

# Validade da cinética da recuperação da frequência cardíaca para avaliação da capacidade funcional de uma coorte de adultos: comparação com a cinética do consumo de oxigênio



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho



Drd<sup>o</sup> Diogo Van Bavel Bezerra

Autores: <sup>1,2</sup>Diogo Van Bavel Bezerra, <sup>1,2</sup>Eliete Pinto, <sup>1,3</sup>Jade Cristina, <sup>4</sup>Thomas Beltrame, <sup>1,2,3</sup>Michel Silva Reis

<sup>1</sup>Grupo de Pesquisa em Avaliação e Reabilitação Cardiorrespiratória (GECARE)/ Faculdade de Fisioterapia – UFRJ.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Cardiologia - UFRJ.

<sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Educação Física – UFRJ.

<sup>4</sup>Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR.

Protocolo:  
64158

## INTRODUÇÃO

A frequência cardíaca (FC) tem despertado interesse nos estudos de fisiologia clínica do exercício por apresentar resposta linear com a característica do exercício físico, mas sobretudo pela sua possibilidade de obtenção e análise a partir de ferramentas de baixo custo, simples manuseio e com portabilidade mais acessíveis quando comparada ao sistema analisador de gases do teste cardiopulmonar de exercício (TCPE) (HUANG; LEU; CHEN; LIN, 2005; POOLE; JONES, 2012).

## OBJETIVO

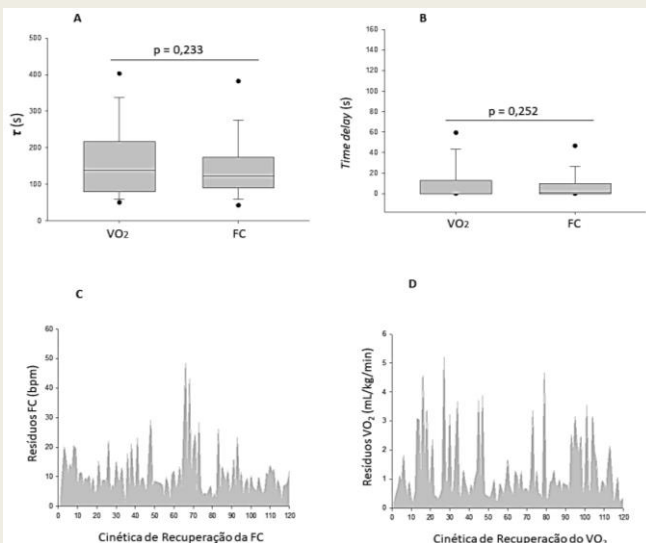
Avaliar a validade da cinética de recuperação da FC e VO<sub>2</sub> durante um teste máximo de potência incremental para determinação da capacidade funcional de uma coorte de adultos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

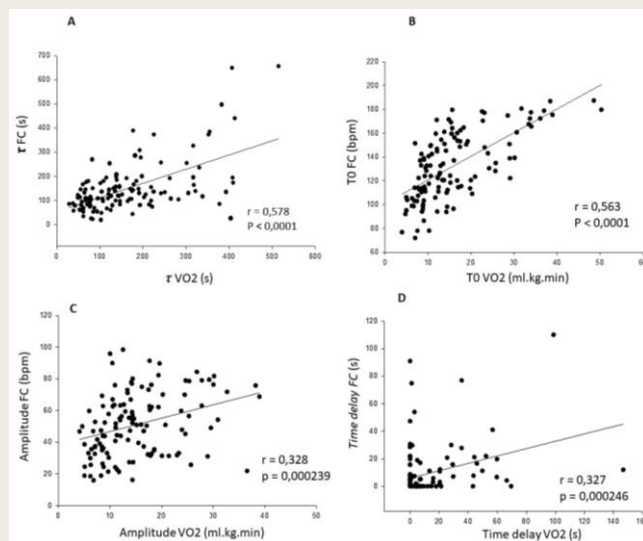
Foram triados TCPE de 2013 a 2020. A amostra constituiu em testes em voluntários adultos, saudáveis, com doenças cardiovasculares (DCV). Os voluntários foram submetidos ao TCPE. A cinética de recuperação do VO<sub>2</sub> (RVO<sub>2</sub>) e da FC (RFC) foi descrita por modelo matemático de função monoexponencial. A análise foi realizada pelo *CardioKin for Windows*<sup>®</sup>, que permitiu selecionar os intervalos de tempo que descrevessem a cinética do VO<sub>2</sub> e FC durante o período de transição exercício-recuperação.

## RESULTADOS

Foram selecionados inicialmente 366 TCPE, que permitiu identificar todo o processo de seleção e coleta dos exames salvos no nosso banco de dados, apresentando ao final de todo o processo um total de 242 TCPE com seus respectivos dados de VO<sub>2</sub> e FC analisados pelo método da cinética durante a recuperação. A Figura 1 foi observado que não há diferença na  $\tau$  (A) e TD (B) quando comparado os parâmetros de VO<sub>2</sub> e FC. Ainda na figura 1, temos as análises da média dos resíduos de todo os dados da FC (C) e VO<sub>2</sub> (D) que permitiu verificar o melhor ajuste do modelo monoexponencial a partir do método dos mínimos quadrados. Foi identificada uma correlação moderada (figura 2) entre a  $\tau$  do VO<sub>2</sub> e FC ( $r = 0,578$ ,  $p = 0,0001$ ), enquanto uma correlação fraca para amplitude ( $r = 0,328$ ,  $p = 0,000239$ ) e TD ( $r = 0,327$ ,  $p = 0,000246$ ) respectivamente do VO<sub>2</sub> e FC.



**Figura 1.** Teste t para comparação das médias de VO<sub>2</sub> e FC para as respostas da  $\tau$  (A) e TD (B). Os resíduos da análise da cinética de recuperação da FC (C) e do VO<sub>2</sub> (D) representam o comportamento dos dados. Legenda:  $\tau$ : Tau, Constante de tempo referente a 63% resposta do estado estável; T0: valor correspondente ao pico da resposta até a ao valor de repouso; TD: *time delay*.



**Figura 2.** Correlações de Pearson entre o VO<sub>2</sub> e FC para as variáveis da cinética de recuperação avaliando  $\tau$ , T0, amplitude e TD. Legenda:  $\tau$ : Tau, Constante de tempo referente a 63% resposta do estado estável; T0: valor correspondente ao pico da resposta até a ao valor de repouso; TD: *time delay*.

## CONCLUSÃO

Nosso estudo permite concluir que é válido a determinação da cinética de recuperação da FC e do VO<sub>2</sub> a partir de testes incrementais máximos e/ou sintoma limitado. Além disso, a RFC apresentou correlação moderada e boa concordância com a cinética de recuperação do VO<sub>2</sub> e bom poder discriminatório da capacidade funcional de uma coorte de adultos.