
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO – INTERUNIDADES**

JÉSSICA MALEK DA SILVA

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO
BASEADO EM PARÂMETROS CLÍNICOS E FÍSICOS PARA PREVER A
OCORRÊNCIA DE SINAIS E/OU SINTOMAS EM PROGRAMAS DE
REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR**

Presidente Prudente - SP

2024

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO – INTERUNIDADES**

JÉSSICA MALEK DA SILVA

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO
BASEADO EM PARÂMETROS CLÍNICOS E FÍSICOS PARA PREVER A
OCORRÊNCIA DE SINAIS E/OU SINTOMAS EM PROGRAMAS DE
REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Presidente Prudente, para obtenção do título de mestre em Ciências do Movimento

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Marques Vanderlei

Presidente Prudente - SP

2024

S586a	Silva, Jéssica Malek da Análise da eficácia de um protocolo de estratificação de risco baseado em parâmetros clínicos e físicos para prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas em programas de reabilitação cardiovascular / Jéssica Malek da Silva. -- Presidente Prudente, 2024 46 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente Orientador: Luiz Carlos Marques Vanderlei 1. Eventos cardíacos. 2. Protocolos clínicos. 3. Reabilitação cardíaca. 4. Risco cardíaco. 5. Sinais e/ou sintomas. I. Título.
-------	---

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

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ANÁLISE DA EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO BASEADO EM PARÂMETROS CLÍNICOS E FÍSICOS PARA PREVER A OCORRÊNCIA DE SINAIS E/OU SINTOMAS EM PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR

AUTORA: JÉSSICA MALEK DA SILVA

ORIENTADOR: LUIZ CARLOS MARQUES VANDERLEI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências do Movimento, área: Biodinâmica do Movimento pela Comissão Examinadora:

 Documento assinado digitalmente
ROSELENE MODOLO REGUEIRO LORENÇONI
Data: 19/06/2024 11:53:27-0300
Verifique em <https://validar.j6.gov.br>

Profa. Dra. ROSELENE MODOLO REGUEIRO LORENÇONI (Participação Virtual)
Departamento de Fisioterapia / Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Profa. Dra. RAYANA LOCH GOMES (Participação Virtual)
Nutrição / Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

Profª Drª MARIANNE PENACHINI DA COSTA DE REZENDE BARBOSA (Participação Virtual)
Fisioterapia / Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA

Presidente Prudente, 19 de junho de 2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à menina que eu fui, àquela que foi a primeira a acreditar que por meio da educação, eu poderia transformar a minha vida e a vida das pessoas ao meu redor.

AGRADECIMENTOS

Parece impossível encontrar palavras que se aproximem do que sinto ao escrever estes agradecimentos, especialmente ao agradecer o meu orientador, Prof. Dr. Luiz Carlos Marques Vanderlei. Professor, é uma honra ser sua aluna, admiro sua humildade e gentileza, admiro o brilho nos seus olhos ao entrar em uma sala de aula. Foi vendo você amar o que faz que eu passei a amar tudo isso também. Nenhum agradecimento que eu possa escrever estará à altura do que gostaria de te dizer. Quando você abriu a porta do laboratório para mim, mudou minha vida, e disso eu nunca vou me esquecer.

Aos meus pais, que nunca haviam pisado em uma universidade pública antes de mim, que não tiveram o privilégio de estudar e fazer as escolhas que eu pude, mas me ensinaram valores que eu não aprenderia em nenhum outro lugar. Ao meu irmão, Pedro, que me motiva a querer ser um exemplo de que o esforço transforma e é recompensador. À minha avó, Alba, que compartilhou comigo o seu amor pela leitura e pela escrita. Ao meu amor, Joaquim, que nunca duvidou de mim, mesmo quando eu duvidei. Obrigada, isso também é por você (como tudo o que faço desde que te conheci).

Agradeço aos meus colegas de laboratório por toda a convivência, projetos e aprendizados, em especial às minhas companheiras de trabalho e coleta: Maria Julia, Dyovana, Mariana e Heloisa; à Laíza, minha primeira aluna de orientação da graduação. E à minha querida amiga e primeira coorientadora, Paula. Aos meus amigos, Ana, Luiza, João, Beatriz e Reinaldo que estiveram comigo durante toda essa jornada e que são a família que eu escolhi.

Agradeço imensamente à minha banca, formada inteiramente por mulheres que admiro e sei que têm muito a contribuir ao meu trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Ainda, gostaria de agradecer à "Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo" (FAPESP) pela concessão da bolsa de mestrado (Processo nº: 2023/00543-6) e auxílio financeiro (Processo nº: 2020/16551-0) para conclusão desse projeto. Reitero que as opiniões, hipóteses, conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP.

EPÍGRAFE

“Tudo quanto fazemos, na arte ou na vida, é a cópia
imperfeita do que pensamos em fazer.”

- Fernando Pessoa. *Livro do Desassossego*.

RESUMO

Introdução: Embora a estratificação do risco cardíaco seja um procedimento essencial em programas de reabilitação cardiovascular (PRCV), os protocolos de estratificação disponíveis não apresentam uma boa capacidade preditiva para ocorrência de sinais e/ou sintomas, o que motivou a elaboração do Score “Exercise Induced Signs and Symptoms” (EXISS), cuja eficácia precisa ser avaliada. **Objetivos:** avaliar a eficácia de um protocolo de estratificação de risco baseado em variáveis clínicas e físicas para prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante a realização de PRCV; verificar a correlação entre a classe de risco determinada pelo protocolo e a ocorrência de sinais e/ou sintomas e avaliar se o protocolo apresentará um bom poder de predição da ocorrência dos sinais e/ou sintomas em PRCV. **Material e Métodos:** Estudo observacional de coorte longitudinal que avaliou 61 participantes de PRCV. Inicialmente os participantes foram submetidos a avaliações das variáveis clínicas e físicas (índice de adiposidade, percentual de gordura corporal, capacidade funcional submáxima, pressão expiratória máxima (P_{emáx}), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e capacidade vital forçada (CVF)) utilizadas no score EXISS, posteriormente a ocorrência de sinais e/ou sintomas (alteração na frequência de pulso, aumento da pressão arterial sistólica durante o exercício, angina, dor muscular, fadiga e tontura) foi registrada durante 18 sessões e o risco dos participantes foi definido pelo Score EXISS. **Resultados:** Não foi observada correlação significativa entre o número de ocorrências de sinais e/ou sintomas e o Score EXISS ($p > 0,05$). A concordância entre as classes de risco do Score EXISS e a presença/número de sinais e/ou sintomas foi considerada “pobre” (CCI < 0,4) e não significativa ($p > 0,05$). Valores de sensibilidade, especificidade e acurácia não foram significativos. **Conclusão:** a concordância entre as classes de risco do Score EXISS e a ocorrência de sinais e/ou sintomas foi considerada pobre e os valores de sensibilidade, especificidade e acurácia não foram significativos (AUC < 0,70). Os resultados sugerem que o Score EXISS da forma como foi elaborado não apresentou boa capacidade para predizer a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante PRCV.

Palavras-chave: eventos cardíacos; protocolos clínicos; reabilitação cardíaca; risco cardíaco; sinais e/ou sintomas.

ABSTRACT

Introduction: Although cardiac risk stratification is an essential procedure in Cardiac Rehabilitation (CR) programs, the available stratification protocols do not have a good predictive capacity for the occurrence of signs and/or symptoms, which motivated the development of the Exercise Induced Signs and Symptoms Score (EXISS), whose efficacy needs to be evaluated. **Objectives:** To evaluate the efficacy of a risk stratification protocol based on physical variables to predict the occurrence of signs and symptoms during CR programs, to verify the correlation between the risk class determined by the protocol and the occurrence of signs and symptoms, and to evaluate whether the protocol will have a good predictive power of the occurrence of signs and symptoms in CR programs. **Material and Methods:** Observational longitudinal cohort study that evaluated 61 CR programs participants. Initially, the participants were submitted to evaluations of the clinical and physical variables (adiposity index, body fat percentage, submaximal functional capacity, maximal expiratory pressure (MEP), forced expiratory volume in one second (FEV1) and forced vital capacity (FVC)) used in the EXISS score, later the occurrence of signs and/or symptoms (change in pulse rate, increased systolic blood pressure during exercise, angina, muscle pain, fatigue, and dizziness) was recorded during 18 sessions and the risk of the participants was defined by the EXISS Score. **Results:** No significant correlation was observed between the number of occurrences of signs and/or symptoms and the EXISS score ($p>0.05$). The agreement between the risk classes of the EXISS Score and the presence/number of signs and/or symptoms was considered "poor" ($ICC<0.4$) and not significant ($p>0.05$). Sensitivity, specificity, and accuracy were not significant ($AUC<0.70$). **Conclusion:** the agreement between the risk classes of the EXISS Score and the occurrence of signs and/or symptoms was considered poor, and the sensitivity, specificity and accuracy values were not significant. The results suggest that the EXISS Score, as it was designed, did not have a good capacity to predict the occurrence of signs and/or symptoms during CR programs.

Keywords: cardiac events; clinical protocols; cardiac rehabilitation; cardiac risk; signs and symptoms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma Amostral.....	31
-------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos pacientes analisados (N=61).....	32
Tabela 2. Número de ocorrências e percentual das complicações dos pacientes	33
Tabela 3. Distribuição de sinais e/ou sintomas entre as classes de risco cardíaco do Score EXISS	33
Tabela 4. Correlação entre o número de sinais e/ou sintomas e o Score EXISS.....	34
Tabela 5. Concordância entre a classe de risco e o número de sinais e/ou sintomas ocorridos	34
Tabela 6. Análise de sensibilidade, especificidade e acurácia do Score EXISS	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AACVPR	American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation
ACSM	American College of Sports Medicine
AHA	American Heart Association
cmH ₂ O	Centímetros de água
AUC	Area Under the Curve
CCI	Coeficiente de correlação intraclasse de Kappa
CVF	Capacidade Vital Forçada
DCV	Doenças Cardiovasculares
EXISS	Exercise Induced Signs and Symptoms
FC	Frequência Cardíaca
HDL	High-Density Lipoprotein
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IC	Insuficiência Cardíaca
IRC	Insuficiência Renal Crônica
Kg	Quilograma
L	Litros
m	Metros
METS	Metabolic Equivalent of Task
mg/dL	Miligramas por decilitro
ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹	Consumo de oxigênio por minuto, normalizado pelo peso corporal
mmHg	Milímetros de mercúrio
NYHA	New York Heart Association
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão Arterial

PAS	Pressão Arterial Sistólica
PE _{máx}	Pressão Expiratória máxima
PRCV	Programa de Reabilitação Cardiovascular
RC	Reabilitação Cardíaca
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SEC	Sociedade Espanhola de Cardiologia
SFC	Sociedade Francesa de Cardiologia
SS	Sinais e/ou Sintomas
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology
SUS	Sistema Único de Saúde
TE	Teste Ergométrico
TCPE	Teste Cardiopulmonar de Exercício
TC6	Teste de Caminhada de 6 minutos
VEF1	Volume Expiratório Forçado no 1º segundo
VO ₂ pico	Consumo Máximo de Oxigênio
1RM	Teste de Uma Repetição Máxima

LISTA DE SÍMBOLOS

$()$: Parênteses

$\%$: Porcentagem

$<$: Menor do que

$>$: Maior do que

$\leq$: Menor ou igual

$\geq$: Maior ou igual

$=$: Igual

$\pm$: Maior ou igual

$[]$: Colchete

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 REABILITAÇÃO CARDÍACA	16
2.2 ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO CARDÍACO.....	17
2.3 LIMITAÇÕES RELACIONADAS AOS PROTOCOLOS DISPONÍVEIS	21
3. OBJETIVOS	22
3.1 GERAL	22
3.2 ESPECÍFICOS	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1 CASUÍSTICA	23
4.2 ASPECTOS ÉTICOS	24
4.3 TAMANHO AMOSTRAL	24
4.4 PROCEDIMENTO	25
4.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA E FÍSICA DOS VOLUNTÁRIOS	25
4.5.1 Medidas Antropométricas	25
4.5.2 Gordura Corporal	26
4.5.3 Capacidade Funcional Submáxima	26
4.5.4 Variáveis respiratórias.....	27
4.6 ESTRUTURA DOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO	27
4.7 ACOMPANHAMENTO DOS SINAIS E/OU SINTOMAS	28
4.8 ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO	29
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	30
5. RESULTADOS	31
6. DISCUSSÃO	35
7. CONCLUSÃO.....	39
PERSPECTIVAS FUTURAS.....	39
REFERÊNCIAS.....	40
ANEXO.....	44

1. INTRODUÇÃO

Os programas de reabilitação cardiovascular (PRCV) atuam de forma preventiva e/ou terapêutica, sendo o exercício físico um de seus principais componentes (PRICE et al., 2016). Quando prescritos corretamente, esses programas promovem adaptações cardíacas, vasculares e musculares positivas, o que contribui para a melhora do condicionamento físico e redução dos principais sinais e sintomas associados às doenças cardiovasculares (DCV) (DALAL et al., 2015; PRICE et al., 2016).

No entanto, devido ao aumento da demanda metabólica, da atividade simpática e da demanda miocárdica de oxigênio, o exercício físico pode elevar a probabilidade da ocorrência de sinais e/ou sintomas durante e imediatamente após sua execução (THOMPSON et al., 2007). Um estudo realizado pelo nosso grupo observou sinais e/ou sintomas em todas as fases de uma sessão padrão de reabilitação cardiovascular, sendo as mais comuns as alterações na frequência de pulso, tontura, angina, fadiga e dor muscular, respectivamente (VANDERLEI et al., 2006).

Apesar dos benefícios estabelecidos associados ao exercício em PRCV, estudos observacionais indicam que o exercício, mesmo quando supervisionado, pode levar a eventos adversos significativos, como parada cardíaca, infarto agudo do miocárdio e arritmias cardíacas graves. Além disso, eventos menores, como angina pectoris e hipotensão, também foram relatados (HASKELL, 1978; PAVY et al., 2006; SCHEINOWITZ et al., 2005; VONGVANICH et al., 1996). A taxa de ocorrência de eventos com risco de vida é considerada pequena, com uma média de uma parada cardíaca para cada 219.970 pacientes-hora e um infarto para cada 752.365 pacientes-hora (THOMPSON et al., 2007). Entretanto, apesar da baixa ocorrência desses eventos, um estudo que avaliou 28.253 horas trabalhadas por pacientes nesses programas revelou que a taxa de ocorrência de eventos menores como alterações na frequência

de pulso e na pressão arterial , tontura, angina, fadiga, dor muscular, náuseas, taquipneia, tontura e câibras é de uma ocorrência para cada 25,59 horas de reabilitação (VANDERLEI et al., 2006).

Esse achado é importante, uma vez que eventos cardiovasculares potencialmente fatais geralmente são precedidos por sinais e sintomas de menor gravidade, como angina pectoris e distúrbios do ritmo cardíaco, sinais e sintomas que, como citado anteriormente, foram encontrados em todas as fases de uma sessão de reabilitação cardiovascular convencional. Além de estar associada a eventos com risco de vida, a ocorrência de sinais e sintomas como tontura, claudicação, palidez e dispneia durante o exercício pode revelar que a intensidade imposta não está sendo bem tolerada pelo organismo (CLARK, 1984).

Compreendendo a importância dos sinais e sintomas nesse contexto, identificar os pacientes de maior risco para sua ocorrência durante as sessões dos de PRCV é essencial, para que estratégias adequadas de monitoramento sejam adotadas e a intensidade do exercício seja corretamente prescrita. Uma das ferramentas utilizadas para orientar a prescrição de exercícios e definir o nível de monitorização do paciente no PRCV é a estratificação de risco cardíaco (SILVA et al., 2014).

Apesar do uso rotineiro de protocolos de estratificação de risco cardíaco em PRCV, estudos que identificaram a eficácia e o poder preditivo desses protocolos para prever a ocorrência de complicações mais complexas durante o PRCV mostraram que não há relação entre a classe de risco estabelecida pelos protocolos e o número de complicações (FEIEREISEN et al., 2016; PAUL-LABRADOR et al., 1999; PAVY et al., 2006). Além disso, outro estudo demonstrou que, dentre os protocolos disponíveis, apenas o desenvolvido pela American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR) (AACVPR, 2007) mostrou relação significativa entre as classes de risco e a ocorrência de menor complexidade durante as sessões de exercício, entretanto, os valores de acurácia, sensibilidade e especificidade foram baixos e não significativos (RIBEIRO et al., 2021).

Tendo em vista a evidente necessidade de um protocolo de estratificação de risco que possa prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante as sessões dos PRCV, está sendo desenvolvido, com apoio e financiamento da FAPESP (Processo FAPESP nº 2020/16551-0) o protocolo Cardiac Risk Stratification – Score EXISS (Exercise Induced Signs and Symptoms) (dados em publicação). Em sua primeira versão, os critérios utilizados para estratificar o risco incluem parâmetros físicos e clínicos de baixo custo que são rotineiramente avaliados em PRCV, desde medidas antropométricas e de composição corporal até parâmetros respiratórios avaliados por testes de função pulmonar. Associada à importância do desenvolvimento de um protocolo como o EXISS, há necessidade de avaliar sua eficácia, sendo esse o principal objetivo deste estudo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 REABILITAÇÃO CARDÍACA

A Reabilitação Cardíaca (RC) remonta historicamente a década de 1950, com o início da prescrição de deambulação progressiva para pacientes que sofreram Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), exclusivamente no ambiente hospitalar (LEVINE, 1951; PASHKOW, 1993). Antes disso, pacientes pós IAM eram orientados a se restringirem ao leito durante um mês após o evento cardíaco (TAYLOR et al., 1949). Mas foi apenas a partir de 1980 que a prática de exercícios físicos se tornou padronizada e ampliada, alcançando o âmbito ambulatorial, uma vez que já haviam as primeiras meta-análises indicando uma redução de 20% a 22% na mortalidade por todas as causas e por doenças cardiovasculares (DCV), respectivamente (O'CONNOR et al., 1989; OLDRIDGE et al., 1988).

Com o avanço da produção científica a respeito da RC, evidências demonstraram efeitos como redução da mortalidade global, redução de hospitalizações e melhora na qualidade de

vida, o que fez a RC se tornar um dos pilares do tratamento de indivíduos com DCV, possuindo nível de evidência A e grau de recomendação I para diversas DCV (THOMAS et al., 2010; CARVALHO et al., 2020), sendo iniciada imediatamente após o paciente ser considerado clinicamente compensado.

Atualmente, a RC é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como “o conjunto de atividades necessárias para assegurar aos pacientes cardíacos a melhor condição física, mental e social possível, de modo que eles sejam reabilitados para suas funções familiares e sociais, bem como para um emprego útil e ativo” (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1964), e normalmente é dividida em 4 fases: A fase I compreende o período intra-hospitalar e inicia-se quando o paciente apresenta estabilidade hemodinâmica e clínica e vai até a alta hospitalar; a fase II compreende o período após a alta hospitalar e tem a duração de, em média, três meses. A fase III costuma ter duração de 3 a 6 meses e a fase IV está relacionada à fase de manutenção, tendo duração indefinida. Destaca-se que a fase IV pode ser realizada à distância, ou seja, é a única fase da reabilitação que pode ser realizada sem supervisão ou de forma semi supervisionada (CARVALHO et al., 2020).

2.2 ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO CARDÍACO

A estratificação de risco cardíaco é um procedimento que avalia criteriosamente o estado clínico e físico de indivíduos, classificando-os em alto, moderado ou baixo risco para o desenvolvimento de eventos cardiovasculares. O procedimento, de modo geral, considera a história clínica e uma avaliação clínica e funcional associada a interpretação de exames complementares e laboratoriais. A definição do risco cardíaco é fundamental para orientar o direcionamento às modalidades de RC, e principalmente para auxiliar a prescrição adequada de treinamento e o nível necessário de monitorização exigido para a segurança de cada indivíduo.

Em uma revisão da literatura (SILVA et al., 2014), foram identificados sete protocolos de estratificação de risco cardíaco, desenvolvidos pelas seguintes instituições: *American College of Sports Medicine* (ACSM) (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS, 2007), Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) (CARVALHO et al., 2020), *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR) (AACVPR, 2007), *American Heart Association* (AHA) (FLETCHER et al., 2001), *Société Française de Cardiologie* (SFC) (MONPÈRE et al., 2002), Sociedade Espanhola de Cardiologia (SEC) (VELASCO et al., 2000) e pelo autor Frederic J. Pashkow (PASHKOW, 1993), que com base em *guidelines* preestabelecidos desenvolveu seu próprio protocolo.

O protocolo da ACSM utiliza como critérios para a estratificação de risco a presença de fatores de risco e de sinais e/ou sintomas de doenças cardiovasculares, metabólicas e/ou respiratórias. O protocolo não inclui resultados de exames complementares, e considera como fatores de risco positivos: histórico familiar de infarto do miocárdio, revascularização coronariana ou morte súbita, tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia, glicose de jejum >100mg/dL, obesidade e sedentarismo. O colesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) sérico acima de 60mg/dL é considerado como um fator negativo e elimina um fator de risco positivo. Quanto aos sinais e/ou sintomas, são considerados dor ou desconforto equivalente a angina, falta de ar em repouso ou ao esforço leve, tontura ou síncope, ortopneia ou dispneia paroxística noturna, edema nos tornozelos, palpitação ou taquicardia, claudicação intermitente, sopro cardíaco conhecido e fadiga incomum ou falta de ar durante as atividades habituais. Considera-se alto risco indivíduos com um ou mais sinais e/ou sintomas sugestivos ou doença cardiovascular, pulmonar ou metabólica conhecida.

A versão atualizada do protocolo da SBC publicada em 2020, considera características relacionadas ao tempo do último evento cardiovascular, intervenção cardiovascular ou descompensação clínica, capacidade funcional, limiar isquêmico, sintomatologia e outras

características clínicas. É definido como alto risco: evento inferior a 8 a 12 semanas; capacidade funcional com teste ergométrico < 5 METS/teste cardiopulmonar de exercício (TCPE): $VO_2^{\text{pico}} < 60\%$ do predito; limiar isquêmico em baixas cargas/Teste Ergométrico (TE): abaixo de 6 METS; TCPE: abaixo de $15 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$; sintomatologia: IC classe funcional III e IV; angina classe funcional III e IV; e outras características como a presença de Insuficiência Renal Crônica (IRC) dialítica, queda da saturação de oxigênio em esforço e arritmia ventricular complexa.

O protocolo AACVPR utiliza como base o teste de esforço máximo, identificando a presença de sintomas durante o esforço ou teste de recuperação. Segundo a AACVPR a ausência desse teste pode levar a uma categorização inadequada do participante. Para os achados do teste de esforço, é classificado como alto risco aquele com presença de arritmias ventriculares complexas durante o esforço ou recuperação; presença de angina com baixos níveis de esforço (< 5 METS) ou durante a recuperação; alto nível de isquemia silenciosa durante o teste de esforço ou recuperação ($ST \geq 2\text{mm}$); presença de hemodinâmica anormal durante o esforço ou recuperação. Ainda, para os achados de exames complementares ou história clínica, é considerado alto risco aquele com fração de ejeção em repouso $< 40\%$; história de parada cardíaca ou morte súbita; arritmia complexa em repouso; IAM complicado ou procedimento de revascularização; presença de insuficiência cardíaca, de sinais e/ou sintomas de isquemia pós-evento/pós-procedimento e presença de depressão clínica.

A AHA desenvolveu protocolos para classificação de risco para treinamento e nível de monitorização de acordo com quatro classes (Classe A: indivíduos aparentemente saudáveis; Classe B: presença de doença cardiovascular conhecida e estável, com baixo risco de complicações; Classe C: aqueles com risco moderado a alto de complicações cardíacas durante o exercício e/ou incapazes de autorregular a atividade ou de compreender o nível de atividade

recomendado; e Classe D: presença de doença instável com restrição de atividades). Com exceção da Classe A, os critérios normalmente incluem: diagnóstico e características clínicas como resultados de teste de esforço, ecocardiograma e classe funcional.

O protocolo desenvolvido para estratificação de risco e prescrição de treinamento físico da SFC, utiliza critérios como a evolução clínica, capacidade funcional, função sistólica ventricular e presença de isquemia miocárdica e arritmia ventricular. Sendo considerado de alto risco indivíduos com: evolução clínica hospitalar complicada, sobreviventes de morte súbita, baixas capacidades funcionais (<5 METS), função ventricular esquerda gravemente comprometida (fração de ejeção $<30\%$), isquemia miocárdica residual grave determinada por baixo limiar isquêmico e/ou infradesnívelamento do segmento ST $>2\text{mm}$ no eletrocardiograma de esforço e arritmia ventricular complexa em repouso ou durante exercício.

O protocolo da SEC foi desenvolvido especialmente para pacientes pós IAM e em fase II, e utiliza dados clínicos e resultados de exames como ecocardiograma e teste ergométrico para classificar pacientes em diferentes níveis de risco. O indivíduo é considerado como alto risco quando apresenta depressão do segmento ST $> 2\text{mm}$ com frequência cardíaca (FC) < 135 lat/min; capacidade funcional <5 METS com ou sem depressão do segmento ST; fração de ejeção $<35\%$; hipotensão ao esforço ou quando apresenta arritmia ventricular maligna.

Frederic J. Pashkow desenvolveu um protocolo destinado a pacientes que sofreram IAM consistindo na utilização de resultados de exames complementares para estratificar o risco, como teste de esforço progressivo, eletrocardiograma e ecocardiograma. Considera-se de alto risco indivíduos com capacidade funcional $\leq 4,5$ METS três semanas após o evento cardíaco; disfunção ventricular esquerda grave; infradesnívelamento do segmento ST $> 2\text{mm}$ com exercício; hipotensão induzida pelo exercício (15mmHg); isquemia com baixos níveis de

exercícios; persistência de isquemia após o exercício; e arritmias ventriculares sustentadas, induzidas ou espontâneas.

2.3 LIMITAÇÕES RELACIONADAS AOS PROTOCOLOS DISPONÍVEIS

Apesar da sua importância e ampla utilização para a prescrição de exercício físico e monitorização de participantes em PRCV, os protocolos disponíveis apresentam algumas lacunas que merecem destaque.

Como exposto acima, com exceção do protocolo desenvolvido pela ACSM, todos os outros seis protocolos baseiam-se nos resultados de exames complementares para a definição das classes de risco, o que representa uma barreira importante para sua utilização, principalmente considerando o cenário brasileiro, onde pacientes atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) enfrentam consequências da alta demanda do serviço especializado de cardiologia e tempos prolongados de espera para a realização de exames complementares (SOUSA et al., 2014). Muitos indivíduos são encaminhados aos PRCV sem os exames necessários para uma estratificação de risco adequada, o que é ainda mais grave no início da reabilitação, uma vez que o risco de eventos agudos, é maior naqueles indivíduos sedentários e com menor condicionamento físico que estão iniciando um programa de exercício (THOMPSON et al., 2007).

Outro fator importante é a baixa a moderada concordância entre os protocolos disponíveis, sugerindo que protocolos de estratificação podem classificar um mesmo indivíduo de forma divergente (SANTOS et al., 2016). Ainda, por utilizarem critérios diferentes para as mesmas categorias de estratificação de risco e que podem ser indevidamente interpretados, um estudo observou que o avaliador pode influenciar o resultado da estratificação, prejudicando a confiabilidade do processo de classificação, reduzindo a confiabilidade dos protocolos, bem

como, diminuindo seus benefícios na assistência ao profissional e na prevenção da ocorrência eventos adversos durante os PRCV (RAMOS et al., 2021).

Estudos que investigaram a eficácia e o poder preditivo desses protocolos para o surgimento de complicações durante os PRCV demonstraram que não há relação entre a classe de risco estabelecida pelos protocolos e o número de complicações de maior complexidade como parada cardíaca e infarto agudo do miocárdio (FEIEREISEN, et al., 2016; PAUL-LABRADOR et al., 1999; PAVY et al., 2006; VONGVANICH et al., 1996). A relação entre a classe de risco e ocorrências de menor complexidade também foi investigada, e como já citado, somente o protocolo da AACVPR apresentou relação significativa entre as classes de risco e a ocorrências de sinais e/ou sintomas (RIBEIRO et al., 2021).

Essas informações são preocupantes para o cenário clínico, uma vez que a correta definição da classe de risco norteia estratégias de monitorização e a intensidade do treinamento a ser realizado, aspectos importantes para a entrega dos benefícios e para a segurança dos participantes de PRCV.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar a eficácia de um protocolo de estratificação de risco baseado em variáveis clínicas e físicas para prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante a realização de PRCV.

3.2 ESPECÍFICOS

Verificar a concordância entre a classe de risco determinada pelo protocolo e a ocorrência de sinais e/ou sintomas; avaliar se o protocolo apresentará um bom poder de predição da ocorrência dos sinais e/ou sintomas em PRCV.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 CASUÍSTICA

Trata-se de um estudo observacional de coorte longitudinal realizado em dois PRCV ambulatoriais com ênfase no exercício físico, desenvolvidos pelo Instituto do Coração (InCor) e pelo setor de Fisioterapia em Cardiologia da Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), ambos localizados em Presidente Prudente–SP, Brasil. O estudo foi relatado de acordo com as recomendações do "*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*" (STROBE) (VON ELM et al., 2014).

Todos os participantes tiveram seus prontuários avaliados de acordo com os critérios de inclusão e, posteriormente, foram convidados a participar do estudo. A amostra foi recrutada por conveniência e foram considerados elegíveis aqueles com diagnóstico clínico principal de doença cardiovascular e/ou fatores de risco cardiovascular, independente do sexo e tempo de reabilitação. Consideramos critério de não inclusão a presença de alterações ortopédicas e neurológicas que impedissem a realização dos testes físicos. Foram excluídos aqueles que não completaram o total de 18 sessões durante o período de análise dos sinais e/ou sintomas

Para a caracterização da amostra, foram extraídas dos prontuários as seguintes informações: I. Idade; II. Sexo; III. Diagnóstico clínico principal (foi considerado como diagnóstico clínico principal o que motivou o encaminhamento do voluntário ao setor de reabilitação); IV. Tempo de tratamento no setor de reabilitação; V. Presença de doenças associadas como disfunções osteomusculares, neurológicas, pulmonares e metabólicas; VI. Medicamentos utilizados (agrupados da seguinte forma: antiagregante plaquetário; betabloqueadores; diuréticos; estatinas; hipoglicemiantes; vasodilatadores (antagonista dos receptores de angiotensina II, bloqueador dos canais de cálcio, bloqueador dos canais de potássio; inibidor da enzima conversora de angiotensina); Outros (antidepressivos, ansiolíticos,

anti-inflamatórios histamínicos, analgésicos, protetores da mucosa gástrica e medicamentos para tratamento de hipo/hipertireoidismo); VII. Classe funcional de acordo com a classificação da *New York Heart Association* (NYHA), sendo I: ausência de sintomas (assintomático); II: sintomas leves; III: sintomas moderados; IV: sintomas graves (HARVEY et al., 1994).

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

Os procedimentos utilizados neste estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), Campus de Presidente Prudente – São Paulo, Brasil (CAAE: 35831220.8.0000.5402). Os voluntários foram devidamente informados quanto aos objetivos e procedimentos envolvidos no estudo e após concordarem em participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os procedimentos utilizados foram registrados no clinicaltrials.gov (NCT: 04790643).

4.3 TAMANHO AMOSTRAL

Para este estudo, o tamanho amostral foi definido com base no teste de acurácia do protocolo, que foi feito por meio da análise da *area under the curve* (AUC). Foi considerado um risco alfa de 0.05 e beta de 0.80. Para hipótese nula foi adotado o valor de 0.50, e o valor de acurácia esperado foi fixado em 0.70, valor considerado como limite inferior para um teste ser considerado aceitável. A proporção entre os indivíduos classificados como baixo risco (0 = negativos) e alto/moderado (1 = positivos) considerada foi de 1.27, razão retirada do estudo prévio do nosso grupo (RIBEIRO et al., 2021). Com base nesses dados, o cálculo amostral foi realizado no *software* MedCalc bvba – versão 14.10.2 (Oostende, Bélgica) e resultou em 64 indivíduos, porém considerando as possíveis perdas amostrais durante o período de *follow-up* foi acrescido 10% a esse valor, totalizando 70 indivíduos.

4.4 PROCEDIMENTO

O estudo foi desenvolvido em três etapas: a primeira destinada a avaliação clínica e física dos participantes, realizada por um fisioterapeuta experiente e treinado de acordo com os procedimentos de avaliação de todas as variáveis necessárias para a caracterização dos voluntários e estratificação de risco de acordo com o protocolo desenvolvido; a segunda etapa consistiu no registro de sinais e/ou sintomas, para isso os voluntários foram acompanhados durante 18 sessões de atendimento; a terceira e última etapa consistiu na estratificação de risco dos participantes utilizando o Score EXISS.

4.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA E FÍSICA DOS VOLUNTÁRIOS

Os participantes do estudo tiveram as seguintes variáveis analisadas: a) índice de adiposidade corporal; b) percentual de gordura corporal; c) capacidade funcional submáxima; d) capacidade pulmonar [pressão expiratória máxima (PE_{máx}), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e capacidade vital forçada (CVF)].

4.51 Medidas Antropométricas

Nessa avaliação foram coletadas as seguintes medidas: estatura e circunferência de quadril e calculado o índice de adiposidade corporal. A estatura foi avaliada meio de um estadiômetro (Sanny ES2030, Brasil). A mensuração da circunferência do quadril foi realizada sempre com o auxílio de uma fita métrica inelástica (Sanny B0921DKNX3, Brasil) no maior perímetro na região glútea (GUERRERO-ROMERO et al., 2003), e o índice de adiposidade corporal foi calculado: $[\text{Circunferência de quadril (m)} / \text{Altura}^{2/3} \text{ (m)}] - 18$.

4.5.2 Gordura Corporal

O percentual de gordura corporal foi obtido por meio do exame de bioimpedância elétrica tetrapolar (Sanny BIA1011-AF, Brasil). Os voluntários permaneceram em decúbito dorsal e os eletrodos foram posicionados do lado direito do corpo nas seguintes posições: I. Região da articulação metacarpo-falangeana na face dorsal da mão; II. Região distal do rádio e da ulna; III. Região da articulação metatarso-falangeana na face dorsal do pé; e IV. Região do tornozelo entre os maléolos lateral e medial (LUKASKI et al., 1986).

Para essa avaliação os voluntários foram orientados a cumprirem com as seguintes recomendações: não ingerir alimentos ou bebidas nas 4 horas prévias a avaliação, não realizar exercícios físicos nas 12 horas que antecedem a avaliação, não ingerir bebidas alcoólicas nas 48 horas que antecedem o exame, e a esvaziarem a bexiga 30 minutos antes do teste. Por conta da característica da população, os voluntários não interromperam a medicação diurética para realizar a bioimpedância (HEYWARD, 2001).

4.5.3 Capacidade Funcional Submáxima

A capacidade funcional foi avaliada por meio do teste de caminhada de 6 minutos (TC6) de acordo com as recomendações estabelecidas pela *American Thoracic Society* (ATS, 2002). Os voluntários foram orientados a andar em sua velocidade máxima durante os 6 minutos do teste e incentivados verbalmente a manter o ritmo de caminhada ao longo do teste, estando constantemente monitorados por meio da verificação da FC e saturação periférica de oxigênio, por meio do oxímetro de pulso (Rossmax SB220, Taiwan), e por meio da percepção subjetiva de esforço, avaliada pela escala de Borg. Foram realizados dois testes no mesmo dia com intervalo mínimo de 30 minutos entre eles. A maior distância percorrida dentre as duas avaliações foi considerada.

4.5.4 Variáveis respiratórias

A PEmáx foi avaliada utilizando-se um manucômetro analógico calibrado em cmH_2O (Murenas M120, Brasil). A medida considerada, foi a média dos 3 valores obtidos em manobras sustentadas por pelo menos 1 segundo, em que não houve vazamento de ar (NEDER et al., 1999). Ainda assim, a última medida tinha que ser maior do que as anteriores para ser considerada (PARREIRA et al., 2007). O percentual alcançado em relação ao previsto foi calculado considerando as equações desenvolvidas por Pessoa et al para a população brasileira (PESSOA et al., 2014).

Os valores de VEF1 e CVF foram obtidos por espirometria realizada no espirômetro portátil. (MIR- Minispir, Itália). Essa avaliação foi realizada de acordo com as recomendações estabelecidas no II Consenso Brasileiro de Espirometria (PEREIRA, C.A.D, 2002). Os valores referentes ao percentual do previsto foram calculados com base nas fórmulas propostas por Pereira (PEREIRA, C.A.C et al., 2007) para a população brasileira.

4.6 ESTRUTURA DOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO

Para este estudo avaliamos voluntários de dois PRCV, um particular (Incor) e um público (Unoeste). O PRCV particular oferece sessões de duas ou três vezes na semana e o PRCV público oferece sessões apenas 2 vezes na semana. Em ambos os programas, as sessões são compostas por cinco fases:

Fase 1. Repouso inicial: composto por 5 minutos em que são aferidos os valores de FC e pressão arterial (PA) e verificado a presença de sinais e/ou sintomas.

Fase 2. Aquecimento: tem duração que varia de 15 a 20 minutos e são realizados alongamentos e exercícios globais de maneira progressiva.

Fase 3. Exercício aeróbio: o exercício é realizado durante 30 minutos, sendo que o tempo é dividido entre bicicleta e esteira ergométrica. Caso o indivíduo apresente restrição

física que impeça a realização de ambos os ergômetros ele permanece por 30 minutos em apenas um deles. A intensidade do exercício realizado é definida em 40 – 70% da frequência cardíaca de reserva para aqueles com diagnóstico de doenças cardiovasculares e em 60 – 80% para aqueles com apenas fatores de risco cardíaco. Os valores de FC e PA são aferidos rotineiramente uma vez após o 4º minuto de cada ergômetro, porém se necessário mais aferições são realizadas.

Fase 4. Exercício resistido: essa fase tem duração total de 15 minutos. São realizados treinos que se alternam ao longo da semana e abordam diferentes grupos musculares. A carga de trabalho é definida com base no teste de uma repetição máxima (1RM) para cada exercício. Após o 4º minuto de exercício ocorre a aferição da FC e PA.

Fase 5. Relaxamento: essa fase tem duração de 5 minutos, nesse momento os voluntários se sentam para realizar a recuperação passiva e são aferidos os valores de FC e caso necessário de PA.

4.7 ACOMPANHAMENTO DOS SINAIS E/OU SINTOMAS

A ocorrência de sinais e/ou sintomas foi registrada em uma ficha elaborada para cada sessão de reabilitação e os sinais e/ou sintomas foram contabilizados por sessão, independentemente do número de vezes que ocorreram na mesma sessão.

Os sinais e/ou sintomas que foram rastreados nesse estudo são aqueles mais prevalentes nos PRCV, identificados em um estudo publicado pelo nosso grupo de pesquisa (VANDERLEI et al., 2006). São eles (ALSAHLI et al., 2014; BILDORFF et al., 2013; KATZBERG, 2015; MALACHIAS et al., 2016; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS, 2007; MOTA et al., 2006; TRICOLI, 2001):

I. Alteração na frequência de pulso: identificação de pulso irregular durante a aferição manual da FC na artéria radial;

II. Pressão Arterial Sistólica (PAS) aumentada durante exercício: PAS com valores acima de 200mmHg durante o exercício;

III. Angina: dor ou desconforto de característica constritora, compressiva ou queimação nas regiões subesternal, pescoço, mandíbula, interescapular, braços e dedos;

IV. Dor muscular: desconforto na musculatura esquelética referido em qualquer região do corpo;

V. Fadiga: sensação física desagradável referida como cansaço que não alivia após a realização de estratégias para restauração de energia, acompanhada por componentes cognitivos e emocionais;

VI. Tontura: sensação de alteração do equilíbrio corporal, sensação de desorientação espacial;

Os sinais (alteração de pulso e PAS aumentada durante o exercício) foram identificados por fisioterapeutas previamente treinados e a presença de sintomas (angina, dor muscular, fadiga e tontura) foi constantemente perguntada aos voluntários durante a sessão de reabilitação, sendo que eles foram previamente orientados a confirmar e/ou referir a sua presença.

4.8 ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO

Após a avaliação dos parâmetros clínicos e físicos e do registro da ocorrência dos sinais e/ou sintomas durante 18 sessões do PRCV, foi realizada a estratificação de risco utilizando o protocolo desenvolvido, denominado “Cardiac Risk Stratification – Score Exiss (Exercise-Induced Signs and Symptoms)” (dados não publicados). Todos os procedimentos para a estratificação de risco e o cálculo do Score foi feito de acordo com as instruções e de forma independente pelo fisioterapeuta responsável. As instruções para preenchimento e cálculo do Score EXISS são: o score poderá ser calculado quando pelo menos duas medidas forem

avaliadas. O paciente deverá ser classificado em cada critério individualmente. Para todos os critérios que ele for classificado em uma das três classes de risco (baixo, moderado e alto) ele somará a pontuação relacionada ao critério. A soma da pontuação dos critérios não avaliados deverá ser realizada para o cálculo do score. (ANEXO 1)

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados de caracterização da amostra e variáveis categóricas foram expressos por média, desvio padrão, mediana e limites superior e inferior do intervalo de confiança ou números absolutos e percentuais. Para avaliar a correlação entre o número de sinais e/ou sintomas apresentados pelos voluntários e o Score EXISS foi realizada a correlação de Spearman. A concordância entre a classe de risco e o número de sinais e/ou sintomas ocorridos foi avaliada por meio do coeficiente de correlação intraclassa de Kappa (CCI), considerando que $CCI < 0,4$ corresponde a uma concordância pobre, $0,4 \leq CCI < 0,75$ satisfatória e $CCI \geq 0,75$ excelente.

A eficácia do protocolo em prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas foi avaliada por meio da análise da curva ROC, pelas medidas de sensibilidade, especificidade e AUC, considerando as seguintes dicotomizações das classes de risco: baixo/moderado risco (0) e alto risco (1); baixo risco (0) e moderado/alto risco (1). O desfecho foi categorizado da seguinte forma: sem sinal/sintoma (0) e presença de sinal/sintoma (1); até 2 sinais/sintomas (0) e 3 ou mais sinais/sintomas (1); até 5 sinais/sintomas (0) e 6 ou mais sinais/sintomas (1), considerando a categorização utilizada para definição risco do score EXISS. A AUC foi considerada como significante quando $> 0,70$.

A significância foi fixada em 5%. As análises foram realizadas utilizando os *softwares* IBM SPSS Statistics versão 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) e MedCalc Software bvba – versão 14.10.2 (Oostende, Bélgica).

5. RESULTADOS

Do total de 79 participantes que aceitaram participar do estudo e realizaram a avaliação dos parâmetros clínicos e físicos do Score EXISS, apenas 61 concluíram o registro de sinais e/ou sintomas e foram incluídos na análise, como mostra a Figura 1. A perda amostral de 18 participantes, foi, principalmente, atribuída a barreiras conhecidas à participação e aderência aos PRCV, sendo elas: alto volume de faltas às sessões de tratamento; e abandono do PRCV.

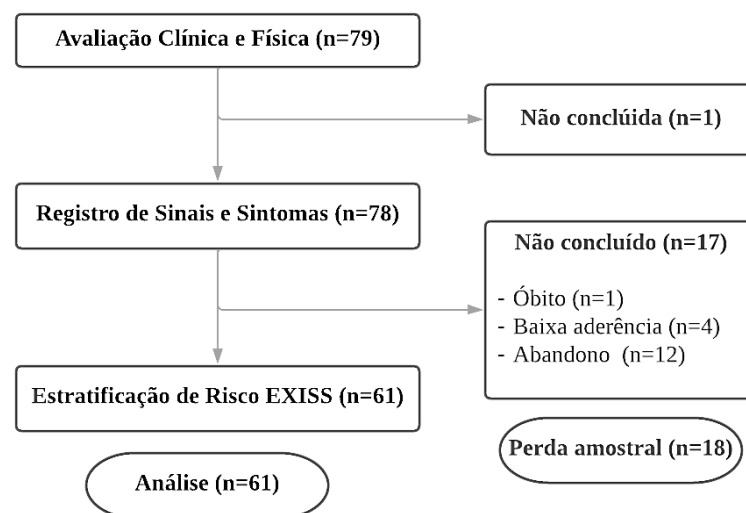


Figura 1 – Fluxograma Amostral

Legenda: figura elaborada pelo autor

A tabela 1 mostra as características gerais da população. Dos participantes analisados, 54,09% (n=33), eram do sexo masculino, o diagnóstico clínico principal foi de Insuficiência Coronariana (ICO), o tempo médio de participação no PRCV foi de 30,49 meses, as doenças osteomusculares foram mais prevalentes entre os participantes 67,21% (n=41), e a classe funcional NYHA I foi a mais indicada pelos participantes analisados 65,57 (n=40).

Os sinais e/ou sintomas foram monitorizados por cerca de 1.098 horas (foram acompanhados 61 participantes, por 18 sessões de aproximadamente 60 minutos cada). Durante esse período, 140 ocorrências foram registradas, o que representa uma ocorrência a cada 7,84

horas de reabilitação. As ocorrências mais frequentes registradas foram alteração na frequência de pulso, dor muscular e fadiga, como mostra a Tabela 2.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes analisados (N=61)

Variáveis	N = 61
Idade (anos)	69,34 ± 8,46; 69 (64,00 – 75,50)
Sexo [% (n)]	
Feminino	45,90 (28)
Masculino	54,09 (33)
Diagnóstico Principal	
ICO	62,29 (38)
IC	16,39 (10)
Outras DCV	14,75 (9)
Prevenção	6,55 (4)
Tempo de tratamento (meses)	30,49 ± 39,55; 11(4,00 – 48,00)
Doenças associadas [% (n)]	
Osteomusculares	67,21 (41)
Neurológicas	4,91 (3)
Pulmonares	18,03 (11)
Metabólicas	34,42 (21)
Medicamentos [% (n)]	
Antiagregante Plaquetário	72,13 (44)
Betabloqueadores	72,13 (44)
Diuréticos	32,78 (20)
Estatinas	85,24 (52)
Hipoglicemiantes	39,34 (24)
Vasodilatadores	98,36 (60)
Outros	47,54 (29)
Classe Funcional (NYHA) [% (n)]	
I	65,57 (40)
II	21,31 (13)
III	13,11 (8)
IV	0 (0)

Valores expressos como: média ± desvio padrão, mediana (intervalo interquartil) ou valores percentuais (número absoluto); Legenda: DCV: doenças cardiovasculares; IC: insuficiência cardíaca; ICO: insuficiência coronariana; n: número de participantes; NYHA: New York Heart Association; %: porcentagem.

Tabela 2. Número de ocorrências e percentual das complicações dos pacientes

Sinais e/ou sintomas	N	Porcentagem (%)	N de indivíduos
<i>Alteração na frequência de pulso</i>	45	32,14%	15
<i>PAS aumentada durante exercício</i>	2	1,42%	2
<i>Angina</i>	11	7,85%	4
<i>Dor muscular</i>	41	29,28%	16
<i>Fadiga</i>	38	27,14%	21
<i>Tontura</i>	3	2,14%	3
Total	140	100%	

Valores expressos em: número total de ocorrências e porcentagem; Legenda: n: número; PAS: pressão arterial sistólica; %: porcentagem.

Do total, 31 participantes foram classificados como “baixo risco”, 26 participantes foram classificados como “alto risco” e apenas 4 foram classificados como “moderado risco”. Destes, 36 participantes apresentaram ocorrências, sendo: 16 ocorrências da classe “baixo risco”, 3 ocorrências da classe “moderado risco” e 17 ocorrências da classe “alto risco”. Mais detalhes da distribuição de sinais e/ou sintomas entre as classes de risco, estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição de sinais e/ou sintomas entre as classes de risco cardíaco do Score EXISS

	Baixo Risco	Moderado Risco	Alto Risco	Total
EXISS				
<i>Sinais e/ou sintomas</i>	16	3	17	36
<i>Sem ocorrências</i>	15	1	9	25
<i>Total</i>	31	4	26	61
<i>Alteração na frequência de pulso</i>	7	2	6	15
<i>PAS aumentada durante exercício</i>	1	1	0	2
<i>Angina</i>	2	0	2	4
<i>Dor muscular</i>	9	1	6	16
<i>Fadiga</i>	10	1	10	21
<i>Tontura</i>	1	1	1	3

Valores expressos em: número total de ocorrências; Legenda: EXISS: Exercise Induced Signs and Symptoms; PAS: pressão arterial sistólica; n: número.

Não foi observada correlação significativa entre o número de ocorrências de sinais e/ou sintomas e o Score EXISS ($p > 0,05$), como mostra a Tabela 4. A concordância foi testada com diferentes agrupamentos de risco: “Baixo Risco/Moderado Risco vs Alto Risco” ou Baixo Risco vs Moderado Risco/Alto Risco”, e de sinais e/ou sintomas: “presença ou ausência de sinais e/ou sintomas”, “ ≥ 3 sinais e/ou sintomas”, ou “ ≥ 6 sinais e/ou sintomas”, como já descrito anteriormente. No entanto, para todos eles a concordância entre classe de risco e a presença/número de sinais e/ou sintomas foi considerada “pobre” ($CCI < 0,4$) e não significativa ($p > 0,05$), como mostra a Tabela 5.

Tabela 4. Correlação entre o número de sinais e/ou sintomas e o Score EXISS

	<i>r</i>	<i>P valor</i>
Risco EXISS	0,126	0,333

Legenda: EXISS: Exercise Induced Signs and Symptoms; r: coeficiente de correlação. Correlação de Spearman

Tabela 5. Concordância entre a classe de risco e o número de sinais e/ou sintomas ocorridos

	<i>Kappa (CCI)</i>	<i>Porcentagem</i>	<i>P valor</i>
Baixo/Moderado Risco vs Alto Risco			
<i>Presença</i>	0,106	54,1%	0,383
≥ 3 SS	0,053	55,7%	0,663
≥ 6 SS	0,064	57,3%	0,564
Baixo Risco vs Moderado/Alto Risco			
<i>Presença</i>	0,150	57,4%	0,232
≥ 3 SS	0,042	52,5%	0,715
≥ 6 SS	0,073	54,1%	0,479

Legenda: CCI: coeficiente de correlação intraclasse de Kappa; SS: sinais e/ou sintomas.

A Tabela 6 mostra a sensibilidade, especificidade e acurácia do Score EXISS. No geral, o protocolo demonstrou valores mais altos de especificidade, indicando melhor capacidade em

determinar participantes que não irão apresentar sinais e/ou sintomas, do que de determinar àqueles que vão. No entanto, não foram observados valores significativos (AUC <0,70).

Tabela 6. Análise de sensibilidade, especificidade e acurácia do Score EXISS

	<i>Sensibilidade</i>	<i>Especificidade</i>	<i>Acurácia</i>	<i>P valor</i>
<i>Presença de SS</i>				
<i>Baixo/Moderado vs Alto Risco</i>	47,22	64,00	0,556	0,385
<i>Baixo Risco vs Moderado/Alto Risco</i>	55,56	60,00	0,578	0,233
<i>≥3 SS</i>				
<i>Baixo/Moderado vs Alto Risco</i>	47,06	59,09	0,531	0,672
<i>Baixo Risco vs Moderado/Alto Risco</i>	52,94	52,27	0,526	0,721
<i>≥6 SS</i>				
<i>Baixo/Moderado vs Alto Risco</i>	50,00	59,18	0,546	0,58
<i>Baixo Risco vs Moderado/Alto Risco</i>	58,33	53,06	0,557	0,490

Legenda: SS: sinal e/ou sintoma.

6. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelam que o score EXISS não apresentou boa capacidade de prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante os PRCV, uma vez que a concordância entre as classes de risco e a ocorrência de sinais e/ou sintomas foi considerada pobre e os valores de sensibilidade, especificidade e acurácia não foram significativos.

A criação do score EXISS considerou que diversas variáveis clínicas e físicas estão diretamente relacionadas ao aparecimento de eventos adversos e sinais e/ou sintomas. Variáveis como índices de variabilidade da frequência cardíaca que determinam modulação parassimpática, força muscular e capacidade funcional (dados em avaliação para publicação) correlacionaram-se negativamente com a ocorrência de sinais/sintomas, enquanto variáveis como frequência cardíaca de repouso (dados em avaliação para publicação) apresentaram correlação positiva com a ocorrência de sinais/sintomas. Associado a isso, vários princípios

fisiológicos também sustentam que é possível utilizar variáveis clínicas e físicas, obtidas em repouso, para prever o risco de desenvolver sinais e/ou sintomas em indivíduos com DCV durante o exercício.

Para o desenvolvimento do EXISS Score, os participantes de um PRCV realizaram avaliação de variáveis clínicas e físicas e foram acompanhados ao longo de 24 atendimentos, totalizando 1.440 horas de reabilitação (dados em publicação). O programa avaliado não inclui a fase de exercício resistido e utiliza predominantemente o exercício aeróbico em sua rotina.

Diferentemente do programa de RC avaliado para desenvolver o score EXISS, os dois programas analisados neste estudo, além do exercício aeróbico, também utilizam o exercício resistido em sua rotina, o que pode ter, pelo menos em parte, influenciado os resultados.

Outro aspecto que precisa ser mencionado e que também pode ter influenciado os resultados é a forma de análise utilizada. Para avaliar a concordância entre a classe de risco e o número de sinais e/ou sintomas ocorridos, utilizou-se o coeficiente de correlação intraclass (CCI) Kappa e avaliou-se a eficácia do protocolo em prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas por meio da análise da curva ROC. Para tanto, foi necessário dicotomizar as classes de risco: risco baixo/moderado (0) e alto risco (1); baixo risco (0) e moderado/alto risco (1), o que resultou na inclusão de pacientes com risco moderado nas classes de baixo e alto risco. Mesmo com um número baixo de voluntários classificados como moderados, isso pode ter influenciado os resultados.

Em nosso estudo, os participantes foram acompanhados ao longo de 18 sessões, totalizando 1.098 horas de reabilitação. O menor número de sessões monitoradas, em relação àquela utilizada para a criação do score EXISS, ocorreu devido à maior rotatividade dos participantes em um dos PRCV avaliados e ao alto volume de perda amostral durante a fase de registro de sinais e/ou sintomas.

A maior rotatividade de participantes do programa InCor deve-se, principalmente, ao seu caráter privado. Os participantes desse programa dependem de autorização prévia do plano de saúde para realizar e renovar as sessões de atendimento. Portanto, o indivíduo recebe um número pré-determinado de sessões, e quando a guia não pode ser renovada, o indivíduo precisa se desconectar do programa ou pagar o valor total das sessões. Como já esclarecido na literatura, o nível socioeconômico e o custo estão entre as principais barreiras para a participação e conclusão de PRCV (DALY et al., 2002) especialmente em países de baixa e média renda (TURK-ADAWI et al., 2015).

O score EXISS, embora não seja efetivo em prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante os PRCV, demonstrou uma concordância "excelente" entre os avaliadores ao considerar os dados de uma única avaliação (dados não publicados), o que pode ser considerado um ponto importante, uma vez que um estudo anterior constatou que a concordância entre os protocolos disponíveis é de baixa a moderada (SANTOS et al., 2016), e a confiabilidade inter examinadores foi de moderada a boa (RAMOS et al., 2021).

Mesmo com a excelente concordância observada entre os avaliadores na aplicação do score EXISS, ocorreram algumas discordâncias e o principal aspecto de discordância entre os avaliadores ao considerar as diferentes avaliações foi em relação ao percentual de gordura corporal, obtido por bioimpedância. Isso foi atribuído a possíveis erros durante o preparo para o teste e/ou erros de calibração do aparelho (HEYWARD, 2001). As evidências sobre os efeitos do consumo alimentar e da ingestão hídrica antes da realização da bioimpedância ainda são divergentes (ANDROUTSOS et al., 2015). Entretanto, alguns estudos sugerem que o consumo alimentar e o estado de hidratação do indivíduo podem influenciar o resultado do teste e causar erros significativos na mensuração do percentual de gordura corporal (DIXON et al., 2009; DIXON et al., 2013). Considerando que o percentual de gordura corporal foi o critério com maior valor do EXISS Score (6,6 pontos) (dados em publicação), entendemos que um erro nessa

medida pode ter tido grande influência na classificação de risco dos indivíduos avaliados. Mesmo que o avaliador seja competente e o aparelho esteja devidamente calibrado, não é possível controlar o preparo dos indivíduos. Isso também pode ter influenciado os resultados obtidos.

Embora tenhamos alcançado o objetivo de avaliar a eficácia do EXISS Score em prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas, algumas limitações deste estudo merecem consideração. Primeiro, o tamanho da amostra pode limitar a generalização dos resultados para populações mais amplas e contextos diferentes. A perda amostral foi maior do que a esperada, e o abandono dos PRCV durante a fase de registro de sinais e/ou sintomas foi um fator limitante para atingir o número ideal de participantes para esse tipo de estudo. Em segundo lugar, entendemos que a confiança em dados autorrelatados, como para identificação de sintomas, introduz potenciais vieses de resposta e imprecisões.

Dois aspectos relacionados ao score EXISS merecem destaque e sugerem novos estudos para seu aprimoramento. O score EXISS não utilizou nenhum critério para distinguir o "peso" de cada tipo de sinal e sintoma, mas apenas considerou o número de ocorrências, o que pode ter sido uma limitação, uma vez que definir a complexidade e o grau de associação com a possibilidade de agravamento das DCV, pode ser um diferencial para aumentar a sensibilidade e a especificidade do protocolo. Outro aspecto que precisa ser mencionado diz respeito às análises utilizadas neste estudo. Como houve a necessidade de combinar classes de risco para análise, não se pode descartar a possibilidade de considerar um ponto de corte e criar o score EXISS com apenas duas classes de risco (alto e baixo risco).

Com base no exposto, reiteramos que pesquisas futuras abordando essas limitações podem fornecer uma compreensão mais abrangente da efetividade do EXISS Score e contribuir para a otimização dessa ferramenta.

Pode-se concluir que o EXISS Score, tal como foi desenvolvido, não apresentou boa capacidade de prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante os PRCV, uma vez que a concordância entre as classes de risco e a ocorrência de sinais e/ou sintomas foi considerada pobre, e os valores de sensibilidade, especificidade e acurácia não foram significativos. Portanto, entendemos que novos esforços serão necessários para que possa ser incluído na rotina dos PRCV.

7. CONCLUSÃO

Podemos concluir que essa primeira versão do Score EXISS não apresentou boa capacidade para prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante PRCV, uma vez que a concordância entre as classes de risco e a ocorrência de sinais e/ou sintomas foi considerada pobre, e os valores de sensibilidade, especificidade e acurácia não foram significativos. Sendo assim, entendemos que novos esforços serão necessários para que este possa ser incluído na rotina de PRCV.

PERSPECTIVAS FUTURAS

O Score EXISS é pioneiro na utilização de critérios baseados em parâmetros clínicos e físicos para o desenvolvimento de um protocolo estratificação de risco cardíaco, e o primeiro que tem por objetivo prever a ocorrência de sinais e/ou sintomas durante sessões de reabilitação cardiovascular. Apesar da sua versão preliminar não ter demonstrado eficácia para prever sinais e/ou sintomas, a discussão levantada a partir dos resultados deste estudo poderá ser útil para que novos esforços de pesquisa sejam direcionados para o aprimoramento desta ferramenta, com o propósito de tornar o procedimento de estratificação de risco cardíaco mais acessível e seguro para os seus participantes, e para que seja possível, no futuro, utilizar o Score EXISS rotineiramente nos PRCV.

REFERÊNCIAS

ALSAHLI, M.; GERICH, J. E. Hypoglycemia, chronic kidney disease, and diabetes mellitus. **Mayo Clin Proc**, v. 89, n. 11, p. 1564–1571, 2014.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes do ACSM para o teste de esforço e sua prescrição [Traduzido por Giuseppe Taranto]. 7.ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2007. 239 p.

ANDROUTSOS, O. et al. Impact of eating and drinking on body composition measurements by bioelectrical impedance. **J Hum Nutr Diet**, v. 28, n. 2, p. 165–171, 2015.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR E PULMONAR. Diretrizes para programas de reabilitação cardíaca e prevenção secundária [tradução de Angela Gonçalves Marx]. 4. ed. São Paulo: **Roca**, 2007. 224 p.

ATS committee on proficiency standards for clinical pulmonary function laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, n. 1, p. 111–117, 2002.

BISDORFF, A. et al. The epidemiology of vertigo, dizziness, and unsteadiness and its links to co-morbidities. **Front Neurol**, v. 4, p. 29, 2013.

CARVALHO, T. DE et al. Brazilian cardiovascular rehabilitation guideline - 2020. **Arq Bras de Cardiol**, v. 114, n. 5, p. 943–987, 1 jun. 2020.

CLARK, P. I. Physiologic signs and symptoms: contribution to the interpretation of the exercise test. **Cardiol Clin**, v. 2, n. 3, p. 355–358, 1984.

SILVA, A. K. F. et al. Cardiac risk stratification in cardiac rehabilitation programs: a review of protocols. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 29, n. 2, p. 255–265, 2014.

DALAL, H. M.; DOHERTY, P.; TAYLOR, R. S. Cardiac rehabilitation. **BMJ**, v. 351, p. h5000, 2015.

DALY, J. et al. Barriers to participation in and adherence to cardiac rehabilitation programs: a critical literature review. **Prog Cardiovasc Nurs**, v. 17, n. 1, p. 8–17, 2002.

DIXON, C. B. et al. The effect of acute fluid consumption on measures of impedance and percent body fat estimated using segmental bioelectrical impedance analysis. **Eur J Clin Nutr**, v. 63, n. 9, p. 1115–1122, 2009.

DIXON, C. B.; MASTELLER, B.; ANDREACCI, J. L. The effect of a meal on measures of impedance and percent body fat estimated using contact-electrode bioelectrical impedance technology. **Eur J Clin Nutr**, v. 67, n. 9, p. 950–955, 2013.

FEIEREISEN, P.; DELAGARDELLE, C. Retrospective analysis of cardiac events during cardiac rehabilitation at Centre Hospitalier de Luxembourg during 2014 and 2015. **Bull Soc Sci Med Grand-Duche De Luxemb**, n. 2, p. 13–25, 2016.

FLETCHER, G. F. et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. **Circulation**, v. 104, n. 14, p. 1694–1740, 2001.

GUERRERO-ROMERO, F.; RODRÍGUEZ-MORÁN, M. Abdominal volume index. An anthropometry-based index for estimation of obesity is strongly related to impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. **Arch Med Res**, v. 34, n. 5, p. 428–432, 2003.

HARVEY, R. et al. New York Heart Association criteria committee. in: nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. **Am Heart J**, v. 158, n. 4, p. 286, 2009.

HASKELL, W. L. Cardiovascular complications during exercise training of cardiac patients. **Circulation**, v. 57, n. 5, p. 920–924, 1978.

HEYWARD, V. ASEP methods recommendation: Body composition assessment. **J Exerc Physiol**, v. 4, n. 4, p. 1–12, 2001.

KATZBERG, H. D. Neurogenic muscle cramps. **J Neurol**, v. 262, n. 8, p. 1814–1821, 2015.

LEVIINE, S.. The "chair" treatment of acute coronary thrombosis. **Trans. Assoc. Am. Physicians**, v. 64, p. 316-327, 1951.

LUKASKI, H. C. et al. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. **JAppl Physiol**, v. 60, n. 4, p. 1327–1332, 1986.

MALACHIAS, M. V. B. et al. 7ª diretriz brasileira de hipertensão arterial: capítulo 1 - conceituação, epidemiologia e prevenção primária. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, p. 1–6, 2016.

MONPÈRE, C. et al. Recommandations de la Société française de cardiologie concernant la pratique de la réadaptation cardiovasculaire chez l'adulte, version 2. **Arch Malad Coeur Vaiss**, v. 95, n. 10, p. 963–997, 2002.

MOTA, D. D. C. F.; PIMENTA, C. A. M. Self-report instruments for fatigue assessment: a systematic review. **Res Theory Nurs Pract**, v. 20, n. 1, p. 49–78, 2006.

NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res**, v. 32, n. 6, p. 719–727, 1999.

O'CONNOR, G. T. et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. **Circulation**, v. 80, n. 2, p. 234–244, 1989.

OLDRIDGE, N. B. et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. **JAMA**, v. 260, n. 7, p. 945–950, 1988.

PARREIRA, V. F. et al. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. **Braz J Phys Ther**, v. 11, p. 361–368, 2007.

PASHKOW, F. J. Issues in contemporary cardiac rehabilitation: a historical perspective. **J Am Coll Cardiol**, v. 21, n. 3, p. 822–834, 1993.

PAUL-LABRADOR, M.; VONGVANICH, P.; MERZ, C. N. Risk stratification for exercise training in cardiac patients: do the proposed guidelines work? **J Cardiopulm Rehabil**, v. 19, n. 2, p. 118–125, 1999.

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.

PEREIRA, C. A. C. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J Bras Pneumol**, v. 28, p. 1–238, 2002.

PEREIRA, C. A. C.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. **J Bras Pneumol**, v. 33, n. 4, p. 397–406, 2007.

PESSOA, I. M. B. S. et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Braz J Phys Ther**, v. 18, n. 5, p. 410–418, 2014.

PRICE, K. J. et al. A review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: Is there an international consensus? **Eur J Prev Cardiology**, v. 23, n. 16, p. 1715–1733, 2016.

RAMOS, H.M.I. et al. Interrater reliability across 7 established risk stratification protocols in cardiac rehabilitation. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 102, n. 3, p. 470–479, 2021.

RIBEIRO, F. et al. An investigation into whether cardiac risk stratification protocols actually predict complications in cardiac rehabilitation programs? **Clin Rehabil**, v. 35, n. 5, p. 775–784, 2021.

SANTOS, A. A. S. et al. Analysis of agreement between cardiac risk stratification protocols applied to participants of a center for cardiac rehabilitation. **Braz J Phys Ther**, v. 20, n. 4, p. 298–305, 2016.

SCHEINOWITZ, M.; HARPAZ, D. Safety of cardiac rehabilitation in a medically supervised, community-based program. **Cardiology**, v. 103, n. 3, p. 113–117, 2005.

SOUSA, F. DE O. S. et al. Do normativo à realidade do Sistema Único de Saúde: revelando barreiras de acesso na rede de cuidados assistenciais. **Ciêñ Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1283–1293, 2014.

TAYLOR, H. L.; HENSCHER, A. Effects of bed rest on cardiovascular function and work performance. **J Appl Physiol**, v. 2, n. 5, p. 223–239, 1949.

THOMAS, R. J. et al. AACVPR/ACCF/AHA 2010 Update: Performance Measures on Cardiac Rehabilitation for Referral to Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Services. **Circulation**, v. 56, n. 14, p. 1159–1167, 2010.

THOMPSON, P. D. et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. **Circulation**, v. 115, n. 17, p. 2358–2368, 2007.

TRICOLI, V. Mecanismos envolvidos na etiologia da dor muscular tardia. **Rer Bras Ciên Mov** v. 9, n. 2, p. 39–44, 2001.

TURK-ADAWI, K. I.; GRACE, S. L. Narrative review comparing the benefits of and participation in cardiac rehabilitation in high-, middle- and low-income countries. **Heart Lung Circ**, v. 24, n. 5, p. 510–520, 2015.

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.

VELASCO, J. A. et al. Guidelines of the Spanish Society of Cardiology for cardiovascular disease prevention and cardiac rehabilitation. **Rev Esp Cardiol**, v. 53, n. 8, p. 1095–1120, 2000.

VON ELM, E. et al. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **J Clin Epidemiol**, v. 61, n. 4 p. 344–349, 2008.

VONGVANICH, P.; PAUL-LABRADOR, M. J.; MERZ, C. N. Safety of medically supervised exercise in a cardiac rehabilitation center. **Am J Cardiol**, v. 77, n. 15, p. 1383–1385, 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO expert committee. **World Health Organ Tech Rep Ser**, n. 270, p. 3-46, 1964.

ANEXO

Protocolo de estratificação de risco – Score EXISS

CARDIAC RISK STRATIFICATION – SCORE EXISS (EXERCISE-INDUCED SIGNS AND SYMPTOMS)															
Critérios para definição de risco	Proteção (valor = 0)	Risco			Valor	n/a									
		Probabilidade de evento em 1 sessão													
		Baixo 4.2%	Moderado 12.5%	Alto 25.0%											
Índice de adiposidade IA = [Circunferência de quadril (m) / Altura ^{2/3} (m)] – 18	≤ 31.0 ☐	> 31.0 ☐			3.4	☐									
Percentual de gordura corporal Obtido por meio de bioimpedância	< 37.2 ☐	≥ 37.2 ☐			6.6	☐									
Distância percorrida no TC6 Realizar dois testes e considerar a maior distância percorrida	> 523.5 ☐	≤ 523.5 ☐			1.5	☐									
Pressão Expiratória Máxima (% Previsto) H = -61,41+2,29 (idade)-0,03 (idade ²)+33,72+1,40(cintura - cm) M = -61,41+2,29 (idade)-0,03 (idade ²)+1,40 (cintura - cm)	≥ 53.7 ☐	< 53.7 ☐			4.4	☐									
Capacidade Vital Forçada (% Previsto) H = estatura × 0,0599 – idade × 0,0213 – peso × 0,0106 - 3,748 M = estatura × 0,0441 – idade × 0,0189 - 2,848	> 80.0 ☐	≤ 80.0 ☐			5.4	☐									
Volume expirado no primeiro segundo (L) Valor obtido após uma manobra aceitável e reprodutível	> 2.3 ☐	≤ 2.3 ☐			2.8	☐									
SOMA CRITÉRIOS₍₊₎															
SOMA CRITÉRIOS_(n/a)															
SCORE = (Σcritérios₍₊₎ x 100) / 24.1 – Σcritérios_(n/a)															
Legenda: Critérios(+): critérios em que foi verificado risco; Critérios(n/a): critérios que não foram avaliados															
CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACORDO COM O SCORE															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Feminino</td> <td style="width: 33%;"><38.9</td> <td style="width: 33%;">≤45,1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Baixo</td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Masculino</td> <td><32.2</td> <td>≤42.0</td> </tr> </table>							Feminino	<38.9	≤45,1		Baixo	Moderado	Masculino	<32.2	≤42.0
Feminino	<38.9	≤45,1													
	Baixo	Moderado													
Masculino	<32.2	≤42.0													