -0,22 - 0,34; P = 0,665); pNN50 (β : -0,021; IC 95%: -0,20 - 0,16; P = 0,814); LF (β : -0,110; IC 95%: -0,36 - 0,13; P = 0,382); HF (β : 0,110; IC 95%: -0,13 - 0,36; P = 0,380); razão LF/HF (β : -0,012; IC 95%: -0,03 - 0,01; P = 0,285).

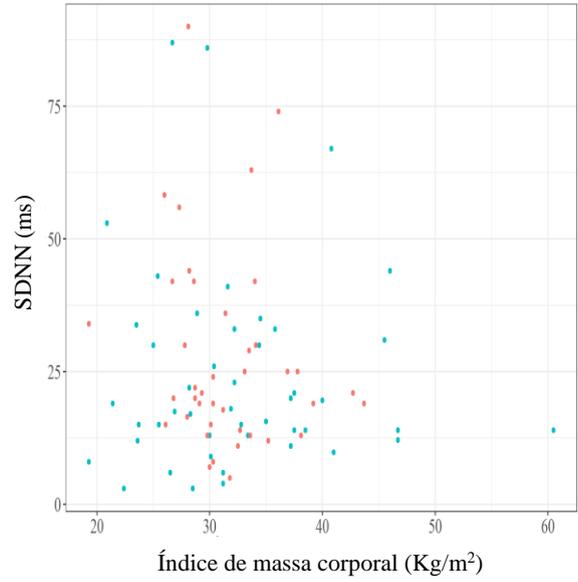
7.7 Fatores associados aos parâmetros de Modulação Autonômica Cardíaca

Os gráficos 5 e 6 apresentam os resultados das análises de associação através de regressão linear simples e covariância entre os parâmetros de modulação autonômica cardíaca e os fatores associados IMC e idade. O gráfico 5 apresenta os resultados da associação entre o IMC e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca de acordo com a classificação CEAP C3-C4 e C5-C6. Nossos resultados não apresentaram associação significativa entre o IMC e os parâmetros: Média RR (β -3,444; IC 95%: -9,15 - 2,26; p = 0,233) SDNN (β -0,245; IC 95%: -0,84 - 0,35; p = 0,420); RMSSD (β -0,271; IC 95%: -1,04 - 0,50; p = 0,486); pNN50 (β -0,224; IC 95%: -0,72 - 0,27; p = 0,370); LF (β -0,519; IC 95%: -1,18 - 0,15; p = 0,126); HF (β 0,518; IC 95%: -0,15 - 1,18; p = 0,127); LF/HF (β -0,036; IC 95%: -0,09 - 0,02; p = 0,249).

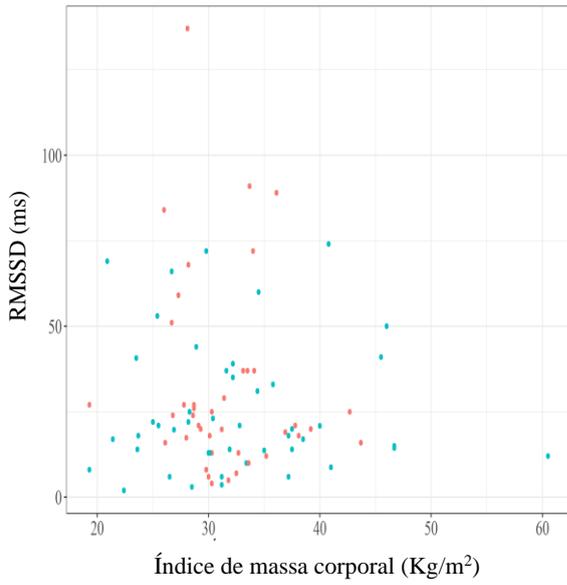
IVC: C3C4 – C5C6



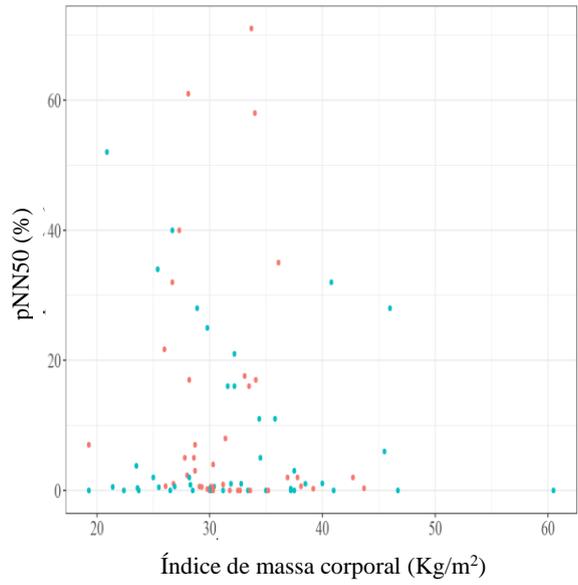
IVC: C3C4 – C5C6



IVC: C3C4 – C5C6



IVC: C3C4 – C5C6



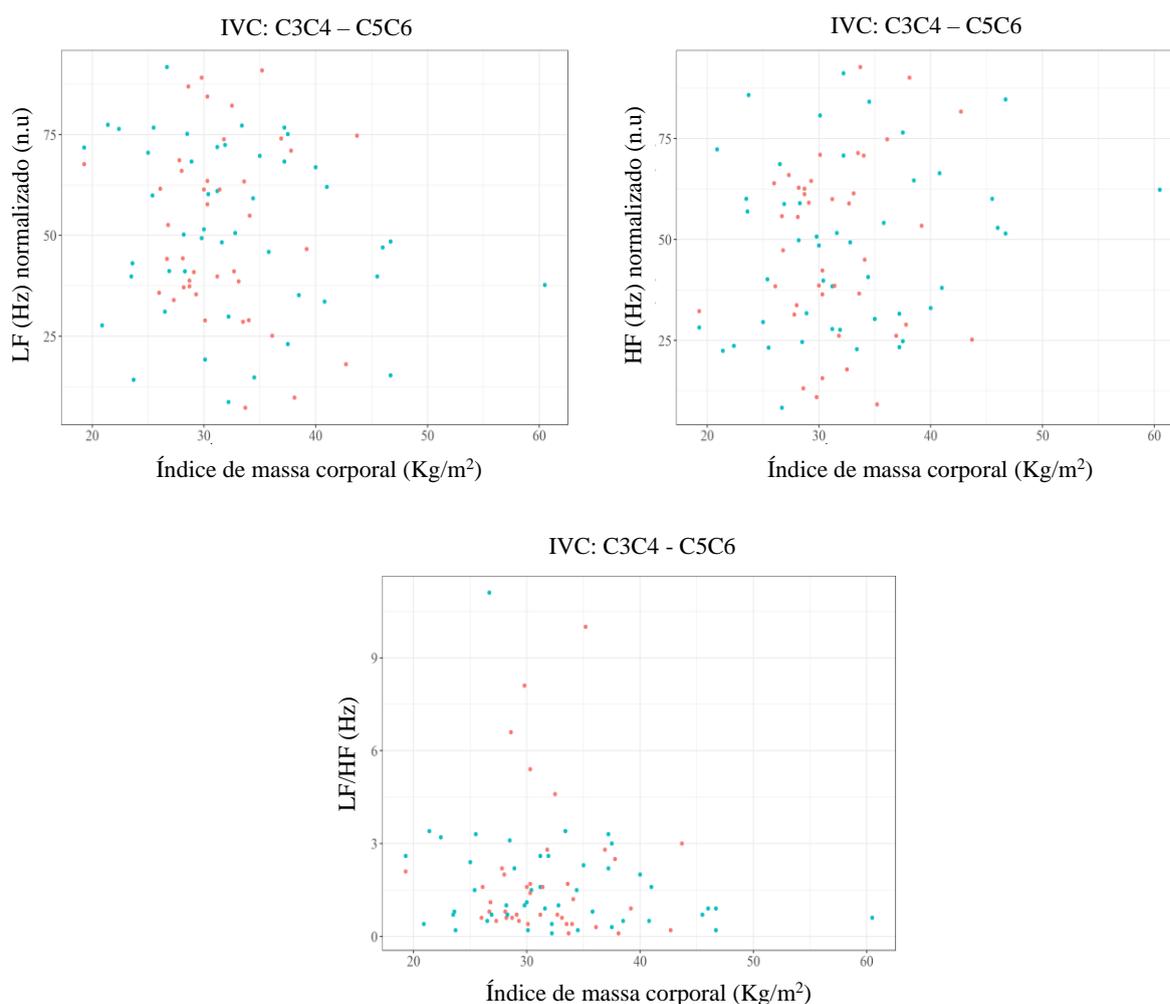
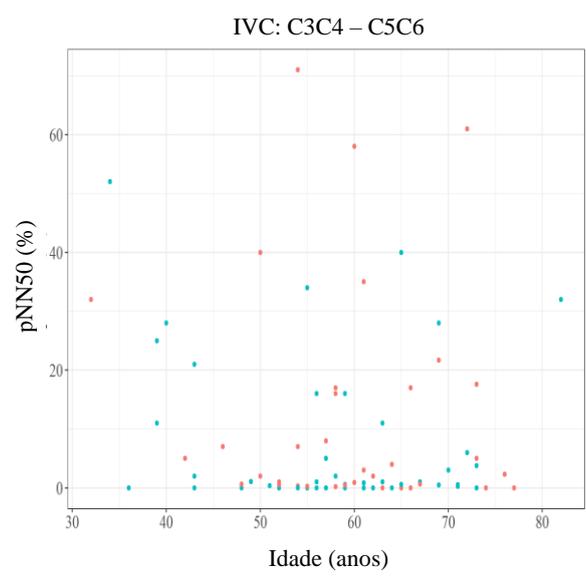
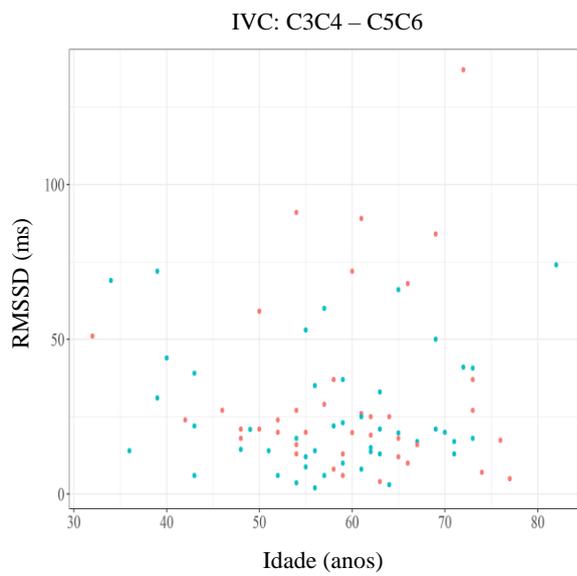
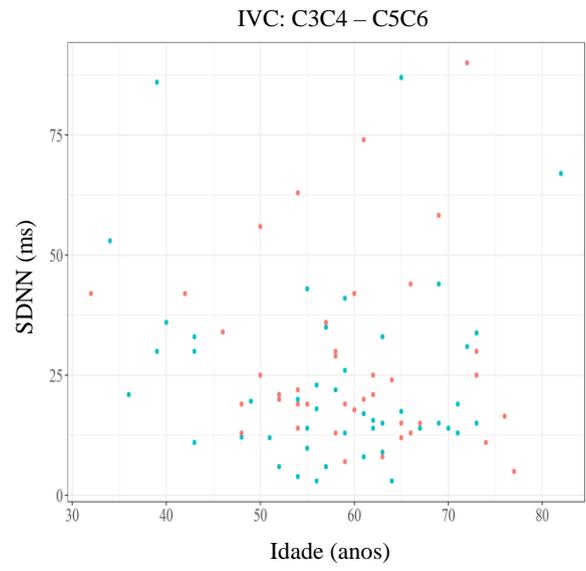
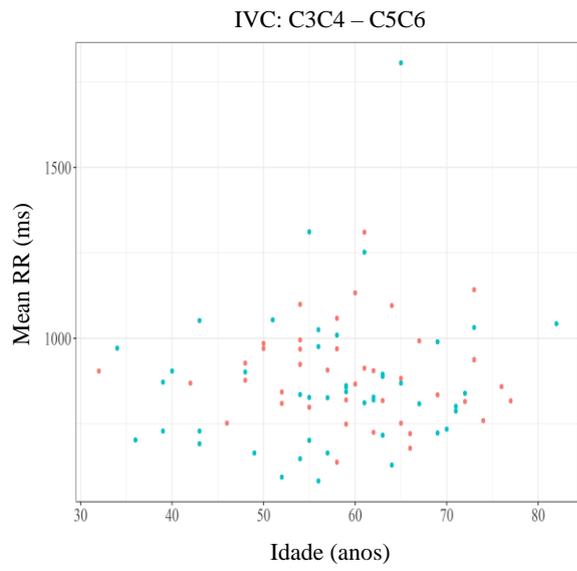


Gráfico 5. Comparação entre índice de massa corporal e parâmetros de modulação autonômica cardíaca de acordo com a classe da doença (C3-C4) e (C5-C6);

Nota: pontos em vermelho representam as classificações CEAP C3-C4, e os pontos em azul as classes C5-C6; SDNN – desvio padrão de todos os intervalos RR, RMSSD – raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes, pNN50 – percentual dos intervalos adjacentes com mais de 50ms, LF – baixa frequência, HF – alta frequência, LF/HF – balanço simpato-vagal, Kg/m² – quilograma por metro ao quadrado, Hz - hertz, ms – milissegundos.

O gráfico 6 apresenta os resultados da associação entre a idade e os parâmetros de modulação autonômica cardíaca de acordo com a classificação CEAP C3-C4 e C5-C6. Nossos resultados não apresentaram associação significativa entre a idade os parâmetros: Média RR (β 1,441; IC 95%: -2,32 – 5,21; $p = 0,449$); SDNN (β -0,136; IC 95%: -0,53 - 0,26; $p = 0,496$); RMSSD (β 0,042; IC 95%: -0,46 - 0,55; $p = 0,868$); pNN50 (β -0,160; IC 95%: -0,48 - 0,16; $p = 0,331$); LF (β -0,021; IC 95%: -0,46 - 0,42; $p = 0,922$); HF (β 0,019; IC 95%: -0,42 - 0,46; $p = 0,931$); LF/HF (β 0,005; IC 95%: -0,03 - 0,04; $p = 0,781$).



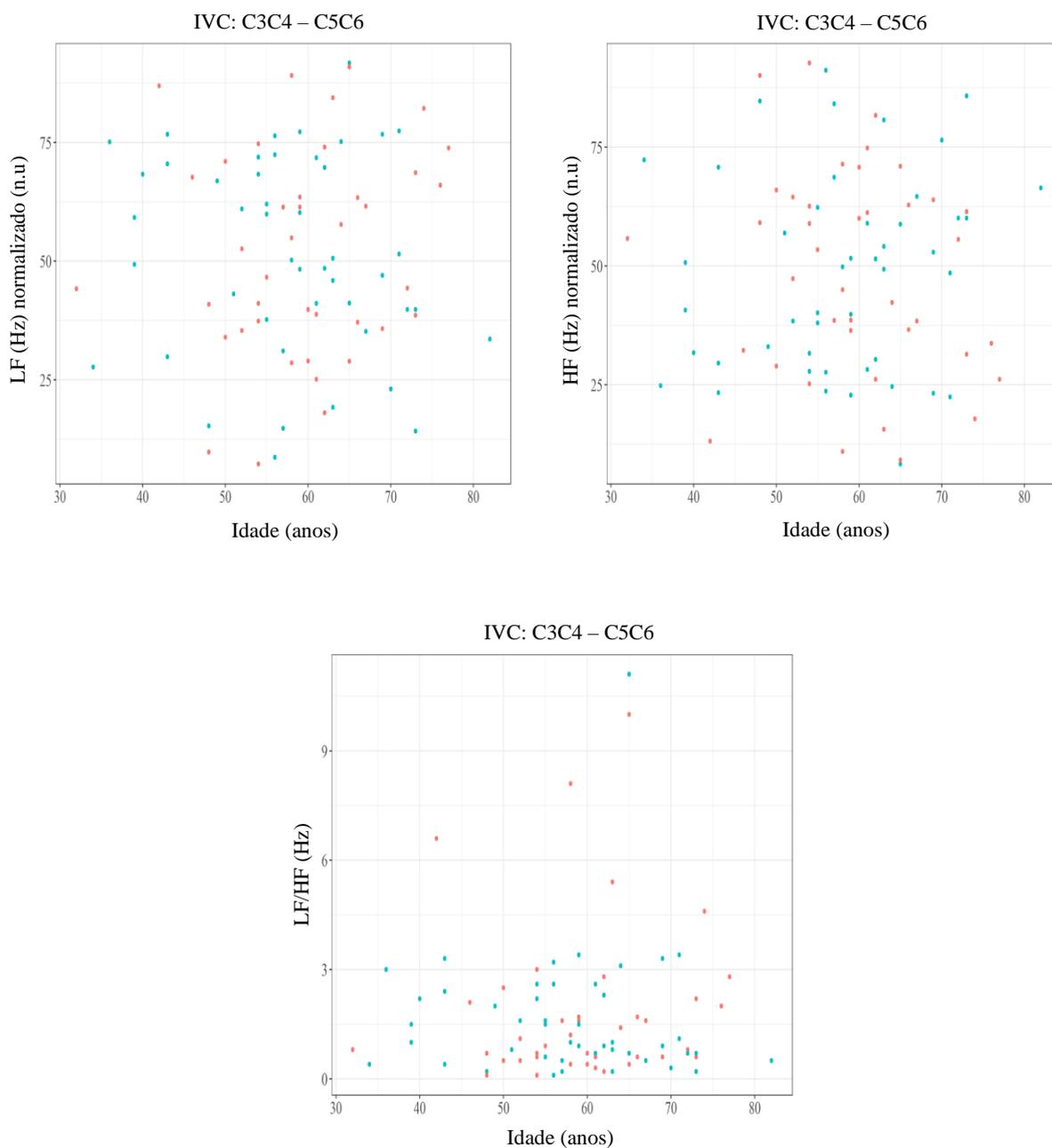


Gráfico 6. Comparação entre idade e parâmetros de modulação autonômica cardíaca de acordo com a classe da doença (C3-C4) e (C5-C6).

Nota: Pontos em vermelho representam as classificações CEAP C3-C4, e os pontos em azul as classes C5-C6, SDNN – desvio padrão de todos os intervalos RR, RMSSD – raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes, pNN50 – percentual dos intervalos adjacentes com mais de 50ms, LF – baixa frequência, HF – alta frequência, LF/HF – balanço simpato-vagal, Hz - hertz, ms – milissegundos.

8 DISCUSSÃO

O objetivo inicial do presente estudo foi analisar a associação entre o NAF e indicadores de saúde cardiovascular em pacientes com IVC. Contrariando a nossa hipótese inicial, o NAF de pacientes com IVC não apresentou associação com nenhum parâmetro da modulação autonômica cardíaca, e com a maioria dos parâmetros de PA clínica. Entretanto, houve associação significativa entre a intensidade vigorosa de NAF e o DP (β : -25,823; $P = 0,024$). O fator de risco IMC foi associado a intensidade leve de NAF (β : 2,970; $p = 0,025$), a PAD (β : 0,493; $p = 0,001$); PAM (β : 0,741; $p = 0,031$); e DP (β : 6,687; $p = 0,035$). O fator de risco idade foi associado com as variáveis PAS (β : 0,545; $p = 0,001$); e PAM (β : 0,498; $p = 0,024$). A gravidade clínica da IVC não influenciou significativamente no NAF, nos parâmetros de PA clínica e da modulação autonômica cardíaca. Entretanto, foi observado que os pacientes com IVC apresentaram maior tempo em comportamento sedentário ($571,6 \pm 109,7$ min/dia), e menor tempo em AF em intensidade vigorosa ($20,8 \pm 18,2$ min/dia).

Nosso primeiro resultado apontou para associação significativa entre o NAF de intensidade vigorosa e o DP, onde pacientes com maiores tempos em AF vigorosa tiveram associação inversamente proporcional com o DP, sem diferença entre as classes da doença, mostrando possível relação de que maiores intensidades de exercício podem trazer benefícios e melhores condições cardiovasculares, apesar do elevado tempo sedentário nessa população. O DP é um importante marcador que representa uma medida indireta da condição cardiovascular, sendo o produto da multiplicação da PAS pela FC, na qual relaciona-se de forma estreita com a função ventricular e consumo de oxigênio pelo miocárdio em repouso ou exercício (Del Antonio; De Assis, 2017; Farinatti; Assis, 2000), tendo a comparação com a massa ventricular esquerda identificada como determinante de risco cardiovascular em pacientes hipertensos (Teli; Bagali & Ghatanatti, 2016).

Apesar da escassez de literatura com respostas em pacientes com IVC, e nosso estudo não ter avaliado o duplo produto durante ou após AF, mas em repouso, sabemos que há uma importante relação de controle de acordo com o estado atual de saúde cardiovascular dos pacientes, pois dependendo da rotina diária, a intensidade das atividades rotineiras pode influenciar e promover alterações no duplo produto. No estudo de Fredrick; Vaz, (2020), com objetivo de determinar o trabalho cardíaco para uma série de atividades da vida diária usando métodos não invasivos, os resultados apontaram para uma alta variabilidade interindividual nas respostas cardiovasculares para cada tipo de atividade leve, moderada ou pesada, não havendo diferenças entre os gêneros e com trabalho cardíaco significativamente maior em

atividades pesadas do que em atividades leves, mostrando que a redução no duplo produto em nosso estudo, e não o aumento, pode estar relacionado a realização da medida em repouso ou se configurar como condição resposta ao estado de condicionamento atual dos pacientes, estando atrelado a um comportamento ativo representado por um NAF vigoroso.

Em nosso estudo não foram observadas associações entre NAF e parâmetros de PAS, PAD, PAM e FC. Nossos pacientes apresentaram tempo sedentário e NAF leve elevados, NAF moderada em padrões medianos e NAF vigorosa reduzida. Apesar do tempo sedentário e NAF não terem sido associados a nenhum desses desfechos, podemos supor que piores cenários relacionados a esses comportamentos podem ampliar a possibilidade de consequências a nível cardiovascular em pacientes com IVC. Ademais, estudos apontam para possíveis benefícios associados a AF de intensidade leve consistente com as atividades da vida diária, na qual foi demonstrado ter efeitos positivos nos resultados de saúde de uma forma dependente da dose (Chastin et al., 2019; Ekelund et al., 2019), podendo desempenhar um papel na melhoria da saúde cardiometabólica de adultos e na redução do risco de mortalidade. Estes achados, apontam para possibilidade de benefícios protetivos em nossos pacientes, ao menos em nível cardiovascular, havendo também a necessidade de observar, por exemplo, a relação do tempo de diagnóstico da doença venosa com o tempo de diagnóstico de outras possíveis DCV associada ao NAF, possibilitando uma análise mais apurada de uma possível correlação e levantamento de novas hipóteses.

Outro resultado observado em nosso estudo foi a relação entre IMC e NAF leve, demonstrando que a elevada massa corporal nesses pacientes pode não ter influenciado negativamente no NAF leve, que teve um aumento ao longo do tempo independentemente do IMC, sem diferença entre as classes da doença (C3-C4, C5-C6). Esses achados apontaram para uma resposta positiva do tempo de AF leve mesmo em razão do elevado IMC, pois menores tempos em AF leve e AFMV, segundo Ekelund et al. (2019), estão relacionados a um risco maior de mortalidade por todas as causas. No estudo de Tarp et al. (2023), demonstra que a AF leve e baixo tempo sedentário foram associados positivamente a um menor risco de mortalidade em indivíduos com peso normal em comparação com indivíduos com sobrepeso/obesidade pouco ativos, mostrando que apesar do bom NAF leve em nossos pacientes há necessidade da diminuição da obesidade como forma de prevenção de riscos inerentes.

O elevado peso corporal é apontado como um dos principais fatores de risco para IVC segundo Vlajinac et al. (2013), na qual ocorre devido ao estado pró-inflamatório geralmente associado ao aumento da adiposidade (Ortega et al., 2021), apresentando elevada

prevalência em estudos com IVC (Erdal et al., 2021; Prochaska et al., 2021), podendo ser influenciado por diversos fatores, assim como pelo elevado tempo em comportamento sedentário, fato observado em nossa amostra ($571,6 \pm 109,7$ min/dia), que pode resultar em associações negativas para a saúde, como hospitalização e mortalidade (Chau et al., 2013).

Outro resultado foi a relação entre IMC e PAD, demonstrando que índices elevados de IMC predizem maiores níveis de PAD mostrando uma associação significativa para esta variável. Fisiologicamente a PAD se caracteriza pela força do sangue contra as paredes das artérias durante o relaxamento do miocárdio para o enchimento do ventrículo direito (Guyton; Hall, 2011). O uso do IMC é a forma mais comum de avaliar a massa corporal e caracterizá-la, e devido à alta prevalência de obesos em nosso estudo, Hall; Hildebrandt & Kuo (2001) apontam que esta é responsável por um conjunto de distúrbios cardiovasculares, renais e metabólicos sendo a causa raiz de praticamente todas as anormalidades, inclusive da hipertensão, na qual a maioria, entre 75% e 80%, dos hipertensos essenciais possuem excesso de peso.

Em uma revisão sistemática com metanálise, Jayedi et al. (2018), avaliaram cinquenta estudos de coorte com 2.255.067 participantes e 190.320 casos incidentes. A metanálise linear dose-resposta indicou que o risco de hipertensão aumentou em 49% por incremento de cinco unidades no IMC, e o ganho de peso igual ao incremento de uma unidade de IMC representou risco 16% maior de hipertensão, com pior prognóstico para os homens, indicando que a adiposidade, inclusive através de outras medidas, aumenta o risco de hipertensão independente da PA basal.

Alterações de PA possuem grande relação com IMC e elevações substanciais da PAD, frequentemente são menores em comparação a sistólica, porém tanto elevações quanto reduções da PAD podem ser prejudiciais. Estudos apontam que pessoas com PAD mais baixa tiveram maior incidência de provável demência ou comprometimento cognitivo leve, porém outros estudos apontam o contrário relatando que reduções da PA de modo geral são protetivos contra esses riscos (Lee et al., 2022; Peters et al., 2022; Rajan et al., 2018). No estudo de Arvanitis et al. (2021), relata que após análise de regressão mendeliana foi observado relação entre PAD e infarto do miocárdio confirmando que uma PAD baixa representa um estado de alto risco para esse desfecho sem influência causal. Flint et al. (2019), aponta para relações semelhantes e independentes entre PAS e PAD quanto a resultados adversos relacionados a doença cardiovascular ou estimativa de risco, independente da escolha do limiar ($\geq 140/90$ mm Hg vs. $\geq 130/80$ mm Hg), não diferindo entre uso ou não de medicamentos e mostrando que o tratamento embasado apenas pela PAS pode ser inapropriado sem observar elevações

de PAD. Levando em consideração nossos resultados e o observado na literatura podemos considerar que a PAD elevada ou baixa é um fator de risco importante que deve ser levado em consideração em pacientes com IVC apesar de não ter apresentado associação entre as classes da doença.

Outro resultado significativo foi o IMC associado com a PAM independente da classe da doença. Esses achados apontam para uma possível influência do excesso de peso, principalmente da obesidade, na elevação da PA. A PAM é o parâmetro que possui relação com débito cardíaco e resistência vascular sistêmica, possuindo significado fisiológico e clínico vital na pressão de perfusão no organismo (Sun et al., 2020). Níveis elevados de PAM são associados a danos em órgãos-alvo, DCV e cerebrovasculares (Sesso et al., 2000).

A obesidade é uma condição multifatorial, constituindo um fator de risco significativo para DCV. No estudo de Moczulska et al. (2022), com o objetivo de avaliar as condições cardiorrespiratórias em pacientes obesos por meio do teste de caminhada de 6 minutos, observaram que antes e após o teste a PA e FC aumentaram significativamente com maiores IMC e foram ainda mais altas em pacientes com obesidade acima de 40 kg/m² em comparação a indivíduos com peso normal. Em estudo animal promovido por Carroll et al. (1995), após 8 semanas de dieta rica em gordura resultaram em obesidade e hipertensão com PAM maior em 19% dos animais obesos apontando para adaptações no fluxo sanguíneo, na resistência no tecido adiposo como importantes na hemodinâmica do desenvolvimento da hipertensão associada à obesidade. Nossos achados, de acordo com os estudos, sugerem para o aumento da PAM em virtude da obesidade, porém outros fatores como o elevado tempo sedentário e possíveis fatores desconhecidos relacionado a IVC podem contribuir para esse desfecho.

A relação IMC e DP foi significativamente associada, apresentando elevação de acordo com o aumento do IMC apontando relação significativa entre as variáveis, mostrando que o IMC elevado pode prever alterações no DP. A obesidade, fator de risco com alta prevalência em nosso estudo, possui uma etiologia multifatorial resultando em balanço energético positivo crônico com um estado leve de inflamação promovidos por TNFs, interleucina (IL-6), leptina, angiotensina II, visfatina e resistina (Farias et al., 2020; Vella et al., 2017), caracterizando-se pelo aumento do tecido adiposo promovendo mudanças estruturais e fisiológicas (Khanna; Welch & Rehman, 2023). Hall; Hildebrandt & Kuo, (2001), relatam que a obesidade influencia diretamente na distribuição do fluxo sanguíneo fazendo com que seja ampliada em virtude do tecido adiposo extra, assim como para demais órgãos como coração, rins, trato gastrointestinal e músculo esquelético.

O DP como um importante marcador de trabalho cardíaco exigido por diversas demandas fisiológicas, pode servir de parâmetro cardiovascular para os efeitos relacionados ao sobrepeso e obesidade. A demanda sanguínea e consumo de oxigênio aumentado com consequente ampliação da sobrecarga pelo miocárdio promove aumento do débito cardíaco (Teli; Bagali & Ghatanatti, 2016). Alterações como estas são toleráveis em pessoas com peso saudável, porém em pessoas com IMC elevado, com padrão de sobrepeso e obesidade, essas características podem possibilitar maior predominância simpática que em estado crônico podem trazer maiores riscos cardiovasculares a longo prazo.

Em estudo de coorte conduzido por Yazdani et al. (2020), tanto a pressão de pulso quanto o DP foram considerados preditores mais fortes de mortalidade cardiovascular e por todas as causas do que PAS, PAD e PAM, além de preditores superiores de maior mortalidade cardiovascular em pacientes com insuficiência cardíaca e doença arterial coronariana. Apesar de pacientes com IVC apresentarem fortes indicadores de possíveis alterações cardiovasculares de acordo com estudos anteriores, e que apesar de nossos achados apontarem para uma elevação do DP corroborando com os estudos citados, faz-se necessário investigações mais padronizadas afins de observar possíveis relações dessas alterações com possíveis comorbidades.

Outra resposta apresentada foi com relação a idade que se mostrou um preditor para a elevação da PAS independente da classe da doença em pacientes com IVC. Borghi et al. (2003), demonstraram em uma coorte europeia, que a PAS foi um forte preditor de doença coronariana e eventos cerebrovasculares em comparação com a PAD. As características da PA observada ao longo da idade podem ser observadas no estudo de (Kang et al. (2019) onde apontam para o aumento na PAS e na pressão de pulso para o risco de eventos cardiovasculares em geração mais jovem em comparação com gerações mais velhas. Esses achados na geração mais jovem podem estar relacionados a fatores ambientais na qual são relatados por Kaneko et al. (2023) que apontam os fatores de risco modificáveis, como obesidade, hipertensão e diabetes, como maiores propulsores de riscos e maior razão de chances para indivíduos mais jovens do que em indivíduos mais velhos.

No mesmo estudo conduzido Kang et al. (2019), o autor avalia a razão relativa (RR) da taxa de incidência de eventos cardiovasculares entre homens e mulheres mais velhos maior do que nos grupos etários mais jovens (RR em 60 anos ou mais: 0,84, RR no grupo de 50 anos: 0,74, e RR em grupo de 40 anos: 0,26). Porém essas respostas apesar de apontarem para uma incidência plausível, apontando para pessoas mais velhas, estudos recentes (Andersson; Vasan, 2018) sugerem que a incidência de DCV permaneceu estável ou até

mesmo aumentou entre adultos jovens, fato que pode ser levado em consideração para pacientes com IVC devido as características de meia idade, na qual também podemos levar em consideração a obesidade, na qual pode somar no estado de elevação da PAS.

A PAM, outra variável significativa associada a idade, independentemente da classe da doença, refere-se ao parâmetro que influencia a função cardíaca e as propriedades da parede das artérias centrais sendo influenciada pelo débito cardíaco e pela resistência vascular sistêmica, que tem significado fisiológico e clínico vital na pressão de perfusão no organismo (Sun et al. 2020). Níveis mais elevados de PAM são destacados na literatura como associados a danos em órgãos-alvo, DCV e cerebrovasculares, enquanto níveis mais baixos podem influenciar em hemodinâmica mais instável (Sesso et al., 2000; Zheng et al., 2008).

Sun et al. (2020), apontam que PAM mais alta não foram acompanhadas por maior mortalidade por todas as causas e por DCV entre adultos jovens em curto período de seguimento, utilizando como referência o cálculo da PAM em quartiz e de forma contínua. Zheng et al. (2008), demonstram que a PAM e pressão de pulso estavam associadas ao AVC isquêmico em indivíduos hipertensos não controlados e que em escala contínua, a PAM previu melhor o AVC isquêmico do que pressão de pulso na precisão diagnóstica. Sesso et al. (2000) relatam que a PAM foi fortemente associada a um risco aumentado para DCV em homens mais jovens sem histórico de tratamento anti-hipertensivo com diferenças modestas de acordo com a idade.

Considerando os resultados significativos da relação entre idade e PAS e PAM elevada em nosso estudo, a literatura apresentada aponta para possibilidade de maiores riscos, independentemente da idade, haja visto o aumento de DCV foi observado em pessoas mais jovens e que fatores de risco modificáveis como a obesidade podem influenciar, fator este característico e prevalente em nosso estudo, podendo também ter possível influência de outros fatores observados como o baixo NAF e outros fatores que podem ser avaliados em novos estudos.

Os parâmetros de modulação autonômica cardíaca também não foram associados significativamente ao NAF. Sabe-se que a inatividade física e a redução da VFC de repouso estão ligadas a um risco aumentado de doença cardíaca coronariana, enquanto os atletas têm uma VFC maior (Sinha et al., 2023). No estudo de Oliveira et al. (2020), apresentaram associação positiva entre níveis mais elevados de AF e LF (baixa frequência), porém este estudo é derivado de um ensaio clínico randomizado com intervenção nutricional em pacientes obesos sem outras comorbidades, com medida de NAF por acelerômetro acoplado ao punho. Outro estudo, Pope et al. (2020), avaliaram o NAF por acelerômetro, apresentando associação

significativa com SDNN e RMSSD. Porém, esse estudo avaliou a VFC por meio de eletrocardiograma em aproximadamente 1.668 indivíduos saudáveis.

Nesse sentido, em comparação aos estudos apresentados, podemos estimar que uma das possíveis explicações para não associação das variáveis seria o tipo de estudo realizado, pois um deles tratou-se de um braço de ensaio clínico com intervenção nutricional com lipídeos saudáveis, na qual de alguma forma pode ter influenciado no resultado positivo do estudo, assim como da utilização do acelerômetro no punho que pode diferenciar os resultados de NAF em comparação ao uso na cintura. Outra observação, foi a utilização do eletrocardiograma como padrão de medida da VFC em um dos estudos, assim como o número elevado de participantes, diferenciando do nosso estudo que obteve medida da VFC por meio do relógio e cinta polar que apesar de validado e muito utilizado em pesquisas pode, de alguma forma, apresentar diferenças nos resultados, principalmente quando comparado a outros métodos, assim como o número reduzido de participantes em nosso estudo, que por se tratar de um estudo transversal pode ter contribuído para o resultado.

Outro apontamento foi a não influência da gravidade clínica da IVC no NAF. Nosso estudo apresentou homogeneidade no número de participantes dentro dos grupos da doença, assim como no tempo médio dispendido em AF. Considerando que os grupos da doença C3-C4 não possuem úlceras e C5-C6 apresentam úlceras cicatrizadas e ativas que poderiam influenciar em menor tempo de AF, o equilíbrio de tempo dispendido entre os grupos pode ter sido influenciado pelo IMC que foram relativamente iguais. Considerando o estudo de Erdal et al. (2021), ele apresenta resultados não significativos entre NAF e grupos sem IVC e com IVC, com grupo IVC apresentando IMC médio acima de 30,6 kg/m² e grupo sem IVC com IMC médio de 27,3 Kg/m².

Outro parâmetro não associado foi a gravidade clínica da IVC com relação aos parâmetros de PA e modulação autonômica cardíaca. A IVC apresenta características de comprometimento venoso em virtude, principalmente, de disfunções valvulares que provocam no mínimo circulação venosa retrógrada no ponto afetado, diminuição do fluxo com aumento da estase e edema. Estudos sobre retorno venoso prejudicado e sua influência a nível arterial e autonômico são escassos e os recentes a respeito da interação arterial e venosa não apresentam algo conclusivo sobre possíveis influências.

Persichini et al. (2022), citando Guyton, relata em seu estudo que o fluxo sanguíneo sistêmico é gerado pela diferença de pressão entre as veias e vênulas por um lado, e o átrio direito por outro, com o coração esvaziando o átrio direito e mantendo a pressão atrial direita baixa, proporcionando o fluxo sanguíneo criado pelo esvaziamento do sistema venoso,

e não pela ejeção na rede arterial. Considerando esse aspecto e apesar da IVC provocar retardo do fluxo venoso, não podemos afirmar se as disfunções em determinado ramo venoso poderão comprometer sistematicamente o fluxo sanguíneo influenciando, por exemplo, no débito cardíaco.

Além da contribuição da diferença de pressão sistêmica para o retorno venoso, também há o apoio do sistema muscular periférico que apesar de estudos apontarem que a bomba muscular prejudicada pode contribuir para diminuição do fluxo, uma contribuição significativa depende principalmente da alta pressão proporcionada pela capacidade volumétrica das veias e sua alta complacência que impulsionam e tem função primordial na circulação devido conter a maior parte do volume circulante (Magder et al., 2016). Essa capacidade mantém um retorno venoso contínuo contribuindo para o débito cardíaco altamente dependente desse montante para ejetar novamente no sistema arterial o volume equivalente, porém há a necessidade de mais estudos afim de esclarecer se o volume retornado ao ventrículo sofre alguma influência da IVC.

Com relação a modulação autonômica cardíaca, Fujita et al. (2023), em estudo com indivíduos saudáveis realizando oclusão externa em membros inferiores por meio de torniquete afim de simular edema venoso e avaliar possíveis alterações autonômicas, observou que a dilatação venosa, induzida pela técnica de oclusão venosa a uma pressão de 60 e 100 mmHg, exacerbou a resposta simpática da VFC, apontando que o edema pode afetar a regulação cardiovascular em homens adultos saudáveis. Esses resultados apontam para novas possibilidades ainda pouco estudada na literatura, havendo a necessidade de se obter em pacientes com IVC da classe C3 respostas quanto ao nível de pressão venosa que o edema produz e suas alterações em diversas circunstâncias como na AF, posição em pé ou sentado afim de termos um comparador diante desses resultados. Nosso estudo avaliou a VFC em posição supina onde os pacientes ficavam deitados durante 15 minutos, na qual esta posição comprovadamente ajuda na melhora a circulação sanguínea, diminuído a condição de edema nos membros inferiores, podendo contribuir para os resultados obtidos.

Comprovadamente ainda não temos nada consolidado na literatura sobre a influência da gravidade clínica nos parâmetros de PA e modulação autonômica cardíaca, porém há indícios que a IVC pode promover alterações de comportamento como o aumento do tempo sedentário ($571,6 \pm 109,7$ min/dia) e baixo NAF, principalmente vigoroso ($20,8 \pm 18,2$ min/dia), podendo influenciar diretamente no aumento do IMC, na qual comprovadamente é um fator de risco para diversas comorbidades inclusive cardiovascular. No entanto, há necessidade de se adotar medidas educativas quanto a doença e sua relação

com a AF, possibilitando a desmistificação quanto a impossibilidade da não prática de exercício físico, como também promover métodos alternativos para os casos mais graves, possibilitando não somente a perda ou manutenção do peso, como também melhor circulação e retorno venoso.

8.1 Pontos Fortes

O presente estudo apresenta pontos positivos que merecem destaque. Até onde temos conhecimento, este é o primeiro estudo a avaliar o NAF em pacientes com IVC nas quatro classes de maneira objetiva utilizando acelerômetro, e também por buscar avaliar e ampliar resultados relacionados a parâmetros cardiovasculares para obtenção de respostas associadas ao NAF.

8.2 Limitações

As limitações no estudo a serem consideradas são as relacionadas com as medidas de PA braquial, na qual foi medido por aparelho eletrônico e que poderiam em novos estudos ser utilizado o aparelho padrão de referência (MAPA) para melhor acurácia dos dados. Buscar obter maior controle sobre a utilização correta dos acelerômetros a fim de diminuir o número de perdas, como também buscar discriminar melhor os pontos de corte do NAF para esta população haja visto que o utilizado foi para o público idoso com doenças vasculares, além da utilização das recomendações de AF atuais, haja visto que não há recomendação específica para esta população.

8.3 Aplicações práticas

O presente modelo de medida de AF pode ser utilizado comparando com o modelo subjetivo para discriminar resultados associados ou dependentes do NAF como, por exemplo, relacionados a parte nutricional, assim como na clínica que envolvam avaliações pré e pós que dentro do intervalo possam ser avaliados o NAF.

9 CONCLUSÃO

O NAF apresentou associação significativa com o DP, porém sem associação significativa para os demais parâmetros de PA e modulação autonômica cardíaca. Pacientes com IVC apresentaram elevado tempo em comportamento sedentário e baixo NAF vigorosa. Fatores de riscos para IVC idade foi associado significativamente a PAS e PAD, e fator de risco IMC foi associado a NAF leve, PAD, PAM e DP, apontando que pacientes com IVC apresentam possíveis influências do NAF e fatores de risco para IVC nos parâmetros de pressão arterial.

Referências bibliográficas

- AMAGASA, S. et al. Is objectively measured light-intensity physical activity associated with health outcomes after adjustment for moderate- to-vigorous physical activity in adults? A systematic review. 2018.
- ANDERSSON, C.; VASAN, R. S. **Epidemiology of cardiovascular disease in young individuals** *Nature Reviews Cardiology* Nature Publishing Group, , 1 abr. 2018.
- ANSARI, M. et al. The association of rate pressure product (RPP) and myocardial perfusion imaging (MPI) findings: a preliminary study. **Perfusion**, v. 27, n. 3, p. 207–213, 2 maio 2012.
- ARAUJO, D. N. et al. Physical exercise for the treatment of non-ulcerated chronic venous insufficiency. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2016, n. 12, 2016a.
- ARAUJO, D. N. et al. Physical exercise for the treatment of non-ulcerated chronic venous insufficiency. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2016, n. 12, p. CD010637, dez. 2016b.
- ARTHUR GUYTON; JOHN HALL. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12^o ed. [s.l: s.n.]. v. 12^o
- ARVANITIS, M. et al. Linear and Nonlinear Mendelian Randomization Analyses of the Association between Diastolic Blood Pressure and Cardiovascular Events: The J-Curve Revisited. **Circulation**, v. 143, n. 9, p. 895–906, 2 mar. 2021.
- BARROSO, W. K. S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2020.
- BEEBE-DIMMER, J. L. et al. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. **Annals of Epidemiology**, v. 15, n. 3, p. 175–184, 2005.
- BERTOLDI, C. M. DA L.; PROENÇA, R. P. DA C. Doença venosa e sua relação com as condições de trabalho no setor de produção de refeições. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 447–454, ago. 2008.
- BORGHI, C. et al. The Relationship Between Systolic Blood Pressure and Cardiovascular Risk—Results of the Brisighella Heart Study. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 5, n. 1, p. 47–52, 21 jan. 2003.
- BRADBURY, A. W. et al. Vascular surgical society of great britain and ireland: symptoms of varicose veins. **The British journal of surgery**, v. 86, n. 5, p. 700, maio 1999.
- BRAND, F. N. et al. The Epidemiology of Varicose Veins: The Framingham Study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 4, n. 2, p. 96–101, mar. 1988.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. [s.l: s.n.].
- CAGGIATI, A. et al. **Rehabilitation of patients with venous diseases of the lower limbs:**

State of the artPhlebologySAGE Publications Ltd, , 1 dez. 2018.

CARLOS, L. et al. **Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability***Rev Bras Cir Cardiovasc.* [s.l: s.n.].

CARROLL, J. F. et al. Hemodynamic Alterations in Hypertensive Obese Rabbits. **Hypertension**, v. 26, n. 3, p. 465–470, set. 1995.

ÇAVUŞOĞLU, Y. Resting Heart Rate and Real-Life Treatment Modalities in Outpatients with Left Ventricular Systolic Dysfunction (REALITY HF) study: A Multicenter, Prospective, Observational and National Registry. **The Anatolian Journal of Cardiology**, 2020.

CHASTIN, S. F. M. et al. How does light-intensity physical activity associate with adult cardiometabolic health and mortality? Systematic review with meta-analysis of experimental and observational studies. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 6, p. 370–376, mar. 2019.

CHAU, J. Y. et al. Daily sitting time and all-cause mortality: A meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 8, n. 11, 13 nov. 2013.

CHEN, X.; WANG, Y. Tracking of Blood Pressure From Childhood to Adulthood. **Circulation**, v. 117, n. 25, p. 3171–3180, 24 jun. 2008.

CIUMĂRNEAN, L. et al. Cardiovascular Risk Factors and Physical Activity for the Prevention of Cardiovascular Diseases in the Elderly. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 1, p. 207, 25 dez. 2021.

COPELAND, J. L.; ESLIGER, D. W. **Accelerometer Assessment of Physical Activity in Active, Healthy Older Adults***Journal of Aging and Physical Activity.* [s.l: s.n.].

COSTA, D. S. Saúde do trabalhador: aplicação do nexo técnico epidemiológico previdenciário à insuficiência venosa crônica. **Santa Luiza: Emescam**, 2016.

CUNHA, B. et al. Chronic venous disease: from symptoms to microcirculation. n. June, 2019.

DA SILVA, J. L. et al. Effectiveness of therapeutic exercises for improving the quality of life of patients with chronic venous insufficiency: A systematic review. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 20, 2021.

DE SOUSA, T. L. W. et al. Dose-response relationship between very vigorous physical activity and cardiovascular health assessed by heart rate variability in adults: Cross-sectional results from the EPIMOV study. **PLOS ONE**, v. 14, n. 1, p. e0210216, 31 jan. 2019.

DEL ANTONIO, T. T.; DE ASSIS, M. R. Duplo-produto e variação da frequência cardíaca após esforço isocinético em adultos e idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 5, p. 394–398, 1 set. 2017.

- DINDELLI, M. et al. Risk Factors for Varicose Disease Before and During Pregnancy. **Angiology**, v. 44, n. 5, p. 361–367, 2 maio 1993.
- DOGDUS, M. et al. Evaluation of Arterial Stiffness Using Pulse Wave Velocity and Augmentation Index in Patients with Chronic Venous Insufficiency. **International Journal of Vascular Medicine**, v. 2018, 2018.
- EDWARDS, J. J. et al. Exercise training and resting blood pressure: a large-scale pairwise and network meta-analysis of randomised controlled trials. **British Journal of Sports Medicine**, v. 57, n. 20, p. 1317–1326, out. 2023.
- EKELUND, U. et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: Systematic review and harmonised meta-analysis. **The BMJ**, v. 366, 2019.
- ERDAL, E. S. et al. Evaluation of physical activity level and exercise capacity in patients with varicose veins and chronic venous insufficiency. **Phlebology**, v. 36, n. 8, p. 636–643, 2021.
- FLACK, J. M.; ADEKOLA, B. Trends in Cardiovascular Medicine Blood pressure and the new ACC / AHA hypertension guidelines ☆. **Trends in Cardiovascular Medicine**, v. 30, n. 3, p. 160–164, 2020.
- FLINT, A. C. et al. Effect of Systolic and Diastolic Blood Pressure on Cardiovascular Outcomes. **New England Journal of Medicine**, v. 381, n. 3, p. 243–251, 18 jul. 2019.
- FOURNIÉ, C. et al. **Heart rate variability biofeedback in chronic disease management: A systematic review** *Complementary Therapies in Medicine* Churchill Livingstone, , 1 ago. 2021.
- FOWKES, F. G. R.; EVANS, C. J.; LEE, A. J. Prevalence and Risk Factors of Chronic Venous Insufficiency. **Angiology**, v. 52, n. 1_suppl, p. S5–S15, 4 ago. 2001.
- FREDRICK, J.; VAZ, M. Cardiovascular Responses and Cardiac Work of Selected Daily Activities in Young Healthy Indian Participants. **Complementary Medicine Research**, v. 27, n. 3, p. 155–162, 1 jun. 2020.
- FUJITA, D.; KUBO, Y.; TAGAWA, T. Effect of Lower Limb Venous Dilation on the Autonomic Cardiac Response among Healthy Young Men. **Healthcare**, v. 11, n. 4, p. 548, 13 fev. 2023.
- GIANESINI, S. et al. A specifically designed aquatic exercise protocol to reduce chronic lower limb edema. **Phlebology**, v. 32, n. 9, p. 594–600, out. 2017.
- GOBIERNO DE BRASIL. **GUIA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA**. [s.l: s.n.].
- GOERNIG, M. et al. Peripheral Arterial Disease Alters Heart Rate Variability in

Cardiovascular Patients. **Pacing and Clinical Electrophysiology**, v. 31, n. 7, p. 858–862, 9 jul. 2008.

GOURGOU, S. Lower Limb Venous Insufficiency and Tobacco Smoking: A Case-Control Study. **American Journal of Epidemiology**, v. 155, n. 11, p. 1007–1015, 1 jun. 2002.

GÜRDAL KARAKELLE, S. et al. The efficiency of exercise training in patients with venous insufficiency: A double blinded, randomized controlled trial. **Phlebology**, v. 36, n. 6, p. 440–449, jul. 2021.

HALL, J. E.; HILDEBRANDT, D. A.; KUO, J. **Obesity Hypertension: Role of Leptin and Sympathetic Nervous System Essential Hypertension Is Closely Related to Excess Weight Gain** *Am J Hypertens.* [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajh/article/14/S3/103S/205038>>.

HONG, C. et al. Coronary artery calcification and risk factors for atherosclerosis in patients with venous thromboembolism. **Atherosclerosis**, v. 183, n. 1, p. 169–174, nov. 2005.

JAYEDI, A. et al. **Body mass index, abdominal adiposity, weight gain and risk of developing hypertension: a systematic review and dose–response meta-analysis of more than 2.3 million participants** *Obesity Reviews* Blackwell Publishing Ltd, , 1 maio 2018.

JULL, A. et al. The PREPARE pilot RCT of home-based progressive resistance exercises for venous leg ulcers. **Journal of Wound Care**, v. 18, n. 12, p. 497–503, dez. 2009.

KAN, Y. M. Hemodynamic Effects of Supervised Calf Muscle Exercise in Patients With Venous Leg Ulceration. **Archives of Surgery**, v. 136, n. 12, p. 1364, 1 dez. 2001.

KANEKO, H. et al. Age-Dependent Association Between Modifiable Risk Factors and Incident Cardiovascular Disease. **Journal of the American Heart Association**, v. 12, n. 2, 17 jan. 2023.

KANG, E. et al. The effects of blood pressure components on cardiovascular events in a Korean hypertensive population according to age and sex: A nationwide population-based cohort study. **Medicine (United States)**, v. 98, n. 33, 1 ago. 2019.

KESER, I. et al. Differences in pain, fatigue, and quality of life in patients with chronic venous insufficiency based on physical activity level. **Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 28, n. 1, p. 76–83, jan. 2020.

KHANNA, D.; WELCH, B. S.; REHMAN, A. **Pathophysiology of Obesity.** [s.l: s.n.].

KILOATAR, H. et al. in patients with early stages of chronic venous disease. **Journal of Vascular Nursing**, n. xxxx, 2021.

KIM, J. A. et al. Heart Rate Variability and Obesity Indices: Emphasis on the Response to Noise and Standing. **The Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 18, n. 2,

p. 97–103, 1 mar. 2005.

KINGSLEY, J. D.; FIGUEROA, A. Acute and training effects of resistance exercise on heart rate variability. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 36, n. 3, p. 179–187, 18 maio 2016.

KRAUS, W. E. et al. Physical Activity, All-Cause and Cardiovascular Mortality, and Cardiovascular Disease. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 51, n. 6, p. 1270–1281, 1 jun. 2019.

KREFT, D. et al. Prevalence and Mortality of Venous Leg Diseases of the Deep Veins: An Observational Cohort Study Based on German Health Claims Data. **Angiology**, v. 71, n. 5, p. 452–464, 1 maio 2020.

LAHIRI, M. K.; KANNANKERIL, P. J.; GOLDBERGER, J. J. **Assessment of Autonomic Function in Cardiovascular Disease. Physiological Basis and Prognostic Implications** *Journal of the American College of Cardiology*, 6 maio 2008.

LEE, C. J. et al. Blood pressure levels and risks of dementia: A nationwide study of 4.5 million people. **Hypertension**, v. 79, n. 1, p. 218–229, 1 jan. 2022.

LIMBS, L. et al. Editor ' s Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the. **European Journal of Vascular & Endovascular Surgery**, v. 63, n. 2, p. 184–267, 2022.

LITWIN, M.; KUŁAGA, Z. Obesity, metabolic syndrome, and primary hypertension. **Pediatric Nephrology**, v. 36, n. 4, p. 825–837, 9 abr. 2021.

MALIK, M. **Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use**, 1996.

MATSUDO, S. et al. **QUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FISICA (IPAQ): ESTUDO DE VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE NO BRASIL INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (IPAQ): STUDY OF VALIDITY AND RELIABILITY IN BRAZIL**. [s.l.: s.n.].

MENESES et al. Paraoxonase-1 as a Regulator of Glucose and Lipid Homeostasis: Impact on the Onset and Progression of Metabolic Disorders. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 20, n. 16, p. 4049, 19 ago. 2019.

MIRANDA, F. et al. **Diretrizes SBACV - Insuficiência Venosa Crônica Diagnóstico e Tratamento**. [s.l.: s.n.].

MOCZULSKA, B. et al. Obesity is associated with higher heart rate and excessive dyspnea with fatigue in the six-minute walk test. **Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego**, v. 50, n. 300, p. 342–347, 22 dez. 2022.

- MOK, A. et al. Physical activity trajectories and mortality: Population based cohort study. **The BMJ**, v. 365, 2019.
- O'BRIEN, J. et al. A home-based progressive resistance exercise programme for patients with venous leg ulcers: a feasibility study. **International Wound Journal**, v. 10, n. 4, p. 389–396, 14 ago. 2013.
- OLIVEIRA, C. et al. Risk Factors Associated with Cardiac Autonomic Modulation in Obese Individuals. **Journal of Obesity**, v. 2020, p. 1–8, 1 abr. 2020.
- OORT, S. VAN et al. Mendelian Randomization Association of Cardiovascular Risk Factors and Lifestyle Behaviors With Hypertension A Mendelian Randomization Study. p. 1971–1979, 2020.
- ORGANIZATION, W. H. **Physical status: The use and interpretation of anthropometry**. Genebra: [s.n.].
- ORTEGA, M. A. et al. **Understanding chronic venous disease: A critical overview of its pathophysiology and medical management** *Journal of Clinical Medicine* MDPI, , 1 ago. 2021.
- PALATINI, P.; BENETOS, A.; JULIUS, S. Impact of Increased Heart Rate on Clinical Outcomes in Hypertension. **Drugs**, v. 66, n. 2, p. 133–144, 2006.
- PAULO T. V. FARINATTI; BRUNO F. C. B. ASSIS. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra resistência e aeróbio contínuo. **Revista Brasileira de Atividade física e Saúde**, v. 5, p. 5–16, 2000.
- PERSICHINI, R. et al. **Venous return and mean systemic filling pressure: physiology and clinical applications** *Critical Care* BioMed Central Ltd, , 1 dez. 2022.
- PETERS, R. et al. Blood pressure lowering and prevention of dementia: an individual patient data meta-analysis. **European Heart Journal**, v. 43, n. 48, p. 4980–4990, 21 dez. 2022.
- PIERCY, K. L. et al. The physical activity guidelines for Americans. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 320, n. 19, p. 2020–2028, 20 nov. 2018.
- PONNAPULA, P.; BOBERG, J. S. Lower Extremity Changes Experienced During Pregnancy. **The Journal of Foot and Ankle Surgery**, v. 49, n. 5, p. 452–458, set. 2010.
- POPE, Z. C. et al. Association between Objective Activity Intensity and Heart Rate Variability: Cardiovascular Disease Risk Factor Mediation (CARDIA). **Medicine and science in sports and exercise**, v. 52, n. 6, p. 1314–1321, jun. 2020.
- PRANDONI, P. **Links between arterial and venous disease** *Journal of Internal Medicine* Blackwell Publishing Ltd, , 2007.
- PRESTI; CALÓGERO, FAUSTO MIRANDA JUNIOR, IVANESIO MERLO, M. R. DE S.

M. Insuficiência venosa crônica Diagnóstico e Tratamento. **Revista Brasileira de Medicina**, 2015.

PROCHASKA, J. H. et al. Chronic venous insufficiency, cardiovascular disease, and mortality: a population study. **European Heart Journal**, v. 42, n. 40, p. 4157–4165, 21 out. 2021.

RAFIE, A. H. S. et al. Prognostic value of double product reserve. **European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation**, v. 15, n. 5, p. 541–547, 1 out. 2008.

RAJAN, K. B. et al. Blood pressure and risk of incident Alzheimer’s disease dementia by antihypertensive medications and APOE ϵ 4 allele. **Annals of Neurology**, v. 83, n. 5, p. 935–944, 1 maio 2018.

RASTOVIĆ, M. AGING, HEART RATE VARIABILITY AND METABOLIC IMPACT OF OBESITY. **Acta Clinica Croatica**, 2019.

RIBEIRO, B. J. et al. **Consenso sobre Duplex Scan (Ultrassom Doppler Colorido) para Avaliação da Doença Venosa Crônica dos Membros Inferiores**. [s.l: s.n.].

RIBEIRO, G. A. et al. Thermoregulation in hypertensive men exercising in the heat with water ingestion. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 3, p. 409–417, mar. 2004.

ROALDSEN, K. S. et al. Fear-avoidance beliefs and pain as predictors for low physical activity in patients with leg ulcer. **Physiotherapy Research International**, v. 14, n. 3, p. 167–180, set. 2009.

RODRIGUES, M. D. S. Fatores de risco modificáveis e não modificáveis do AVC isquêmico: uma abordagem descritiva Modifiable and non-modifiable risk factors for ischemic stroke: a descriptive approach. v. 96, n. 3, p. 187–192, 2017.

RUEDIGER, H. et al. Sympathetic and parasympathetic activation in heart rate variability in male hypertensive patients under mental stress. **Journal of Human Hypertension**, v. 18, n. 5, p. 307–315, maio 2004.

SCHAFFARCZYK, M. et al. Validity of the Polar H10 Sensor for Heart Rate Variability Analysis during Resting State and Incremental Exercise in Recreational Men and Women. **Sensors**, v. 22, n. 17, 1 set. 2022.

SESSO, H. D. et al. Systolic and Diastolic Blood Pressure, Pulse Pressure, and Mean Arterial Pressure as Predictors of Cardiovascular Disease Risk in Men. **Hypertension**, v. 36, n. 5, p. 801–807, nov. 2000.

SHAKOOR, H. et al. **The benefits of physical activity in middle-aged individuals for cardiovascular disease outcomes** *Maturitas* Elsevier Ireland Ltd, , 1 fev. 2023.

- SINGH, T. P. et al. Association of chronic venous disease with major adverse cardiovascular events. **Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders**, v. 10, n. 3, p. 683–688, 1 maio 2022.
- SINHA, M. K. et al. Association of physical activity and heart rate variability in people with overweight and obesity: A systematic review. **F1000Research**, v. 12, p. 156, 10 fev. 2023.
- STAMATAKIS, E. et al. Sitting Time, Physical Activity, and Risk of Mortality in Adults. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 73, n. 16, p. 2062–2072, 30 abr. 2019.
- SUN, S. et al. Association of mean arterial pressure with all-cause and cardiovascular mortality in young adults. **Postgraduate Medical Journal**, v. 96, n. 1138, p. 455–460, 1 ago. 2020.
- TARP, J. et al. Joint associations of physical activity and sedentary time with body mass index: A prospective study of mortality risk. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 33, n. 5, p. 693–700, 1 maio 2023.
- TELI, A.; BAGALI, S.; GHATANATTI, R. A prediction formula for double product in pregnancy. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 10, n. 2, p. CC20–CC22, 1 fev. 2016.
- VAZIRI, N. D.; RODRÍGUEZ-ITURBE, B. Mechanisms of Disease: oxidative stress and inflammation in the pathogenesis of hypertension. **Nature Clinical Practice Nephrology**, v. 2, n. 10, p. 582–593, 2006.
- VERRIER, R. L.; TAN, A. **Heart rate, autonomic markers, and cardiac mortality**. Heart Rhythm. **Anais...**2009
- VIJAYAKUMAR, R.; S SAWHNEY, J. P.; DE AZEVEDO RUBIO, T. **FREQUÊNCIA CARDÍACA NA HIPERTENSÃO: REVISÃO E OPINIÃO DO ESPECIALISTA** **International Journal of Hypertension**. [s.l: s.n.].
- VLAJINAC, H. D. et al. Body mass index and primary chronic venous disease-A cross-sectional study. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 45, n. 3, p. 293–298, mar. 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Who guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. [s.l: s.n.].
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. As 10 principais causas de morte. p. 1–9, 2020b.
- YANG, D.; VANDONGEN, Y. K.; STACEY, M. C. Effect of exercise on calf muscle pump function in patients with chronic venous disease. **British Journal of Surgery**, v. 86, n. 3, p. 338–341, 2 jan. 2003.
- YAZDANI, B. et al. Association of double product and pulse pressure with cardiovascular

and all-cause mortality in the LURIC study. **Journal of Clinical Hypertension**, v. 22, n. 12, p. 2332–2342, 1 dez. 2020.

ZAJKOWSKI, P. J. et al. Exercise with compression stockings improves reflux in patients with mild chronic venous insufficiency. **Phlebology: The Journal of Venous Disease**, v. 21, n. 2, p. 100–104, 1 jun. 2006.

ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, J.; OLIVEIRA, J. DE. Tópicos de metodologia de pesquisa : Estudos de corte transversal. v. 28, n. 3, p. 356–360, 2018.

ZHENG, L. et al. Pulse pressure and mean arterial pressure in relation to ischemic stroke among patients with uncontrolled hypertension in rural areas of China. **Stroke**, v. 39, n. 7, p. 1932–1937, 1 jul. 2008.

ANEXO A



PODER EXECUTIVO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E
FISIOTERAPIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr. (a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa ATIVIDADE FÍSICA E SUA ASSOCIAÇÃO COM INDICADORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA, cujo pesquisador responsável é Lenon Corrêa de Souza, contato telefônico (92) 98100-4206, e-mail: lenonfailon@gmail.com, sob orientação do Prof. Dr. Wagner Jorge Ribeiro Domingues, da Universidade Federal do Amazonas, Campus do Baixo Amazonas com endereço na estrada Parintins Macurany, 1805, Jacareacanga, Parintins – AM, 69.152-240, Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia – ICSEZ, Bloco 2, sala D7, contato telefônico: (11) 98284-1355, e-mail: wjrdomingues@ufam.edu.br.

Os objetivos do projeto são: a) Analisar a associação entre os níveis de atividade física com as alterações nos indicadores de risco cardiovascular e de capacidade funcional em pacientes com insuficiência venosa crônica; b) Avaliar a associação do nível de atividade física e pressão arterial clínica; c) Avaliar a associação do nível de atividade física na modulação autonômica cardíaca; d) Avaliar a associação do nível de atividade física e capacidade de

marcha; e) Avaliar a associação no nível de atividade física e força de membros inferiores; f) Avaliar a força de membros superiores; g) Associar o nível de atividade física à qualidade de vida e estilo de vida; h) Identificar possíveis barreiras para atividade física. O(A) Sr. (a) está sendo convidado a participar deste estudo porque é importante avaliar o seu nível de atividade física e observar se há relação com alguma doença cardiovascular ou capacidade funcional. Devido o Sr.(a) ter a doença venosa crônica, poderá haver uma grande diminuição em seu nível de atividade física. Isso pode ocasionar problemas a mais para a sua saúde.

O(A) Sr. (a). tem a plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço de saúde do Ambulatório de Cirurgia Vascular da Fundação Hospital Adriano Jorge no município de Manaus - AM.

Rubrica _____(Participante)

_____ (Pesquisador)

Caso aceite participar, antes da inclusão no estudo o(a) Sr.(a) passará por uma avaliação, a fim de identificar se você se encaixa no perfil do nosso estudo.

O(A) Sr.(a) responderá algumas perguntas sobre seus dados sociodemográficos (sua idade, escolaridade, gênero, renda, cor da pele e estado civil), histórico de saúde, medicamentos em uso e medidas antropométricas (peso, altura, circunferência da cintura, quadril e panturrilha), e classificação da doença. Após a inclusão no estudo, o(a) senhor(a) será submetido aos seguintes procedimentos:

1. Teste de sentar e levantar onde o(a) Sr. (a) estará sentado em uma cadeira com os pés no chão e os braços cruzados sobre o peito. Em seguida, levantará e sentará novamente sem usar os braços, repetindo esta ação por cinco vezes e o mais rápido possível. O tempo necessário para concluir as cinco repetições será registrado.
2. Teste de caminhada rápida em uma distância de 4 metros, no qual o(a) sr.(a) deverá ir e voltar duas vezes no menor tempo possível.
3. Teste de equilíbrio no qual cada participante será avaliado em três posições dos pés: a) em paralelo, com os pé unidos; b) com o pé direito a frente (hallux (dedão) encostado na borda logo abaixo do tornozelo próximo ao calcanhar) e c) com o pé direito a frente e o pé esquerdo atrás, encostando o dedão do pé esquerdo no calcanhar direito (a frente o hallux (dedão) encostado na borda atrás do calcanhar).
4. Teste de caminhada de 6 minutos na qual será realizado em um corredor de 30 metros, onde o Sr(a) serão instruídos a completar tantas voltas quanto forem possíveis, sendo permitido a interrupção da caminhada durante o teste caso sinta algum incômodo, porém, o cronômetro não será paralisado durante este momento. Os pacientes que pararem de caminhar por conta do incômodo serão encorajados a retornar à caminhada tão breve quanto possível. Ao final do teste, quando for atingido o tempo de seis minutos, será identificado a distância total de caminhada.
5. Teste de força muscular onde o(a) Sr. (a) fará um aperto com as mãos no aparelho dinamômetro de braço, em posição sentada com o ombro em posição normal. As articulações do cotovelo serão posicionadas em flexão de 90°, com o antebraço e o punho em posição natural. As medidas serão realizadas três vezes, em ambos os braços, e o maior valor de força será considerado.
6. Medidas de pressão arterial clínica, o Sr(a) descansará por 5 a 10 minutos em ambiente calmo e temperatura agradável. As medidas serão obtidas em ambos os braços e, em caso de diferença, será utilizado o braço com o maior valor para as medidas subsequentes.

Rubricas _____(Participante)

Página 2 de 6

_____(Pesquisador)

Serão realizadas três medidas, com intervalo de um minuto entre elas. A média das duas últimas será considerada a PA real. Caso as pressões sistólicas e/ou diastólicas obtidas apresentem diferença maior que 4 mmHg, serão realizadas novas medidas até que se obtenham medidas com diferença inferior.

7. Modulação autonômica cardíaca será avaliada pela técnica da variabilidade da frequência cardíaca. Para tanto, o Sr.(a) deverá permanecer 15 minutos deitados, período no qual serão registrados os intervalos RR, por meio de um monitor de frequência cardíaca válido para esta função (Polar Vantage M2). Após a medida em repouso será realizado o teste tilt modificado.

Para tanto, o paciente passará da posição supina se levante e permaneça em pé. Serão obtidas a frequência cardíaca e a pressão arterial nos três primeiros minutos após o voluntário se levantar.

8. Mapeamento Duplex ou Ultrassom, o Sr(a) ficará em posição deitada supina e ortostática para avaliar a perviedade, fluxo venoso, refluxo venoso e diâmetros. a) O paciente em posição supina e o membro inferior levemente abduzido, em visualizações transversais, avalia-se a perviedade dos sistemas venoso profundo e superficial com manobras de compressão venosa e, em cortes longitudinais, o estudo do fluxo utilizando o Collor-Doppler e Doppler espectral no segmento fêmoro-poplíteo, junções safeno-femoral e parvo-poplíteo, tributárias da crossa e tributárias diretas da veia femoral. b) com o paciente em ortostase, e em frente ao examinador, apoiando-se no membro contralateral, com o membro a ser examinado levemente fletido e abduzido, realizam-se visualizações transversais para estudo da perviedade, utilizando a compressibilidade venosa e mensuração do diâmetro das veias safenas.

9. Nível de atividade física será obtido a partir da acelerometria, onde o Sr.(a) utilizará um equipamento, chamado de acelerômetro, durante sete dias consecutivos, retirando-o apenas para dormir, tomar banho ou para realizar atividades aquáticas. O equipamento deverá ser acoplado a um cinto elástico e fixado no lado direito do quadril. Para fins de análise, serão considerados como dados válidos um mínimo de 10 horas de gravações de atividade diária, durante pelo menos quatro dias, sendo três dias de semana e um dia de final de semana.

10. O Sr.(a) responderá perguntas sobre sua qualidade de vida e estilo de vida por meio de um questionário estruturado e validado.

De acordo com a Resolução CNS 466/12, item V, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. Ressalte-se ainda o item II.22 da mesma resolução que define como "Risco da pesquisa - possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente.

Rubricas _____

Página 3 de 6

_____(Pesquisador)

Nesta pesquisa os riscos para o (a) Sr.(a) são:

Tratando-se de um questionário sobre aspectos de ordem pessoal, física e psicológica, sua aplicação poderá causar constrangimento quanto à natureza das perguntas nele contidas. Para minimizar essa questão, as entrevistas serão realizadas em local reservado onde a equipe de pesquisa garantirá a privacidade e sigilo das informações de cada participante.

1. Durante as avaliações de força, equilíbrio e caminhada, é normal que o(a) senhor(a) tenha um ligeiro cansaço nas pernas e braços, aumento do ritmo de batimento cardíaco (levemente acelerado) decorrentes do esforço físico. Nossa equipe de pesquisa realizará todas as avaliações de forma supervisionada e terá protocolos de segurança pré- estabelecidos para ocorrências adversas. Vale ressaltar que todos os testes selecionados no projeto são seguros e amplamente realizados em contextos de pesquisa e ambientes clínicos.

2. Em caso de evento adverso que requeira atendimento médico ou qualquer outra intercorrência durante a execução do estudo, faremos contato imediato com o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) pelo telefone 192, para que o participante possa ser encaminhado, prontamente, ao pronto socorro mais próximo para atendimento médico, caso necessário.

(a) Caso haja necessidade de internação no pronto socorro, o Sr. (a) receberá atendimento multidisciplinar (medicina, enfermagem, nutrição e fisioterapia) durante todo o tempo em que permanecer internado. Caso necessite de alguma medicação, essa demanda será suprida pela Farmácia Popular do Governo Federal em convênio com o Sistema Único de Saúde (SUS). Depois da alta hospitalar, caso necessário, e havendo interesse por parte do(a) sr.(a), ofereceremos a possibilidade de atendimento no ambulatório da Fundação Hospital Adriano Jorge. Depois de sua alta hospitalar, será oferecido também ao (à) senhor(a) a possibilidade de participação em programas de exercício supervisionado, os quais são desenvolvidos pela equipe do Grupo de Pesquisa em Atividade Física para Grupos Especiais da UFAM.

3. O risco biológico do SARS-COV-2 (COVID 19), será minimizado com a utilização de máscaras por todos os envolvidos nas avaliações, além de utilização de álcool 70% para higienização pessoal e dos aparelhos que forem utilizados em cada seção. Este projeto seguirá todas as recomendações dos órgãos sanitários de saúde - Organização Mundial de Saúde (OMS), Ministério da Saúde (MS) e o Plano de Biossegurança da Universidade Federal do Amazonas.

Rubricas _____(Participante)

Página 4 de 6

_____(Pesquisador)

4. Em casos de suspeitas ou infecção viral pela Covid-19, ou outras síndromes gripais, faz-se necessário o cumprimento do isolamento social e afastamento das atividades de pesquisa no ambulatorio pelo período mínimo determinado pelas autoridades de saúde. Após o pleno restabelecimento o retorno as atividades dar-se-á mantendo os protocolos previstos no ítem 3.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa:

1. O (A) sr.(a) participará de um programa de avaliações que promoverá bem-estar, melhora da autonomia, interação e novas conexões sociais (novas amizades - respeitando o distanciamento social), além de benefícios para saúde dos músculos e ossos.

2. O (A) sr.(a) também receberá, de forma gratuita, uma avaliação completa (check-up) que será realizado por uma equipe capacitada e multidisciplinar. Em caso da identificação de algum problema de saúde, o senhor será informado para que todas as medidas terapêuticas necessárias sejam acionadas. Por fim, sua participação contribuirá para o melhor entendimento da atividade física relacionada a doença para que possam ser incorporadas em políticas públicas do SUS ações voltadas para prevenção primária e secundária.

3. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc.), ficarão armazenados em (pastas de arquivo, computador pessoal, etc.), sob a responsabilidade do pesquisador principal, pelo período de 5 anos.

O (A) sr. (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade. Nada lhe será pago ou cobrado ao sr. (a) e seu acompanhante (se for o caso) para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária. Fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação e de seu acompanhante (se houver) serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de alimentação e transporte público somente quando não tiver direito a gratuidade).

O(A) Sr.(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável **Wagner Jorge Ribeiro Domingues** a qualquer tempo para informação adicional no endereço:

Rubricas _____(Participante)

Página 5 de 6

_____(Pesquisador)

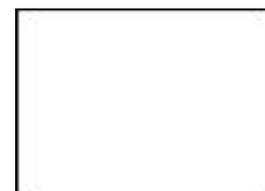
Programa de Pós Graduação em Ciência do Movimento Humano (PPGCiMH), da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) - Av. General Rodrigo Otávio 1200 Coroado I CEP: 69067-005, Manaus-AM, contato telefônico: (11) 98284-1355, e-mail: wjrdomingues@ufam.edu.br

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004 / (92) 99171-2496, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) sr.(a), ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa.

Manaus-AM, ____/____/____



IMPRESSÃO DACTILOSCÓPICA

Assinatura do Participante

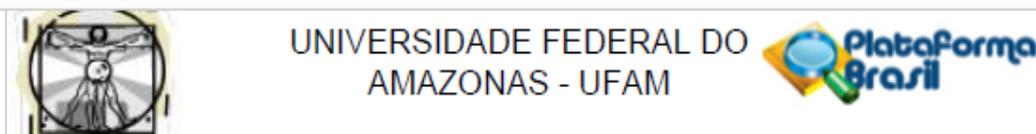
Assinatura do Pesquisador Responsável

Rubricas _____ (Participante)

Página 6 de 6

(Pesquisador)

ANEXO B



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM

Plataforma
Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ATIVIDADE FÍSICA E SUA ASSOCIAÇÃO COM OS INDICADORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA.

Pesquisador: LENON CORREA DE SOUZA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56836222.4.0000.5020

Instituição Proponente: Faculdade de Educação Física e Fisioterapia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.620.647

Apresentação do Projeto:

De acordo com o pesquisador:

Resumo:

A insuficiência venosa crônica (IVC) é caracterizada pela função anormal do sistema venoso dos membros inferiores causada por uma incompetência valvular associada, ou não, à obstrução do fluxo venoso. A prevalência da IVC em nível mundial é cada vez mais ampla, afetando principalmente mulheres na faixa etária de 30 a 70 anos. Estudos indicam que a IVC tem ocasionado diversos prejuízos à saúde, principalmente por haver possíveis associações com o sistema cardiovascular. A capacidade funcional é outro fator bastante afetado em pessoas acometidas pela IVC, causando limitações nas atividades da vida diária e na prática regular de atividade física. Desta forma, o objetivo deste estudo é verificar a associação entre os níveis de atividade física com as alterações nos indicadores de risco cardiovascular e de capacidade funcional ao longo de 10 anos em pacientes com IVC. Trata-se de um estudo de coorte com delineamento longitudinal. Será realizado aplicação de questionários sobre estilo

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM **Município:** MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.620.647

de vida, qualidade de vida e barreiras para atividade física, além de avaliações sobre capacidade funcional, nível de atividade física e medidas cardiovasculares. A análise de regressão múltipla será realizada para analisar possíveis associações. Para todas as análises estatísticas, será considerado significativo o valor de $P < 0,05$.

Metodologia:

Trata-se de um estudo observacional transversal, com associação do nível de atividade física e indicadores de riscos cardiovasculares e capacidade funcional. Participarão do estudo pacientes de ambos os sexos, com diagnóstico de insuficiência venosa crônica pela classificação CEAP, com idade igual ou superior a 50 anos, recrutados no Ambulatório de Cirurgia Vascular da Fundação Hospital Adriano Jorge, a fim de garantir a elegibilidade e inclusão no estudo. Será aplicado questionários para obtenção de dados sócio demográficos (idade, estado civil, cor da pele, escolaridade, gênero), histórico de saúde (comorbidades, tempo de doença, uso de medicamentos, outros), fatores de risco cardiovascular (hipertensão, diabetes, obesidade, tabagismo, outros). As avaliações serão realizadas em duas visitas: uma após recrutamento do paciente para a participação no estudo e outra após uma semana. Na primeira visita serão obtidos os indicadores de capacidade funcional com teste SPPB, teste de caminhada 6min., teste de preensão manual e entrega do acelerômetro para medida do nível de atividade física. Na segunda visita, serão obtidas medidas cardiovasculares através da pressão arterial clínica, modulação autonômica cardíaca, mapeamento duplex, medidas antropométricas e demais questionários sobre estilo de vida, qualidade de vida e barreiras para atividade física. Todos esses procedimentos serão repetidos no follow-up, a cada dois anos. O acompanhamento dos pacientes será realizado mensalmente durante as atividades no ambulatório e contatos via telefone enquanto o projeto estiver em execução.

Metodologia de Análise de Dados:

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (02)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.620.647

Inicialmente será realizada uma análise exploratória dos dados sua distribuição (teste de Kolmogorov - Smirnov) e homogeneidade (teste de Levene). A estatística descritiva será empregada para apresentação da caracterização geral dos sujeitos para as variáveis analisadas. Teste qui-quadrado, teste T ou ANOVA serão utilizados para descrever as características categóricas e contínuas da amostra do estudo, respectivamente. As associações entre as variáveis serão avaliadas com teste de regressão múltipla para as variáveis quantitativas ou modelo linear geral (GLM), assim como correlação de Spearman. Caso os dados não apresentem os pressupostos para os testes paramétricos, será utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. O nível de significância adotado para todas as análises será de $p < 0,05$.

Critério de Inclusão:

a) ser do sexo masculino ou feminino; b) idade igual ou maior a 50 anos; c) diagnóstico de IVC pela classificação CEAP.

Critério de Exclusão:

a) classificação CEAP C0 a C1; b) não realizar todas as avaliações previstas.

Tamanho da Amostra no Brasil: 82

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o pesquisador:

Objetivo Primário:

Analisar a associação entre os níveis de atividade física com as alterações nos indicadores de risco cardiovascular e de capacidade funcional em pacientes com insuficiência venosa crônica.

Objetivo Secundário:

Investigar os níveis de atividade física de pacientes com IVC e sua associação nos seguintes parâmetros: Pressão arterial clínica; Modulação autonômica cardíaca; Capacidade de marcha; Velocidade de marcha; Força de membros superiores;

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM **Município:** MANAUS

Telefone: (02)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.647

Força de membros inferiores; Gravidade da insuficiência venosa crônica; Estilo de vida; Índice de Massa Corporal; Medidas de Circunferência; Medidas de Composição Corporal; Hábitos

Alimentares; Identificar possíveis barreiras para atividade física em pacientes com insuficiência venosa crônica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o pesquisador:

Riscos:

Tratando-se de um questionário sobre aspectos de ordem pessoal, física e psicológica, sua aplicação poderá causar constrangimento quanto à natureza das perguntas nele contidas. Para minimizar essa questão, as entrevistas serão realizadas em local reservado onde a equipe de pesquisa garantirá a privacidade e sigilo das informações de cada participante.

1. Durante as avaliações de força, equilíbrio e caminhada, é normal que o(a) senhor(a) tenha um ligeiro cansaço nas pernas e braços, aumento do ritmo de batimento cardíaco (levemente acelerado) decorrentes do esforço físico. Nossa equipe de pesquisa realizará todas as avaliações de forma supervisionada e terá protocolos de segurança pré-estabelecidos para ocorrências adversas. Vale ressaltar que todos os testes selecionados no projeto são seguros e amplamente realizados em contextos de pesquisa e ambientes clínicos.

2. Em caso de evento adverso que requeira atendimento médico ou qualquer outra intercorrência durante a execução do estudo, faremos contato imediato com o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) pelo telefone 192, para que o participante possa ser encaminhado, prontamente, ao pronto socorro mais próximo para atendimento médico, caso necessário. (a) Caso haja necessidade de internação no pronto socorro, o Sr. (a) receberá atendimento multidisciplinar (medicina, enfermagem, nutrição e fisioterapia) durante todo o tempo em que permanecer internado. Caso necessite de alguma medicação, essa demanda será suprida pela Farmácia Popular do Governo Federal em convênio com o Sistema Único de Saúde (SUS). Depois da alta hospitalar, caso necessário, e havendo interesse por parte do(a) sr.(a), ofereceremos a possibilidade de atendimento no

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.620.647

ambulatório da Fundação Hospital Adriano Jorge. Depois de sua alta hospitalar, será oferecido também ao (à) senhor(a) a possibilidade de participação em programas de exercício supervisionado, os quais são desenvolvidos pela equipe do Grupo de Pesquisa em Atividade Física para Grupos Especiais da UFAM.

3. O risco biológico do SARS-COV-2 (COVID 19), será minimizado com a utilização de máscaras por todos os envolvidos nas avaliações, além de utilização de álcool 70% para higienização pessoal e dos aparelhos que forem utilizados em cada seção. Este projeto seguirá todas as recomendações dos órgãos sanitários de saúde - Organização Mundial de Saúde (OMS), Ministério da Saúde (MS) e o Plano de Biossegurança da Universidade Federal do Amazonas.

4. Em casos de suspeitas ou infecção viral pela Covid-19, ou outras síndromes gripais, faz-se necessário o cumprimento do isolamento social e afastamento das atividades de pesquisa no ambulatório pelo período mínimo determinado pelas autoridades de saúde. Após o pleno restabelecimento o retorno as atividades dar-se-á mantendo os protocolos previstos no item 3.

Benefícios:

1. O (A) sr.(a) participará de um programa de avaliações que promoverá bem-estar, melhora da autonomia, interação e novas conexões sociais (novas amizades - respeitando o distanciamento social), além de benefícios para saúde dos músculos e ossos.

2. O (A) sr.(a) também receberá, de forma gratuita, uma avaliação completa (check-up) que será realizado por uma equipe capacitada e multidisciplinar. Em caso da identificação de algum problema de saúde, o senhor será informado para que todas as medidas terapêuticas necessárias sejam acionadas. Por fim, sua participação contribuirá para o melhor entendimento da atividade física relacionada a doença para que possam ser incorporadas em políticas públicas do SUS ações voltadas para prevenção primária e secundária.

3. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (02)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.620.647

identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc.), ficarão armazenados em (pastas de arquivo, computador pessoal, etc.), sob a responsabilidade do pesquisador principal, pelo período de 5 anos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto anteriormente aprovado. Trata-se de uma emenda do projeto de pesquisa de mestrado sob a responsabilidade do pesquisador LENON CORRÊA DE SOUZA, tendo como orientador: Prof. Dr. Wagner Jorge Ribeiro Domingues, ambos do PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO-PPGCIMH-FEFF/UFAM. A solicitação se justifica em função da necessidade de novas avaliações de antropometria, composição corporal e hábitos alimentares. Identificamos na fase inicial da triagem do projeto alta taxa de prevalência de obesidade nos pacientes com insuficiência venosa crônica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Folha de Rosto: Consta no protocolo de pesquisa DE FORMA ADEQUADA;
2. Termo de Anuência: CONSTA NO PROTOCOLO DE PESQUISA;
3. Instrumentos da Pesquisa: CONSTA NA DESCRIÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA DE FORMA ADEQUADA;
4. Projeto de Pesquisa: ADEQUADO
5. TCLE: ADEQUADO

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A emenda foi considerada aprovada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais. Em razão do exposto, somos de parecer favorável que a emenda ao projeto seja APROVADO. É o parecer

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

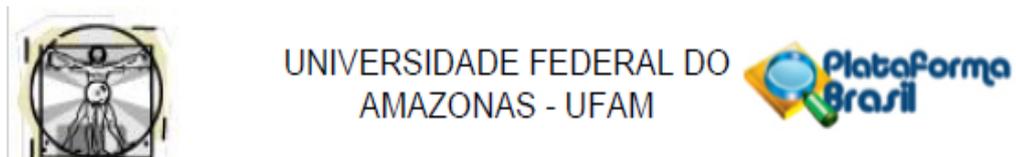
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.620.647

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2002350_E1.pdf	18/08/2022 00:44:17		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOPESQUISA_EMENDA_CEP.pdf	18/08/2022 00:35:48	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_EMENDA.pdf	18/08/2022 00:33:34	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MESTRADO_LENON_CEP_versao_2.pdf	19/04/2022 10:12:56	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
Outros	Carta_resposta_CEP.pdf	19/04/2022 10:06:46	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_versao_2.pdf	19/04/2022 10:01:51	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MESTRADO_LENON_CEP.pdf	16/03/2022 15:36:21	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	16/03/2022 15:34:33	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_ANUENCIA_FEFF.pdf	16/03/2022 14:09:11	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_ANUENCIA_PPGCimH_Lenon.pdf	16/03/2022 14:08:06	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_CEP_Lenon.pdf	16/03/2022 14:05:55	LENON CORREA DE SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com

APÊNDICE A

INFORMAÇÕES PESSOAIS											
Paciente:						Data:					
Endereço:						Bairro:					
CEP:			Cidade/Estado:			Telefone fixo:					
Celular:											
Idade:		Data de nasc.:			Trabalha: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>			Ocupação:			
Estado civil Solteiro <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Viúvo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Cor da pele Branco <input type="checkbox"/> Oriental <input type="checkbox"/> Pardo <input type="checkbox"/> Indígena <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Escolaridade Analfabeto <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto <input type="checkbox"/> Ensino médio completo <input type="checkbox"/> Ensino superior incompleto <input type="checkbox"/> Ensino superior completo <input type="checkbox"/>											
EXAMES SANGUÍNEOS											
Glicemia			LDL-c			HDL-c			Não-HDL		
Triglicérides			Colesterol total			VLDL					
CLASSIFICAÇÃO CEAP											
C1		C2		C3		C4		C		C	
COMORBIDADES ASSOCIADAS											
Há quanto tempo tem a doença? _____ Você caiu no último ano? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Histórico da doença ou varizes na família? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Fumante? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Há quanto tempo? _____ Ex-fumante? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Há quanto deixou? _____ Ingere bebidas alcoólicas > 3x/sem? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Diabetes? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Hipertensão? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Dislipidemia? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> DAC? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> ICC? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> DAP? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> DPOC? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> AVC? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Fibrilação atrial <input type="checkbox"/> Histórico de infarto do miocárdio? <input type="checkbox"/> Doença neurológica (ex.: demência, epilepsia, esclerose)? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Algum procedimento cirúrgico devido úlcera ou osteomielite ? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Há quanto tempo? _____ Revascularização <input type="checkbox"/> Angioplastia <input type="checkbox"/> Bypass <input type="checkbox"/> Amputação <input type="checkbox"/> Outros _____ Desbridamento/Limpeza <input type="checkbox"/> Drenagem <input type="checkbox"/> Excisão/Extração <input type="checkbox"/> Reconstrução <input type="checkbox"/> Tromboembolismo venoso <input type="checkbox"/>											
MEDICAMENTOS											
Nome						Dose			Frequência		

SINAIS E SINTOMAS IVC	Sim	Não
1. Formigamento		
2. Dor.		
3. Queimação.		
4. Câimbras musculares.		
5. Inchaço.		
6. Sensação de peso ou latejamento.		
7. Prurido cutâneo (coceira).		
8. Pernas inquietas (movimentação involuntária)		
9. Cansaço nas pernas e fadiga.		
10. Presença de tromboflebite (inflamação nas veias)		
11. Trombose venosa profunda		
12. Diagnóstico de trombofilia (coágulos de sangue ou trombo)		
13. Traumatismo prévio (anterior)		
14. Síndrome congestão pélvica: Dor pélvica, sensação de peso, dispareunia.		

COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E ATIVIDADE FÍSICA

1. Em um dia normal, quantas horas o senhor passa sentado? (Certifique-se de incluir o tempo gasto sentado em uma mesa, andando em um carro, comendo, e sentado assistindo televisão.)
2. Em um dia normal, quantas horas o senhor fica deitado? (Inclua o tempo gasto dormindo, deitado, descansando, e tentando pegar no sono.)

“Eu gosto de fazer atividades físicas”! O que você diria dessa afirmação:

- Discordo totalmente
- Discordo em partes
- Nem concordo, nem discordo
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

Considera-se fisicamente ativo o adulto que acumula pelo menos 30 minutos diários de atividades físicas em 5 ou mais dias da semana. Em relação aos seus hábitos de prática de atividades físicas, você diria que:

- Sou fisicamente ativo há mais de 6 meses
- Sou fisicamente ativo há menos de 6 meses
- Não sou, mas pretendo me tornar fisicamente ativo nos próximos 30 dias
- Não sou, mas pretendo me tornar fisicamente ativo nos próximos 6 meses
- Não sou, e não pretendo me tornar fisicamente ativo nos próximos 6 meses

CAPACIDADE FUNCIONAL

Nº rep. _____ Tempo _____

Handgrip (mão dominante)

T1 _____ T2 _____ T3 _____

SPPB

Pés paralelos _____
 Pé a frente/Hálux borda medial _____
 Pé a frente/Hálux no calcanhar _____

Teste de 4 metros

Usual 1 _____ Rápido 1 _____
 Usual 2 _____ Rápido 2 _____

Teste Levantar e Sentar

Teste de 6 minutos

Hora inicial: _____ FC início: _____ PA início: _____
 FC final: _____ PA final: _____ Hora final: _____

30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
330	360	390	420	450	480	510	540	570	600

Parou	1ª vez	2ª vez	3ª vez	4ª vez	5ª vez
Tempo:					
Distância:					

AVALIAÇÃO CARDIOVASCULAR

Data da avaliação: _____ Horário: _____ Avaliador: _____

Observações sobre o paciente:

Não tomou café:

Não fumou:

Tomou medicamentos:

ANTROPOMETRIA

Peso: _____ Altura: _____ CC: _____ CAB: _____ CQ: _____ CB: _____ CP: _____

PRESSÃO ARTERIAL

PA clínica

Braço esquerdo

PAS 0 _____ PAD 0 _____ FC 0 _____

PAS 1 _____ PAD 1 _____ FC 1 _____

PAS 2 _____ PAD 2 _____ FC 2 _____

PAS 3 _____ PAD 3 _____ FC 3 _____

Braço direito

PAS 0 _____ PAD 0 _____ FC 0 _____

PAS 1 _____ PAD 1 _____ FC 1 _____

PAS 2 _____ PAD 2 _____ FC 2 _____

PAS 3 _____ PAD 3 _____ FC 3 _____

MODULAÇÃO AUTONOMICA

Hora Início: _____ Hora Final: _____ Duração: _____

FC mínima: _____ FC máxima: _____ FC média: _____

BIA

Resistência_R: _____ Reactância_X: _____ Impedância_Z: _____ Ângulo de fase_PA: _____

