

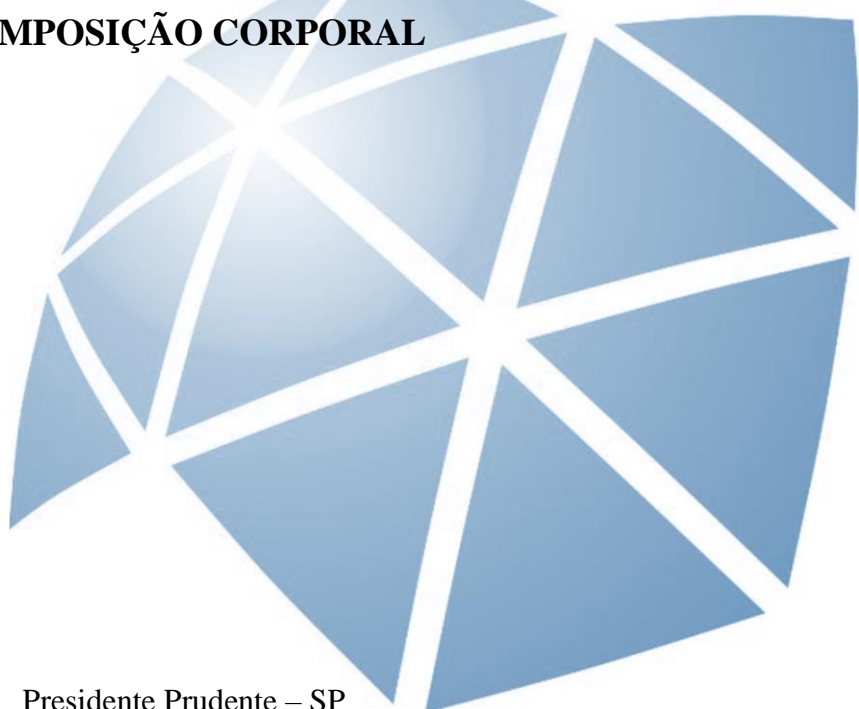
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO

JOÃO PEDRO LUCAS NEVES SILVA

**COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM PARTICIPANTES DE UM
PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA: RELAÇÃO COM A
OCORRÊNCIA DE SINAIS E SINTOMAS, PERFIL BIOQUÍMICO E
COMPOSIÇÃO CORPORAL**

Presidente Prudente – SP

2022



JOÃO PEDRO LUCAS NEVES SILVA

**COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM PARTICIPANTES DE UM
PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA: RELAÇÃO COM A
OCORRÊNCIA DE SINAIS E SINTOMAS, PERFIL BIOQUÍMICO E
COMPOSIÇÃO CORPORAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento – Interunidades, Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho”, como parte do processo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Marques Vanderlei

Presidente Prudente – SP

2022

S586c

Silva, João Pedro Lucas Neves

Comportamento sedentário em participantes de um programa de reabilitação cardíaca: relação com a ocorrência de sinais e sintomas, perfil bioquímico e composição corporal / João Pedro Lucas Neves Silva. -- Presidente Prudente, 2022

95 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientador: Luiz Carlos Marques Vanderlei

1. Reabilitação Cardíaca. 2. Sinais e Sintomas. 3. Comportamento Sedentário. 4. Biomarcadores. 5. Composição Corporal. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

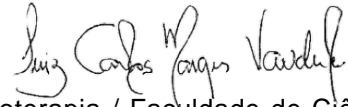
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA: RELAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE SINAIS E SINTOMAS, PERFIL BIOQUÍMICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL.

AUTOR: JOÃO PEDRO LUCAS NEVES SILVA

ORIENTADOR: LUIZ CARLOS MARQUES VANDERLEI

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIAS DO MOVIMENTO, área: Avaliação e Intervenção em Fisioterapia pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. LUIZ CARLOS MARQUES VANDERLEI (Participação Virtual)
Departamento de Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia / Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Presidente Prudente



Profa. Dra. FRANCIS LOPES PACAGNELLI (Participação Virtual)
Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

VIDEOCONFERÊNCIA

Prof. Dr. DIEGO GIULLIANO DESTRO CHRISTÓFARO (Participação Virtual)
Educação Física / Unesp - FCT - Presidente Prudente

VIDEOCONFERÊNCIA

Prof. Dr. WILLIAM RODRIGUES TEBAR (Participação Virtual)
Educação física / Universidade de São Paulo (USP)

VIDEOCONFERÊNCIA

Presidente Prudente, 08 de março de 2022

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que me mostrou que quando amparado por Ele, nada faltaria. Dedico também a aqueles que a todo instante estiveram ao meu lado, minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

E chegou a hora de agradecer! Que momento esperado! Uma mistura de sentimentos, que me faz lembrar de cada detalhe da minha vida. Sendo assim, quero fazer desse agradecimento como uma linha do tempo:

Pensar que tudo começou com os planos DELE, aquele que me deu o dom da vida, meu primeiro e eterno amigo. Obrigado meu *Deus* por tanto que faz por mim, me dando forças, garra, coragem, perseverança, para eu alcançar tudo que sempre sonhei! Gratidão também a minha mãezinha do céu, *Maria*, por interceder e iluminar meu caminho, sendo exemplo de fé.

Por falar em Mãe.... Ela, foi primeira que sentiu minha presença aqui na terra. Ao nascimento foi amor à primeira vista. Até hoje vejo a foto registrada pelo meu pai desse momento, e me emociono muito por sentir o grande amor que eles têm por mim.

Mãe, apenas no meu olhar você entende tudo que quero te dizer. Palavras são poucas para expressar o quão teu amor representa para mim, mas saiba que você definitivamente é meu porto seguro, sendo sempre compreensiva e dando apoio em todas as situações, desde a mais simples até as mais complexas.

Pai, se eu puder ser metade do que o senhor é, nossa, já estarei superfeliz. Admiro muito sua caminhada, um homem honesto, que zela pelo próximo e luta a cada dia para se tornar uma pessoa melhor. Te amo demais!

10 anos se passaram, conheci muitas pessoas, meus avós, primos, tias, tios, madrinhas, padrinhos, família Gênesis, alunos de dança, amigos de Teodoro, e o maior presente que Deus poderia me dar, meu irmão.

Miguel, Sorte a minha ter você ao meu lado, para compartilhar de todos os momentos, sendo esse jovem tão maduro, em que aprendo muito todos os dias. Aliás, sou muito grato pelos sobrinhos maravilhosos que me deu: Loro, Safira, Kiwi, Duda e Túlio. The best brother ever <3. Quanto a minha *superfamília e amigos*, obrigado por fazerem do meu dia mais leve, com muita diversão e cumplicidade, com muito afeto e empatia, com tanto amor! coração fica repleto de alegria por terem vocês em minha vida.

Continuando E lá se vai mais 15 anos até o presente momento. E o que ocorreu nessa trajetória? Nossa, muitas realizações.... Que experiência! Me formei na escola, na

faculdade, em um programa de residência e AGORINHA estou defendendo meu mestrado. Mas para chegar aqui, conheci novas bençãos: mais amigos, mestres e colegas de profissão, que sem dúvidas foram essenciais para o HOJE. Eterna gratidão a cada um! Mas para esse momento não poderia deixar de mencionar especificamente o *Laboratório de Fisiologia do Estresse!*

Sendo assim, vamos começar a longa data ... *Júlio*, 10 anos de amizade em.... Você acompanhou de pertinho cada passo meu! Saiba que és uma pessoa muito especial para mim, que tenho uma grande admiração e carinho. Saber que posso sempre contar com você, e vice-versa, torna nossa amizade única.

Moliterno, que amizade construímos! Podemos dizer que é uma Âncora! Pois quando a tempestade me abalava, você estava lá, acreditando em mim, não tendo dúvidas de que tudo daria certo, e sempre revirando o olho e falando “Eu te disse”! Você merece o mundo, e conte comigo para o que precisar.

Phelps! Menino do coração gigante <3 Obrigado pelo convívio diário, compartilhando de bons momentos e sendo um ombro amigo para quando precisava. Tenho certeza de que terá um futuro brilhante. Aliás, é uma honra ser seu “filho Unespiano adotado”.

Maju, meu lírio campestre. Tu és extraordinária menina. Trabalhar com você é bom demais, mas melhor ainda é ter a oportunidade de tê-la como uma grande amiga, porque com sua presença é diversão garantida.

Denner, Dydy, Lolo e Mari, minha pós 2019. Obrigado por me ensinarem TANTO, e fazer dos dias da residência tão leve, principalmente quando jogávamos mímica, comíamos pizza e cantávamos “Ela sobe no ranço ...”. Considero cada uma de vocês como uma irmã, que vou levar para o resto da vida.

Rapchan, Thamy e Vitor, minha pós 2018. Gratidão por me acolherem tão bem, sendo pacientes e compreensivos, me ensinando de tudo um pouco, principalmente o número do telefone do Jopanas, para ligar e pedir aqueles salgadinhos pós setor. Brincadeira kkkkkk!

Heloooooo, Paula e Natacha! Minhas parceiras do desespero. Obrigado por compartilhar comigo toda essa loucura que foi o mestrado, estamos vivos kkkkkk. Tamo junto.

Anne, Laís, Carol, Mayara e Luana, grandes exemplos que todos querem seguir. Saiba que tenho uma admiração imensa por cada uma. Vocês influenciam as pessoas a sua volta de uma forma maravilhosa!

Meus filhotes, *Gui e Paula*. Ter vocês como orientando me fez ter mais certeza que literalmente eu amo ensinar, e também aprender. É uma honra ter a oportunidade de fazer parte da vida de vocês. Conte sempre comigo <3

Além do lab, também ao longo desses dois últimos anos construí uma nova família: Setor da Gerontologia. *Fran, Vi, Carol, Dri e Sabrina*, poder crescer com cada uma de vocês foi uma das melhores coisas que poderia me acontecer. Gratidão por TANTO.

E caminhando para o fim, gostaria de agradecer a aqueles que foram excepcionais para me tornar o que sou hoje, ou seja, meus mestres, alunos e pacientes.

Alunos e Pacientes do setor de Cardiologia e Gerontologia, obrigado por me ensinarem a ser não apenas um profissional melhor, mas também um ser humano.

Agradeço ao *Prof Diego* por toda ajuda e disponibilidade, contribuindo imensamente com nosso estudo. Você é incrível!

Agradeço ao *Prof William* pelas contribuições feitas ao projeto. Você facilitou como compreender cada detalhe da minha temática. Saiba que te admiro muito, por ser tão novo e ter tanto conhecimento.

Prof Francis, minha gratidão é por todas as contribuições na minha vida. Lembro até hoje, quando fui a sua sala, e me ensinou a como arrumar um currículo. Logo depois, iniciei minha vida como pesquisador sobre sua orientação, em que você depositou toda a sua confiança, dando a oportunidade de me desafiar a cada dia e crescer como ser humano. Você é inspiração por onde passa!

Prof Rose, minha mãe da UNESP. Sorte a minha ter te conhecido antes de aposentar em! Obrigado por TUDO, literalmente! Seu apoio e incentivo são fundamentais para mim. Você é luz, alegria e claro, uma pessoa em que confio muito, não é à toa que sempre te ligo quando vou tomar certas decisões!

E para o último mestre, quero contar um breve fato da minha vida:

Em 2016, fui participar do prêmio de iniciação científica do ENEPE, e quem era uma das bancas? O famoso prof Luiz Carlos Marques Vandelei. A tensão estava grande, mas foi

ali que tive a possibilidade de conhecê-lo pessoalmente. Lembro bem que ao final rapidamente fui cumprimentá-lo e de imediato senti uma energia positiva. Um ano passou e aos poucos fui conhecendo o trabalho do Lab, e no dia do 1º SIMFISC, decidi que queria muito trabalhar com o prof Luiz e toda sua equipe, e principalmente ter a camiseta vermelha, que fiquei apaixonado, e participar do churrasco do fim de ano kkkkkkk. E olha só, 4 anos se passaram ...

Prof Luiz, GRATIDÃO de coração! Por me acolher sem diferenças, por fazer que um dos meus maiores sonhos se torne realidade, por ser atento a cada detalhe de como estou, enfim por ser um PAIZÃO! Saiba que tu és um dos maiores exemplos de mestre, sua paixão por aquilo que faz é nítida, e isso inspira todos ao seu redor. Sou imensamente grato de poder ter sua orientação! Meu sincero MUITO OBRIGADO!

Agradeço também a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro ao projeto (Proc. nº 2017/20657-5; Proc. nº 2020/08178-7). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Gratidão a cada um de vocês!

As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP.

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridades e corra risco para executar seus sonhos. Melhor errar por tentar do que errar por se omitir!”

Augusto Cury

RESUMO

Introdução: Exercícios físicos realizados em Programas de Reabilitação Cardíaca (PRC) podem promover diversos benefícios, contudo durante a sua execução existe maior probabilidade da ocorrência de sinais e sintomas (SS). Nesta perspectiva, torna-se importante identificar fatores que possam prever o risco de ocorrência de SS durante a sessão de um PRC. O comportamento sedentário (CS) está associado ao aumento no risco de desenvolver doenças cardiovasculares e a modificações negativas no perfil bioquímico inflamatório (PBI) e composição corporal (CC) do indivíduo e, nesse contexto, pode ser importante para essa identificação. **Objetivos:** 1) avaliar a correlação de CS com a ocorrência de SS nesses programas; 2) avaliar a correlação entre o CS com o PBI (TNF-alpha, IL-6 e IL-10) e CC (peso e percentual da gordura corporal, peso da massa magra e total de água corporal) de pacientes que frequentam um PRC. **Métodos:** Foram avaliados 60 pacientes (64,98 anos) atendidos em um PRC. Inicialmente foi analisado o prontuário de cada paciente para a caracterização populacional e avaliado o nível do CS por meio do uso de acelerômetro por um período de 7 dias. Após esse período, o CS foi também avaliado por meio do questionário LASA – SBQ modificado para idosos e relato de tempo médio gasto sentado por dia durante a semana. Em seguida foi realizada uma coleta sanguínea para mensuração dos marcadores bioquímicos e avaliado a CC utilizando a bioimpedância. Na segunda fase do protocolo, os pacientes foram acompanhados por 24 sessões durante as rotinas do PRC para análise e registro da ocorrência de SS. Para análise dos dados, as relações entre o CS com a ocorrência de SS, variáveis bioquímicas e CC foram feitas pelas correlações de Spearman ou Pearson, de acordo com a normalidade dos dados (Teste Shapiro-Wilk). Todos os resultados foram discutidos no nível inferior a 5% de significância. **Resultados:** É possível observar correlações positivas entre CS avaliado pelo acelerômetro e sintomas ($r = 0,336$; $p = 0,020$), e o CS avaliado pelo relato de tempo sentado com o total de SS ($r = 0,296$; $p = 0,036$), e correlação negativa entre a quebra de CS e sintomas ($r = -0,361$; $p = 0,012$). Quando avaliada a relação CS e SS de acordo com o sexo, foram notadas correlações positivas apenas para o sexo feminino ($p < 0,05$). Não houve correlações significantes entre o CS e sua quebra com o PBI e CC ($p > 0,05$). Ausência de correlações significantes se mantiveram quando analisado se as mudanças ocorridas no CS e na sua quebra foram correlacionadas as obtidas para o PBI e CC com o desenvolvimento do programa. **Conclusão:** Quanto maior o CS, maior é a presença de SS observados em pacientes inseridos em um PRC. Já a quebra de CS, quanto maior, menor a presença de SS. Em relação aos perfis, o CS e sua quebra não apresentaram relações

com o PBI e CC. Também não foram observadas relações entre as modificações do CS e sua quebra após 6 meses de realização do PRC com aquelas observadas para o PBI e CC. Informações dessa natureza demonstram a importância sobre o incentivo a abordagem quanto a quebra de CS nos programas de educação em saúde, a fim de reduzir as influências negativas desse comportamento de rotina, a saúde cardiovascular, e consequentemente favorecer o prognóstico e qualidade de vida.

Palavras-chaves: Reabilitação Cardíaca; Doenças Cardiovasculares; Sinais e Sintomas; Comportamento Sedentário; Biomarcadores; Composição Corporal.

ABSTRACT

Background: Physical exercises performed in Cardiac Rehabilitation Programs (CRP) can promote benefits, however during their execution there is a greater probability of signs and symptoms (SS). In this perspective, it becomes important to identify factors that can predict or risk the occurrence of SS during a CRP session. Sedentary behavior (SB) is associated with an increased risk of developing cardiovascular diseases and negative changes in the inflammatory biochemical profile (IBP) and body composition (BC) of the individual and, in this context, it may be important for this identification. **Aim:** 1) to evaluate the relationship between SB with the occurrence of SS in a CRP. 2) to evaluate the relationship between SB and the IBP (TNF-alpha, IL-6 and IL-10) and BC (weight and percentage of fat body weight, lean mass weight and total body water) of patients who attend CRP. **Methods:** There were 65 patients treated in a CRP. Initially, the medical record of each patient was detailed for the characterization evaluated and the SB level was evaluated through the use of the accelerometer for a period of 7 days. After this period, and also evaluated through the time of SB per LASA – SBQ modified for the elderly, average spent per day during the week. Then, a blood collection was performed to measure the biochemical markers and evaluated as BC using bioimpedance. In the second phase of the protocol, patients were followed up for 24 sessions during the CRP routines for analysis and recording of the occurrence of SS. For data analysis, such as relationships between SB with the occurrence of SS, biochemical variables and BC were made by Spearman or Pearson correlations, according to the normality of the data (Shapiro-Wilk test). All results were discussed at a level of less than 5% significance. **Results:** It is possible to observe positive correlations between SB assessed by the accelerometer and symptoms ($r = 0.336$; $p = 0.020$), and the SB assessed by the report of sitting time with the total SS ($r = 0.296$; $p = 0.036$), and correlation negative difference between the break in SB and symptoms ($r = -0.361$; $p = 0.012$). When evaluating the SB and SS relationship according to sex, positive correlations were observed only for females ($p < 0.05$). There were no significant correlations between SB and its break with IBP and BC ($p > 0.05$). Absence of significant correlations remained when analyzing whether the changes that occurred in the SB and in its breakdown were correlated with those obtained for the IBP and BC with the development of the program. **Conclusion:** The higher the SB, the greater the presence of SS observed in patients enrolled in a CRP. On the other hand, the higher the SB break, the lower the presence of SS. In terms of profiles, the SB and its breakdown did not present relationships with the IBP and BC. There were also no relationships between the

changes in the SB and its breakage after 6 months of performing the PRC with those observed for the IBP and BC. Information of this nature demonstrates the importance of encouraging the approach to the breakdown of SB in health education programs, in order to reduce the negative influences of this routine behavior, cardiovascular health, and consequently favor the prognosis and quality of life.

Keywords: Cardiac Rehabilitation; Cardiovascular Diseases; Signs and Symptoms; Sedentary behavior; Biomarkers; Body Composition.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFMV: Atividade física moderada a vigorosa

CEAFir: Centro de estudos e atendimentos em fisioterapia e reabilitação

CS: Comportamento sedentário

DCV: Doenças cardiovasculares

FC: Frequência cardíaca

FR: Fatores de risco

IL-6: Interleucina 6

IL-10: Interleucina 10

IMC: Índice de massa corporal

LASA-SBQ: Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire

METs: Equivalente metabólico

PA: Pressão arterial

PRC: Programas de reabilitação cardíaca

STROBE: Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology

TNF-alpha: Fator de necrose tumoral alfa

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1 - Comportamento sedentário em participantes de um programa de reabilitação cardíaca: relação com a ocorrência de sinais e sintomas.

Figura 1. Fluxograma de alocação dos pacientes.....55

Artigo 2 - Existe relação entre o comportamento sedentário com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal em participantes de um programa de reabilitação cardíaca?.

Figura 1. Fluxograma dos números de participantes em cada fase do estudo.....82

Figura 2. Estruturação do programa de reabilitação cardíaca adotado pelo estudo.....83

LISTA DE TABELAS

Artigo 1 - Comportamento sedentário em participantes de um programa de reabilitação cardíaca: relação com a ocorrência de sinais e sintomas.

Tabela 1. Características clínicas e antropométricas da amostra.....	50
Tabela 2. Caracterização dos desfechos de acordo com as formas de análise do comportamento sedentário.....	51
Tabela 3. Correlações entre sinais e sintomas e o comportamento sedentário avaliado por três Instrumentos.....	52
Tabela 4. Correlações entre sinais e sintomas e o comportamento sedentário, avaliado de acordo com o sexo.....	53
Tabela 5. Correlações entre sinais e sintomas e a quebra de comportamento sedentário.....	54

Artigo 2 - Existe relação entre o comportamento sedentário com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal em participantes de um programa de reabilitação cardíaca?.

Tabela 1. Características físicas e clínicas dos participantes avaliados.....	77
Tabela 2. Caracterização dos desfechos.....	78
Tabela 3. Correlação entre comportamento sedentário e sua quebra com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal no momento basal.....	79
Tabela 4. Comparação do comportamento sedentário, quebra de comportamento sedentário, perfil bioquímico inflamatório e composição corporal entres os momentos (basal e 6 meses)	80
Tabela 5. Correlação entre Δ comportamento sedentário e Δ quebra de comportamento sedentário com Δ perfil bioquímico inflamatório e Δ composição corporal.....	81

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	19
Contextualização	19
Introdução.....	20
Referências	24
CAPÍTULO 2.....	29
Artigo 1.....	29
Resumo.....	30
Introdução.....	31
Métodos.....	32
Resultados	37
Discussão.....	39
Agradecimentos.....	43
Financiamento	43
Conflito de Interesse.....	43
Contribuição dos Autores.....	43
Referências	44
Legenda das Figuras.....	49
Tabelas	50
Figuras	55
CAPÍTULO 3.....	56
Artigo 2.....	56
Resumo.....	57
Introdução.....	58
Métodos.....	59
Resultados	64
Discussão.....	65

Agradecimentos.....	70
Financiamento	70
Conflito de Interesse.....	70
Contribuição dos Autores.....	70
Referências	70
Legenda das Figuras.....	76
Tabelas	77
Figuras.....	82
CAPÍTULO 4.....	84
Considerações Finais.....	85
CAPÍTULO 5.....	86
Relatório de Atividades.....	87

CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZAÇÃO

INTRODUÇÃO

Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de mortalidade no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012) e a previsão é que essa condição permaneça por mais uma década (MATHERS CD et al., 2008). Sabe-se que, anualmente 31% da população mundial morre em função dessas doenças, o que representa 17,5 milhões de pessoas, e as estimativas são de que em 2030 esse número aumente para 25 milhões de mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012). No Brasil, apesar da redução que vêm sendo observada na taxa de mortalidade como consequência das DCV (SCHMIDT MI et al., 2011; BHATNAGAR P et al., 2016), estas ainda são responsáveis por 27,7% dos óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Considerando o cenário socioeconômico, as DCV geram altos custos ao sistema de saúde (RIBEIRO AG et al., 2012). Segundo estimativas nacional, entre o período de 2010 a 2015, ocorreu um acréscimo de 17% nos custos destinados às DCV (SIQUEIRA ASE et al., 2017). Em 2012, 940.323 hospitalizações por DCV foram financiadas pelo sistema público de saúde (RIBEIRO AL et al., 2016). Ademais, em 2015, um significativo impacto financeiro foi gerado, com um custo de R\$ 56,2 bilhões para condições como infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, hipertensão e fibrilação atrial (STEVENS B et al., 2018).

Além dos contextos epidemiológico e socioeconômico relevantes, as DCV são capazes de promover várias alterações negativas, tais como: redução da qualidade de vida (CARRIS NW et al., 2015), capacidade funcional (PEIXOTO TCA et al., 2015) e força muscular (KO BJ et al., 2016), modificações no perfil lipídico, perfil glicêmico e marcadores inflamatórios (SADEGHI M et al., 2020; NASEEM Z et al., 2019), e alterações emocionais, como exemplo a depressão (WU Q et al., 2016).

Observa-se também nesses indivíduos redução no nível de atividade física, o que contribui para que adotem hábitos de vida inadequados associados ao sedentarismo (IZAWA KP et al., 2004; FREYSSIN C Jr et al., 2011), o qual está relacionado à ausência de prática de atividade física de intensidade moderada a vigorosa (GIBBS BB et al., 2015).

Comportamento Sedentário

Condições atuais de estilo de vida somado ao avanço da tecnologia, vêm promovendo o aumento do denominado “comportamento sedentário” (CS) (DUNN EE et al., 2018), um comportamento que é independente do nível de atividade física (WILMOT EG et al., 2012). Esse comportamento é caracterizado por atividades realizadas em vigília que produz um gasto energético inferior ou igual a 1,5 equivalente metabólico (METs), nas posições deitado, reclinado ou sentado (TREMBLAY MS et al., 2017). Atividades cotidianas como assistir TV, estudar e utilizar computador (HAJDUK AM et al., 2016) são exemplos de CS.

O CS pode ser mensurado por meio de questionários, que compõe os métodos declarativos, e por dispositivos eletrônicos, que compõe os métodos objetivos (BOUDET G et al., 2019). A utilização de questionários é a metodologia mais habitual e se caracteriza por uma avaliação na forma de autorrelato que leva em consideração a habilidade de recordação dos indivíduos (CASTILLO-RETAMAL M et al., 2011). Já em relação a utilização de dispositivos eletrônicos, temos como exemplo os acelerômetros, os quais são de simples administração, boa precisão e apresentam a capacidade de coletar diversos dados (CHEN KY et al., 2005), dentre eles, aqueles que permite avaliar o CS (BOUDET G et al., 2019). Esses dispositivos, em sua maioria, possuem a capacidade de mensurar a aceleração em até três planos ortogonais (vertical, anteroposterior e mediolateral) e detectar o movimento em tempo real (CHEN KY et al., 2005).

O estudo do CS é fundamental pelo seu impacto negativo à saúde (TREMBLAY MS et al., 2017). Segundo Chau JY et al. (CHAU JY et al., 2013) cada uma hora que o indivíduo permanece sentado ao dia em CS representa um aumento de 2% na taxa de mortalidade por todas as causas (CHAU JY et al., 2013). Altos níveis de CS estão associados a um aumento no risco de desenvolver DCV, em geral independentes da atividade física moderada a vigorosa (BISWAS A et al., 2015). Esse comportamento pode promover modificações negativas no perfil bioquímico do indivíduo (TREMBLAY MS et al., 2010) e tem sido agregado como mais um dos fatores de risco (FR) para as DCV (MIELKE GI et al., 2014).

Programas de Reabilitação Cardíaca

Frente ao quadro promovido pelas DCV e seus FR, dentre eles o CS, é nítido a necessidade de intervenções de baixo custo e eficazes, principalmente com o caráter preventivo, que tenham por finalidade aumentar a sobrevivência desses indivíduos, reduzir eventos cardiovasculares (RIQUE ABR et al., 2002) e melhorar a qualidade de vida (FRANCIS T et al., 2019). Neste âmbito os Programas de Reabilitação Cardíaca (PRC) merecem ênfase, à medida que são altamente recomendados para indivíduos com DCV, sendo

considerado com nível de evidência A e grau de recomendação I no tratamento de DCV (CARVALHO T et al., 2006). Esses programas visam um cuidado integral do indivíduo (AACVPR, 2004) e, preferencialmente, devem possuir um perfil multidisciplinar que inclua diversas condutas como a prática de exercícios físicos e as ações educacionais (HERDY AH et al., 2014).

Dos componentes principais dos PRC o exercício físico, quando executado de forma adequada e de maneira regular promove melhora da qualidade de vida, capacidade aeróbica e função cardiovascular (MEIRELLES LR et al., 2006), aumenta os níveis de adesão à terapia farmacológica e promove diversos benefícios psicológicos (CARVALHO T et al., 2004). Além disso, ele é capaz de atenuar os sintomas de DCV (MILANI M et al., 2007), melhorar o quadro inflamatório (SADEGHI M et al., 2018) e controlar e/ou reduzir os FR relacionados ao surgimento de eventos cardiovasculares como, por exemplo, sedentarismo, dislipidemias, hipertensão arterial, estresse, obesidade, diabetes *mellitus* e tabagismo (HERDY AH et al., 2014).

Ocorrência de Sinais e Sintomas

Embora os PRC promovam diversos benefícios (HERDY AH et al., 2014; MEIRELLES LR et al., 2006; CARVALHO T et al., 2004; MILANI M et al., 2007; SADEGHI M et al., 2018), durante a execução do exercício físico há maior possibilidade da ocorrência de sinais e/ou sintomas, fato este relacionado a uma série de alterações no organismo produzidas a partir do aumento da demanda metabólica (FRANKLIN BA et al., 1998), dentre as quais podemos mencionar principalmente uma maior atividade simpática, a qual promove elevação da força de contração do músculo cardíaco, pressão arterial e frequência cardíaca, entre outros (FRANKLIN BA et al., 1998).

A ocorrência de eventos cardiovasculares importantes como morte súbita, tamponamento cardíaco, parada cardíaca e hipotensão foram evidenciados durante PRC (FRANKLIN BA et al., 1998; UNVERDORBEN M et al., 2007; PAVY B et al., 2006; ROGNMO O et al., 2012; VAN CAMP SP et al., 1986). Além disso, em estudo realizado por nosso grupo, foram identificados sinais e/ou sintomas de menor complexidade, com ocorrência de 1 sinal ou sintoma a cada 25,59 horas de frequência no programa, dentre os quais podemos citar: as alterações na frequência de pulso, pressão arterial (PA) sistólica > 200 mmHg, PA diastólica > 120 mmHg, taquipneia, palidez, angina, câimbra, dor muscular, fadiga, tontura e náuseas (VANDERLEI LCM et al., 2006).

Justificativa

Considerando o acima exposto, torna-se pertinente a investigação de possíveis fatores que possam auxiliar na previsão do surgimento de sinais e/ou sintomas durante a realização dos PRC, o que poderia melhor nortear as estratégias propostas nesses programas e, conseqüentemente, aumentar a segurança do paciente durante as sessões do programa.

A literatura aponta diferentes parâmetros que comumente são utilizados para prever a ocorrência de eventos adversos (KAMIYA K et al., 2015; CACCIATORE F et al., 2012), os quais podem surgir durante os PRC. Entretanto em eventos de menor complexidade, como o surgimento de sinais e/ou sintomas, esses necessitam de maiores subsídios. A busca de variáveis que possam prever a ocorrência de sinais e sintomas nos PRC é importante, pois possibilita aos profissionais que trabalham nesses programas uma melhor monitorização dos pacientes que apresentam maior predisposição ao aparecimento de sinais e sintomas e, no caso de sua ocorrência, intervenham mais precocemente e possa evitar a evolução para eventos de maior complexidade.

Como abordado anteriormente, o CS tem sido utilizado como marcador de risco para mortalidade (CHAU JY et al., 2013) e desenvolvimento de DCV (BISWAS A et al., 2015), e vem sendo associado a parâmetros prejudiciais a saúde (TREMBLAY MS et al., 2017), dentre eles as modificações negativas no perfil bioquímico (Tremblay MS et al., 2010) e composição corporal (DEMPSEY PC et al., 2018; FERRARI GLM et al., 2020) do indivíduo. Apesar da sua importância no contexto da saúde, o CS é muito pouco abordado em PRC e não é do nosso conhecimento se o CS pode ser considerado como um preditor de risco de sinais e/ou sintomas durante a sessão de um PRC e se esse comportamento está relacionado com marcadores bioquímicos e composição corporal de pacientes inseridos em PRC.

Lacunas

No contexto apresentado, algumas questões foram levantadas: A presença de um maior CS pode ser utilizada para prever o surgimento de sinais e sintomas durante o exercício físico realizado nesses programas? Existem relações entre o CS e o perfil bioquímico de pacientes inseridos em PRC? Existem relações entre o CS e a composição corporal em pacientes inseridos em PRC? Se sim, quais variáveis apresentam melhor relação?

Hipótese

Hipotetizamos que apesar da prática regular de exercícios físicos em pacientes inseridos em PRC, o CS elevado está relacionado a ocorrência de sinais e sintomas durante o

programa. Além disso, que o CS apresente relações desfavoráveis quando associado ao perfil bioquímico e composição corporal dos pacientes.

Objetivos

Para responder as lacunas, foram elaborados dois artigos científicos, sendo eles:

I) **“Comportamento sedentário em participantes de um programa de reabilitação cardíaca: relação com a ocorrência de sinais e sintomas”**, que teve por objetivo avaliar a correlação entre o CS e a quebra desse comportamento com a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante a realização de um PRC.

II) **“Existe relação entre o comportamento sedentário com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal em participantes de um programa de reabilitação cardíaca?”**, que teve por objetivo avaliar se há relação entre o perfil de CS e sua quebra com o perfil bioquímico inflamatório [fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), interleucina 6 (IL-6) e 10 (IL-10)] e composição corporal (peso e percentual da gordura corporal, peso da massa magra e total de água corporal) em pacientes que frequentam PRC.

Apresentação dos Artigos

A seguir esses artigos serão apresentados na íntegra, de acordo com as normas para apresentação do modelo alternativo de dissertação, as quais foram definidas pelo Conselho de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento da FCT/UNESP. Importante destacar que os artigos estão formatados e apresentados conforme as normas da revista *European Journal of Preventive Cardiology*.

REFERÊNCIAS

AACVPR. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc; 2004.

BHATNAGAR, P. et al. Trends in the epidemiology of cardiovascular disease in the UK. *Heart*, v. 102, n. 24, p. 1945–1952, 2016.

BISWAS, A. et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*, v. 162, n. 2, p. 123–132, 2015.

BOUDET, G. et al. How to measure sedentary behavior at work? *Front Public Health*, v. 7, p. 167, 2019.

CACCIATORE, F. et al. Six-minute walking test but not ejection fraction predicts mortality in elderly patients undergoing cardiac rehabilitation following coronary artery bypass grafting. *Eur J Prev Cardiol*, v. 19, n. 6, p. 1401–1409, 2012.

CARRIS, N. W.; SMITH, S. M. Quality of life in treatment-resistant hypertension. *Curr Hypertens Rep*, v. 17, n. 8, p. 61, 2015.

CARVALHO, T. et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol*, v. 86, n. 1, p. 74–82, 2006.

CARVALHO, T. et al. Normatização dos equipamentos e técnicas da reabilitação cardiovascular supervisionada. *Arq Bras Cardiol*, v. 83, n. 5, p. 448–452, 2004.

CASTILLO-RETAMAL, M.; HINCKSON, E. A. Measuring physical activity and sedentary behaviour at work: a review. *Work*, v. 40, n. 4, p. 345–357, 2011.

CHAU J.Y. et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One*, v. 8, n. 11, p. e80000, 2013.

CHEN, K. Y.; BASSETT, Jr. D. R. The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Med Sci Sports Exerc*, v. 37, n. 11, p. S490–500, 2005.

DEMPSEY, P. C. et al. Associations of context-specific sitting time with markers of cardiometabolic risk in Australian adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 15, n. 1, p. 114, 2018.

DUNN, E. E.; GAINFORTH, H. L.; ROBERTSON-WILSON, J. E. Behavior change techniques in mobile applications for sedentary behavior. *Digit Health*, v. 4, p. 1–8, 2018.

FERRARI, G. L. M. et al. Comparison of self-report versus accelerometer - measured physical activity and sedentary behaviors and their association with body composition in Latin American countries. *PLoS One*, v. 15, n. 4, p. e0232420, 2020.

FRANCIS, T. et al. The Effect of Cardiac Rehabilitation on Health-Related Quality of Life in Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-analysis. *Can J Cardiol*, v. 35, n. 3, p. 352–364, 2019.

FRANKLIN, B. A. et al. Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy: a 16-year follow-up. *Chest*, v. 114, n. 3, p. 902–906, 1998.

FREYSSIN, C. Jr. et al. Effect of long-term physical activity practice after cardiac rehabilitation on some risk factors. *Int J Rehabil Res*, v. 34, n. 4, p.357–359, 2011.

GIBBS, B. B. et al. Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc*, v. 47, p. 1295–1300, 2015.

HAJDUK, A. M.; CHAUDHRY, S. I. Sedentary behavior and cardiovascular risk in older adults: a Scoping Review. *Curr Cardiovasc Risk Rep*, v. 10, n. 1, p. 5, 2016.

HERDY, A. H. et al. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*, v. 103, n. 2, p. 1–31, 2014.

IZAWA, K.P. et al. Long-term exercise maintenance, physical activity, and health-related quality of life after cardiac rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil*, v. 83, n. 12, p. 884–892, 2004.

KAMIYA, K. et al. Quadriceps strength as a predictor of mortality in coronary artery disease. *Am J Med*, v. 128, n. 11, p. 1212–1219, 2015.

KO, B. J. et al. Relationship between low relative muscle mass and coronary artery calcification in healthy adults. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, v. 36, n. 5, p. 1016–1021, 2016.

MATHERS, C. D.; FAT, D. M.; BOERMA, J. T. The global burden of disease: 2004 update. 2008.

MEIRELLES L. R. et al. Efeito da atividade física supervisionada após 6 meses de reabilitação cardíaca: experiência inicial. *Rev SOCERJ*, v. 19, n. 6, p. 474–481, 2006.

MIELKE, G. I. et al. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: population-based study. *PLoS One*, v. 9, n. 3, p. e91614, 2014.

MILANI, M. et al. Efeito do treinamento físico aeróbico em coronariopatas usando um programa de reabilitação cardiovascular. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 40, n. 3, p. 403–411, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Informações de Saúde. Estatísticas Vitais. Brasília: MS; 2016.

NASEEM, Z. et al. Inflammatory markers as prognosticators of cardiovascular dysfunction in hypothyroid patients. *J Biol Regul Homeost Agents*, v. 33, n. 6, p. 1891–1895, 2019.

PAVY, B. et al. Safety of exercise training for cardiac patients: results of the French registry of complications during cardiac rehabilitation. *Arch Intern Med*, v. 166, n. 21, p. 2329–2334, 2006.

PEIXOTO, T. C. A. et al. Early Exercise-Based Rehabilitation Improves Health-Related Quality of Life and Functional Capacity After Acute Myocardial Infarction: A Randomized Controlled Trial. *Can J Cardiol*, v. 31, n. 3, p. 308–313, 2015.

RIBEIRO, A. G.; COTTA, R. M. M.; RIBEIRO, S. M. R. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Cien Saude Colet*, v. 17, n. 1, p. 7–17, 2012.

RIBEIRO, A. L. et al. Cardiovascular Health in Brazil: Trends and Perspectives. *Circulation*, v. 133, n. 4, p. 422–433, 2016.

RIQUE, A. B. R.; SOARES, E. A.; MEIRELLES, C. M. Nutrição e exercício na prevenção e controle de doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte*, v. 8, n. 6, p. 244–254, 2002.

ROGNMO, O. et al. Cardiovascular risk of high- versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients. *Circulation*, v. 126, n. 12, p. 1436–1440, 2012.

SADEGHI, M. et al. 15-Year lipid profile effects on cardiovascular events adjusted for cardiovascular risk factors: a cohort study from Middle-East. *Acta Cardiol*, p.1–6, 2020.

SADEGHI, M. et al. Effect of cardiac rehabilitation on inflammation: A systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials. *ARYA Atheroscler*, v. 14, n. 2, p. 85–94, 2018.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*, v. 377, n. 9781, p. 1949–1961, 2011.

SIQUEIRA, A. S. E.; SIQUEIRA-FILHO, A. G.; LAND, M. G. P. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. *Arq Bras Cardiol*, v. 109, n. 1, p. 39–46, 2017.

STEVENS, B. et al. Os custos das doenças cardíacas no Brasil. *Arq Bras Cardiol*, v. 111, n. 1, p. 29–36, 2018.

TREMBLAY, M. S. et al. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab*, v. 35, n. 6, p. 725–740, 2010.

TREMBLAY, M. S. et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - terminology consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 14, n. 1, p. 75, 2017.

UNVERDORBEN, M. et al. Risk predictors and frequency of cardiovascular symptoms occurring during cardiac rehabilitation programs in phase III-WHO. *Clin Res Cardiol*, v. 96, n. 6, p. 383–388, 2007.

VAN CAMP, S. P.; PETERSON, R. A. Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs. *Jama*, v. 256, n. 9, p. 1160–1163, 1986.

VANDERLEI, L. C. M. et al. Análise de sinais e sintomas em programas ambulatoriais de exercícios físicos para pacientes cardíacos. *Arq Ciências da Saúde*, v. 13, n. 2, p. 69–74, 2006.

WILMOT, E. G. et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, v. 55, n. 11, p. 2895–2905, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Prevention and Control of Noncommunicable Diseases: Guidelines for Primary Health Care in low-resource settings. p. 1–70, 2012.

WU, Q.; KLING, J. M. Depression and the risk of myocardial infarction and coronary death: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Medicine (Baltimore)*, v. 95, n. 6, p. e2815, 2016.

CAPÍTULO 2

Artigo 1 - Comportamento sedentário em participantes de um programa de reabilitação cardíaca: relação com a ocorrência de sinais e sintomas

Sedentary behaviour in cardiac rehabilitation programs patients: relationship with the occurrence of signs and symptoms

Autores: João Pedro Lucas Neves Silva, Felipe Ribeiro, Lais Manata Vanzella, Heloisa Balotari Valente, Maria Julia Lopez Laurino, Alice Haniuda Moliterno, William Rodrigues Tebar, Diego Giulliano Destro Christofaro e Luiz Carlos Marques Vanderlei.

RESUMO

Introdução: O comportamento sedentário (CS) está associado ao aumento no risco de desenvolver doenças cardiovasculares e a modificações negativas na saúde em geral. Nesse contexto, devido a sua associação com fatores negativos á saúde, o CS bem como sua quebra, podem estar correlacionados com o risco de ocorrência de sinais e sintomas (SS) durante a sessão de um programa de reabilitação cardíaca (PRC) baseado em exercício físico. **Objetivo:** Avaliar a correlação do CS e sua quebra com a ocorrência de SS em um PRC. **Métodos:** Estudo longitudinal com 60 pacientes de um PRC, os quais tiveram o CS avaliado por meio do uso de acelerômetro, questionário LASA – SBQ modificado para idosos e relato de tempo médio gasto sentado na semana. Posteriormente, os pacientes foram acompanhados por 24 sessões durante as rotinas do PRC para análise e registro da ocorrência de SS. As relações entre as variáveis foram feitas pela correlação de Spearman, e a significância adotada foi inferior a 5%. **Resultados:** É possível observar correlações positivas entre CS avaliado pelo acelerômetro e sintomas ($r = 0,336$; $p = 0,020$), e o CS avaliado pelo relato de tempo sentado com o total de SS ($r = 0,296$; $p = 0,036$), e correlação negativa entre a quebra de CS e sintomas ($r = -0,361$; $p = 0,012$). Quando avaliada a relação CS e SS de acordo com o sexo, foram notadas correlações positivas apenas para o sexo feminino ($p < 0,05$). **Conclusão:** Quanto maior o CS, maior é a presença de SS observados em pacientes inseridos em um PRC. Já a quebra de CS, quanto maior, menor a presença de SS.

Contagem de palavras do resumo: 267.

Palavras-chaves: Reabilitação Cardíaca; Doenças Cardiovasculares; Sinais e Sintomas; Comportamento Sedentário.

INTRODUÇÃO

O comportamento sedentário (CS) é caracterizado por atividades com gasto energético abaixo de 1.5 METS¹. Tais atividades são constituídas de comportamentos como assistir TV, estudar e utilizar computador nas posições deitada, reclinada ou sentada² e pode promover diversas repercussões negativas à saúde¹. Dentre os problemas à saúde que o CS pode causar, são exemplos a diminuição da função endotelial e da aptidão cardiorrespiratória, o aumento do índice de massa corporal (IMC), valores de pressão arterial (PA), resistência à insulina e lipídios no sangue³. Além disso, o CS está também associado a um aumento na taxa de mortalidade por todas as causas⁴ e é considerado um dos fatores de risco (FR) para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV)⁵.

Nesse sentido, para indivíduos com DCV em que o CS possa acentuar esses problemas, os programas de reabilitação cardíaca (PRC) são altamente recomendados, uma vez que promovem inúmeros benefícios na saúde desta população⁶. Entretanto, a realização do exercício físico nesses programas aumenta a possibilidade da ocorrência de sinais e/ou sintomas⁷, que podem preceder complicações de maior importância, como arritmias complexas, parada cardíaca e morte súbita⁸. Considerando as repercussões negativas induzidas pelo CS, investigar se esse comportamento bem como sua quebra, possam estar relacionadas à ocorrência de sinais e sintomas nos PRC é fundamental para aumentar a segurança dos pacientes que frequentam esses programas.

O CS pode estar presente nos indivíduos independentemente do nível de atividade física⁹. Ademais, esse comportamento e sua quebra são ainda pouco explorados em PRC e não é conhecido se tais hábitos podem estar correlacionados com a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante as sessões dos PRC, onde os esforços físicos tendem a ser maiores. Informações dessa natureza são importantes e desafiadoras, pois podem auxiliar na identificação de pacientes com maior possibilidade de apresentar sinais e/ou sintomas nesses

programas, o que avançará na busca de variáveis utilizadas para estratificação de risco cardiovascular e para monitorização e prescrição de exercício físico para esses pacientes. Somado a isso, também contribuirá para a elaboração de intervenções educacionais que possam orientar quanto à importância da redução do CS e aumento da sua quebra e, conseqüentemente, melhora do quadro clínico geral desses pacientes.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a correlação entre o CS e a quebra desse comportamento com a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante a realização de um PRC. Hipotetizamos que o CS e a sua quebra poderão ser utilizados para identificar pacientes com maiores chances de ocorrência de sinais e/ou sintomas durante PRC.

MÉTODOS

Casuística

Estudo longitudinal, desenvolvido segundo os critérios da declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)*¹⁰. Para sua realização, entre os meses de fevereiro e março de 2019, foram recrutados 65 indivíduos inseridos em um PRC baseado em exercícios físicos aeróbicos de uma Universidade Brasileira. Esses pacientes deveriam estar há pelo menos três meses no PRC, ter diagnóstico clínico de DCV e/ou FR cardiovasculares e que concordassem em participar do estudo. Esse recrutamento foi realizado por um pesquisador que não apresentava vínculo com os pacientes.

Foram excluídos das análises os pacientes que utilizaram incorretamente o acelerômetro (não apresentaram ao mínimo 4 dias válidos de utilização do aparelho), ou que não quiseram responder aos questionários.

Os indivíduos foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os procedimentos utilizados

foram aprovados pelo Comitê de Ética da Instituição (CAAE: 79213417.0.0000.5402) e seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela Declaração de Helsinque.

Delineamento Experimental

A coleta de dados do estudo foi realizada de março a dezembro de 2019, no período vespertino (13hs30 às 17hs30), e ocorreu em dois momentos. No primeiro, inicialmente, foram extraídos dos prontuários dos pacientes dados para caracterização da amostra e mensurados os dados antropométricos (massa corporal e estatura) para posterior cálculo do IMC. Posteriormente foi feita a avaliação do CS por meio do uso de acelerômetro¹¹, o que permitiu a medida direta do CS, bem como das quebras desse comportamento. Também foi aplicado o Questionário “*Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire*” (LASA-SBQ) adaptado para idosos¹² e coleta do relato de tempo médio gasto sentado por dia durante a semana e ao final de semana¹³. No segundo momento, todos os participantes foram avaliados durante 24 sessões que ocorreram ao longo do PRC em que se avaliou os sinais e/ou sintomas apresentados pelos pacientes. Todas as avaliações também foram realizadas por um pesquisador que não apresentava vínculo prévio com os pacientes.

Caracterização e avaliação dos indivíduos

Foram extraídas dos prontuários dos pacientes as seguintes informações: sexo, idade, tempo de reabilitação, diagnóstico clínico principal, FR para o desenvolvimento de DCV e uso de medicamentos de rotina.

Para análise dos FR cardiovasculares foram consideradas as recomendações da ACSM¹⁴ e avaliados, a partir dos prontuários dos pacientes, a presença de hipertensão arterial, idade, hereditariedade, diabetes mellitus, dislipidemia e obesidade. Demais FR foram confirmados pelos próprios pacientes (estresse e tabagismo).

Para a avaliação da massa corporal foi utilizada uma balança digital (Balmak, Premium Bk – 200Fa, Brasil) e a estatura foi mensurada em posição ortostática por um estadiômetro (Sanny, ES 2020, Brasil). O IMC foi obtido por meio da fórmula: massa corporal (kg)/estatura²(m)¹⁵.

Programa de Reabilitação Cardíaca

As sessões do PRC ocorreram com uma frequência de três vezes na semana, em dias alternados, com duração de 60 minutos e foi dividida em 4 fases: 1) Fase de repouso (5 minutos): avaliação inicial [PA, frequência cardíaca (FC) e sinais e/ou sintomas]; 2) fase de aquecimento (15 minutos): alongamentos globais, exercícios ativos de membros inferiores, membros superiores e combinados; 3) fase de resistência (30 minutos): protocolo aeróbio individualizado com intensidade prescrita de acordo com os valores de reserva de FC; 4) fase de relaxamento (10 minutos): desaceleração cardiovascular e monitorização de FC e, se necessário, da PA¹⁶. As sessões foram realizadas e supervisionadas por terapeutas previamente treinados, na proporção máxima de 1:2 pacientes¹⁶.

Identificação dos sinais e sintomas

A identificação da ocorrência de sinais e/ou sintomas foi realizada por 24 sessões durante as rotinas do PRC. Os sinais foram identificados por profissionais previamente treinados e os sintomas, questionados e/ou constatados pelos pacientes ao final de cada fase da sessão.

Os sinais e/ou sintomas que são mais frequentes em PRC foram avaliados¹⁷: a) Sinais: PA sistólica com aumento anormal durante o exercício (maior do que 200 mmHg), PA diastólica com aumento anormal durante exercício (maior do que 120 mmHg), alterações na

frequência de pulso, palidez e taquipneia; b) Sintomas: tontura, angina, cãimbra, dor muscular, fadiga e náusea¹⁷.

O cálculo da ocorrência dos sinais e/ou sintomas foi referente a cada sessão, independentemente do número de vezes que o mesmo sinal e/ou sintoma surgiu durante a mesma, ou seja, se o paciente apresentasse em todas as sessões do período avaliado o mesmo sinal e/ou sintoma, este foi contabilizado 24 vezes. Maiores informações quanto a avaliação e definição dos sinais e/ou sintomas, estão descritas no protocolo publicado previamente por Vanzella et al.¹⁶.

Avaliação do Comportamento Sedentário

O acelerômetro triaxial Actigraph GT3X-BT (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, USA), calibrado com uma frequência de 30Hz, foi utilizado para avaliar objetivamente o CS¹¹. Antes do uso, os pacientes foram orientados como posicioná-lo adequadamente no quadril (lado dominante) e a retirar o equipamento apenas durante o sono noturno e atividades que envolvessem água.

Os pacientes utilizaram o equipamento por sete dias. Foi definido como dia válido a permanência com o dispositivo por um período mínimo de 10 horas, em que para a análise os pacientes deveriam apresentar no mínimo 4 dias válidos¹¹. Após os sete dias de utilização os dados foram descarregados e a atividade em *counts* analisada por meio do software ActiLife 6.11.8 (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, USA) com epoch de 60 segundo¹⁸. Para determinar os períodos válidos foi feita a subtração dos períodos não válidos de 24 horas, definido como intervalos de, no mínimo, 60 minutos consecutivos de zero intensidade de atividade em *counts*¹⁹. Esses dados forneceram o nível de CS, caracterizado pelo tempo em que o paciente realizou atividades que apresentaram menos de 100 *counts* por minuto²⁰. Adicionalmente foi avaliado o tempo de quebra de CS. A média diária de CS e da quebra desse comportamento

foi obtida pelo tempo total de CS em minutos ou tempo total de quebra do CS também em minutos, dividido pelo número de dias válidos de utilização do acelerômetro.

Como método subjetivo, foi utilizado o questionário *LASA-SBQ*¹² adaptado para idosos, composto por questões que englobam atividades na posição deitada ou sentada. A pontuação foi determinada considerando as atividades realizadas por um período de uma semana (sete dias) e a partir do cálculo dos minutos gastos por cada atividade que caracteriza o CS, foi feita uma somatória dos minutos e o resultado dividido por sete¹².

O CS foi avaliado também pelo relato de tempo médio gasto sentado por dia durante a semana e ao final de semana, e foi estabelecido o seguinte cálculo para determinar o comportamento diário: $(\text{tempo gasto sentado durante um dia da semana} * 5) + (\text{tempo gasto durante um dia ao final de semana} * 2) / 7$ ¹³.

Análise de dados

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. As variáveis de caracterização da amostra, CS e sinais e/ou sintomas foram apresentadas em média, mediana e intervalo de confiança de 95%, ou em porcentagem e números absolutos.

A relação entre o número total de sinais e/ou sintomas dos pacientes e o nível de CS e quebra de CS, bem como entre os sinais e/ou sintomas de maior ocorrência e o nível de CS e quebra de CS, foi analisada pela correlação de Spearman. Foi considerada a seguinte magnitude de correlação: 0 e 0,3 (ou 0 e -0,3) desprezível; 0,31 e 0,5 (ou -0,31 e -0,5) correlação fraca; 0,51 e 0,7 (ou -0,51 e -0,7) correlação moderada; 0,71 e 0,9 (ou -0,71 e 0,9) correlação forte e $> 0,9$ (ou $< -0,9$) correlação muito forte²¹.

Para a análise da comparação entre as variáveis de cada sexo foi utilizado o teste t de Student para dados não pareados ou teste de Mann-Whitney de acordo com a normalidade dos dados. Para comparação de proporção foi utilizado o teste Qui-quadrado. Todos os resultados

foram discutidos no nível inferior a 5% de significância. A análise dos dados foi realizada por meio do Statistical Package for the Social Sciences – versão 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

Em relação ao tamanho amostral, este foi determinado utilizando os resultados obtidos em um estudo piloto previamente realizado com 10 indivíduos, considerando uma correlação estimada de 0,429, erro alfa de 5% e poder amostral de 80%, o que resultou em um número mínimo de 40 indivíduos. Prevendo possíveis perdas amostrais foram adicionados 10% a amostra, totalizando 44 indivíduos. O cálculo foi realizado por meio do MedCalc Software bvba – versão 19.2.6 (Oostende, Bélgica).

RESULTADOS

Foram considerados elegíveis 65 pacientes integrantes de um PRC. Destes, 05 não aceitaram participar do estudo e 60 pacientes foram alocados para avaliação. As análises finais incluíram 48 indivíduos que realizaram o uso correto do acelerômetro, e 50 indivíduos que aceitaram responder ao questionário *LASA-SBQ* e ao relato de tempo sentado (figura 1), cumprindo-se dessa forma o número amostral mínimo exigido.

#Figura 1#

As características clínicas e antropométricas dos pacientes que foram alocados para avaliação estão apresentadas na tabela 1 (essas características referem-se ao momento *baseline*). Dos pacientes alocados, 34 eram do sexo masculino e 26 do sexo feminino, sendo a maioria idoso ($64,98 \pm 11,24$ anos) com frequência média ao PRC de 7 anos. Dentre os pacientes 65% apresentavam diagnóstico principal de insuficiência coronariana e os FR mais prevalente foram idade (88,33%), hipertensão arterial (83,33%) e hereditariedade (78,33%). Os medicamentos de maior uso foram as estatinas (71,66%) e os antiagregantes plaquetários (71,66%). Além disso, ao comparar a amostra segundo o sexo, foram denotadas diferenças

significativas para as variáveis estatura ($p < 0,001$), diagnóstico clínico caracterizado por prevenção ($p = 0,007$) e FR relacionado a hereditariedade ($p = 0,027$).

#Tabela 1#

A caracterização dos desfechos de acordo com cada uma das análises do CS (medida objetiva por meio do acelerômetro, e autorrelato por meio da *LASA – SBQ* e coleta do tempo sentado) está exposta na tabela 2. Observa-se que o CS quando avaliado pelo acelerômetro apresenta maiores valores, seguido do questionário *LASA-SBQ* e coleta do relato de tempo sentado. Quanto a análise dos sinais e/ou sintomas, nota-se maior ocorrência de sinais quando comparado a sintomas, evidenciando-se as alterações na frequência de pulso.

#Tabela 2#

A tabela 3 contém as correlações entre sinais e/ou sintomas e o CS avaliado por três instrumentos. É possível observar correlações positivas entre CS avaliado pelo acelerômetro e sintomas ($r = 0,336$; $p = 0,020$), e entre o CS avaliado pelo relato de tempo sentado com o total de sinais e/ou sintomas ($r = 0,296$; $p = 0,036$) e as alterações na frequência de pulso ($r = 0,284$; $p = 0,045$). Para os demais, não foram verificadas correlações significantes.

#Tabela 3#

As análises do CS e sua relação com sinais e/ou sintomas de acordo com o sexo, estão expressas na tabela 4. Ao comparar o nível de CS entre o sexo feminino e masculino, não houve diferença significativa considerando todos os instrumentos utilizados, ou seja, acelerômetro ($p = 0,170$), *LASA – SBQ* ($p = 0,820$) e tempo sentado ($p = 0,078$).

Quanto as relações, nota-se correlações positivas e significantes para o sexo feminino, entre CS avaliado pelo acelerômetro e sintomas ($r = 0,475$; $p = 0,029$), CS avaliado pelo *LASA-SBQ* com sinais ($r = 0,456$; $p = 0,021$), sinais e/ou sintomas ($r = 0,563$; $p = 0,003$) e alterações de frequência de pulso ($r = 0,431$; $p = 0,031$), e CS avaliado pelo relato de tempo

sentado com sinais ($r= 0,541$; $p= 0,005$), sinais e/ou sintomas ($r= 0,568$; $p=0,003$) e alterações de frequência de pulso ($r= 0,463$; $p= 0,019$).

#Tabela 4#

Na tabela 5 estão apresentadas as correlações entre sinais, sintomas e sinais e/ou sintomas e quebra de CS. Identifica-se uma correlação negativa entre a quebra de CS avaliado pelo acelerômetro e sintomas ($r = -0,361$; $p = 0,012$). Já quanto as correlações entre sinais ou sintomas de maior ocorrência e a quebra de CS, não foram observadas correlações significantes.

#Tabela 5#

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que o CS medido de forma direta por meio de acelerometria foi correlacionado com a ocorrência total de sintomas em pacientes participantes de um PCR, enquanto para a quebra do CS a correlação foi inversa, indicando que a maior quebra do CS é relacionada com menor ocorrência de sinais e sintomas. Ao considerar apenas o relato de tempo sentado, correlações positivas significativas com o total de sinais e sintomas, e em específico com as alterações de pulso foram observadas. Para o CS obtido pela aplicação do questionário LASA-SBQ, não foram verificadas correlações significantes. Ao comparar o nível de CS entre o sexo feminino e masculino, não houve diferença significativa considerando todos os instrumentos utilizados. Contudo, apenas para o sexo feminino foram observadas correlações positivas com os três instrumentos utilizados (acelerômetro vs sintomas; LASA-SBQ e relato de tempo sentado vs sinais, total de sinais e sintomas e alteração na frequência de pulso).

Estudos anteriores relacionados ao CS avaliaram principalmente a sua influência sobre o desenvolvimento de doenças²² e as taxas de mortalidade²³. Vasankari et al.²², em um estudo

de base populacional, observaram que o tempo acumulado de CS apresenta associação com o risco de DCV, destacando que tal achado é de importância para delinear ações preventivas²². Na mesma vertente, Wu Z et al.²³, observaram que pacientes pós infarto do miocárdio com padrões de alto CS apresentaram maior risco de mortalidade (62%) em comparação aos pacientes com baixo CS²³.

O CS está associado a modificações negativas que aumentam o risco da ocorrência de alterações no organismo, o que pode explicar a sua relação com o aparecimento de sinais e/ou sintomas. Diversos efeitos deletérios induzidos pelo CS sobre a saúde cardiovascular foram observados²⁴. O CS pode promover a redução da função vascular periférica³, mediada por reduções em fluxo sanguíneo e tensão de cisalhamento, que elevam a produção de vasoconstritores e reduz a disponibilidade de óxido nítrico²⁵, alteração da PA influenciada pela ação vasoconstritora da noradrenalina sobre a resistência periférica total²⁶, aumento de marcadores inflamatórios que prejudica a função vascular²⁷, e redução da capacidade aeróbica²⁸, as quais, dentre outras, podem aumentar as chances de aparecimento de sinais e/ou sintomas em exercício, como ocorreu.

Ao considerar a relação do CS e os sinais e/ou sintomas de maior ocorrência, foi verificada correlação positiva entre CS e alterações na frequência de pulso, resultado esse que está em acordo com o estudo de Diouf I et al.²⁹, que também observou que o padrão de CS está associado com o maior risco de distúrbios de ritmos, como a fibrilação atrial²⁹. Esses achados podem ser explicados, pelo menos em parte, pela relação positiva existente entre CS e aumento do tônus simpático³⁰.

Quando considerado a quebra de CS, ou seja, a substituição do tempo em CS por movimentos de diferentes intensidades, nos indivíduos em PRC, nossos resultados evidenciam correlações negativas com a presença de sintomas, o que corrobora com a

literatura que demonstra efeitos positivos sobre o estado de saúde com a interrupção do CS³¹⁻³³. A quebra de CS pode promover a redução aguda dos níveis de glicose³¹, atenuação dos níveis de fadiga aguda³² e a redução da PA sistólica e diastólica³³. Assim, em suma, todos efeitos benéficos da quebra do CS resultam em alterações da dinâmica fisiológica, o que pode influenciar a menor ocorrência de sinais e/ou sintomas.

Outro ponto relevante a ser discutido, é quanto a análise do CS segundo o sexo. Não foram observadas alterações significativas para o CS quando comparados os sexos por quaisquer dos instrumentos utilizados, contudo as mulheres apresentaram menor CS em comparação aos homens, o que corroboram com os dados a níveis populacionais³⁴. A amostra feminina apresentou em média 12,9 horas ao dia de CS, e considerando que em mulheres pós síndrome coronariana aguda, uma hora adicional ao dia de CS está relacionada a um aumento de 9% da mortalidade³⁵, observa-se a necessidade da realização de programas de educação em saúde destinado a este público em específico, visando a redução do CS.

Como acima mencionado, somente a amostra feminina apresentou relações positivas e significantes entre CS e a presença de sinais e/ou sintomas, o que não foi observado na amostra masculina. A literatura aponta que relações entre CS e biomarcadores cardiometabólicos são mais fortes para mulheres do que para homens³⁶. Hipotetizamos que tal fato pode estar relacionado as peculiaridades do sexo feminino em comparação ao masculino em relação ao comportamento fisiológico durante a prática de exercício. Mulheres apresentam menor capacidade aeróbia, elevação da fração de ejeção atenuada, níveis mais elevados de fadiga respiratória, maior resposta hipertensiva e da frequência cardíaca, entre outras³⁷, as quais podem, pelo menos em parte, exercer maior influência do CS sobre a ocorrência de sinais e/ou sintomas.

Outros aspectos que podem também estar envolvido nessas diferenças são o perfil hormonal encontrado entre homens e mulheres. Segundo Dallal et al.³⁸ o CS está associado a redução do metabolismo de estrogênio³⁸ e considerando que o estrogênio tem um efeito cardioprotetor, por meio do mecanismo da redução do estresse oxidativo sobre o sistema cardiovascular³⁹, a sua diminuição pode contribuir para o surgimento de condições como alterações na frequência de pulso⁴⁰, o que corrobora com nosso estudo, uma vez que o CS apresentou relações positivas com este sinal. No entanto, para uma melhor compreensão, são necessárias mais pesquisas voltadas a análise de comportamentos em tempo sedentário segundo o sexo.

Algumas limitações do estudo devem ser mencionadas. Não foi possível a monitorização de parâmetros hemodinâmicos na fase de aquecimento da sessão do PRC, o que limitou a análise de alguns sinais. Apesar disso, durante a realização dessa fase, a intensidade é menor do que outras etapas do programa, e acreditamos que a probabilidade de modificações sobre os parâmetros hemodinâmicos é baixa. Por fim, não foi realizada a mensuração de níveis hormonais, considerando a análise segundo o sexo, no entanto por ser um desfecho secundário, essa limitação não interfere nos principais achados do estudo.

Como aplicações práticas do presente estudo, considera-se que ao observar pacientes com alto padrão de CS, os profissionais que trabalham nos PRC, demandarão maior atenção à sua monitorização, e em específico do sexo feminino, à medida que está mais suscetível ao surgimento de sinais e/ou sintomas. É relevante reforçar a notoriedade dos nossos achados, uma vez que sinais e/ou sintomas precedem eventos adversos maiores⁸, o que indica a necessidade de um maior cuidado na prescrição e monitorização dos exercícios em pacientes com maior risco para evitar a ocorrência de eventos de maior complexidade. Ainda, a utilização de acelerômetro em PRC deve ser incentivada, bem como abordagens quanto a quebra de CS em programas de educação em saúde, pois reduzirá as influências negativas

desse comportamento de rotina, a saúde cardiovascular, e conseqüentemente favorecerá o prognóstico e qualidade de vida.

Assim, podemos concluir que o quanto maior o CS, maior é a presença de SS observados em pacientes inseridos em um PRC. Já a quebra de CS, quanto maior, menor a presença de SS. Quando avaliado por sexo, apenas o feminino demonstra correlações significantes com os três instrumentos utilizados.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio na execução do estudo (Proc. n° 2017/20657-5; Proc. n° 2020/08178-7).

FINANCIAMENTO

O estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Proc. n° 2017/20657-5; Proc. n° 2020/08178-7).

CONFLITO DE INTERESSE

O (s) autor (es) não declaram potencial conflito de interesse quanto à pesquisa, autoria e / ou publicação deste artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Desenvolvimento e redação final: João Pedro Lucas Neves Silva e Luiz Carlos Marques Vanderlei; Seleção dos pacientes e avaliação do comportamento sedentário: Lais Manata Vanzella, Felipe Ribeiro, William Rodrigues Tebar e Alice Haniuda Moliterno; Monitoramento e coleta dos sinais e sintomas: Heloisa Balotari Valente e Maria Julia Lopez

Laurino; Análise Estatística: Diego Giulliano Destro Christofaro; Supervisão e coordenação geral: Luiz Carlos Marques Vanderlei.

REFERÊNCIAS

1. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - terminology consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75.
2. Hajduk AM, Chaudhry SI. Sedentary behavior and cardiovascular risk in older adults: a Scoping Review. *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2016;10(1):5.
3. Carter S, Hartman Y, Holder S, Thijssen DH, Hopkins ND. Sedentary Behavior and Cardiovascular Disease Risk: Mediating Mechanisms. *Exerc Sport Sci Rev.* 2017;45(2):80–86.
4. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One.* 2013;8(11):e80000.
5. Mielke GI, da Silva ICM, Owen N, Hallal PC. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: population-based study. *PLoS One.* 2014;9(3):e91614.
6. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AS, Herdy AH, Horssi CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular-2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020; 114(5):943–87.
7. Franklin BA, Bonzheim K, Gordon S, Timmis GC. Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy: a 16-year follow-up. *Chest.* 1998;114(3):902–6.
8. Attin M, Rosero SZ, Ding J, Nolan S, Tucker R. Changes in paced signals may predict in-hospital cardiac arrest. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2018;41(1):2–6.

9. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015;162(2):123–32.
10. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth.* 2019;13(Suppl 1):S31-S34.
11. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, Craig CL, Clarke J, Tremblay MS. Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep.* 2011;22(1):7-14.
12. Júnior JH. Validação do Questionário LASA – SBQ para Medida do Comportamento Sedentário em Idosos Brasileiros. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. 2016.
13. Lynch BM, Friedenreich CM, Khandwala F, Liu A, Nicholas J, Csizmadi I. Development and Testing of a Past Year Measure of Sedentary Behavior: the SIT-Q. *BMC Public Health.* 2014;14:899.
14. American College of Sports Medicine. In: Diretrizes do ACSM para o teste de esforço e sua prescrição. 7ª ed. Taranto Giuseppe, translator. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 239.
15. Cercato C, Silva S, Sato A, Mancini M, Halpern A. Risco cardiovascular em uma população de obesos. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2000;44(1):45–8.
16. Vanzella LM, Takahashi C, Ribeiro F, Lima IM, Silva AKF, Christófaro DGD, et al. Efficacy of risk stratification protocols and clinical, physical, and biochemical parameters to pre-empt signals and symptoms during cardiovascular rehabilitation programs: Protocol for an observational trial. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(24): e15700.

17. Vanderlei LCM, Lopes PP, Tarumoto MH, Ramos EMC, Ramos D, Camargo Filho JCS. Análise de sinais e sintomas em programas ambulatoriais de exercícios físicos para pacientes cardíacos. *Arq Ciências da Saúde*. 2006;13(2):69–74.
18. Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(11):S531–43 .
19. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(1): 181–8.
20. Tudor-Locke C, Camhi SM, Troiano RP. A Catalog of Rules, Variables, and Definitions Applied to Accelerometer Data in the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003–2006. *Prev Chronic Dis*. 2012;9:E113.
21. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J*. 2012;24(3):69–71 .
22. Vasankari V, Husu P, Vähä-Ypyä H, Suni J, Tokola K, Halonen J, et al. Association of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with cardiovascular disease risk. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(12):1311–8.
23. Wu Z, Huang Z, Wu Y, Huang S, Wang Y, Zhao H, et al. Sedentary time, metabolic abnormalities, and all-cause mortality after myocardial infarction: A mediation analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(1):96–104.
24. Dunstan DW, Dogra S, Carter SE, Owen N. Sit less and move more for cardiovascular health: emerging insights and opportunities. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(9):637–48.
25. Thosar SS, Johnson BD, Johnston JD, Wallace JP. Sitting and endothelial dysfunction: the role of shear stress. *Med Sci Monit*. 2012;18(12):RA173–80.

26. Joyner MJ, Charkoudian N, Wallin BG. A sympathetic view of the sympathetic nervous system and human blood pressure regulation. *Exp Physiol*. 2008;93(6):715–24.
27. Zhang N, Andresen BT, Zhang C. Inflammation and reactive oxygen species in cardiovascular disease. *World J Cardiol*. 2010;2(12):408–10.
28. Prince SA, Blanchard CM, Grace SL, Reid RD. Objectively-measured sedentary time and its association with markers of cardiometabolic health and fitness among cardiac rehabilitation graduates. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(8):818–25.
29. Diouf I, Magliano DJ, Carrington MJ, Stewart S, Shaw JE. Prevalence, incidence, risk factors and treatment of atrial fibrillation in Australia: The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) longitudinal, population cohort study. *Int J Cardiol*. 2016;205:127–32.
30. Staerk L, Sherer JA, Ko D, Benjamin EJ, Helm RH. Atrial Fibrillation: Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Outcomes. *Circ Res*. 2017;120(9):1501–17.
31. Loh R, Stamatakis E, Folkerts D, Allgrove JE, Moir HJ. Effects of Interrupting Prolonged Sitting with Physical Activity Breaks on Blood Glucose, Insulin and Triacylglycerol Measures: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 2020;50(2):295–330.
32. Wennberg P, Boraxbekk CJ, Wheeler M, Howard B, Dempsey PC, Lambert G, et al. Acute effects of breaking up prolonged sitting on fatigue and cognition: a pilot study. *BMJ Open*. 2016;6(2):e009630.
33. Champion RB, Smith LR, Smith J, Hirlav B, Maylor BD, White SL, et al. Reducing prolonged sedentary time using a treadmill desk acutely improves cardiometabolic risk markers in male and female adults. *J Sports Sci*. 2018;36(21):2484–91.

34. Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol.* 2008;167(7):875–81.
35. Gorczyca AM, Eaton CB, LaMonte MJ, Manson JE, Johnston JD, Bidulescu A, et al. Change in Physical Activity and Sitting Time After Myocardial Infarction and Mortality Among Postmenopausal Women in the Women's Health Initiative-Observational Study. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(5):e005354.
36. Dunstan DW, Salmon J, Healy GN, Shaw JE, Jolley D, Zimmet PZ, et al. Association of television viewing with fasting and 2-h postchallenge plasma glucose levels in adults without diagnosed diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30(3):516–22.
37. Witvrouwen I, Van Craenenbroeck EM, Abreu A, Moholdt T, Kränkel N. Exercise training in women with cardiovascular disease: Differential response and barriers - review and perspective. *Eur J Prev Cardiol.* 2019:2047487319838221.
38. Dallal CM, Brinton LA, Matthews CE, Pfeiffer RM, Hartman TJ, Lissowska J, et al. Association of Active and Sedentary Behaviors with Postmenopausal Estrogen Metabolism. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(3):439–48
39. Pignatelli P, Menichelli D, Pastori D, Violi F. Oxidative stress and cardiovascular disease: new insights. *Kardiol Pol.* 2018;76(4):713–22.
40. Samman Tahhan A, Sandesara PB, Hayek SS, Alkholder A, Chivukula K, Hammadah M, et al. Association between oxidative stress and atrial fibrillation. *Heart Rhythm.* 2017;14(12):1849–55.

LEGENDA DAS FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de alocação dos pacientes. **Legenda:** N = número de pacientes; LASA-SBQ = Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire; TS = tempo sentado.

TABELAS

Tabela 1. Características clínicas e antropométricas da amostra.

Variável	Total (N = 60)	Fem. (N=26)	Masc. (N=34)	Fem. x Masc.
	Média (mediana) [IC I - IC S]			p valor
Idade (anos)	64,98 (66,50) [62,08 - 67,89]	65,23 (66,50) [60,46 - 70,00]	64,79 (66,50) [60,96 - 68,62]	0,883
Tempo de PRC (anos)	6,86 (5,00) [5,29 - 8,44]	7,88 (7,50) [5,27 - 10,50]	6,08 (3,00) [4,07 - 8,10]	0,243
Altura (m)	1,64 (1,64) [1,61 - 1,66]	1,57 (1,56) [1,54 - 1,60]	1,69 (1,70) [1,67 - 1,71]	<0,001
Peso (Kg)	77,1 (75,80) [73,43 - 80,78]	73,63 (69,35) [68,51 - 78,74]	79,76 (79,10) [74,54 - 84,97]	0,098
IMC (Kg/m ²)	28,59 (28,31) [27,45 - 29,74]	29,58 (29,05) [28,10 - 31,05]	27,84 (27,55) [26,14 - 29,54]	0,133
Diagnóstico Clínico [N(%)]				
ICO	39 (65,00)	15 (57,69)	24 (70,58)	0,413
Outras DCV	12 (20,00)	3 (11,53)	9 (26,47)	0,201
Prevenção	9 (15,00)	8 (30,76)	1 (2,94)	0,007
FRC [N(%)]				
Idade	53 (88,33)	23 (88,46)	30 (88,23)	1,000
Hipertensão Arterial	50 (83,33)	20 (76,92)	31 (88,23)	0,305
Hereditariedade	47 (78,33)	24 (92,30)	23 (67,64)	0,027
Dislipidemia	38 (63,33)	14 (53,84)	24 (70,58)	0,279
Estresse	23 (38,33)	10 (38,46)	13 (38,23)	1,000
Diabetes Mellitus	20 (33,33)	5 (19,23)	15 (44,11)	0,055
Obesidade	19 (31,66)	10 (38,46)	9 (26,47)	0,404
Tabagismo	5 (8,33)	0 (0)	5 (14,70)	0,062
Medicamentos [N(%)]				
Estatina	43 (71,66)	18 (69,23)	25 (73,52)	0,777
Antiagregante plaquetário	43 (71,66)	19 (73,07)	24 (70,58)	1,000
Betabloqueador	42 (70,00)	18 (69,23)	24 (70,58)	1,000
IECA	35 (58,33)	17 (65,38)	18 (52,94)	0,430
Diurético	16 (26,66)	7 (26,92)	9 (26,47)	1,000
Hipoglicemiante	15 (25,00)	4 (15,38)	11 (32,35)	0,228
Bloq. canal de Ca ²⁺	13 (21,66)	3 (11,53)	10 (29,41)	0,122
Vasodilatador Periférico	13 (21,66)	5 (19,23)	8 (23,52)	0,760
Antiarrítmico	8 (13,33)	3 (11,53)	5 (14,70)	1,000
Digitálicos	5 (8,33)	1 (3,84)	4 (11,76)	0,376
Vasodilatador Coronariano	2 (3,33)	0 (0)	2 (5,88)	0,500
Outros	36 (60)	18 (69,23)	18 (52,94)	0,288

Valores expressos em: média (mediana) [intervalo de confiança de 95% inferior - intervalo de confiança de 95% superior]. **Legenda:** N = número de participantes; Fem = feminino; Masc = masculino; PRC = programa de reabilitação cardíaca; m = metros; Kg = quilogramas; IMC = índice de massa corporal; FR = fatores de risco; % = porcentagem; ICO = insuficiência coronariana; DCV = doenças cardiovasculares; IECA = Inibidores da enzima conversora de angiotensina II; Bloq. canal de Ca²⁺ = bloqueador de canal de cálcio.

Tabela 2. Caracterização dos desfechos de acordo com as formas de análise do comportamento sedentário.

1° Análise (medida objetiva vs sinais e sintomas)	N=48
	Média (mediana) [IC I - IC S]
Comportamento Sedentário	
Acelerômetro (min/dia)	734,41 (827,00) [666,75 - 802,06]
Quebra de comportamento sedentário (min/dia)	781,69 (716,66) [692,32 - 871,06]
Sinais e Sintomas	Número total/sessões
Sinais	135,00
Sintomas	75,00
Total	210,00
Sinais ou Sintomas > ocorrência	Número total/sessões
Alterações na frequência de pulso	112,00
PAS aumentada durante o exercício	14,00
Angina	15,00
Dor muscular	34,00
Fadiga	16,00
2° Análise (autorrelato vs sinais e sintomas)	N=50
	Média (mediana) [IC I - IC S]
Comportamento Sedentário	
LASA - SBQ (min/dia)	459,75 (407,85) [397,13 - 522,38]
Tempo Sentado (min/dia)	218,34 (205,71) [191,25 - 245,42]
Sinais e Sintomas	Número total/sessões
Sinais	116,00
Sintomas	78,00
Total	194,00
Sinais ou Sintomas de > ocorrência	Número total/sessões
Alterações na frequência de pulso	90,00
PAS aumentada durante o exercício	16,00
Angina	21,00
Dor muscular	30,00
Fadiga	16,00

Valores expressos em: média (mediana) [intervalo de confiança de 95% inferior - intervalo de confiança de 95% superior]. **Legenda:** N = número de participantes; min/dia = minutos ao dia; número total/sessões = número total de ocorrências de sinal e/ou sintoma durante as 24 sessões; > = maior; LASA-SBQ = Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire, PAS = pressão arterial sistólica.

Tabela 3. Correlações entre sinais e sintomas e o comportamento sedentário avaliado por três instrumentos.

Sinais e Sintomas	Comportamento Sedentário		
	Acelerômetro (N=48)	LASA - SBQ (N=50)	Tempo sentado (N=50)
Sinais	0,040 (0,979)	0,167 (0,244)	0,230 (0,107)
Sintomas	0,336 (0,020)	0,054 (0,706)	0,169 (0,240)
Total	0,184 (0,211)	0,112 (0,435)	0,296 (0,036)
Sinais ou Sintomas > ocorrência			
Alterações na frequência de pulso	- 0,070 (0,964)	0,154 (0,282)	0,284 (0,045)
PAS aumentada no exercício	0,050 (0,734)	0,082 (0,570)	0,005 (0,967)
Angina	0,215 (0,142)	0,003 (0,979)	0,132 (0,360)
Dor muscular	0,190 (0,196)	0,060 (0,677)	0,103 (0,475)
Fadiga	0,164 (0,265)	0,040 (0,780)	0,085 (0,555)

Legenda: Valores em negrito = correlação significativa ($p < 0,05$); N = número de participantes; > = maior; LASA-SBQ = Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire; PAS = pressão arterial sistólica.

Tabela 4. Correlações entre sinais e sintomas e o comportamento sedentário, avaliado de acordo com o sexo.

Sinais e Sintomas	Comportamento Sedentário					
	Acelerômetro (N=48)		LASA - SBQ (N=50)		Tempo sentado (N=50)	
	F (N=21)	M (N=27)	F (N=25)	M (N=25)	F (N=25)	M (N=25)
Sinais	0,010 (0,965)	(-0,070) (0,727)	0,456 (0,021)	-0,075 (0,720)	0,541 (0,005)	-0,066 (0,752)
Sintomas	0,475 (0,029)	0,288 (0,144)	0,318 (0,120)	-0,181 (0,385)	0,298 (0,147)	0,081 (0,696)
Total	0,252 (0,270)	0,108 (0,589)	0,563 (0,003)	-0,288 (0,161)	0,568 (0,003)	0,021 (0,919)
Sinais ou Sintomas > ocorrência						
Alterações na FP	-0,490 (0,832)	-0,080 (0,690)	0,431 (0,031)	-0,034 (0,868)	0,463 (0,019)	0,054 (0,794)
PAS aumentada no exercício	0,081 (0,724)	0,036 (0,857)	0,091 (0,664)	0,093 (0,657)	0,256 (0,216)	-0,186 (0,374)
Angina	0,311 (0,169)	0,147 (0,463)	0,116 (0,577)	-0,122 (0,677)	0,353 (0,083)	-0,400 (0,849)
Dor muscular	0,177 (0,441)	0,239 (0,229)	0,194 (0,350)	-0,063 (0,761)	0,172 (0,408)	0,054 (0,796)
Fadiga	0,392 (0,078)	0,032 (0,870)	0,162 (0,438)	-0,123 (0,559)	0,204 (0,327)	-0,005 (0,982)

Legenda: Valores em negrito = correlação significativa ($p < 0,05$); N = número de participantes; F = sexo feminino; M = sexo masculino; LASA-SBQ = Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire; > = maior; FP = frequência de pulso; PAS = pressão arterial sistólica.

Tabela 5. Correlações entre sinais e sintomas e a quebra de comportamento sedentário.

Sinais e Sintomas	Quebra de Comportamento Sedentário	
	R	p valor
Sinais	0,041	0,784
Sintomas	- 0,361	0,012
Total	- 0,152	0,301
Sinais ou sintomas > ocorrência		
Alterações na frequência de pulso	0,087	0,557
PAS aumentada no exercício	- 0,073	0,623
Angina	- 0,187	0,204
Dor muscular	- 0,263	0,071
Fadiga	- 0,130	0,378

Legenda: Valores em negrito = correlação significativa ($p < 0,05$); > = maior; PAS = pressão arterial sistólica.

FIGURAS

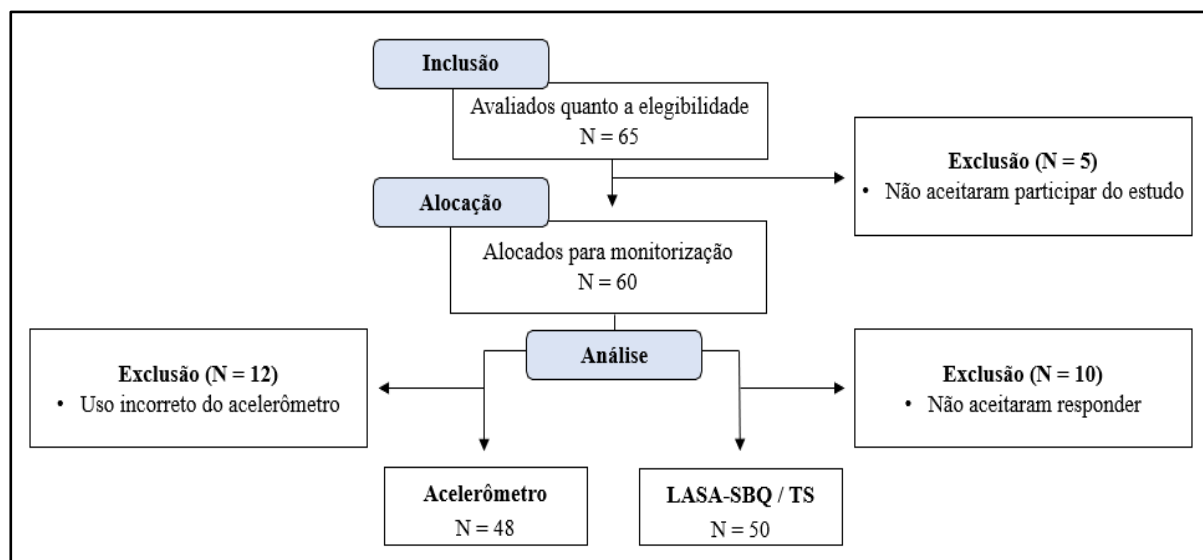


Figura 1. Fluxograma de alocação dos pacientes. **Legenda:** N = número de pacientes; LASA-SBQ = Longitudinal Aging Study Amsterdam – Sedentary Behavior Questionnaire; TS = tempo sentado.

CAPÍTULO 3

Artigo 2 - Existe relação entre o comportamento sedentário com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal em participantes de um programa de reabilitação cardíaca?

Is there a relationship between sedentary behavior and the inflammatory biochemical profile and body composition in participants of a cardiac rehabilitation program?

Autores: João Pedro Lucas Neves Silva, Felipe Ribeiro, Heloisa Balotari Valente, Guilherme da Silva Soares do Nascimento, Maria Julia Lopez Laurino, Lais Manata Vanzella, Alice Haniuda Moliterno, William Rodrigues Tebar, Diego Giulliano Destro Christofaro e Luiz Carlos Marques Vanderlei.

RESUMO

Introdução: A redução de comportamento sedentário (CS) é tão relevante quanto a prática de atividade física diária para saúde da população, porém é pouca explorada em programas de reabilitação cardíaca (PRC). Considerando que o perfil bioquímico inflamatório (PBI) e a composição corporal (CC) se relacionam com impactos negativos à saúde, investigar se existe relação do CS e de sua quebra com essas variáveis em indivíduos inseridos em um PRC é importante para a manutenção da saúde desses pacientes. **Objetivo:** avaliar a correlação entre o CS e sua quebra com o PBI e a CC em pacientes que frequentam um PRC. **Métodos:** Estudo longitudinal, com 43 pacientes atendidos em um PRC. O CS e sua quebra foi avaliado por meio do uso de acelerômetro (7 dias). A PBI e a CC foram avaliados por meio de coleta sanguínea e bioimpedância elétrica, respectivamente. Correlações de Pearson ou Spearman, dependendo da normalidade dos dados (Teste Shapiro-Wilk), foram utilizadas para análise estatística com significância de 5%. **Resultados:** Não houve correlações significantes entre o CS e sua quebra com o PBI e CC ($p > 0,05$). Ausência de correlações significantes se mantiveram quando analisado se as mudanças ocorridas no CS e na sua quebra foram correlacionadas as obtidas para o PBI e CC com o desenvolvimento do programa. **Conclusão:** Os perfis de CS e sua quebra não apresentaram relações com o PBI e CC em participantes regulares de um PRC. Também não foram observadas relações entre as modificações do CS e sua quebra após 6 meses de realização do PRC com aquelas observadas para o PBI e CC.

Contagem de palavras do resumo: 261.

Palavras-chaves: Reabilitação Cardíaca; Doenças Cardiovasculares; Comportamento Sedentário; Biomarcadores; Composição Corporal.

INTRODUÇÃO

Os programas de reabilitação cardíaca (PRC), que incluem tanto ações educacionais quanto a realização de exercícios físicos, se destacam no tratamento das doenças cardiovasculares (DCV)¹, pois promovem diversos benefícios, dentre eles, a melhora do quadro inflamatório² e o controle e/ou redução dos fatores de risco (FR) cardiovasculares¹.

Entretanto, independentemente do nível de atividade física³ e da participação nesses programas, condições atuais de estilo de vida diária somado ao avanço da tecnologia, vêm promovendo o aumento do denominado comportamento sedentário (CS)⁴. Esse tipo de hábito de estilo de vida é caracterizado por atividades realizadas em vigília que produz um gasto energético inferior ou igual a 1,5 equivalente metabólico (METs), nas posições deitado, reclinado ou sentado⁵. O CS está associado com o aumento na taxa de mortalidade por todas as causas⁶, aumento na incidência de DCV, câncer e diabetes mellitus⁷, modificações negativas tanto no perfil bioquímico⁸ quanto na composição corporal^{9,10}.

A literatura demonstra que a quebra de CS é tão relevante quanto a prática de atividade física diária para redução dos impactos negativos a saúde¹¹. Porém, apesar da sua importância, o CS é pouco explorado em ambientes como os PRC e ainda que exerça influência negativa no perfil bioquímico⁸ e na composição corporal^{9,10}, sua relação com essas variáveis em pacientes inseridos nesses programas, é desconhecida.

Considerando que o perfil bioquímico se relaciona com uma piora do prognóstico e do quadro clínico em geral e aumento das ocorrências de eventos cardiovasculares¹², e a composição corporal destaca-se como um dos marcadores de saúde cardiometabólicos⁹ investigar a relação do CS e sua quebra, com essas variáveis em indivíduos inseridos em PRC é relevante, ao passo que, compreender os padrões de comportamentos rotineiros (CS e a sua quebra), pode fornecer orientações para os profissionais que trabalham nesses programas que permitam a criação de intervenções inovadoras relacionadas à educação em saúde, com foco

na diminuição do tempo em CS e aumento das quebras desse comportamento, de pacientes inseridos nesses programas.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar se há relação entre o perfil de CS e sua quebra com o perfil bioquímico inflamatório [fator de necrose tumoral alfa (TNF-alpha), interleucina 6 (IL-6) e 10 (IL-10)] e composição corporal (peso e percentual da gordura corporal, peso da massa magra e total de água corporal) em pacientes que frequentam PRC.

Ademais, como objetivos secundários, avaliar as modificações do CS e sua quebra, induzidas por 6 meses de frequência na fase de manutenção de um PRC, e suas influências em alterações do perfil bioquímico inflamatório e composição corporal.

A nossa hipótese é que o CS e sua quebra apresente relações desfavoráveis com o perfil bioquímico inflamatório e a composição corporal em pacientes que frequentam um PRC.

MÉTODOS

Aspectos de natureza ética

Os participantes inseridos no estudo foram orientados quanto aos objetivos e procedimentos executados, e após, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participarem do estudo. Todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (CAAE: 79213417.0.0000.5402) e seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela Declaração de Helsinque.

Crerios de elegibilidade

Trata-se de um estudo observacional longitudinal elaborado de acordo com os crerios da declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*

(STROBE)¹³. O estudo foi realizado em um PRC desenvolvido no Centro de Estudos e Atendimentos em Fisioterapia e Reabilitação (CEAFiR) da FCT/UNESP, *Campus* de Presidente Prudente/SP e avaliou 43 indivíduos que participavam regularmente há pelo menos três meses desse programa. O recrutamento foi realizado por um pesquisador independente, entres os meses de fevereiro e março de 2019, o qual fez o convite pessoalmente a cada um dos participantes.

Foram definidos como critérios de inclusão que os participantes apresentassem diagnóstico clínico de DCV e/ou FR cardiovasculares, fossem capazes de realizar todas as avaliações propostas e concordassem em participar do estudo. Foram excluídos participantes que apresentaram erros na avaliação do CS por meio do acelerômetro ou na análise das variáveis bioquímicas, portadores de marcapasso e que apresentassem uma frequência de participação do PRC inferior a 75%.

Desenho experimental

O presente estudo foi dividido em três fases:

Fase 1 (avaliação basal): Para caracterizar a amostra, inicialmente, foi realizada uma análise dos prontuários e a mensuração dos dados antropométricos de todos os participantes do estudo. Em seguida, o nível de CS e sua quebra, foram avaliados por meio do uso de um acelerômetro (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, USA). Após esses procedimentos, foi realizada uma coleta sanguínea para mensuração dos marcadores bioquímicos (TNF-alpha, IL-6 e IL-10), e utilizada a bioimpedância, para avaliar a composição corporal (peso e percentual da gordura corporal, peso da massa magra e total de água corporal).

Fase 2 (PRC): Os participantes realizaram as rotinas habituais do seu PRC por um período de 6 meses.

Fase 3 (avaliação final): Ao fim, novamente foi realizada a avaliação do CS e sua quebra, perfil bioquímico inflamatório e composição corporal, utilizando os mesmos métodos adotados na fase 1.

Todas as avaliações foram realizadas por um pesquisador independente, no período de março a dezembro de 2019. A figura 1 apresenta o fluxograma das fases do estudo e perda amostral.

#Figura 1#

Caracterização da Amostra

Dos prontuários dos participantes foram obtidos: sexo, idade, tempo de reabilitação, medicamentos em uso, FR para o desenvolvimento de DCV¹⁴ e diagnóstico clínico principal. A mensuração da massa corporal foi feita por uma balança digital (Balmak, Premium Bk – 200Fa, Brasil) e a estatura por estadiômetro (Sanny, ES 2020, Brasil). Adicionalmente, foi calculado o índice de massa corporal (IMC)¹⁵.

Avaliação do Nível de Comportamento Sedentário

O CS e sua quebra foram avaliados pelo acelerômetro¹⁶ triaxial Actigraph GT3X-BT (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, USA) calibrado em uma frequência de 30 Hz. Previamente, orientações relacionadas ao posicionamento correto (lado dominante) e uso adequado (retirar o aparelho durante o sono noturno e atividades que abrangem água) foram fornecidas. O participante permaneceu com o dispositivo por um período de sete dias e deveria ficar com o dispositivo por um tempo equivalente a 600 minutos (10 horas) ao dia para que fosse considerado válido. Para a análise os participantes deveriam apresentar no mínimo 4 dias válidos de uso do acelerômetro¹⁶.

Após o período de utilização do dispositivo, os dados foram descarregados e a atividade em *counts* analisada por meio do software ActiLife 6.11.8 (ActiGraph, LLC,

Pensacola, FL, USA) com epoch de 60 segundo¹⁷. A permanência do participante em CS foi feita considerando os intervalos não válidos (intervalo de no mínimo 60 minutos consecutivos de zero intensidade de atividades em *counts*) e válidos (subtração dos intervalos não válidos de 24 horas)¹⁸.

Foram consideradas como CS atividades que exibiam menos de 100 *counts* por minuto¹⁹. A média dos comportamentos (CS e sua quebra) diários foi definida como: tempo total do comportamento em minutos/número de dias válidos de utilização do acelerômetro.

Avaliação do Perfil Bioquímico Inflamatório

Para a mensuração do perfil bioquímico, 15 ml de sangue foram coletados no período da manhã (7h às 11h) com os participantes em jejum de 12 horas. As amostras sanguíneas foram alocadas em dois tubos vacutainer (Becton Dickinson, BD, Juiz de Fora, MG, Brasil) contendo EDTA e centrifugadas a 3500 rotações/minuto por 15 minutos a 4°C para separação do soro que foi armazenado a -20° C para posterior análise. Foram avaliadas as citocinas inflamatórias TNF-alpha, IL-6 e IL-10 utilizando o kit comercial ELISA (R&D Systems, 614 McKinley Place NE, Minneapolis, MN 55413, USA).

Avaliação da Composição Corporal

A composição corporal foi avaliada por meio do equipamento de Bioimpedância Maltron BF 906 Body Fat Analyser (Maltron, Reino Unido), o qual foi calibrado regularmente visando a confiabilidade do método. Foram obtidas as seguintes variáveis: percentual e peso de gordura corporal, peso da massa magra e percentual total de água corporal²⁰. Para realizar essa avaliação o participante deveria estar em jejum de ao menos 4 horas, com a bexiga esvaziada (30 minutos prévios a avaliação). Além disso, os indivíduos

receberam instruções para não realizar atividade física intensa (mínimo 12 horas) e não ingerirem bebidas com cafeína ou alcoólicas 48 horas antes da avaliação²⁰.

Programa de Reabilitação Cardíaca

O PRC adotado pelo estudo está apresentado na figura 2.

#Figura 2#

O PRC é realizado as segundas, quartas e sextas-feiras, com a duração de 1 hora, sendo estruturado em 5 minutos iniciais de avaliação dos sinais vitais (pressão arterial, frequência cardíaca e sinais e/ou sintomas), 15 minutos de aquecimento, 30 minutos de exercício aeróbio prescrito de acordo com a reserva de frequência cardíaca de cada paciente, 10 minutos finais de relaxamento e avaliação dos sinais vitais (frequência cardíaca e sinais e/ou sintomas; e apenas em ocasiões necessárias pressão arterial)²¹.

Cálculo Amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado por meio do MedCalc Software bvba – versão 19.2.6 (Oostende, Bélgica), com base no coeficiente de correlação entre os perfis basais de CS e IL-6 obtido em um estudo piloto com 12 indivíduos. Foi considerada uma correlação estimada de 0,503, erro alfa de 5% e poder amostral de 80%, o que resultou em um número mínimo de 28 indivíduos.

Análise estatística

As variáveis de caracterização da amostra foram apresentadas em média e desvio-padrão, mediana, intervalos interquartílicos, ou número absoluto e porcentagem. Quanto as variáveis de CS e sua quebra, perfil bioquímico inflamatório e composição corporal, foram apresentadas em média, mediana e intervalo de confiança de 95%.

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. As relações entre variáveis do perfil bioquímico, composição corporal e os valores de deltas (diferença entre valor final e inicial) de cada variável com o CS e sua quebra, e seus respectivos deltas, foram feitas pela correlação de Pearson ou Spearman. Segundo os parâmetros de Mukaka MM²², a magnitude de correlação foi classificada em: correlação desprezível – 0 e 0,3 (ou 0 e -0,3); correlação fraca – 0,31 e 0,5 (ou -0,31 e -0,5); correlação moderada – 0,51 e 0,7 (ou -0,51 e -0,7); correlação forte – 0,71 e 0,9 (ou -0,71 e 0,9) e correlação muito forte – > 0,9 (ou < -0,9)²².

A comparação das variáveis entre os momentos (basal vs após 6 meses) foi realizada pelos testes T de Student Pareado ou Wilcoxon de acordo com a normalidade dos dados. Todos os resultados foram discutidos no nível inferior a 5% de significância. A análise dos dados foi realizada por meio do Statistical Package for the Social Sciences – versão 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

RESULTADOS

Foram avaliados 43 indivíduos (20 homens / 23 mulheres), cujas características físicas e clínicas estão expressas na tabela 1. A média de idade da amostra foi de 65,30±10,16 anos, com IMC classificado como sobrepeso, e tempo de participação no PRC em torno de 7 anos. Quanto as classes de medicamentos, nota-se maior utilização dos antiagregantes plaquetários e estatinas (n = 31), seguido dos betabloqueadores (n = 28). Os principais FR cardiovasculares observados foram idade acima de 60 anos (n = 41), hipertensão arterial (n = 35), hereditariedade (n = 32) e dislipidemia (n = 31) e insuficiência coronariana foi o diagnóstico principal predominante (n = 28).

#Tabela 1#

Os valores dos desfechos que foram obtidos na fase I do desenho experimental e utilizados para a análise das correlações dos perfis no momento basal podem ser visualizados na tabela 2.

#Tabela 2#

A tabela 3 apresenta as correlações entre o CS e sua quebra, com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal no momento basal. Pode-se observar que não houve correlações significantes entre CS e quebra de CS com as citocinas inflamatórias e variáveis de composição corporal analisadas.

#Tabela 3#

A tabela 4 demonstra a comparação das variáveis entre os momentos (basal vs 6 meses). É possível notar que houve um aumento significativo de CS ($p = 0,0035$), percentual de gordura ($p = 0,0056$) e peso de gordura ($p = 0,0319$), e redução significativa da quebra de CS ($p < 0,0001$), massa magra ($p = 0,0006$) e total de água ($p = 0,0008$). Em relação as variáveis relacionada a citocinas inflamatórias, essas não apresentaram modificações.

#Tabela 4#

As correlações dos deltas entre CS e quebra de CS com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal estão expressas na tabela 5. Verifica-se que não houve correlações significantes entre os deltas de CS e sua quebra com as citocinas inflamatórias, bem como com as variáveis de composição corporal.

#Tabela 5#

DISCUSSÃO

Entre os principais achados do presente estudo, observou-se que após 6 meses de participação na fase de manutenção do PRC, ocorreu aumento significativo de CS, percentual de gordura e peso de gordura e redução, também significativa, da quebra de CS, massa magra

e total de água. Ademais, os resultados obtidos no estudo demonstram que não houve correlações significantes entre o perfil de CS e sua quebra, com o perfil bioquímico inflamatório e a composição corporal. A ausência de correlações significantes se manteve quando analisado se as mudanças ocorridas no CS e na sua quebra foram correlacionadas as obtidas para as citocinas inflamatórias e composição corporal com o desenvolvimento do programa.

Após seis meses de participação na fase de manutenção do PRC foi observado aumento significativo de CS e redução significativa de sua quebra. Esses resultados corroboram com Ramadi et al.²³ que ao examinar modificações do CS e suas quebras em participantes de PRC, também verificaram que esses programas podem apresentar pouco impacto na mudança de CS²³. Esses dados parecem demonstrar que a educação em saúde realizadas em PRC voltada a estimular a quebra do CS não tem sido o foco da atuação nesses programas. Em PRC tanto os participantes quanto a equipe, tendem a ter como principal objetivo a promoção de exercício físico, deixando intervenções que possam reduzir o CS em segundo plano²⁴.

Ainda uma das hipóteses para esses achados é de que, ao serem submetidos a um programa de exercícios para a manutenção da saúde, esses participantes utilizariam o lazer para atividade mais relaxantes como assistir um filme, programas televisivos ou interagir por meio de mídias sociais, ao invés de aumentar a prática de atividade física no lazer. Dessa forma, o incentivo aos participantes dos PRC para se movimentarem mais e sentarem menos são fundamentais e devem ser encorajadas²⁵, principalmente com o intuito de contribuir para uma recuperação integral desses participantes.

Em relação a composição corporal, após 6 meses de intervenção foi observado aumento do percentual de gordura e peso de gordura, e redução da massa magra e total de água. Resultados semelhantes foram encontrados por Socha et al.²⁶, que também não

observaram melhoria nessas variáveis ao avaliarem a eficácia de um PRC sobre as mudanças de composição corporal em pacientes com idade maior ou igual a 65 anos após cirurgia de revascularização do miocárdio²⁶.

Outro ponto importante a ser ressaltado e que pode estar relacionado aos resultados obtidos com a composição corporal é a idade dos participantes. Os participantes são essencialmente idosos e apesar do acompanhamento ter sido por 6 meses, existem mudanças na composição corporal que são dependentes da idade e que não são influenciadas pelo nível de atividade física habitual²⁷. Outro fator a ser considerado são os hábitos alimentares e o gasto energético desses participantes, pois com o avançar da idade, ocorre acentuada diminuição no gasto energético²⁸, o que colaboraria para os resultados observados. Sendo assim, promover estratégias com foco na composição corporal nos PRC pode ser essencial com o envelhecimento da população²⁹.

No presente estudo foi observado ausência de correlações entre o CS e o perfil bioquímico inflamatório. Esses achados são corroborados por Reid et al.³⁰ em uma amostra de adultos mais velhos. Os autores sugeriram que o resultado encontrado pode estar relacionado ao perfil dos participantes, os quais geralmente eram saudáveis, com um perfil inflamatório positivo³⁰. Entretanto, Henson et al.³¹ verificaram que a exposição ao tempo sedentário foi positivamente associada com adipocinas, como a IL-6, em uma população de alto risco para diabetes mellitus tipo 2. Ainda, notaram que após estratificação segundo nível de atividade física a relação apresenta maior magnitude para indivíduos inativos quando comparada a ativos³¹.

Considerando os nossos resultados e os descritos na literatura, parece plausível afirmar que esta relação depende do perfil dos indivíduos. Os pacientes incluídos nesse estudo realizam atividade física no PRC avaliado por um longo período de tempo (cerca de 6,95 anos) e possuem um quadro clínico estável¹, o que pode justificar, pelo menos em parte, a

ausência de relações entre CS e citocinas inflamatórias. É importante destacar que as consequências deletérias do CS, quanto ao perfil inflamatório, podem ser particularmente mais pertinentes para indivíduos que não cumprem o tempo adequado de atividade física moderada a vigorosa (AFMV)³¹, o que não é o caso dos indivíduos que estão inseridos na fase de manutenção de um PRC. Ekelund et al.³² por exemplo mostrou que a AFMV foi associada a menor risco de mortalidade por todas as causas, independentemente do tempo que o indivíduo permanecia sentado³².

Quanto a análise da relação CS e sua quebra com a composição corporal, também não foram verificadas correlações significantes. Gibbs et al.³³ avaliaram a relação entre CS com variáveis de composição corporal em adultos de meia-idade, mas considerando duas categorias de atividade física e verificaram associações positivas entre CS e adiposidade apenas para indivíduos com níveis insuficientes de atividade física³³. Assim, o resultado apresentado sugere que novamente o perfil da população e a realização regular de exercícios físicos no PRC dos indivíduos avaliados nesse estudo, podem estar relacionados a ausência de correlação observada. Além disso, Ades et al.³⁴ relataram que, ao visar o controle de peso, os indivíduos adotam mudanças comportamentais, como modificações nos hábitos alimentares³⁴, o que também pode ter contribuído para o presente achado.

Os dados obtidos pela acelerometria demonstra que os participantes apresentaram média de aproximadamente 13 horas ao dia de CS, o que corrobora com a afirmação de que os indivíduos apesar de participarem de intervenções focadas em exercícios físicos, manifesta quantidade de tempo sedentário expressiva³⁵, o que pode estar relacionado, pelo menos em parte, a sensação de menor culpa ao ficar sentado, devido à realização de exercício físico periodicamente³⁶. Tais achados mostram a importância de ações de promoção da saúde para reduzir o CS em PRC, uma vez que van der Ploeg et al.³⁷ observaram maior risco de mortalidade a partir de 8 horas em CS³⁷.

O presente estudo apresenta limitação. O ponto de corte utilizado para determinar o perfil de CS não é específico para a população cardiopata, o que pode influenciar em algum erro de classificação de tempo sedentário. Outro aspecto a ser considerado é a ausência da avaliação nutricional, o que pode ter influenciado na análise da composição corporal dos participantes. Como aspectos positivos destacamos a avaliação do CS por acelerometria, o que elimina o risco de viés pelo autorrelato desse tipo de comportamento. Ademais ressaltamos o delineamento longitudinal do presente estudo.

Como aplicações práticas desse estudo, é válido mencionar que a proposta se apresenta como uma das precursoras em compreender as influências de comportamentos rotineiros (CS e quebra de CS) na saúde cardiovascular de indivíduos inseridos em um PRC. A avaliação do perfil de CS e sua quebra e suas relações com os perfis bioquímico inflamatório e composição corporal, bem como as modificações e influências desses comportamentos de rotina ao longo de 6 meses em participantes de um PRC, potencializa a importância da participação de indivíduos que possuem DCV ou FR cardiovasculares nesses programas. Além disso, reforça sobre a necessidade de mudanças na forma de atuação dos programas de educação em saúde, destacando não apenas a relevância da realização de exercício físico regularmente, mas também a redução de CS e o aumento da quebra dos padrões de CS, a fim de favorecer a melhora das condições gerais dos participantes.

Assim, podemos concluir que os perfis de CS e sua quebra não apresentaram relações com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal em participantes regulares de um PRC. Também não foram observadas relações entre as modificações do CS e sua quebra após 6 meses de realização do PRC com aquelas observadas para as citocinas inflamatórias e composição corporal. Ainda, após a participação na fase de manutenção do PRC, ocorreu aumento significativo de CS, percentual de gordura e peso de gordura e redução, também significativa, da quebra de CS, massa magra e total de água.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio na execução do estudo (Proc. n° 2017/20657-5; Proc. n° 2020/08178-7).

FINANCIAMENTO

O estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Proc. n° 2017/20657-5; Proc. n° 2020/08178-7).

CONFLITO DE INTERESSE

O (s) autor (es) não declaram potencial conflito de interesse quanto à pesquisa, autoria e / ou publicação deste artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Desenvolvimento e redação final: João Pedro Lucas Neves Silva e Luiz Carlos Marques Vanderlei; Seleção dos pacientes e avaliação do comportamento sedentário: Guilherme da Silva Soares do Nascimento, William Rodrigues Tebar e Heloisa Balotari Valente; Monitoramento e coleta dos sinais e sintomas: Lais Manata Vanzella, Felipe Ribeiro, Alice Haniuda Moliterno e Maria Julia Lopez Laurino; Análise Estatística: Diego Giulliano Destro Christofaro; Supervisão e coordenação geral: Luiz Carlos Marques Vanderlei.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AS, Herdy AH, Horssi CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular-2020. Arq Bras Cardiol. 2020; 114(5):943–87.

2. Sadeghi M, Khosravi-Broujeni H, Salehi-Abarghouei A, Heidari R, Masoumi G, Roohafza H. Effect of cardiac rehabilitation on inflammation: A systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials. *ARYA Atheroscler*. 2018;14(2):85–94.
3. Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2012;55(11):2895–905.
4. Dunn EE, Gainforth HL, Robertson-Wilson JE. Behavior change techniques in mobile applications for sedentary behavior. *Digit Health*. 2018; 4:1–8.
5. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - terminology consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):75.
6. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One*. 2013;8(11):e80000.
7. Xu C, Furuya-Kanamori L, Liu Y, Færch K, Aadahl M, A Seguin R, et al. Sedentary Behavior, Physical Activity, and All-Cause Mortality: Dose-Response and Intensity Weighted Time-Use Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2019;20(10):1206–12.e3.
8. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2010;35(6):725–40.
9. Dempsey PC, Hadgraft NT, Winkler EAH, Clark BK, Buman MP, Gardiner PA, et al. Associations of context-specific sitting time with markers of cardiometabolic risk in Australian adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):114.
10. Ferrari GLM, Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Rigotti A, Sanabria LYC, et al. Comparison of self-report versus accelerometer - measured physical activity and sedentary

behaviors and their association with body composition in Latin American countries. *PLoS One*. 2020;15(4):e0232420.

11. Holtermann A, Schellewald V, Mathiassen SE, Gupta N, Pinder A, Punakallio A, et al. A practical guidance for assessments of sedentary behavior at work: A PEROSH initiative. *Appl Ergon*. 2017;63:41–52.

12. Vroegindewey MM, van den Berg VJ, Oemrawsingh RM, Kardys I, Asselbergs FW, van der Harst P, et al. High-frequency metabolite profiling and the incidence of recurrent cardiac events in patients with post-acute coronary syndrome. *Biomarkers*. 2020;25(3):235–40.

13. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 2019;13(Suppl 1):S31-S34.

14. American College of Sports Medicine. In: Diretrizes do ACSM para o teste de esforço e sua prescrição. 7ª ed. Taranto Giuseppe, translator. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 239.

15. Cercato C, Silva S, Sato A, Mancini M, Halpern A. Risco cardiovascular em uma população de obesos. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2000;44(1):45–8.

16. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, Craig CL, Clarke J, Tremblay MS. Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep*. 2011;22(1):7–14.

17. Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(11):S531–43 .

18. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(1): 181–8.

19. Tudor-Locke C, Camhi SM, Troiano RP. A Catalog of Rules, Variables, and Definitions Applied to Accelerometer Data in the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003–2006. *Prev Chronic Dis.* 2012;9:E113.
20. Heyward VH. Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas. In: Heyward VH. Avaliação da composição corporal. 6.ed. Porto Alegre: Artmed; 2011. p. 209-50.
21. Vanzella LM, Takahashi C, Ribeiro F, Lima IM, Silva AKF, Christófaró DGD, et al. Efficacy of risk stratification protocols and clinical, physical, and biochemical parameters to pre-empt signals and symptoms during cardiovascular rehabilitation programs: Protocol for an observational trial. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(24): e15700.
22. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J.* 2012;24(3):69–71.
23. Ramadi A, Haennel RG. Sedentary behavior and physical activity in cardiac rehabilitation participants. *Heart Lung.* 2019;48(1):8–12.
24. Biswas A, Faulkner GE, Oh PI, Alter DA. Patient and practitioner perspectives on reducing sedentary behavior at an exercise-based cardiac rehabilitation program. *Disabil Rehabil.* 2018;40(19):2267–74.
25. Freene N, McManus M, Mair T, Tan R, Davey R. Objectively Measured Changes in Physical Activity and Sedentary Behavior in Cardiac Rehabilitation: A PROSPECTIVE COHORT STUDY. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2018;38(6):E5-E8.
26. Socha M, Wronecki K, Sobiech KA. Gender and age-dependent differences in body composition changes in response to cardiac rehabilitation exercise training in patients after coronary artery bypass grafting. *Ann Agric Environ Med.* 2017;24(3):517–51.

27. Jungert A, Eichner G, Neuhäuser-Berthold M. Trajectories of Body Composition during Advanced Aging in Consideration of Diet and Physical Activity: A 20-Year Longitudinal Study. *Nutrients*. 2020;12(12):3626.
28. Newberry C, Dakin G. Nutrition and Weight Management in the Elderly. *Clin Geriatr Med*. 2021;37(1):131–40.
29. Hausenloy DJ, Boston-Griffiths E, Yellon DM. Cardioprotection during cardiac surgery. *Cardiovasc Res*. 2012;94(2):253–65.
30. Reid N, Healy GN, Gianoudis J, Formica M, Gardiner PA, Eakin EE, et al. Association of sitting time and breaks in sitting with muscle mass, strength, function, and inflammation in community-dwelling older adults. *Osteoporos Int*. 2018;29(6):1341–50.
31. Henson J, Yates T, Edwardson CL, Khunti K, Talbot D, Gray LJ, et al. Sedentary time and markers of chronic low-grade inflammation in a high risk population. *PLoS One*. 2013;8(10):e78350.
32. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet*. 2016; 388:1302–10.
33. Gibbs BB, Gabriel KP, Carnethon MR, Gary-Webb T, Jakicic JM, Rana JS, et al. Sedentary Time, Physical Activity, and Adiposity: Cross-sectional and Longitudinal Associations in CARDIA. *Am J Prev Med*. 2017;53(6):764–71.
34. Ades PA, Savage PD, Harvey-Berino J. The treatment of obesity in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2010;30(5):289–98.

35. Prince SA, Saunders TJ, Gresty K, Reid RD. A comparison of the effectiveness of physical activity and sedentary behaviour interventions in reducing sedentary time in adults: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Obes Rev.* 2014;15(11):905–19.
36. Prince SA, Blanchard CM, Grace SL, Reid RD. Objectively-measured sedentary time and its association with markers of cardiometabolic health and fitness among cardiac rehabilitation graduates. *Eur J Prev Cardiol.* 2016;23(8):818–25.
37. van der Ploeg HP, Chey T, Ding D, Chau JY, Stamatakis E, Bauman AE. Standing time and all-cause mortality in a large cohort of Australian adults. *Prev Med.* 2014;69:187–91.

LEGENDAS DAS FIGURAS

Figura 1. Fluxograma dos números de participantes em cada fase do estudo. **Legenda:** N = número de participantes; CS = comportamento sedentário; QCS = quebra de comportamento sedentário; CI = citocinas inflamatórias; CC = composição corporal; Δ = delta.

Figura 2. Estruturação do programa de reabilitação cardíaca adotado pelo estudo. **Legenda:** Ex = exercício físico; MMSS = membros superiores; MMII = membros inferiores.

TABELAS

Tabela 1. Características físicas e clínicas dos participantes avaliados.

Variável	<i>n</i> = 43
	Média±DP (mediana) [IQ25% - IQ75%]
Idade (anos)	65,30±10,16 (66,00) [57,00 - 72,00]
Peso (Kg)	75,70±13,75 (71,20) [64,60 - 85,60]
Altura (m)	1,62±0,08 (1,64) [1,55 - 1,70]
IMC (Kg/m ²)	28,69±4,391 (28,24) [25,71 - 30,47]
Tempo de Reabilitação Cardiovascular	6,95±5,98 (6,00) [1,00 - 11,00]
Medicamentos	% (n)
Antiagregante plaquetário	72,09 (31)
Estatina	72,09 (31)
Betabloqueador	65,12 (28)
IECA	58,14 (25)
Vasodilatador Periférico	20,93 (9)
Hipoglicemiante	20,93 (9)
Bloqueador de canal de Ca ²⁺	18,60 (8)
Diurético	13,95 (6)
Antiarrítmico	6,98 (3)
Outros	60,47 (26)
Fatores de risco cardiovasculares	% (n)
Idade	95,34 (41)
Hipertensão Arterial	81,40 (35)
Hereditariedade	74,42 (32)
Dislipidemia	72,09 (31)
Estresse	41,86 (18)
Diabetes Mellitus	34,88 (15)
Obesidade	32,55 (14)
Tabagismo	6,98 (3)
Diagnóstico Clínico	% (n)
ICO	65,11 (28)
Prevenção	20,90 (9)
Outras DCV	13,95 (6)

Valores expressos em: média ± desvio padrão (mediana) [intervalo interquartil 25% - 75%].
Legenda: n = número de participantes; m = metros; Kg = quilogramas; IMC = índice de massa corporal; % = porcentagem; Ca²⁺ = cálcio; IECA = Inibidores da enzima conversora de angiotensina II; ICO = insuficiência coronariana; DCV = doenças cardiovasculares.

Tabela 2. Caracterização dos desfechos.

Desfechos	<i>n = 43</i>
	Média (mediana) [IC I - IC S]
Comportamento Sedentário (min/dia)	798,80 (673,80) [702,40 - 895,30]
Quebra de Comportamento Sedentário (min/dia)	779,80 (747,30) [698,90 - 860,80]
<i>n = 35</i>	
Citocinas Inflamatórias	
TNF- α (pg/ml)	18,56 (16,03) [13,94 - 23,19]
IL-6 (pg/ml)	23,47 (19,70) [16,57 - 30,38]
IL-10 (pg/ml)	14,52 (11,98) [10,77 - 18,28]
<i>n = 42</i>	
Composição Corporal	
Gordura (%)	35,45 (34,70) [33,39 - 37,50]
Gordura (Kg)	27,17 (25,45) [24,72 - 29,62]
Massa Magra (Kg)	49,03 (48,20) [45,93 - 52,14]
Total de água (litros)	37,06 (36,35) [34,73 - 39,40]

Valores expressos em: média (mediana) [intervalo de confiança de 95% inferior - intervalo de confiança de 95% superior]. **Legenda:** n = número de participantes; min/dia = minutos ao dia; TNF- α = Fator de necrose tumoral alfa; IL-6 = Interleucina 6; IL-10 = Interleucina 10; pg/ml = picogramas por mililitro; mg/dl = miligramas por decilitro; % = porcentagem; Kg = quilograma.

Tabela 3. Correlação entre comportamento sedentário e sua quebra com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal no momento basal.

Variáveis	CS	Quebra de CS
Citocinas Inflamatórias (n=35)		
TNF- α	-0,140 (0,421)	0,138 (0,428)
IL-6	0,031 (0,859)	-0,064 (0,710)
IL-10	-0,207 (0,231)	0,158 (0,362)
Composição Corporal (n=42)		
Percentual de Gordura	0,104 (0,510)	-0,167 (0,289)
Gordura	0,143 (0,363)	-0,147 (0,350)
Massa Magra	0,081 (0,609)	0,016 (0,918)
Total de água	0,124 (0,432)	-0,012 (0,935)

Valores expressos em: r (valor de p). **Legenda:** CS = Comportamento sedentário; n = número de indivíduos; TNF- α = Fator de necrose tumoral alfa; IL-6 = Interleucina 6; IL-10 = Interleucina 10.

Tabela 4. Comparação do comportamento sedentário, quebra de comportamento sedentário, perfil bioquímico inflamatório e composição corporal entres os momentos (basal e 6 meses).

Variáveis	Basal	6 meses	valor de p
CS (min/dia)	587,60 (564,30) [537,40 - 637,80]	846,90 (1012,00) [722,60 - 971,10]	0,0035
Quebra de CS (min/dia)	1002,00 (1002,00) [956,90 - 1048,00]	742,40 (682,50) [639,10 - 845,70]	<0,0001
TNF- α (pg/ml)	17,34 (13,00) [10,22 - 24,45]	21,17 (14,19) [12,03 - 30,32]	0,3803
IL-6 (pg/ml)	87,52 (39,65) [25,87 - 149,20]	67,18 (27,61) [28,91 - 105,40]	0,7795
IL-10 (pg/ml)	14,74 (12,70) [11,16 - 18,32]	17,77 (16,12) [13,07 - 22,47]	0,4898
Gordura (%)	35,21 (36,00) [32,85 - 37,56]	36,89 (36,40) [34,53 - 39,25]	0,0056
Gordura (Kg)	27,11 (27,10) [24,02 - 30,20]	28,10 (26,80) [25,10 - 31,09]	0,0319
Massa Magra (Kg)	49,10 (48,00) [45,53 - 52,67]	47,67 (46,40) [43,97 - 51,36]	0,0006
Total de Água (litros)	37,12 (36,20) [34,49 - 39,75]	35,74 (33,7) [32,98 - 38,50]	0,0008

Valores expressos em: média (mediana) [intervalo de confiança de 95% inferior e intervalo de confiança de 95% superior]; valores em negrito representa a diferença significativa. **Legenda:** CS = comportamento sedentário; min/dia = minutos ao dia; TNF- α = Fator de necrose tumoral alfa; IL-6 = Interleucina 6; IL-10 = Interleucina 10; pg/ml = picogramas por mililitro; mg/dl = miligramas por decilitro; % = porcentagem; Kg = quilograma.

Tabela 5. Correlação entre Δ comportamento sedentário e Δ quebra de comportamento sedentário com Δ perfil bioquímico inflamatório e Δ composição corporal.

Variáveis	Δ CS	Δ Quebra de CS
Citocinas Inflamatórias (n=20)		
Δ TNF- α	0,221 (0,349)	-0,137 (0,565)
Δ IL-6	0,045 (0,850)	0,044 (0,855)
Δ IL-10	-0,131 (0,582)	0,227 (0,336)
Composição Corporal (n=27)		
Δ % Gordura	-0,103 (0,607)	-0,009 (0,963)
Δ Gordura	-0,012 (0,950)	-0,099 (0,620)
Δ Massa Magra	0,360 (0,064)	-0,228 (0,251)
Δ Total de água	0,271 (0,170)	-0,186 (0,352)

Valores expressos em: r (valor de p). **Legenda:** CS = Comportamento sedentário; n = número de indivíduos; Δ = delta; TNF- α = Fator de necrose tumoral alfa; IL-6 = Interleucina 6; IL-10 = Interleucina 10; % = porcentagem.

FIGURAS

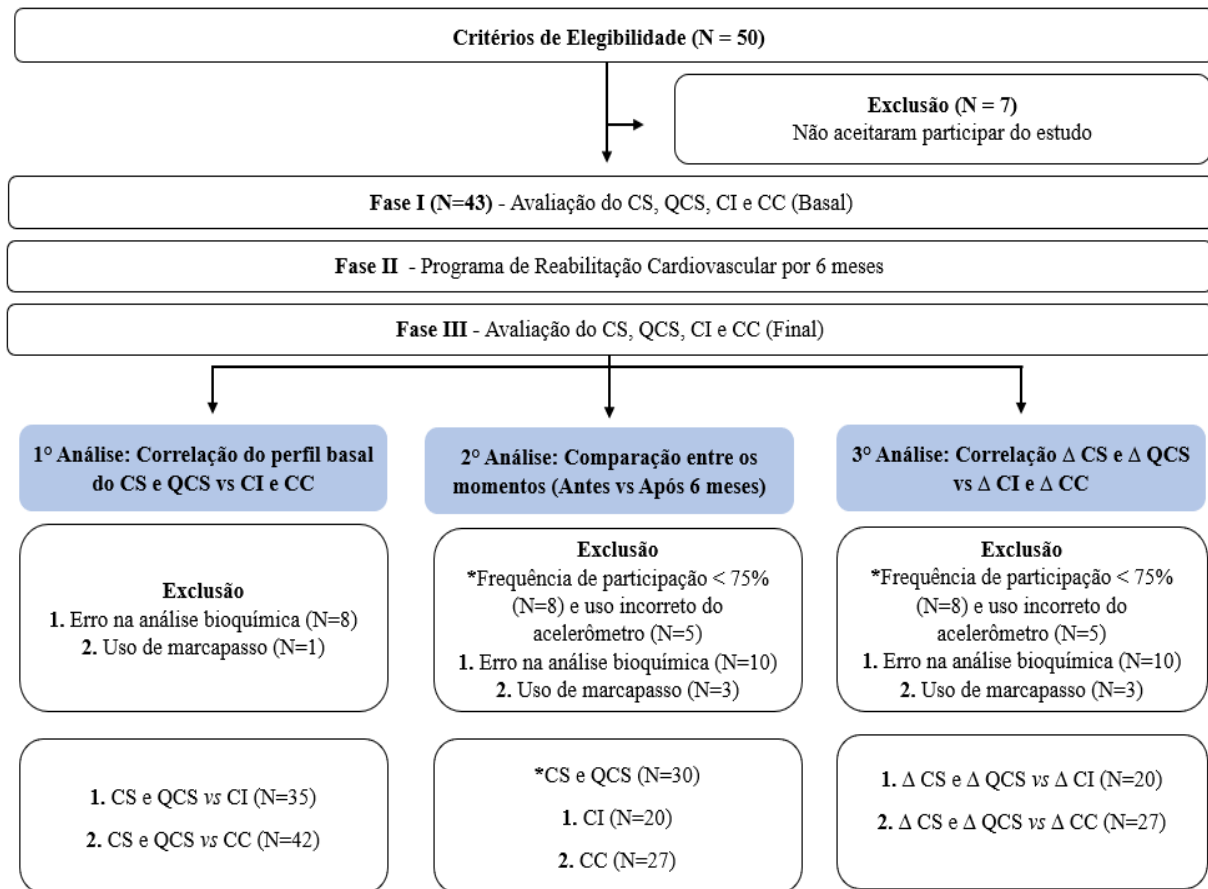


Figura 1. Fluxograma dos números de participantes em cada fase do estudo. **Legenda:** N = número de participantes; CS = comportamento sedentário; QCS = quebra de comportamento sedentário; CI = citocinas inflamatórias; CC = composi o corporal; Δ = delta.

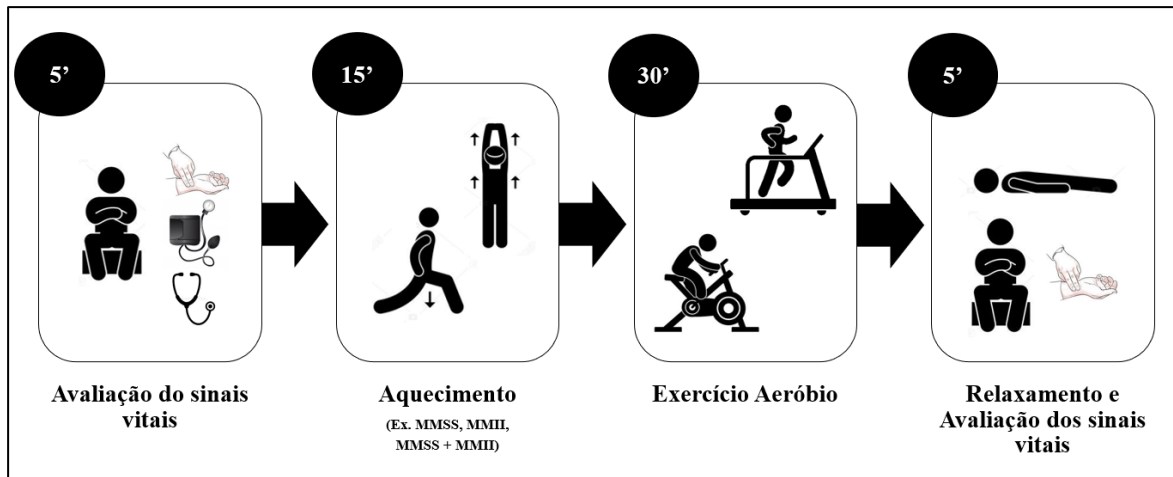


Figura 2. Estruturação do programa de reabilitação cardíaca adotado pelo estudo. **Legenda:**

Ex = exercício físico; MMSS = membros superiores; MMII = membros inferiores.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, a partir dos resultados que:

I. Quanto maior o CS, maior é a presença de SS observados em pacientes inseridos em um PRC. Já a quebra de CS, quanto maior, menor a presença de SS. Além disso, quando avaliado por sexo, apenas o feminino demonstra correlações significantes com os três instrumentos utilizados.

II. Os perfis de CS e sua quebra não apresentaram relações com o perfil bioquímico inflamatório e composição corporal em participantes regulares de um PRC. Também não foram observadas relações entre as modificações do CS e sua quebra após 6 meses de realização do PRC com aquelas observadas para as citocinas inflamatórias e composição corporal.

III. Após a participação na fase de manutenção do PRC, ocorreu aumento significativo de CS, percentual de gordura e peso de gordura e redução, também significativa, da quebra de CS, massa magra e total de água.

CAPÍTULO 5

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

O presente relatório tem por objetivo apresentar as atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas no período do mestrado do aluno João Pedro Lucas Neves Silva, considerando desde o início (02/03/2020) até o presente momento (28/01/2022).

1) Disciplinas Cursadas

Disciplinas	Conceito	Frequência
BIostatistics	A	100%
Bioética	A	100%
Discurso Científico	A	100%
Metodologia da Pesquisa Científica	A	100%
Tópico Especial: Revisão sistemática: da elaboração à publicação	A	100%
Tópicos Avançados em Fisioterapia Cardiovascular	A	100%
Atualização em Recursos Terapêuticos Respiratórios e Reabilitação Pulmonar	A	100%
Didática e metodologia de ensino	A	100%
Evidências em Fisioterapia Desportiva	A	100%
Exercício com restrição de fluxo sanguíneo e sua aplicabilidade na reabilitação musculoesquelética	A	100%

2) Atividades de Docência

Professor Bolsista do departamento de fisioterapia (Março de 2020 – Atual): Responsável pelas disciplinas de Fisioterapia em Geriatria e Gerontologia, Fundamentos de Farmacologia e Prática Supervisionada em Geriatria e Gerontologia do Curso de Graduação em Fisioterapia da FCT/UNESP.

3) Bolsa de Mestrado - Projeto “Comportamento Sedentário em Programas de Reabilitação Cardiovascular: Relação com ocorrência de Sinais e Sintomas e Perfil Bioquímico”.

- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES (2020 – 2021);
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP (2021 – 2022); PROCESSO 2020/08178-7. **Observação:** Foi autorizada pela FAPESP a realização de atividades como professor bolsista de acordo com a Portaria PR Nº 05/2012.

4) Projetos de Pesquisa

- Comportamento Sedentário em Programas de Reabilitação Cardiovascular: Relação com ocorrência de Sinais e Sintomas e Perfil Bioquímico;
- Reabilitação Cardiovascular: Dançando Ritmos Brasileiros;
- Viabilidade e Repercussões da Telerreabilitação em Idosos.

5) Produção Bibliográfica

5.1) Artigos completos publicados em periódicos

- RIBEIRO, F; TAKAHASHI, C; VANZELLA, LM; LAURINO, MJL; LIMA, IM; SILVA, VES; **SILVA, JPLN**; VALENTE, HB; SILVA, AKF; CHRISTOFARO, DGD; VANDERLEI, LCM. An investigation into whether cardiac risk stratification protocols actually predict complications in cardiac rehabilitation programs? CLINICAL REHABILITATION, p. 026921552097849, 2020.
- **SILVA, JPLN**; FERREIRA, TAS; CAVALLERI, GC; CRUZ, MMA; GALINDO, BP; SILVA, NT; SILVA, BSA; LEITE, MR; FREIRE, APCF; RAMOS, EMC; VANDERLEI, LCM; PACAGNELLI, FL. Short-Term Effects of a Resistance Training Program Using Elastic Tubing in Patients with Heart Disease. INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOVASCULAR SCIENCES (ONLINE), v. 34, p. 149-156, 2021.

5.2) Trabalhos completos publicados em anais de congressos

- MARTINS, C.; SILVA, V. F.; SANTOS, D. S. P.; OLIVEIRA, S. D.; SILVA, T. A. S.; **SILVA, J. P. L. N.**; VANDERLE, F. M. Influência da Pandemia do Novo Coronavírus (Covid-19) na Saúde Mental de Idosos. In: Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNOESTE, 2021. Anais do Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão - ENEPE.

5.3) Quantitativo de resumos publicados em anais de eventos

- Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (2020): 19;
- 5º Congresso Paranaense de Saúde Pública/Coletiva (2020): 01;
- 41º Congresso da SOCESP (2020): 01;
- Congresso Online de Geriatria e Gerontologia da UNIFACIG (2020): 01;

- II Simpósio de Geriatria e Gerontologia (2020): 01;
- 42° Congresso da SOCESP (2021): 02;
- 1° Congresso Internacional de Fisioterapia Musculoesquelética (2021): 01;
- XXVII Simpósio da UFSCAR (2021): 01;
- 76° Congresso Brasileiro de Cardiologia (2021): 02;
- II Congresso Brasileiro Digital de Fisioterapia (2021): 01;
- Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (2020): 13;

Total: 43 resumos

5.4) Apresentação de trabalhos e palestras

- Apresentou 5 trabalhos no Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (ENEPE):
 1. O Comportamento Sedentário está associado a presença de Fatores de Risco Cardiovasculares em Participantes de um Programa de Reabilitação Cardíaca? (2020);
 2. Modulação Autonômica em uma sessão de Reabilitação Cardíaca com Dança comparada à Convencional em Mulheres com Fatores de Risco Cardiovasculares (2020);
 3. Existe diferença na Modulação Autonômica Cardíaca de Mulheres, quando comparada uma Sessão de Reabilitação Cardiovascular Convencional vs Sessão com Dança: Análise Simbólica (2021);
 4. Impacto do Comportamento Sedentário em Marcadores de Risco Cardiovascular em Programa de Reabilitação Cardíaca (2021);
 5. Comportamento Sedentário se relaciona com o Perfil Bioquímico Inflamatório de participantes de um Programa de Reabilitação Cardíaca? (2021).
- Apresentou 1 trabalho no 76° Congresso Brasileiro de Cardiologia:
 1. Comportamento Sedentário e Ocorrência de Sinais e Sintomas em Programas de Reabilitação Cardiovascular (2021).
- Palestrante a convite: Ministrou nesse período 7 palestras e participou de uma mesa redonda:
 1. Prescrição de Exercício Aeróbico para Idosos;
 2. Implementação da Dança como alternativa nos Programas de Reabilitação Cardiovascular;

3. Vivência prática de residentes de Fisioterapia na Atenção Básica: O olhar integral de diferentes áreas;
 4. Por que ter conhecimento sobre o comportamento sedentário é importante?;
 5. Perguntas e respostas sobre graduação e concursos na área de Fisioterapia;
 6. Mesa Redonda: Caminhos da Pesquisa Científica na Graduação e Pós-graduação;
 7. Avaliação Funcional do Idoso;
 8. Fisioterapia em Gerontologia: Experiência no contexto pandêmico.
- Aula a convite: Ministrou a aula intitulada: “Comportamento Sedentário, Instrumentos e Avaliação, Experiência com Pesquisas no Período da Pandemia Covid 19” no Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade do Oeste Paulista.

5.5) Capítulos de livros publicados

- TAKAHASHI, C; NAJAS, CS; **SILVA, JPLN**; SILVA, PVT; OLIVEIRA, RA. Introdução (capítulo 1). In: Francis Lopes Pacagnelli. (Org.). Manual de Telerreabilitação Cardiovascular. 1ed.Presidente Prudente: Editora dos Autores, 2021, v., p. 17-21;
- FREITAS, CEA; **SILVA, JPLN**; SILVA, PVT; PISSULIN, FDM. Classificação dos Modelos de Telerreabilitação (capítulo II). In: Francis Lopes Pacagnelli. (Org.). Manual de Telerreabilitação Cardiovascular. 1ed.Presidente Prudente: Editora dos Autores, 2021, v., p. 22-26;
- SILVA, VF; **SILVA, JPLN**; VANDERLEI FM. Existe Correlação entre Performance Física e Cognição em Idosos Ativos? (Capítulo 4). In: Barbara Luzia Sartor Bonfim Catapan (Org). Ciências da Saúde no Mundo Contemporâneo. Curitiba: Editora Reflexão Acadêmica, 2021, v.2, p. 32-42.

6) Bancas

6.1) Trabalhos de conclusão de curso de graduação

- LORENCONI, R. M. R.; **SILVA, J. P. L. N.**; LAURINO, M. J. L.; TAKAHASHI, C. Participação em banca de Bruna Izadora Spinardi Alves. Análise da Modulação Autonômica em Mulheres: Comparação entre uma sessão de Reabilitação Cardíaca com Dança e uma sessão Convencional. 2021;

- ANDRE, L. B.; VANDERLEI, L. C. M.; TACAO, G. Y.; **SILVA, J. P. L. N.** Participação em banca de Laís Mendes Bandeca. Avaliação da Funcionalidade e do Comportamento Sedentário em Indivíduos Pós Acidente Vascular Encefálico. 2021;
- LORENCONI, R. M. R.; **SILVA, J. P. L. N.**; SANTOS, L. A.; SILVA, P. F. Participação em banca de Natacha de Lima Gervazoni. Resposta Hemodinâmica Aguda frente a uma sessão de Reabilitação Cardiovascular com Dança comparada ao Método Convencional: Um Ensaio Clínico Crossover. 2021;
- LORENCONI, R. M. R.; **SILVA, J. P. L. N.**; RIBEIRO, F.; PINHEIRO, D. G. Participação em banca de Caroline Bianca Carvalho Martins. Comparação da Modulação Autonômica de Mulheres em uma sessão de Reabilitação Cardíaca Convencional e uma sessão com Dança: Análise Simbólica. 2021;
- RIBEIRO, F.; VANDERLEI, L. C. M.; LAURINO, M. J. L.; **SILVA, J. P. L. N.** Participação em banca de Isabella Agostinho Guerreiro. Existe concordância entre os questionários LASA-SBQ E IPAQ, na avaliação do Comportamento Sedentário, em Participantes de um Programa de Reabilitação Cardíaca? 2021;
- LAURINO, M. J. L.; VANDERLEI, L. C. M.; **SILVA, J. P. L. N.**; SANTOS, L. A. Participação em banca de Rosana Brambilla Ederli. Correlação entre Modulação Autonômica Cardíaca de Repouso e Frequência Cardíaca de Recuperação em Coronariopatas após Exercício Máximo. 2021;
- **SILVA, J. P. L. N.**; VANDERLEI, L. C. M.; LAURINO, M. J. L.; DAGOSTINHO, D. B. B. Participação em banca de Guilherme da Silva Soares do Nascimento. Existe relação entre o Comportamento Sedentário e a Capacidade Cardiorrespiratória em Indivíduos inseridos em Programas de Reabilitação Cardíaca? 2021;
- OLIVEIRA, C. B. S.; **SILVA, J. P. L. N.**; FREIRE, A. P. C. F. Participação em banca de Ester Garcia, Ester Teixeira, Gabriella Souza e Letícia Reis. Avaliação da Função Pulmonar e Capacidade Funcional de Pacientes Recuperados da COVID-19 após Programa de Reabilitação Pulmonar: uma Revisão Sistemática. 2021;
- **SILVA, J. P. L. N.**; VANDERLEI, L. C. M.; RIBEIRO, F.; MOLITERNO, A. H. Participação em banca de Paula Yukari Otaguiri. Influência de um protocolo de Hidratação nos Parâmetros Cardiorrespiratórios de Coronariopatas: Análise baseada em diferentes Capacidades Funcionais. 2021;

- MESSIAS, I. A.; PIZZO JUNIOR, E.; **SILVA, J. P. L. N.** Participação em banca de Augusto Cesar Almeida Rafael e Hugo Yoshio Koga. Paratos Tecnológicos e Dor Musculoesquelética em Jovens: Análise Comparativa entre Universitários. 2021;
- SILVA, P. F.; VANDERLEI, L. C. M.; TACAO, G. Y.; **SILVA, J. P. L. N.** Participação em banca de Lais Mendes Bandeca. Avaliação do Comportamento Sedentário, Nível de Atividade Física e Funcionalidade em Indivíduos Pós Acidente Vascular Encefálico. 2021;
- RIBEIRO, F.; VANDERLEI, L. C. M.; VALENTE, H. B.; **SILVA, J. P. L. N.** Participação em banca de Vinicius de Goes Souza. Impacto do Perfil Inflamatório sobre a Ocorrência de Sinais e Sintomas em Participantes de Reabilitação Cardíaca. 2021;
- ALMEIDA, A. L. J.; CODOGNO, J. S.; **SILVA, J. P. L. N.** Participação em banca de Gabrieli Tiemi Kajiya. Estratificação do Risco Cardiovascular através do Escore de Framingham dos Pacientes Hipertensos cadastrados no Hiperdia em uma Estratégia de Saúde da Família do Município de Presidente Prudente. 2020.

6.2) Participação em bancas de comissões julgadoras

- **SILVA, J. P. L. N.** XXV Mostra de Projetos e Trabalhos Científicos do Curso de Graduação em Fisioterapia da FCT/UNESP. 2021. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- **SILVA, J. P. L. N.** II Prêmio Científico durante a XXIX Jornada de Fisioterapia e II Simpósio de Ligas Acadêmicas do Curso de Fisioterapia da Universidade do Oeste Paulista. 2021.
- **SILVA, J. P. L. N.**; ENGEL, L. E. Mostra Científica do Curso de Fisioterapia da UNOESTE. 2021.

7) Formação Complementar e Eventos

- Participação em Cursos: Participou em um total de 22 cursos, com foco principalmente na área de fisioterapia em cardiologia e gerontologia;
- Participação em eventos, congressos, exposições: Participou em um total de 37 eventos, com foco principalmente na área de fisioterapia em cardiologia e gerontologia.

8) Organização de eventos, congressos, exposições

- III SIMFISC - Simpósio de Fisioterapia Cardiovascular. 2020. (Outro).
- I Encontro de Fisioterapia em Geriatria e Gerontologia - UNESP. 2021. (Outro).

9) Orientações em Andamento

9.1) Monografias de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

- Driely Stephany Pedroso dos Santos. Análise da performance física, equilíbrio funcional e força de preensão palmar de mulheres idosas submetidas a um telemonitoramento fisioterapêutico supervisionado: Um estudo piloto. Início: 2021. (Orientador);
- Caroline Martins. Efeitos da reabilitação convencional e teleatendimento sobre o nível de atividade física e qualidade de vida em idosos participantes de um programa de exercícios físicos supervisionados. Início: 2021. (Coorientador);
- Sabrina Dias de Oliveira. Efeitos da Telerreabilitação na Saúde Mental e Qualidade do Sono de Idosos. Início: 2021. (Coorientador).

9.2) Trabalho de conclusão de curso de graduação

- Guilherme da Silva Soares do Nascimento. Existe relação entre o Comportamento Sedentário e a Capacidade Cardiorrespiratória em Indivíduos inseridos em Programas de Reabilitação Cardíaca? Início: 2020. (Orientador);
- Augusto Cesar Almeida Rafael e Hugo Yoshio Koga. Padrões de Comportamento Sedentário de Jovens Universitários inseridos em Ensino Remoto: Relação com a ocorrência de dor musculoesquelética. Início: 2021. (Coorientador).

10) Orientações Concluídas

10.1) Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

- Vitória Ferreira Silva. Efeitos de um Programa de Exercícios Físicos Supervisionados por Telerreabilitação sobre os Sinais de Sarcopenia e Fragilidade em Mulheres Idosas: Um Estudo Piloto. Início: 2020. (Orientador).

10.2) Trabalho de conclusão de curso de graduação

- Natacha de Lima Gervazoni. Resposta Hemodinâmica Aguda frente a uma sessão de Reabilitação Cardiovascular com Dança comparada ao Método Convencional: Um Ensaio Clínico Crossover. 2021. (Orientador);
- Caroline Bianca Carvalho Martins. Comparação da Modulação Autonômica de Mulheres em uma sessão de Reabilitação Cardíaca Convencional e uma sessão com Dança: Análise Simbólica. 2021. (Orientador);
- Bruna Izadora Spinardi Alves. Análise da Modulação Autonômica em Mulheres: Comparação entre uma sessão de Reabilitação Cardíaca com Dança e uma sessão Convencional. 2021. (Orientador);
- Paula Yukari Otaguiri. Influência de um Protocolo de Hidratação nos Parâmetros Cardiorrespiratórios de Coronariopatas: Análise baseada em diferentes Capacidades Funcionais. Início: 2021. (Orientador).

PERSPECTIVAS FUTURAS

O aluno dará continuidade as atividades relacionadas a ensino, atuando como professor bolsista e orientador, e pesquisa, com o Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento – FCT/UNESP.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento das atividades no período do mestrado foi de fundamental importância para formação do aluno, pois permitiu:

- Adquirir conhecimentos quanto a bioestatística e suas aplicabilidades, principais tipos de estudos utilizados na área de ciências da saúde, estruturação de artigos científicos (incluindo revisões sistemáticas), didáticas e metodologias de ensino inovadoras, atuação da fisioterapia na área cardiorrespiratória e desportiva, e conceitos de exercício com restrição de fluxo sanguíneo e sua aplicabilidade na reabilitação musculoesquelética;
- Treinamento em docência de nível superior de ensino, por meio da função como professor bolsista e orientador de trabalhos de graduação e pós-graduação,

proporcionando melhores condições para um bom desempenho da função docente após a conclusão do curso;

- Vivência como bolsista de mestrado, o que amplia as possibilidades de execução e divulgação dos estudos que está desenvolvendo;
- Inserção e elaboração de novos projetos de pesquisa, garantindo uma maior experiência principalmente em reabilitação cardiovascular e terapias alternativas para populações especiais (mulheres e idosos);
- Apresentação dos resultados encontrados em estudos que está envolvido, seja em formato de artigo, capítulos de livros, palestras, aulas a convite, bem como congressos científicos, possibilitando a participação como colaborador da pesquisa científica;
- Contribuição para outros estudos por meio de bancas de trabalhos de graduação, o que promove o desenvolvimento crítico do presente aluno;
- Formação complementar em áreas de atuação de maior interesse, permitindo tanto experiência teórica quanto prática.