

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 08/03/2024.

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

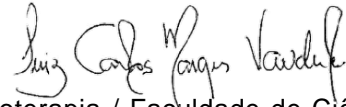
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA: RELAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE SINAIS E SINTOMAS, PERFIL BIOQUÍMICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL.

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 predizer 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 predizer 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 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.