



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

DYOVANA GOMES PINHEIRO

**CONFIABILIDADE ENTRE AVALIADORES NA ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO
CARDÍACO COM UM PROTOCOLO BASEADO EM PARÂMETROS CLÍNICOS E
FÍSICOS**

Presidente Prudente – SP

2025



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

DYOVANA GOMES PINHEIRO

**CONFIABILIDADE ENTRE AVALIADORES NA ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO
CARDÍACO COM UM PROTOCOLO BASEADO EM PARÂMETROS CLÍNICOS E
FÍSICOS**

Dissertação apresentada Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ciências da Saúde - Área de concentração: Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Francis Lopes Pacagnelli

Presidente Prudente - SP

2025

Catálogo Internacional de Publicação (CPI)

616.12 Pinheiro, Dyovana Gomes
P654c Confiabilidade entre avaliadores na estratificação de risco cardíaco com um protocolo baseado em parâmetros clínicos e físicos / Dyovana Gomes Pinheiro; orientadora Francis Lopes Pacagnelli. — Presidente Prudente, 2025.
59 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2025.
Bibliografia.

1. Reabilitação Cardíaca. 2. Exercício. 3. Risco Cardiovascular. 4. Eventos Cardíacos Adversos. I. Pacagnelli, Francis Lopes, orient. II. Título.

Bibliotecária: Jakeline Margaret de Queiroz Ortega – CRB 8/6246

FOLHA DE APROVAÇÃO



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

18 3229-3286
prppg@unoeste.br

Campus II Rodovia Raposo Tavares, KM 572 • Bairro Limoeiro • CEP 19067-175 • Presidente Prudente-SP • www.unoeste.br

ATA DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO(A) CANDIDATO(A) **DYOVANA GOMES PINHEIRO**, REALIZADA NO DIA TREZE DE MARÇO DO ANO DE DOIS MIL E VINTE E CINCO, NA UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO.

Aos treze dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e cinco, às dezessete horas, o(a) Prof(a). Dr(a). Francis Lopes Pacagnelli, orientador(a) do(a) mestrando(a) **DYOVANA GOMES PINHEIRO**, fez a abertura da sessão de arguição da Defesa Pública de Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Área de Concentração: Ciências da Saúde, por sistema on-line. Na condição de Presidente da Banca Examinadora, procedeu a chamada dos membros indicados e aprovados pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, para compor a mesa, com os seguintes doutores: Crystian Bitencourt Soares de Oliveira – Unoeste/Universidade do Oeste Paulista e Willian Rodrigues Tebar - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Iniciados os trabalhos, a Presidência declarou para o conhecimento dos membros da Banca e do(a) Candidato(a), as normas que regem a defesa pública e definiu a ordem a ser seguida pelos examinadores para a arguição. A seguir o(a) candidato(a) passou a apresentação de sua dissertação intitulada: **“CONFIABILIDADE ENTRE AVALIADORES NA ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO CARDÍACO COM UM PROTOCOLO BASEADO EM PARÂMETROS CLÍNICOS E FÍSICOS”**. Encerrada a defesa, procedeu-se ao julgamento, cujo resultado foi:

Aprovado(a) Reprovado (a)

Nada mais a tratar, foi lavrada a presente ata que, após lida e aprovada, foi assinada pelos Membros da Banca Examinadora.

Central de Assinaturas Eletrônicas

Sobre o documento

Assunto: Documento eletrônico
Status do documento: Concluído
Data de criação do documento: 18/03/2025 18:05
Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília
Número de assinaturas: 3
Solicitante: LUCIANA APARECIDA POLIDO BRAMBILLA (#6066010)

Signatários do documento

WILLIAM RODRIGUES TEBAR (SIGNATÁRIO EXTERNO)

w.tebar@unesp.br
Recebido em 18/03/2025 18:05
Assinado em 19/03/2025 08:09
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 2804:18:1076:37e2:7ca8:48c4:1ba:c09e
ID da assinatura: 4552388

CRYSTIAN BITENCOURT SOARES DE OLIVEIRA (FUNCIONÁRIO)

crystian@unoeste.br
Recebido em 18/03/2025 18:05
Assinado em 23/03/2025 06:54
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 2405:6e00:492:608:6c73:e6b9:3147:6f54
ID da assinatura: 4552389

FRANCIS LOPES PACAGNELLI (PROFESSOR)

francispacagnelli@unoeste.br
Recebido em 18/03/2025 18:05
Assinado em 19/03/2025 07:47
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 177.131.39.1
ID da assinatura: 4552390

URL do documento: <https://www.unoeste.br/ca/ced06608>

Assinatura digital do documento: 8f7b90ba692b8f7afe3185ff51e1cac39225d922cfe411c18a0cb414a98b5847

UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista

Mantida pela Associação Prudentina de Educação e Cultura - APEC

Utilize o QRCode abaixo para conferir a autenticidade deste documento:



DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus, por sempre ser minha fortaleza e calma em todos os momentos. Dedico também aqueles que sempre estiveram ao meu lado nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pois 'Em tudo dai graças', e não seria diferente nessa jornada.

Preciso agradecer imensamente ao Professor Luiz que sempre me incentivou, acreditou e confiou em mim, até quando eu não acreditei. Sempre me incentivando, nas inúmeras provas de proficiência, até que esse momento de hoje fosse possível. Muito obrigada professor por confiar a mim esse trabalho. Agradeço a professora Francis por abraçar conosco esse projeto e me aceitar como orientanda, para que eu realizasse o objetivo de cursar o mestrado.

Agradeço a minha família por sempre ser porto seguro, acreditar em mim, mostrar sempre meu valor. Mãe (Silvana), Pai (Darci), Silmara, Priscila, Maria, Geovanny e Rodrigo. Obrigada por estarem sempre presentes, comemorar cada pequena conquista, e sempre ser minha referência.

Ao meu amor, Junior, me faltam palavras para agradecer, sempre me escutando, apoiando, e pronto para abraçar meu choro quando a ansiedade falava mais alto, sempre deixando tudo mais leve.

Agradeço ao Laboratório de fisiologia de estresse, em especial a Maju, que confiou em mim para fazer parte desse trabalho incrível que foi a criação do protocolo, sempre lembrarei o dia que propôs a parceria na frente do Ceafir. Também a Jéssica parceira de coletas, que mesmo com tantos 'nãos' no momento de recrutar os participantes, ou nos dias mais cansativos com 4 avaliações no dia, sempre se manteve firme ao meu lado. Nesse time 'Protocolo/Sinais e Sintomas', não posso deixar de citar a Helo, Mari e Júlio, quantas horas de coletas, que só foram possíveis graças a todos vocês. E claro o Fe, que sempre esteve muito disposto a me ajudar,

com qualquer tecnologia ou trocar algum toner da impressora rsrs. Agradeço também a todos os alunos colaboradores que contribuíram para o desenvolvimento do trabalho. Muito Obrigada Pessoal!

Agradeço aos professores membros da banca de qualificação e defesa pela disponibilidade e por todas as contribuições para o enriquecimento do texto. E a todos os voluntários que aceitaram participar da pesquisa, afinal sem eles não seria possível a realização desse trabalho.

O presente trabalho foi realizado com o apoio das agências de fomento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – Auxílio a Pesquisa Regular processo nº 2020/16551-0 e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A todos minha sincera gratidão!

'Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos'.

Provérbios 16:3

RESUMO

Confiabilidade entre avaliadores na estratificação de risco cardíaco com um protocolo baseado em parâmetros clínicos e físicos

Introdução: Os protocolos de estratificação de risco cardíaco (ERC) existentes não são eficazes para prever a ocorrência de eventos adversos (EA) de menor e maior complexidade em programas de reabilitação cardíaca (PRC). Um novo protocolo baseado em variáveis clínicas/físicas foi elaborado para prever a ocorrência de EA menores nesses programas e uma importante etapa para verificar a existência de erros inerentes a ferramenta e a confiabilidade da classificação obtida pelo instrumento é a avaliação da concordância entre avaliadores. **Objetivo:** Avaliar a concordância entre avaliadores de um protocolo de ERC baseado em variáveis clínicas/físicas. **Métodos:** 62 participantes que frequentavam PRC foram avaliados por dois fisioterapeutas aleatoriamente e individualmente. Um terceiro fisioterapeuta selecionou a avaliação com melhor resultado de cada participante, gerando uma planilha com dados únicos. Posteriormente os dois fisioterapeutas realizaram a ERC duas vezes, por meio do protocolo Exercise-induced sings and symtons (Score Exiss): Utilizando os dados únicos selecionados e os dados de sua própria avaliação. Foi analisada a concordância entre avaliadores para a classificação da ERC com percentual de concordância e índice de Kappa. Para reprodutibilidade do Score Exiss foi utilizado o coeficiente de correlação intraclass (CCI). **Resultados:** A concordância entre avaliadores foi de 100% (Dados únicos selecionados) com índice Kappa perfeito (K: 1,00; $p < 0,001$). Entretanto quando cada avaliador utilizou a própria avaliação a concordância foi de 82,3% com Kappa de 0,37 ($p = 0,004$). O Score Exiss apresentou confiabilidade moderada (CCI: 0,688 [IC95% 0,523 – 0,801] – $P < 0,001^*$) e sem diferenças significantes entre os avaliadores ($41,63 \pm 25,32$ vs $35,57 \pm 26,40$; $p = 0,09$). **Conclusão:** Existe concordância de 100% na ERC com o Score Exiss utilizando as mesmas avaliações, classificado como concordância perfeita no índice Kappa. Já a ERC realizada através de avaliações distintas a concordância foi de 82,3%, com o índice de Kappa sugerindo concordância mínima. Não houve diferença significativa no score Exiss entre avaliadores.

Palavras-chave: Reabilitação Cardíaca; exercício; Risco Cardiovascular; Eventos Cardíacos Adversos.

ABSTRACT

Inter-rater reliability in cardiac risk stratification with a protocol based on clinical and physical parameters

Introduction: Existing cardiac risk stratification (CRS) protocols are not effective in predicting the occurrence of minor and more complex adverse events (AEs) in cardiac rehabilitation (CRP) programs. A new protocol based on clinical/physical variables was developed to predict the occurrence of lower AEs in these programs, and an important step to verify the existence of errors inherent to the tool and the reliability of the classification obtained by the instrument is the evaluation of the agreement between evaluators. **Objective:** To evaluate the inter-rater agreement of a CRT protocol based on clinical/physical variables. **Methods:** 62 participants who attended PRC were evaluated by two physiotherapists randomly and individually. A third physiotherapist selected the evaluation with the best result for each participant, generating a spreadsheet with unique data. Subsequently, the two physiotherapists performed the ERC twice, using the Exercise-induced signs and symptoms (Exiss Score) protocol: Using the single selected data and the data from their own evaluation. The inter-rater agreement for the ERC classification with percentage of agreement and Kappa index was analyzed. For reproducibility of the Exiss Score, the intraclass correlation coefficient (ICC) was used. **Results:** Inter-rater agreement was 100% (single data selected) with perfect Kappa index (K: 1.00; $p < 0.001$). However, when each evaluator used their own evaluation, the agreement was 82.3%, with Kappa of 0.37 ($p = 0.004$). The Exiss score showed moderate reliability (ICC: 0.688 [95%CI 0.523 – 0.801] – $P < 0.001^*$) and no significant differences between the raters (41.63 ± 25.32 vs 35.57 ± 26.40 ; $p = 0.09$). **Conclusion:** There is 100% agreement in the ERC with the Exiss Score using the same evaluations, classified as perfect agreement in the Kappa index. In the ERC carried out through different evaluations, the agreement was 82.3%, with the Kappa index suggesting minimal agreement. There was no significant difference in the Exiss score between evaluators.

Keywords: Cardiac rehabilitation; Exercise; Heart Disease Risk Factors; Adverse Cardiac Events.

LISTA DE SIGLAS

%GC	Percentual de gordura corporal
AV1	Avaliador 1
AV2	Avaliador 2
AV3	Avaliador 3
CCI	Coefficiente de correlação intraclasse
CVF	Capacidade vital forçada
DCV	Doenças cardiovasculares
EA	Eventos adversos
ERC	Estratificação de risco cardíaco
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IA	Índice de adiposidade
IC95%	Intervalo de confiança de 95%
NYHA	New York Heart Association
PEM	Pressão expiratória máxima
PRC	Programa de Reabilitação cardíaca
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
TC6	Teste de caminhada em 6 minutos
VEF1	Volume expiratório forçado no primeiro segundo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Score Exiss (Exercise-induced sings and symtons)	28
Figura 2 — Estratificação de risco com base em avaliação única selecionada.	29
Figura 3 — Estratificação de risco por meio das avaliações individuais.	30
Figura 4 — Fluxograma de perdas.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 —	Caracterização da amostra (N=62).....	33
Tabela 2 —	Concordância e reprodutibilidade entre avaliadores (Avaliação única selecionada).....	34
Tabela 3 —	Concordância e reprodutibilidade entre avaliadores (Avaliações independentes).....	35
Tabela 4 —	Coeficientes de correlação intraclassa e comparação das variáveis avaliadas entre avaliadores.....	36

SUMÁRIO

	ARTIGO CIENTÍFICO:	Erro! Indicador não definido.
1	INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2	METODOLOGIA	Erro! Indicador não definido.
2.1	Casuística Erro! Indicador não definido.	
2.2	Aspectos éticos Erro! Indicador não definido.	
2.3	Procedimento experimental e caracterização da amostra Erro! Indicador não definido.	
2.3.1	Avaliações físicas e clínicas do paciente (Etapa 1).	Erro! Indicador não definido.
2.3.2	Estratificação de risco e avaliação da concordância (Etapa 2). Erro! Indicador não definido.	
2.4	Análise estatística Erro! Indicador não definido.	
3	RESULTADOS	Erro! Indicador não definido.
4	DISCUSSÃO	Erro! Indicador não definido.
5	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	Erro! Indicador não definido.
6	CONCLUSÃO	Erro! Indicador não definido.
	AGRADECIMENTOS	Erro! Indicador não definido.
	FONTES DE FINANCIAMENTO	Erro! Indicador não definido.
	REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
	ANEXOS	Erro! Indicador não definido.
	ANEXO A - MATERIAL SUPLEMENTAR Erro! Indicador não definido.	
	ANEXO B - APROVAÇÃO ÉTICA Erro! Indicador não definido.	
	ANEXO C - NORMAS DA REVISTA DE ESCOLHA Erro! Indicador não definido.	

