

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

## RESPOSTA CARDÍACA AUTÔNOMICA DE RECUPERAÇÃO APÓS UMA SESSÃO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES

**Bruna Ely Filgueira Leite, Maria Viviane da Silva Santana, Francivaldo Silva,  
Naerton José Xavier Isidoro**

*Universidade Regional do Cariri-URCA*

### Resumo

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) tem um papel importante na regulação dos processos fisiológicos do organismo humano seja em condições normais ou patológicas. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) tem se apresentado como uma técnica simples e não invasiva para a avaliação do SNA. O presente estudo tem como objetivo avaliar a recuperação da modulação autonômica cardíaca após exercício de força em membros superiores e inferiores de mulheres fisicamente ativas da cidade de Crato-CE. O estudo contempla 11 participantes do sexo feminino na faixa etária entre 18 e 30 anos fisicamente ativas. Foi posicionado no tórax das voluntárias, a cinta de captação e, no punho, o receptor de frequência cardíaca Polar RS800CX. Os índices da VFC dos domínios tempo e frequência foram comparados 0-10 minutos antes do exercício (T1), 0-10 minutos após o exercício (T2), 10-20 minutos após o exercício (T3), 20-30 minutos após o exercício (T4). Exercícios resistidos realizados com cargas de moderada intensidade parecem não promover um impacto significativo na modulação autonômica cardíaca em mulheres fisicamente ativas.

**Palavras-chave:** Sistema nervoso autônomo; Exercício resistido; Variabilidade da Frequência Cardíaca

### 1. Introdução

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) tem um papel importante na regulação dos processos fisiológicos do organismo humano seja em condições normais ou patológicas. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) tem se apresentado como uma técnica simples e não invasiva para a avaliação do SNA.

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um importante marcador de saúde cardíaca, com valores mais baixos indicando uma redução no controle vagal do ritmo cardíaco. A VFC diminui significativamente com o avanço da idade, com maior impacto nessa redução entre as mulheres.

A VFC na prática de exercícios físicos possibilita o monitoramento da

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"*

aptidão cardiovascular e a prevenção do treinamento físico excessivo e da fadiga pós-exercício. (TEGEGNE et al, 2018; LE MEUR et al, 2013; GIFFORD et al 2018)

### 2. Objetivo

Avaliar a recuperação da modulação autonômica cardíaca após exercício de força em membros superiores e inferiores de mulheres fisicamente ativas da cidade de Crato-CE.

### 3. Metodologia

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Regional do Cariri - URCA via Plataforma Brasil e foi aprovada com o número de parecer 1.054.31. Os aspectos éticos da pesquisa seguiram a resolução 466/12, incluindo a aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Pós-Esclarecido

#### Amostra

O estudo contempla 11 participantes do sexo feminino na faixa etária entre 18 e 30 anos fisicamente ativas residentes na cidade de Crato-CE

#### Critérios de Exclusão

Foram considerados como critérios de não-inclusão: distúrbios cardiorrespiratórios, neurológicos, musculoesqueléticos de membros superiores e inferiores, bem como demais comprometimentos conhecidos que possam impedir a participante de realizar os procedimentos.

#### Procedimentos de coleta de dados

Foi posicionado no tórax das voluntárias, na região do terço distal do esterno, a cinta de captação e, no punho, o receptor de frequência cardíaca Polar RS800CX (Polar Electro, Finlândia). Os índices da VFC foram comparados 0-10 minutos antes do exercício (T1), 0-10 minutos após o exercício (T2), 10-20 minutos após o exercício (T3), 20-30 minutos após o exercício (T4). As participantes da pesquisa executaram três séries de 12 repetições, estimando uma carga de 60% de 1 RM em cada sessão de exercícios e tempo de descanso de um minuto e meio entre as séries. O protocolo para membros superiores contemplou os seguintes exercícios: rosca direta, tríceps francês, elevação lateral. Para membros inferiores foram utilizados os exercícios: flexão plantar em pé, flexão de joelhos, extensão de joelhos.

#### Análise estatística

Em relação a VFC, Inicialmente, foi determinada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Utilizou-se o teste de ANOVA, seguido pelo pós-teste de Bonferroni. Nas situações onde a distribuição normal não foi aceita, utilizou-se o teste de Friedman seguido pelo pós-teste de Dunn's. Diferenças nesses testes foram consideradas estatisticamente significativas quando o valor de "p" foi menor que 0,05

### 4. Resultados

---

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"*

A tabela 1 mostra a caracterização da amostra, contemplando as variáveis de idade, altura, peso e índice de massa corporal (IMC) das voluntárias

**Tabela 1 – Caracterização da amostra**

Variáveis	Participantes (n =11)
Idade,	20,7
Altura (m), média (DP)	1,58±0,05
Peso (Kg), média (DP)	63,3±9,16
IMC	22.51±3,18

A tabela 2 apresenta a análise da variabilidade da frequência cardíaca a partir dos índices relacionados aos domínios tempo e frequência nos protocolos de exercícios executados para membros superiores.

**Tabela 2 - Análise da VFC segundo protocolo para membros superiores em 4 momentos**

Variáveis	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	P
<b>Exercício Membro Superior</b>					
<b>Mediana (IC95%)</b>					
<b><u>Domínio do Tempo</u></b>					
Mean RR	765,81±72,63	697,95±45,43	723±68,23	747,67±63,60	0,08
Mean HR	79,87±7,01	86,98±5,67	82,77±6,37	81,30±	0,072
SDNN	80,37±32,07	58,61±17,14	52,50±44	57,54±26	0,0505
RMSSD	43,6±19,95	29,15±10,77	34,54±17,7	36,46±14,8	0,2282
pnn50	20,46±17,18	9,93±9,78	15,03±15,	15,97±13,90	0,4088
<b><u>Domínio da Frequência</u></b>					
LF (ms <sup>2</sup> )	1285,27±726,13	676,45±265,05	917,81±530,97	1102,909±835,15	0,4088
LF (n.u)	68,70±12,74	71,78±11,08	71,23±14,42	67,50±10,88	0,8267
HF (ms <sup>2</sup> )	721±628,17	303,45±222,22	465,81±458,72	552,72±446,55	0,2124
HF (n.u)	31,11±12,74	28,1±11,06	28,61±14,39	31,87±10,19	0,8592

Nota: Mean HR: média da frequência cardíaca; MeanRR: média dos intervalos RR; SDNN: desvio-padrão de todos

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"*

os intervalos RR normais; RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos;  
LF: low frequency; HF: high frequency; n.u: unidade normalizada

A tabela 3 apresenta a análise da variabilidade da frequência cardíaca a partir dos índices relacionados aos domínios tempo e frequência nos protocolos de exercícios executados para membros inferiores.

**Tabela 3** - Análise da VFC segundo protocolo para membros inferiores em 4 momentos

Variáveis	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	P
<b>Exercício Membro Inferior</b>					
<b>Mediana (IC95%)</b>					
<b><u>Domínio do Tempo</u></b>					
Mean RR	751,75±62,70	663,82±73,39	694,18±65,15	721,87±83,14	0,03
Mean HR	80,86±6,73	89,33±14,14	84,26±14,96	84,58±9,78	0,4283
SDNN	60,24±19,70	52,50±13,91	48,71±19,49	52,53±17,40	0,4932
RMSSD	40,33±19,14	26,19±14,60	28,37±15,78	32,25±18,06	0,2355
pnn50	19,90±17,41	10,60±8,62	12,04±10,16	15,13±14,13	0,2581
<b><u>Domínio da Frequência</u></b>					
LF (ms <sup>2</sup> )	1134,364±818,75	661,54±466,35	858,72±620,36	814,90±567,14	0,3720
LF (n.u)	66,54±10,56	4,33±11,94	74,51±14	70,54±13,44	0,4071
HF (ms <sup>2</sup> )	603,11±532,76	293±274,81	448,66±434,27	434,18±418,66	0,606
HF (n.u)	32,31±9,96	24,54±10,34	25,29±13,93	29,2±13,2	0,4033

Nota: Mean HR: média da frequência cardíaca; MeanRR: média dos intervalos RR; SDNN: desvio-padrão de todos os intervalos RR normais; RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos;  
LF: low frequency; HF: high frequency; n.u: unidade normalizada

Em relação à média dos intervalos RR, frequência cardíaca, índices do domínio tempo (SDNN, RMSSD e pnn50) e domínio da frequência (LF e HF) não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os quatro momentos pesquisados nos protocolos para membros superiores. Em relação ao protocolo para membros inferiores somente no índice relativo à média dos intervalos foi verificado diferença significativa entre os momentos analisados.

A magnitude das adaptações autonômicas, cardiopulmonares e metabólicas geradas pela prática de exercícios físicos com a finalidade de suprir a demanda metabólica muscular depende do tipo, intensidade e

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

duração da atividade praticada, explicando assim as diferenças em relação ao comportamento autonômico a partir dos diferentes estímulos utilizados. (FOCHT E KOLTYN, 1999)

Este estudo apresentou como limitações: o número reduzido de participantes avaliadas e a utilização de somente três exercícios por sessão para membros superiores e inferiores diferindo das sessões de treinamento que utilizam um maior volume de treinamento com uma maior diversidade de exercícios físico.

### 5. Conclusão

Exercícios resistidos realizados com cargas de moderada intensidade parecem não promover um impacto significativo na modulação autonômica cardíaca em mulheres fisicamente ativas.

### 6. Referências

FOCHT, B. C.; KOLTYN, K. F. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 31, no. 3, p. 456-463, 1999

GIFFORD , R. M. et al. Recovery time and heart rate variability following extreme endurance exercise in healthy women. **Physiol Rep**, 6, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30381902/>>. Acesso em: 10 Junho 2021.

LE MEUR, Y. et al. Evidence of parasympathetic hyperactivity in functionally overreached athletes. **Med Sci Sports Exerc**, 45, November 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24136138/>>. Acesso em: 01 Maio 2021

TEGEGNE, B. S. et al. Determinants of Heart Rate Variability in the General Population: The Lifelines Cohort. **Heart Rhythm**, 15, 15 october 2018. 1552-1558. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29753022/>>. Acesso em: 10 novembro 2020.