

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

AMANDA RAFAELY BALDOINO

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE
REABILITAÇÃO CARDÍACA NA FORÇA DE
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA:
UM ESTUDO PILOTO

BRASÍLIA

2018

AMANDA RAFAELY BALDOINO

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE
REABILITAÇÃO CARDÍACA NA FORÇA DE
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA:
UM ESTUDO PILOTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia
como requisito parcial para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Gerson Cipriano

Coorientadora: Natália Turri da Silva

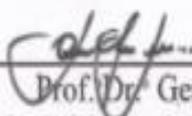
BRASÍLIA
2018

AMANDA RAFAELY BALDOINO

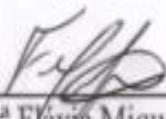
EFEITOS DE UM PROGRAMA DE
REABILITAÇÃO CARDÍACA NA FORÇA DE
DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA: UM ESTUDO PILOTO

Brasília, 03/12/2018

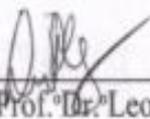
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Gerson Cipriano
Faculdade de Ceilândia-Universidade de Brasília-UnB
Orientador



Prof.ª Dr.ª Flávia Miquetichuc Nogueira Nascente
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



Prof.º Dr.º Leonardo Petros da Silva Paz
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



Prof.º Dr.º Sérgio Ricardo Thomaz
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado aos pais, familiares e amigos...

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por todas as bênçãos proporcionadas.

Aos familiares, amigos e todos que de alguma forma contribuíram.

Ao professor e orientador Gerson Cipriano, pelos ensinamentos.

A Amanda Lira, pelo suporte e apoio.

Em especial a minha coorientadora Natália Turri, pela paciência, companherismo, suporte e carinho nos momentos de dificuldade.

“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos.”

(Friedrich Nietzsche)

RESUMO

BALDOINO, Amanda Rafaely. Efeitos de um programa de reabilitação cardíaca na força de preensão palmar de pacientes com insuficiência cardíaca: um estudo piloto. 2018. 39f Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2018.

Introdução: A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) gera alterações cardiovasculares e periféricas na musculatura esquelética resultando em fraqueza muscular, importante limitador funcional. A Reabilitação Cardíaca (RC) é indicada para reversão este quadro podendo aumentar força muscular. Avaliações de força muscular periférica e preensão palmar são importante parâmetro evolutivo após RC, porém ainda faltam estudos na temática em diferentes modalidades de RC. **Objetivo:** Estudo piloto para investigar o efeito de programas de RC, resistido em circuito (TRC) e aeróbio de alta intensidade (*HIIT*) na força de preensão palmar e periférica de pacientes com ICC. **Metodologia:** Trata-se de um estudo piloto, de ensaio clínico randomizado, composto por 3 grupos: treinamento aeróbio de alta intensidade, treinamento resistido em circuito e grupo controle. Os grupos treinamentos realizaram exercícios por 3 meses, com sessões 3 vezes na semana. Foram realizadas avaliações de 1RM e força de preensão palmar pré e pós protocolo. **Resultados:** Participaram 8 pacientes com ICC, maioria homens, com média de idade 54.12 ± 6.31 anos, maioria NYHA I. Houve aumento da força de preensão palmar no grupo RC do membro superior direito, considerando as modalidades treinamento conjuntamente (*HIIT* e TRC) comparada ao grupo controle ($44,85 \pm 3.06$ RC vs $40,7 \pm 17.0$ controle; $p = 0,028$). Não houve diferença nos testes de 1RM após protocolo de reabilitação. Os testes foram bem tolerados e o protocolo viável. **Conclusão:** O grupo Reabilitação Cardíaca aumentou força de preensão palmar. Não houve diferença estatística para a força muscular periférica. O estudo cumpriu seu propósito piloto demonstrando viabilidade.

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca, Reabilitação Cardíaca, Força Muscular, Dinamômetro de força muscular.

ABSTRACT

BALDOINO, Amanda Rafaely. Effects of a cardiac rehabilitation program on the palmar grip strength of patients with heart failure: a pilot study. 39f Monography (Undergraduate) - University of Brasília, Graduation in Physiotherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2018.

Introduction: Congestive Heart Failure (CHF) generates cardiovascular and peripheral changes in the skeletal muscle resulting in muscle weakness, an important functional limiter. Cardiac Rehabilitation (CR) is indicated for reversion of these alterations and may increase muscular strength. The evaluations of peripheral muscle strength and palmar grip are indicated as an evolutionary parameter after rehabilitation programs, however, studies are still needed contemplating the variable strength in different CR modalities. **Objective:** A pilot study was conducted to investigate the effect of CRP and high intensity aerobic (HIIT) on the palmar and peripheral grip strength of patients with CHF. **Methodology:** This is a pilot study, with a randomized clinical trial design, consisting of 3 groups: high intensity aerobic training, resistance training in circuit and control group. The training groups performed resistance and aerobic training for 3 months, with sessions 3 times a week. Evaluations of 1RM and pre and post protocol palmar grip strength were performed. **Results:** Eight patients with CHF participated, most of them men, with a mean age of 54.12 ± 6.31 years, most of whom had NYHA I. There was an increase in palmar grip strength in the RC group, considering joint training modalities (HIIT and CRT) compared to the control group $44,85 \pm 3.06$ RC vs $40,7 \pm 17.0$ control, $p = 0.028$). There was no difference in the 1RM tests after the rehabilitation protocol. The tests were well tolerated and the protocol feasible. **Conclusion:** The Cardiac Rehabilitation group increased palmar grip strength. There was no statistical difference for peripheral muscle strength. The study fulfilled its pilot purpose demonstrating feasibility.

Key words: Heart Failure, Cardiac Rehabilitation, Muscle Strength, Muscle Strength Dynamometer.

SUMÁRIO

1-SUMÁRIO	1
2-LISTA DE ABREVIATURAS	2
3-LISTA DE FIGURAS E TABELAS	3
4-INTRODUÇÃO	4
5-METODOLOGIA	5
5.1 Delineamento experimental, amostra e local do estudo	5
5.2 Critérios de inclusão e exclusão	6
Análise.....	6
Alocação.....	6
Análise.....	6
5.3 Avaliações e instrumentos de medidas.....	7
<i>5.3.1 Avaliação força de Preensão Palmar</i>	7
<i>5.3.2 Teste de 1RM</i>	7
<i>5.3.3 Avaliação ergoespirométrica</i>	8
<i>5.3.4 Avaliação da composição corporal</i>	9
5.4. Protocolos de intervenção da Reabilitação Cardíaca.....	9
5.5 Análise estatística.....	10
6-RESULTADOS	11
7-DISCUSSÃO	14
8-CONCLUSÃO	15
9-REFERÊNCIAS	17
10. ANEXOS	22
ANEXO A-NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA.....	22
B-PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA	26
11- APÊNDICES	28
APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	28
APÊNDICE B-FICHAS DE AVALIAÇÃO DO GRUPO HIIT.....	30
APÊNDICE C- FICHA DE AVALIAÇÃO DO GRUPO TRC	31

2-LISTA DE ABREVIATURAS

DEXA- Densitometria computadorizada por absormetria radiológica de dupla energia.

GC- Grupo Controle.

DINAMÔMETRO- Dinamômetro Manual.

HIIT- Treinamento Intervalado de Alta Intensidade.

IC- Insuficiência Cardíaca.

IECA-Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina.

IMC- Índice de Massa Corpórea.

MA-Massa Adiposa.

MM- Massa Muscular.

MSD- Membro superior Direito.

MSE- Membro Superior Esquerdo.

MMII- Membros Inferiores.

MMSS- Membros Superiores.

NYHA-New York Heart Association.

TRC-Treinamento Resistido em Circuito.

RC – Reabilitação Cardíaca.

1RM- Teste de uma repetição máxima.

3-LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1- Fluxograma de randomização da amostra.

Figura 2- Comparação da média da força de preensão palmar em indivíduos com Insuficiência Cardíaca, entre os momentos pré e pós do grupo reabilitação cardíaca e grupo controle.

Tabela 1- Caracterização dos indivíduos com IC nos seus respectivos grupos.

Tabela 2- Comparação inter e intragrupo da força muscular em indivíduos com IC, entre os momentos pré e pós a reabilitação cardíaca, e no grupo controle, mensuradas pelo Dinamômetro Manual e teste de 1RM.

4-INTRODUÇÃO

A Insuficiência Cardíaca (IC) é considerada um problema de saúde pública de grande prevalência e incidência, responsável por inúmeras hospitalizações^{1, 2}. No Brasil, foram registradas cerca de 8 milhões de óbitos entre os anos de 2004 a 2011³. Segundo o DATASUS⁴, as projeções indicam que até 2025 o Brasil será a sexta maior população de IC, representando 15% da população total⁴. Dentre os comprometimentos ocasionados em pacientes com IC, estão as alterações periféricas no músculo esquelético, importante limitador funcional⁵.

Essas alterações periféricas na IC contribuem para fadiga e limitação aos esforços⁶, devido a redução da oferta de fluxo sanguíneo periférico, o acúmulo de lactato muscular e a atrofia muscular, ocasionada principalmente por alterações inflamatórias que promovem o catabolismo celular colaborando para um quadro de sarcopenia, presente em 28% dos pacientes com doença cardiovascular^{7,8}. A gravidade do dano muscular é ainda maior se considerar que a IC acontece predominantemente em indivíduos acima de 50 anos de idade em que em decorrência do processo natural de envelhecimento se perde 0,460g de massa muscular por ano^{5,9}.

Para amenizar este quadro a Reabilitação Cardíaca (RC) é indicada, envolvendo a prescrição individualizada de exercícios resistidos e aeróbicos, dos quais o treinamento resistido em circuito (TRC)¹⁰ e o treinamento aeróbio de alta intensidade (HIIT) se inserem¹¹. A RC se destaca como tratamento não farmacológico agindo na prevenção de eventos cardiovasculares e no restabelecimento das funções físicas, podendo promover ganho de força muscular, reduzindo fadiga e limitações aos esforços, contribuindo assim para um melhor prognóstico na população IC^{12,13}.

A avaliação da força muscular periférica é indicada como parâmetro evolutivo da reabilitação, sendo o teste de uma repetição máxima amplamente utilizado¹⁴. Ainda, um instrumento capaz de mensurar força é o dinamômetro manual, oferecendo uma medida de preensão palmar que se correlaciona com a força de outros grupos musculares, útil também para identificar mobilidade física, estado nutricional e importante preditor de saúde¹⁸.

Estudos têm relacionado à força de preensão palmar para prever os eventos cardiovasculares, o risco de mortalidade e o prognóstico de pacientes com IC, entretanto ainda são necessários estudos contemplando a variável força em diferentes modalidades de RC. Desta forma o objetivo deste estudo foi investigar o efeito do programa de Reabilitação Cardíaca, nas modalidades HIIT e TRC, na força de preensão palmar e periférica de pacientes com IC. A hipótese do estudo é que indivíduos que realizarem programa de RC aumentarão força de preensão palmar e muscular periférica em ambas às modalidades TRC e *HIIT* quando comparados aos que não realizaram.

5-METODOLOGIA

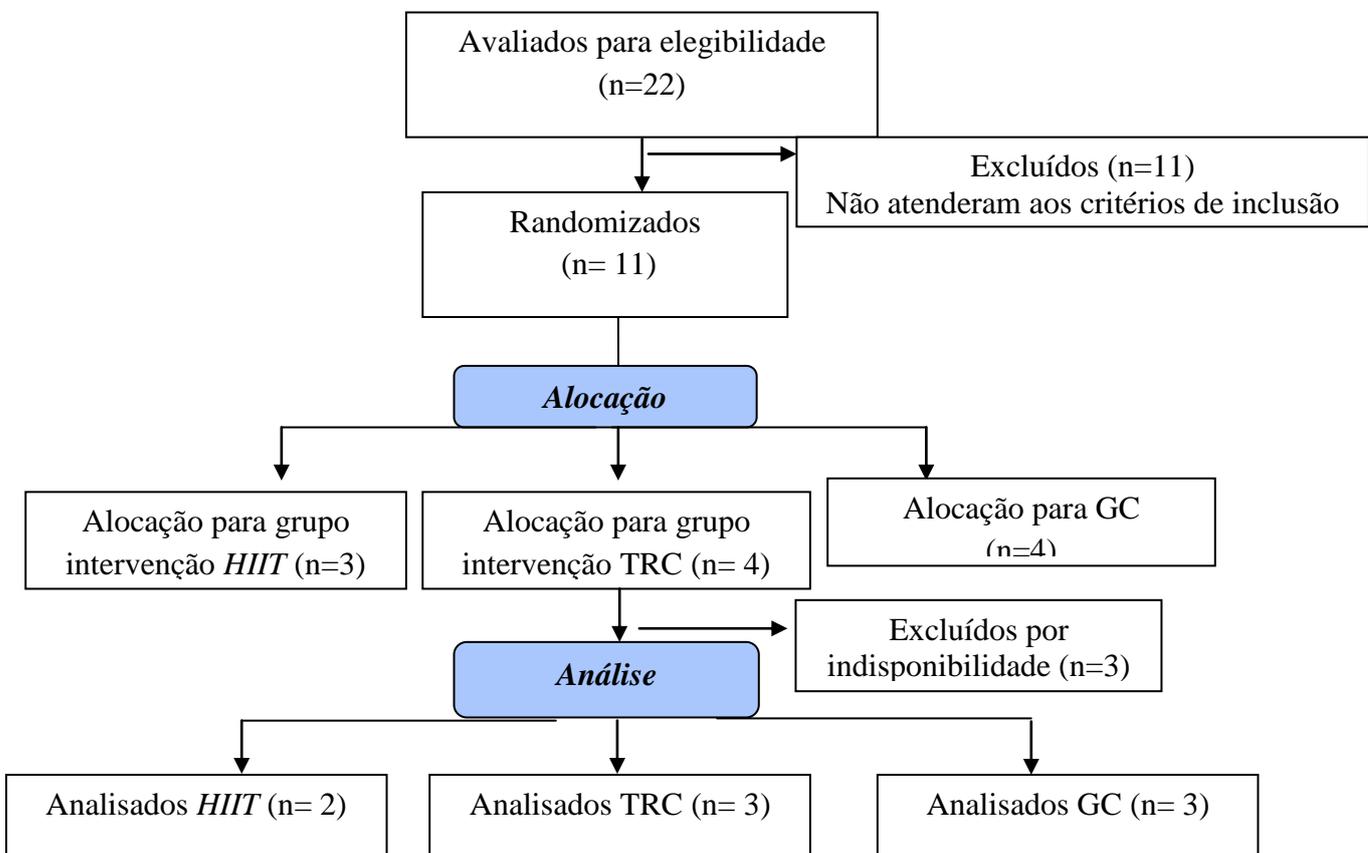
5.1 Delineamento experimental, amostra e local do estudo

Tratou-se de um estudo de ensaio clínico randomizado, controlado e paralelo, dividido em três grupos experimentais, realizado entre os anos de 2017 e 2018, sobre os efeitos de um programa de Reabilitação Cardíaca. O estudo contou com indivíduos com diagnóstico de IC, divididos em 3 grupos distintos: grupo treinamento aeróbio de alta intensidade, treinamento resistido em circuito e grupo controle. O estudo foi realizado no laboratório “Ginásio Terapêutico” da Universidade de Brasília (UnB), no *campus* da Ceilândia. Todos os procedimentos envolvidos no estudo foram aprovados por comitê de ética da Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia com parecer n° 2.554.560 emitido pela plataforma Brasil.

5.2 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão adotados foram: indivíduos de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 35 anos, hemodinamicamente estáveis, com encaminhamento médico para reabilitação, sem comprometimentos articulares que impedissem a realização de exercícios, não fumantes, sedentários a pelo menos 6 meses, com ausência de doenças neurológicas e respiratórias associadas. Os critérios de exclusão foram: o não cumprimento da periodização, com faltas superiores á 25% das sessões. As medicações regulares aceitas foram apenas para controle de fatores cardiovasculares. Os indivíduos foram randomizados e alocados de forma aleatória, em três grupos: Grupo 1- treinamento intervalado de alta intensidade (*HIIT*), Grupo 2-Treinamento resistido em circuito (*TRC*), e Grupo 3- grupo controle (*GC*). A Figura 1 ilustra o fluxograma dos pacientes incluídos no estudo.

Figura 1: Fluxograma de randomização da amostra



5.3 Avaliações e instrumentos de medidas

Os instrumentos de medidas utilizados para avaliação do desfecho força muscular foram: aparelhos de musculação para teste de 1 RM e Dinamômetro Manual (*Digital HandDynamometer T.K.K.5401Grip-D, Takay[®]*) para teste de preensão palmar. Para caracterização da população foi utilizada a Densitometria computadorizada por absormetria radiológica de dupla energia (DEXA), modelo DPX-IQ #5781 (*Lunar Radiation, Madison, WI*). O teste cardiopulmonar também foi realizado ao início do estudo para obtenção dos valores de FC máximo e limiares anaeróbios utilizados para prescrição do *HIIT*. As medidas de desfechos foram realizadas antes e após o programa de Reabilitação Cardíaca.

5.3.1 Avaliação força de Preensão Palmar

O posicionamento dos participantes foi descrito de acordo com a *American Society of Hand Therapists Guidelines*¹⁷. Três medidas foram realizadas com o membro dominante e não dominante. O valor mais alto foi expresso em kg, e incluído nas análises. As manobras foram realizadas com 5 segundos de sustentação, e 3 minutos de descanso. Foi instruído ao paciente para manterem a respiração espontânea e a evitarem a realização da manobra de Valsalva.

5.3.2 Teste de 1RM

O teste de 1RM foi realizado em dispositivos *EN-DYNAMIC*, no qual foram avaliados os grandes grupos musculares, são eles: Costas, Peitoral, Ombro, *Legpress*, Cadeia abduutora, Cadeia extensora e flexora. O avaliador tinha 5 tentativas para identificar a carga máxima em 1 repetição, com intervalo de 3 minutos de descanso. Os pacientes foram instruídos quanto a execução correta do movimento ao exercício.^{214,19}

5.3.3 Avaliação ergoespirométrica

A avaliação da capacidade funcional foi realizada por meio de exame ergoespirométrico, por meio de teste incremental sintoma limitado, em bicicleta eletromagnética com sistema 0-watt (Corival[®], *LODE B.V. Medical Technology Groningen – Netherlands*) sob a supervisão de médico especialista. O analisador de gases (CPET, Cosmed, Roma, Itália) foi utilizado, usando o método respiração por respiração. Os valores de primeiro limiar ventilatório (LT₁) e segundo limiar ventilatório (LT₂) foram determinados pelo método do *V-Slope* e método de equivalentes ventilatórios. Os valores dos limiares foram considerados para prescrição do treinamento aeróbio. O exame foi realizado em conjunto com sistema de monitorização eletrocardiográfica de 12 derivações (T12x, Cosmed, Roma, Itália).²⁰

O teste de exercício foi realizado 2-3 h após a última refeição, e foi seguido por período de descanso no ergômetro de pelo menos 5 minutos, até que um estado estacionário respiratório fosse restabelecido. No final do exercício, o estado de recuperação foi observado por pelo menos 5 minutos. Todos os indivíduos realizaram teste de exercício em “rampa sintoma-limitado” aumentando a taxa de trabalho em uma “rampa padrão”. Depois de um período de aquecimento de 4 min à 20 W, um aumento da taxa de trabalho em uma inclinação de 10 a 15 W/min. Os indivíduos foram questionados a respeito da sensação de esforço ventilatório e cansaço nos membros inferiores a cada 2 minutos, de acordo com a escala categórica de percepção de esforço (*Borg CR-10*). O sistema foi calibrado antes de cada teste com as misturas He-O₂ e nitrogênio-O₂. Este exame foi importante para a determinação dos limiares ventilatórios, necessários à prescrição do *HIIT*^{21,22}

5.3.4 Avaliação da composição corporal

Para avaliação da composição corporal foi realizada a densitometria computadorizada por absormetria radiológica de dupla energia (DEXA). Previamente ao exame foi feita a calibração do aparelho, conforme instruções do fabricante. Para realizar o exame o paciente teve que retirar todos os acessórios de metal e vestir um avental, se posicionou em decúbito dorsal sobre a mesa, em espaço delimitado por linhas e permaneceu imóvel durante todo o exame. A fonte e o detector passaram através do corpo com uma velocidade de 1cm/s, e o mapeamento ocorreu por aproximadamente 12 minutos. Por meio de um *software* especializado, foi reconstruída a imagem dos tecidos subjacentes, quantificando o conteúdo mineral ósseo, a massa de gordura total e a massa magra total. Uma vez obtida a imagem, os valores foram calculados e apresentados na forma de um relatório. O relatório apresentou a quantificação de gordura corporal, massa muscular e óssea.²¹

5.4. Protocolos de intervenção da Reabilitação Cardíaca

O estudo ocorreu com dois grupos de intervenção, sendo eles: *HIIT* e *TRC*. O treinamento dos grupos de intervenção ocorreu por meio de exercícios 3 vezes por semana, com duração aproximada de 60 minutos, totalizando 36 sessões de treino ao longo de 3 meses. Enquanto que o grupo controle foi orientado a não realizar atividades físicas durante os 2 meses de duração do treinamento.

O grupo *HIIT* realizou o treinamento por meio de esteira e bicicleta, alternando-os a cada sessão. O tempo total de treinamento foi de 28 minutos somados a 10 minutos de aquecimento inicial e 5 minutos de desaquecimento final. No aquecimento, os indivíduos eram orientados a permanecer por 10 minutos com FC de 60 a 70% da FC máxima obtida no teste ergoespirométrico, correspondente ao primeiro limiar anaeróbio.

Em seguida, permanecia 4 minutos com FC de 90 a 95% da FC máx, correspondendo a FC do segundo limiar anaeróbio. Após isto, retornava ao primeiro limiar por 3 min. Os limiares foram definidos por meio de teste ergoespirométrico prévio. A intensidade adequada para manter a FC de acordo com os limiares estabelecidos era ajustada a cada sessão de treino

Já o grupo TRC realizou previamente ao treinamento propriamente dito, 6 sessões de familiarização com carga correspondente a 50% 1RM. Após essas sessões foi iniciado o treinamento que consistiu inicialmente de 3 séries com carga inicial a 60% de 1RM. Nas primeiras 6 sessões, as repetições variavam de 6 a 12. Entre a 6ª e 12ª sessões, a carga era mantida, mas o número de repetições aumentava, entre 15 a 20. Após a 12ª sessão, a carga aumentava para 70% de 1RM e retornava com o número de repetições de 6 a 12, e assim sucessivamente até atingir 80% de 1RM e completar as 36 sessões de treino. O intervalo de descanso entre cada série de exercício nas máquinas de musculação era de 1 minuto.

Alongamentos globais foram usados com objetivo de aquecimento para ambos os grupos antes do protocolo de reabilitação a fim de evitar possíveis intercorrências e reduzir risco de lesão e ao final com objetivo de desaquecimento.

5.5 Análise estatística

Análise descritiva foi utilizada para caracterização da amostra. Os dados foram descritos por média e desvio-padrão. Para o teste de normalidade foi utilizado *Shapiro Wilk*, resultando em valor $>0,05$, indicando distribuição normal dos dados. Assim, as comparações das intervenções foram realizadas por meio do teste ANOVA, por se tratar de três grupos, e em caso de diferença estatística aplicado *póshoc Tukey*. Todas as análises foram realizadas utilizando o *software* estatístico SPSS versão 22.0 (SPSS, Inc.

Chicago, IL, EUA), com nível de significância de 5%.

6-RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os dados de caracterização da população quanto ao sexo, NYHA, medicamentos em uso e composição corporal.

Tabela 1. Caracterização dos indivíduos com IC nos seus respectivos grupos.

Parâmetros	HIIT (2)	TRC (3)	GC (3)	Total (8)
NYHA(classe/%)	I/II (50%)	I/II/II (33,3%)	I/II(50%)	I/II/II(100%)
Sexo masculino	2	3	2	7
Idade(anos)	54.5 ± 3.53	51.66± 9.50	56.33 ± 5.13	54.12±6.31
Peso(Kg)	77.57±18.0	79.1±17.98	73.1±24.86	77.57±18.04
Altura(cm)	1.75± 0.02	1.75 ± 0.01	1.65 ± 0.13	1.70±0.08
IMC	29.65±7.28	25.83±6.27	29.33±7.02	27.7±5.65
Composição Corporal				
MM MSD(mg)	4.303±4.303	3.417±990	3.234±2.012	3.521±1.207
MM MSE(mg)	2.832±2.832	3.596±1577	2.884±1.744	3.147±1.225
MM Total(Kg)	57.566±57.566	55.322±62.86	44.943±20.73	52.580±17.943
MA total(%)	32.534±32.534	23.811±14.021	26.866±12.49	24.434±10.43
Medicamentos				
Diuréticos (n)	1(50%)	2(100%)	1(33,3%)	4 (50%)
Insulina (n)	0 (0%)	1 (33,3%)	0(0%)	0(0%)
IECA (n)	2 (100%)	2(100%)	3 (100%)	7 (87,5%)
Anti-hipertensivo (n)	0(0%)	1 (33,3%)	2(100%)	3 (37,5%)
Anticoagulante (n)	1(50%)	1(33,3%)	1(33,3%)	3 (37,5%)
Beta-bloqueador (n)	1(50%)	1(33,3%)	2(100%)	4 (50%)
Antiarrítmico (n)	0(0%)	1(33,3%)	0(0%)	1 (12,5%)

Legenda: Resultados expressos como média ± desvio padrão ou %(n). HIIT: Treinamento aeróbio de alta intensidade; TRC: Treinamento resistido em circuito; GC: Grupo controle; NYHA: New York Heart Association; IMC: Índice de massa corpórea; IECA: Inibidores da enzima conversora de angiotensina; MM MSD: Massa muscular do membro superior direito; MM MSE: Massa muscular do membro superior direito; MM Total: Massa muscular total; MA: Massa adiposa total.

Conforme observado na Tabela 1 a amostra foi composta predominantemente por indivíduos homens, com média de idade 54.12 anos e predominantemente NYHA I, os medicamentos mais usados foram Beta-bloqueadores, Diuréticos e Inibidores da enzima conversora de angiotensina.

A Tabela 2 apresenta a comparação inter e intragrupos para força muscular, medidos respectivamente pelo Dinamômetro Manual e pelo teste de 1RM.

Tabela 2. Comparação inter e intragrupo da força muscular mensuradas pelo Dinamômetro Manual e teste de 1RM.

Variáveis	HIIT		TRC		GC		P
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	
Força de Preensão palmar							
MSD	33,7±6.22	42,68±5.26	44,46±6.86	47.02±5.03	39,13±16.1	40,7±17.0	0.804
MSE	37,7±7.21	43,88±3.56	42,3±3.43	42,0±0.90	38,7±17.2	37,7±14.5	0.760
1RM MMSS							
Peitoral	68,5±23.3	75±21.2	68±13.5	79,6±12.4	62±28.2	75±28.63	0.345
Ombro	47,5±17.6	43±7.07	46,6±11.7	48,3±14.4	30±5	38±5	0.638
Costas	41,2±12.3	52,5±17.6	41,6±5.77	51,1±16.6	38,5±16.2	35,2±10.2	0.540
1RM MMII							
Cadeia extensora	49,8±10.6	56,5±14.8	50±13.2	57,6±13.5	39,3±19.1	46±23.5	0.583
Cadeia flexora	41,8±7.07	48,6±14.8	40,6±14.8	48,6±3.21	37±16.5	40±15	0.441
Cadeia abduutora	57,5±7.01	65,1±16.9	56,3±12.0	63,8±10.9	55,3±22.3	56±21.6	0.586
<i>Legpress</i>	96,1±16.9	95,1±17.6	81,6±30.1	90,3±26.1	93,3±60,2	96,6±55.0	0.973

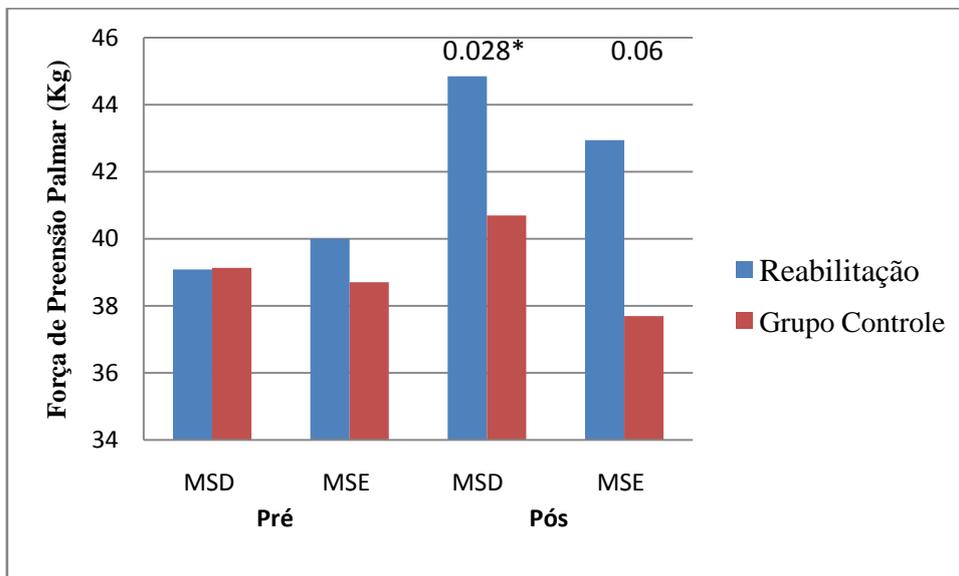
Legenda: HIIT: Treinamento aeróbio de alta intensidade; TRC: Treinamento resistido em circuito; GC: Grupo controle; Teste estatístico utilizado: ANOVA; p: valor de significância <0,05; MSD: Membro superior direito; MSE: Membro superior esquerdo; MMSS: Membros superiores; MMII: Membros inferiores.

Com relação à força de preensão palmar, embora possa ser observado um aumento dos valores após os protocolos de reabilitação, não houve diferença estatística na comparação dos três grupos. Já em relação à força muscular periférica mensurada pelo teste de 1RM, pode-se observar aumento dos valores como descrito na tabela 2, porém não houve diferença estatística significativa na comparação dos três grupos.

A Figura 2 ilustra os valores médios de força de preensão palmar no grupo Reabilitação Cardíaca, composto por HIIT e TRC conjuntamente, versus o grupo

controle.

Figura 2- Comparação da média da força de preensão palmar entre os momentos pré e pós do grupo reabilitação e grupo controle.



Legenda: MSD (membro superior direito); MSE (membro superior esquerdo); *: A diferença estatística considerando o valor de p: valor de significância <0,05; Teste estatístico utilizado: ANOVA.

A Figura 2 revelou aumento dos valores de força de preensão palmar em MSD no grupo reabilitação cardíaca após a intervenção, quando comparado ao grupo controle.

As avaliações, Dinamometria Manual e teste de 1RM, bem como o programa de Reabilitação Cardíaca foram bem tolerados pelos indivíduos, não ocorrendo intercorrências, durante as avaliações, e durante os três meses de treinamento realizado, tornando assim o protocolo viável.

7-DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo apontam aumento de força de preensão palmar em MSD nos indivíduos que realizaram a reabilitação cardíaca, considerando HIIT e TRC conjuntamente, quando comparados aos indivíduos que não realizaram. No presente estudo não foi possível observar diferenças estatisticamente significantes na comparação entre os grupos estudados HIIT, TRC e grupo controle, tanto para força de preensão palmar, quanto para força muscular periférica.

O aumento de força é importante para indivíduos com IC, e estudos prévios comprovam a relação da reabilitação com o aumento de força muscular como apresentado no estudo de Aikawa et al. 2014³³ no qual foram avaliados 11 indivíduos, e no estudo de Nishitani, et al. 2013³⁴ que contou com amostra de 78 indivíduos, estes estudos avaliaram os benefícios funcionais de um programa de reabilitação cardíaca, nas modalidades aeróbio e resistido, e obtiveram resultados positivos para força muscular e de preensão palmar, conforme observado no grupo Reabilitação Cardíaca deste estudo. Apesar disso, esse resultado foi contrário ao do presente estudo, quando levamos em consideração o n analisado nas modalidades TRC e *HIIT* separadamente, visto que os estudos descritos contam com amostra superior a do presente estudo, o que possui maior peso para as comparações estatísticas.

No presente estudo esse aumento de força pode ser observado para o grupo de reabilitação cardíaca no que se refere somente à força de preensão palmar em MSD mensurados pelo Dinamômetro Manual, quando comparado ao grupo controle. Interessante notar que não houve diferença na força de preensão palmar no membro superior esquerdo mesmo quando considerada o grupo reabilitação conjuntamente. Isso

pode ter ocorrido devido a uma menor fraqueza do MSE do que no MSD, e por isso apenas o MSD obteve aumento da força.

Com relação aos grupos TRC e *HIIT*, não obtiveram diferença significativa na força de preensão Palmar e Muscular periférica, porém vários estudos já comprovaram que nestes tipos de treinamentos há melhora da capacidade funcional, resistência muscular, função cardíaca e aumento de força, como nos estudos de Gonçalves et al. 2012 e também em uma revisão sistemática de 2017, sobre a eficácia do treinamento resistido e aeróbio para o ganho de força muscular.^{11,31} Isso reforça o impacto do tamanho amostral reduzido, que não permitiu que tais resultados fossem atingidos como esperado.

Além disso, já é conhecido por estudos prévios, que a força muscular mensurada pelo Dinamômetro Manual é um importante preditor de saúde, Gubelmann, et al.2017, no presente estudo houve aumento da preensão palmar ressaltando melhora da saúde desses indivíduos, isso porque a redução da força de preensão palmar está associada a um maior risco de mortalidade por estar interligado aos marcadores cardiovasculares, como apresentado nos estudos de Leong, et al.2015, e Gubelmann, et al.2016. Segundo Izawa et al. 2012, os valores de resistência muscular podem ser usados como metas para melhorar a capacidade funcional e as atividades de vida diária de pacientes com IC. Também podendo ser útil para o prognóstico, e na qualidade de vida desses pacientes. Kamiya, et al.2016.

Com base nos resultados obtidos, foi possível atestar a viabilidade e confiabilidade³² dos instrumentos, bem como aperfeiçoar o programa de Reabilitação Cardíaca em suas modalidades HIIT e TRC, não apresentando intercorrências durante a execução do protocolo. O estudo apresentou algumas limitações. Inicialmente pelo

baixo n amostral por grupo, não sendo possível diferenciar entre as modalidades exploradas *HIIT* e TRC, e assim não permitindo retratar quais delas são mais efetivas para o desfecho força, e posteriormente a não diferenciação na mensuração da força de preensão palmar em membro dominante e não dominante. Sendo assim, a continuidade deste estudo torna-se necessária, com aumento da amostra, bem como a realização de outras pesquisas que contemplem esta temática, para assim elucidar os efeitos das modalidades HIIT e TRC na força de preensão palmar e muscular periférica de indivíduos com diagnóstico de IC.

8-CONCLUSÃO

A força de preensão palmar em MSD aumentou após programa de reabilitação cardíaca, quando consideradas as modalidades *HIIT* e TRC conjuntamente. Não foram observadas diferenças para força muscular periférica após protocolo de estudo entre os grupos. O estudo cumpriu com o que se espera de um estudo piloto, onde foi possível verificar sua viabilidade bem como perceber que as avaliações são bem toleradas e podem ser aplicadas conjuntamente.

9- REFERÊNCIAS

- 1- Atualização da Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **ArqBras Cardiol.**2012;Volume 98, Nº 1, Supl.1, Janeiro.
- 2- Diretriz de Reabilitação Cardíaca. **ArqBras Cardiol.**2005;Volume 84, Nº 5, Maio.
- 3- Gauri EN; Klein CH; Oliveira GM. Mortalidade Proporcional por Insuficiência Cardíaca e Doenças Isquêmicas do Coração nas Regiões do Brasil de 2004 a 2011. **ArqBras Cardiol.**2016; [online].ahead print, PP.0-0. DOI: 10.5935/abc.20160119.
- 4- Ministério da Saúde. Datasus. [Acesso em 2018 julho 10]. Disponível em: www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205 acesso 10/07/2018
- 5- NogueiraPR, Rassi S, Corrêia KS. Insuficiência cardíaca: epidemiologia e manejo. **ArqBrasCardiol.** 2010; 95(3) : 392-398.
- 6- Yamada AK, Voltarelli VA, Voltarel FA. Músculo esquelético, insuficiência cardíaca crônica e o papel do exercício. **Motriz.**2009; v.15, n.3, p.677-686, jul./set.
- 7- Ferreira R, Neuparth MJ, Ascensão J, et al. Atrofia muscular esquelética. Modelos experimentais, manifestações teciduais e fisiopatologia. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.**2004; vol. 4, nº 3 [94–111].
- 8- Chung CJ, Wu C, Jones M, et al. Reduced Handgrip Strength as a Marker of Frailty Predicts Clinical Outcomes in Patients With Heart Failure Undergoing Ventricular Assist Device Placement. **Journal of cardiac failure.** 2014; Vol. 20; No. 5.PMDI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.02.008>.
- 9- Strasser B, Sieber TU, SschoberbergerMG. Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the clustering in patients with abnormal glucose metabolism. **SPORTS MEDICINE.** 2010 volume 40, ISSUE 5, PP397-415.

- 10- Gonçalves AC, Pastre CM, Filho JC, et al. Exercício resistido no cardiopata: revisão sistemática. **Fisioter Mov.** 2012; jan/mar;25(1):195-205.
- 11- Vidal TM, Brandão SC, Batista DS, et al. Exercício aeróbico intervalado na reabilitação de pacientes com insuficiência cardíaca: revisão sistemática da literatura. **ABCS Health Sci.** 2013;38(3):166-171. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v38i3.23>.
- 12- Harada H, Niyama H, Nishimayma Y, et al. Effectiveness of cardiac rehabilitation for prevention and treatment of sarcopenia in patients with cardiovascular disease - a retrospective cross-sectional analysis. **J Nutr Health Aging.** 2016
- 13- Muela HC, Bassan R, Serra SM. Avaliação dos Benefícios Funcionais de um Programa de Reabilitação Cardíaca. **RevBrasCardiol.** 2011;24(4):241-250 julho/agosto.
- 14- Matero W, Neves CE, Santos, et al. Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres. **RevBrasMed Esporte** _ Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007.
- 15- Lopez J, Grams ST, Silva EF, et al. Reference equations for handgrip strength: normative values in young adult and middle-aged subjects. **Clinical Nutrition.** 2017. doi: 10.1016/j.clnu.2017.03.018, 2017.
- 16- Fernandes AA, Marins JCB. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Fisioter. Mov.** 2011; jul/set; 24(3):567-7.
- 17- Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. **Age Ageing.** Published by Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society. 2011; 423–429. DOI: 10.1093/ageing/afr051
- 18- Kamiya K, Masuda T, Matsue Y, et al. Prognostic Usefulness of Arm and Calf Circumference in Patients ≥ 65 Years of Age with Cardiovascular Disease. **Heart**

- Foundation and the Japanese Society of Cardiovascular Disease Prevention. **The American Journal of Cardiology**. 2016. doi: 10.1016/j.amjcard.2016.09.040
- 19- Barros MA, Sperander S, Junior PC. Reprodutibilidade no Teste de Uma Repetição Máxima no Exercício de Puxada Pela Frente Para Homens. **Rev Bras Med Esporte** .2008;Vol. 14, No 4 – Jul/Ago.
- 20- Celermajer DS, Sorenses KE, Gooch V, Spiegelhalter D, Miller O, Sullivan I, et al. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis. 1992;(340):1111–5.
- 21- Thijssen DHJ, Black MA, Pyke KE, Padilla J, Atkinson G, Harris RA, et al. Assessment of flow-mediated dilation in humans: a methodological and physiological guideline. *AJP HearCircPhysiol* [Internet]. 2011;300(1):H2–12. Available from: <http://ajpheart.physiology.org/cgi/doi/10.1152/ajpheart.00471.2010>
- 22- Cornelis J, Beckers P, Taeymans J, Vrints C, Vissers D. Comparing exercise training modalities in heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* [Internet]. Elsevier B.V.; 2016;221:867–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.105>
- 23- Melenovsky V, Kotrc M, Borlaug BA, Marek T, Kovar J, Malek I, et al. Relationships between right ventricular function, body composition, and prognosis in advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Oct 29;62(18):1660-70. PubMed PMID: 23916933.
- 24- Souza RG, Gomez AC, Prado CM, et al. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. **Rev. Nutr.** 2014; 27(5):569-583, set./out. PMID: <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732014000500006>
- 25- Gubelmann C, Vollenweider P, Vidal PM . Association of grip strength with cardiovascular risk markers. **European Journal of Preventive Cardiology**, 2016. DOI: 10.1177/2047487316680695.
- 26- Gubelmann C, Vollenweider P, Vidal PM .No association between grip strength and cardiovascular risk: The CoLaus population-based study, *Int. J Cardiol*. 2017.

PMID: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.01.110>.

- 27- Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al. Upper and Lower Extremity Muscle Strength Levels Associated With an Exercise Capacity of 5 Metabolic Equivalent in Male Patients With Heart Failure. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**. 2012; 32:85-91. DOI: 10.1097/HCR.0b013e31824bd886.
- 28- Leong DP, Tea KK, Rangarajan K, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. **Lancet**. 2015; Vol 386 July 18.
- 29- Junior JF, Andrade AD, Cardim AB, et al. Eficácia do treinamento resistido na melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática e metanálise. **FisioterPesqui**. 2017;24(1):107-117. DOI: 10.1590/1809-2950/16416224012017.
- 30- Stein R. Treinamento intervalado de alta intensidade pós-infarto agudo do miocárdio. **Arq Bras Cardiol**. 2018; 110(4):381-382. DOI: 10.5935/abc.20180068.
- 31- Lima JB, Silveira AD, Saffi MA, et al. Vasodilatação e Redução da Pressão Arterial Sistólica após uma Sessão de Treinamento Intervalado de Alta Intensidade em Pacientes com Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada. **Arq Bras Cardiol**. 2018; [online].ahead print, PP.0-0. DOI: 10.5935/abc.20180202.
- 32- Canhota, C. Qual a importância do estudo piloto? In: SILVA, E. E. (Org.). *Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica*. Lisboa: APMCG, 2008. p. 69-72.
- 33- Aikawa P, Cintra AR, Júnior AB, et al. Reabilitação cardíaca em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev Bras Med Esporte**. 2014. Vol. 20, No 1 – Jan/Fev.

- 34- . Nishitani M, Shimada K, Masaki M, Sunayama S, Kume A, Kosuke F, et al. Effect of cardiac rehabilitation on muscle mass, muscle strength, and exercise tolerance in diabetic patients after coronary artery bypass grafting. **J Cardiol.** 2013; 61(3):216-21. DOI: 10.1016/j.jjcc.2012.11.004. Epub 2013 Jan 16.

10- ANEXOS

ANEXO A-NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

NORMAS PARA PUBLICAÇÕES Arquivos Brasileiros de Cardiologia

ORGANIZAÇÃO DOS ARTIGOS E NORMAS TÉCNICAS

- **Idioma:**

A ABC Cardiol é uma publicação bilíngue. Os artigos podem ser submetidos em língua portuguesa e/ou inglesa. Para os artigos aprovados, é obrigatória a entrega do segundo idioma caso o autor tenha optado em submeter o artigo somente no idioma português. O autor pode solicitar a tradução através da revista ou entregar no prazo máximo de 30 dias. No caso da não entrega, o artigo será **cancelado**. O autor que submeter o artigo no idioma inglês não precisará providenciar a tradução, porém, no ato da submissão, é recomendado o envio dos artigos nos dois idiomas para agilização do processo de produção caso seja possível.

- **Ordenação:**

Importante: Os textos devem ser editados em processador de texto (exemplo: Word da Microsoft®, Google Docs®, Writer®).

ARTIGO ORIGINAL

1- Página de título

- Deve conter o título completo do trabalho de maneira concisa e descritiva em português.
- Deve conter o título completo em inglês.
- Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
- Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
- Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).

2- Resumo

- Resumo de até 250 palavras.
- Estruturado em cinco seções:
 - Fundamento (racional para o estudo);
 - Objetivos;
 - Métodos (breve descrição da metodologia empregada);
 - Resultados (apenas os principais e mais significativos);
 - Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados).

- Solicita-se não citar referências no resumo.
- Solicita-se incluir números absolutos dos resultados juntamente com a sua significância estatística comprovada através do valor do p, % e outros métodos de análise. Não serão aceitos dados sem significância estatística devidamente comprovada, por exemplo: "a medida aumentou, diminuiu" etc.).

3- Corpo do artigo

Deve ser dividido em cinco seções: introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

- Introdução:
 - Sugerimos não ultrapassar 350 palavras.
 - Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura e destacando a lacuna científica do qual o levou a fazer a investigação e o porquê.
 - No último parágrafo, dê ênfase aos objetivos do estudo, primários e secundários, baseados na lacuna científica a ser investigada.
- Métodos:
 - Descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo.
 - A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.
 - Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizados de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.
 - Descreva os métodos empregados em detalhes, informando para que foram usados e suas capacidades e limitações.
 - Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.
 - Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).
 - Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, se os pacientes assinaram os termo de consentimento livre e esclarecido e se está em conformidade com o descrito na resolução 466/2012.
 - Descreva os métodos estatísticos utilizados para obtenção dos resultados e justifique.
- Resultados:
 - Exibidos com clareza, devem estar apresentados subdivididos em itens, quando possível, e apoiados em número moderado de gráficos, tabelas, quadros e figuras. Evitar a redundância ao apresentar os dados, como no corpo do texto e em tabelas.
 - É de extrema importância que a sua significância estatística seja devidamente comprovada.
- Discussão: Relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas

implicações e limitações. A comparação com artigos previamente publicados no mesmo campo de investigação é um ponto importante, salientando quais são as novidades trazidas pelos resultados do estudo atual e suas implicações clínicas ou translacionais. O último parágrafo deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.

- Conclusões: Devem responder diretamente aos objetivos propostos no estudo e serem estritamente baseadas nos dados. Conclusões que não encontrem embasamento definitivo nos resultados apresentados no artigo podem levar à não aceitação direta do artigo no processo de revisão. Frases curtas e objetivas devem condensar os principais achados do artigo, baseados nos resultados.
- Consulte as informações sobre artigo original de pesquisas clínicas/ensaios clínicos.

4- Agradecimentos

- Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais.
- Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
- Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

5- Figuras e Tabelas

- O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
- Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
- Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas. É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens. As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.
- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

6- Referências bibliográficas

- A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal* (www.icmje.org).
- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (*International Standard Book Number*).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

B-PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

UNB - FACULDADE DE
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE
DE BRASÍLIA

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DO TREINAMENTO AERÓBIO DE ALTA INTENSIDADE VS. TREINAMENTO RESISTIDO EM CIRCUITO NA FUNÇÃO ENDOTELIAL E NA CINÉTICA DE OXIGÊNIO NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Pesquisador: Natália Turm da Silva

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 81309417.7.0000.8093

Instituição Proponente: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.554.580

Apresentação do Projeto:

Segundo os pesquisadores, "Indivíduos com insuficiência cardíaca (IC) apresentam dispneia e fadiga, sintomas que diminuem a tolerância ao exercício e o desempenho físico funcional. Dentre as modalidades de treinamentos físicos que podem contribuir com este quadro, o treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade (TAAI) e o treinamento resistido em circuito (TRC) são alternativas que já mostraram benefícios. Porém ainda há lacunas importantes quanto aos seus efeitos na função endotelial (FE) e cinética de oxigênio (VO₂) e preencher esta lacuna pode trazer informações relevantes quanto tratamento destes indivíduos. A potencial melhora na FE e VO₂ pode resultar em um melhor aporte sanguíneo e de oxigênio para musculatura periférica".

Objetivo da Pesquisa:

GERAL:

"Analisar e comparar os treinamentos aeróbio de alta intensidade e treinamento resistido em circuito em pacientes com insuficiência cardíaca".

ESPECÍFICOS:

Divididos em três primários:

(1) "Analisar e comparar função endotelial após TAAI e TRC";

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILÂNDIA SUL (CEILÂNDIA) **CEP:** 72.220-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3376-0437 **E-mail:** cep.foe@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE
DE BRÁSÍLIA



Continuação do Parecer: 2.554.560

Outros	LattesJulioZago.pdf	14/12/2017 14:09:58	Natália Turri da Silva	Aceito
Outros	LattesLorraineNunes.pdf	14/12/2017 14:09:37	Natália Turri da Silva	Aceito
Outros	LattesMarianne.pdf	14/12/2017 14:09:18	Natália Turri da Silva	Aceito
Outros	lattesTatiana.pdf	14/12/2017 14:08:55	Natália Turri da Silva	Aceito
Outros	LattesNatalia.pdf	14/12/2017 14:08:28	Natália Turri da Silva	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO2.pdf	14/12/2017 12:38:00	Natália Turri da Silva	Aceito
Outros	CartaEncaminhamentoCep.pdf	14/12/2017 12:33:26	Natália Turri da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	12/12/2017 19:29:13	Natália Turri da Silva	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermodeConcordancia.pdf	12/12/2017 18:29:02	Natália Turri da Silva	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoCompromissoNatalia.pdf	12/12/2017 18:23:44	Natália Turri da Silva	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	12/12/2017 16:14:57	Natália Turri da Silva	Aceito

Situação do Parecer:

[Aprovado](#)

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASÍLIA, 21 de Março de 2018

Assinado por:
Dayani Galato
(Coordenador)

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILÂNDIA SUL (CEILÂNDIA) CEP: 72.220-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3376-0437 E-mail: cep.fce@gmail.com

11- APÊNDICES

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa “**Comparação Do Treinamento Aeróbio de Alta Intensidade Vs. Treinamento Resistido em Circuito na Função Endotelial e na Cinética de Oxigênio na Insuficiência Cardíaca: Ensaio Clínico Randomizado**”, sob a responsabilidade da pesquisadora Natália Turri da Silva. O projeto **irá fazer avaliações da artéria do seu braço por meio de ultrassom, para entender se a função da sua artéria se modifica após o treinamento físico ou após ter ficado sedentário durante o período da pesquisa. Para saber qual grupo você estará realizaremos um sorteio. O projeto também irá fazer avaliações do seu esforço físico, por meio de testes na bicicleta estacionária para entender como seus músculos e sua respiração reagem após o treinamento físico ou após ter ficado sedentário durante o período da pesquisa.**

O objetivo desta pesquisa é **analisar e comparar as modalidades de exercício “Treinamento Aeróbio intervalado de alta intensidade” e “Treinamento Resistido em Circuito” na função endotelial e cinética de oxigênio em pacientes com insuficiência cardíaca.**O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio da **realização de avaliações de esforço físico e medidas do seu corpo no Laboratório de Biofísica e Fisiologia da Faculdade de Ceilândia e realização de exercícios físicos por 3 meses consecutivos que será 3 vezes por semana durante 1 hora por dia.** As avaliações realizadas serão:

1. Visita 1: no laboratório de Biofísica e Fisiologia será realizada **avaliação inicial, com anamnese, avaliação da composição corporal, avaliação dos batimentos cardíacos, avaliação de força da mão, avaliação da artéria do braço e avaliação do músculo.**
2. Visita 2: no Ginásio Terapêutico será realizada **avaliação da força muscular do corpo todo.**
3. Visita 3: no laboratório de Biofísica e Fisiologia será realizada **avaliação do esforço físico**

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são **de sentir cansaço e/ou falta de ar devido aos exercícios na avaliação ou devido aos exercícios físicos do protocolo de 3 meses caso você seja sorteado para fazer. A participação na pesquisa não traz riscos psíquicos, morais, intelectuais, sociais, culturais ou espirituais. Para conter os riscos será feito constante controle da falta de ar, utilizando uma escala específica numérica, assim como controle do oxigênio do sangue, controle da pressão arterial e controle dos sintomas que você possa sentir. Será realizada pausa para descanso conforme necessidade do participante. Caso necessário, serão suspensas as avaliações ou os exercícios e poderá ser solicitado serviço de emergências (SAMU) para qualquer tipo de agravo (exemplo: parada cardiorrespiratória). O participante será orientado quanto às avaliações e os exames serão realizados por profissional experiente e com material descartável.**

Se você aceitar participar, estará contribuindo para **descobrir qual o melhor tipo de protocolo de treinamento físico para reabilitação da população com insuficiência cardíaca.**

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na **Defesa de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde da Faculdade da Ceilândia / Universidade de Brasília** podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para **Natália Turri da Silva (18-991445000) ou encaminhe um e-mail para natalia.turri@hotmail.com. Na Faculdade de Ceilândia – Universidade de Brasília, pode ser feita ligação no telefone (61-31078438) ou WhatsApp (61-983556484).**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3376-0437 ou do e-mail cep.fce@gmail.com, de segunda à sexta-feira, horário de atendimento de 14:00 às 18:00hs. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília -DF. CEP: 72220-900.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável
Nome e assinatura (deve ser a original)

Brasília, ____ de ____ de _____

APÊNDICE B-FICHAS DE AVALIAÇÃO DO GRUPO HIIT

		UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB CAMPI CEILÂNDIA LABORATÓRIO DE FISIOLÓGIA E BIOFÍSICA PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR					
FICHA DE EVOLUÇÃO HIIT							
Nome do(a) paciente: _____				Horário sessão: _____ hrs			
Prescrição Inicial		FC máx _____		60 - 70% FC máx _____		FC 1º Limiar: _____	
				90 - 95% FC máx _____		FC 2º Limiar: _____	
SESSÕES DE TREINAMENTO PREVISTAS							
Acompanhamento sessões							
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 17	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/> 20
<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 27	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 29	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 31	<input type="checkbox"/> 32
<input type="checkbox"/> 33	<input type="checkbox"/> 34	<input type="checkbox"/> 35	<input type="checkbox"/> 36				
<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA	
ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL	
SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS	
PA* (mmHg)		FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)		PA* (mmHg)	
FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)		PA* (mmHg)		FC** (bpm)	
SatO ₂ *** (%)		PA* (mmHg)		FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)	
Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Borg inicial	Borg final	Borg inicial	Borg final	Borg inicial	Borg final	Borg inicial	Borg final
Ergômetro	<input type="checkbox"/> Bike	<input type="checkbox"/> Esteira	Ergômetro	<input type="checkbox"/> Bike	<input type="checkbox"/> Esteira	Ergômetro	<input type="checkbox"/> Bike
<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga
OBS		OBS		OBS		OBS	
<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA	
ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL	
SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS	
PA* (mmHg)		FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)		PA* (mmHg)	
FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)		PA* (mmHg)		FC** (bpm)	
SatO ₂ *** (%)		PA* (mmHg)		FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)	
Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Borg inicial	Borg final	Borg inicial	Borg final	Borg inicial	Borg final	Borg inicial	Borg final
Ergômetro	<input type="checkbox"/> Bike	<input type="checkbox"/> Esteira	Ergômetro	<input type="checkbox"/> Bike	<input type="checkbox"/> Esteira	Ergômetro	<input type="checkbox"/> Bike
<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 10 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 14 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 17 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 21 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 24 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 28 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 31 min 60 - 70%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 35 min 90 - 95%	Carga
<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga	<input type="checkbox"/> Até 38 min 60 - 70%	Carga
OBS		OBS		OBS		OBS	
*PA (Pressão Arterial)		**FC (Frequência Cardíaca)		***SatO ₂ (Saturação de Oxigênio)		****RM (Repetição Máxima)	
						*****FC _p (Frequência Cardíaca Pico)	

APÊNDICE C - FICHA DE AVALIAÇÃO DO GRUPO TRC

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB CAMPI CEILÂNDIA LABORATÓRIO DE FISIOLÓGIA E BIOFÍSICA PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR		GPRC GRUPO DE PESQUISA EM REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR										
FICHA DE EVOLUÇÃO RESISTIDO EM CIRCUITO												
Nome do(a) paciente: _____		Horário sessão: _____ hrs										
% RM	1RM Costas _____	1RM Leg Press _____	1RM Peitoral _____									
	1RM Flexora _____	1RM Ombro _____	1RM Extensora _____									
60%												
70%												
80%												
SESSÕES DE TREINAMENTO PREVISTAS												
Acompanhamento sessões												
1RM	6 à 12 repetições						15 à 20 repetições					
60%	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12
70%	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 17	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/> 23	<input type="checkbox"/> 24
80%	<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 27	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 29	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 31	<input type="checkbox"/> 32	<input type="checkbox"/> 33	<input type="checkbox"/> 34	<input type="checkbox"/> 35	<input type="checkbox"/> 36
EXERCÍCIO RESISTIDO												
<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA								
ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL								
SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS								
PA* (mmHg)		FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)								
Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final							
Borg inicial		Borg final		Borg inicial								
Borg final		Borg inicial		Borg final								
Exercícios		Carga ____ 1 RM		Exercícios								
Exercícios		Carga ____ 1 RM		Exercícios								
Exercícios		Carga ____ 1 RM		Exercícios								
1º circuito	2º circuito	3º circuito	1º circuito	2º circuito	3º circuito							
Costas			Costas									
Leg Press			Leg Press									
Peitoral			Peitoral									
Flexora			Flexora									
Ombro			Ombro									
Extensora			Extensora									
OBS:		OBS:		OBS:								
<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA		<input type="checkbox"/> ____ª sessão DATA								
ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL		ALUNO RESPONSÁVEL								
SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS		SINAIS VITAIS								
PA* (mmHg)		FC** (bpm)		SatO ₂ *** (%)								
Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final							
Borg inicial		Borg final		Borg inicial								
Borg final		Borg inicial		Borg final								
Exercícios		Carga ____ 1 RM		Exercícios								
Exercícios		Carga ____ 1 RM		Exercícios								
Exercícios		Carga ____ 1 RM		Exercícios								
1º circuito	2º circuito	3º circuito	1º circuito	2º circuito	3º circuito							
Costas			Costas									
Leg Press			Leg Press									
Peitoral			Peitoral									
Flexora			Flexora									
Ombro			Ombro									
Extensora			Extensora									
OBS:		OBS:		OBS:								

*PA (Pressão Arterial)

**FC (Frequência Cardíaca)

***SatO₂ (Saturação de Oxigênio)

****RM (Repetição Máxima)

*****FC_p (Frequência Cardíaca Pico)