



ANALISE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM ATLETAS DA BOCHA PARALÍMPICA DA CLASSE BC3 DURANTE O TREINAMENTO EM DIFERENTES POSIÇÕES NA CALHA

07 de Dezembro de 2019

**Deny Gomes de Freitas
Glênio Fernandes Leite
José Eduardo Arruda Neto
Regina Caixeta Ribeiro**

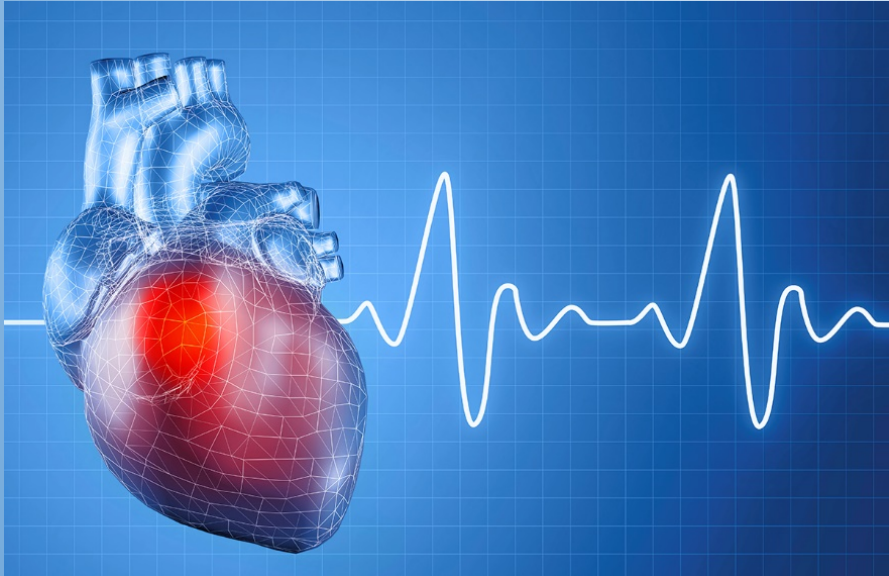
Introdução

- Os atletas da classe BC3
 - Função motora significativamente limitada nos membros superiores e inferiores por uma lesão cerebral ou não cerebral

(SANTOS, 2014).



Introdução



- O comportamento da frequência cardíaca (FC) tem sido bastante estudado durante diferentes condições associadas ao exercício.
 - A FC é controlada primariamente pela atividade direta do sistema nervoso autônomo (SNA).

(EKBLOM, HERMANSEN, 1968).

Objetivo Geral

Avaliar a frequência cardíaca em atletas da bocha paralímpica da classe BC3

Matérias e Métodos

A frequência cardíaca foi avaliada e comparada utilizando:

- Uma calha convencional
- Uma calha desenvolvida em impressora 3D
 - Calha otimizada e fabricada por manufatura aditiva no Centro Brasileiro de Referência em Inovações Tecnológicas para o Esporte Paralímpico – CINTESP.BR, da Universidade Federal de Uberlândia.

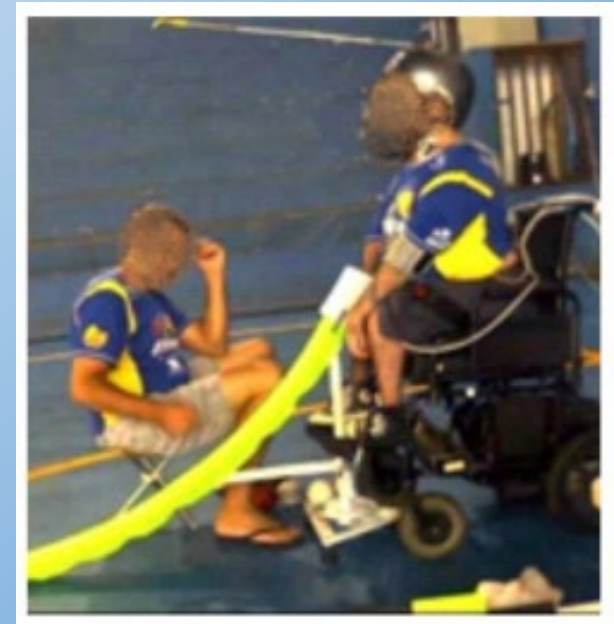
Calha Convencional

- Produzidas de forma artesanal
- Cópias de dispositivos pre-existentes.
 - A base de apoio da bola fabricada em acrílico ou madeira.
 - A largura entre laterais 9,5 cm
- Os pedestais de suporte são fabricados em aço inoxidável e ferro fundido



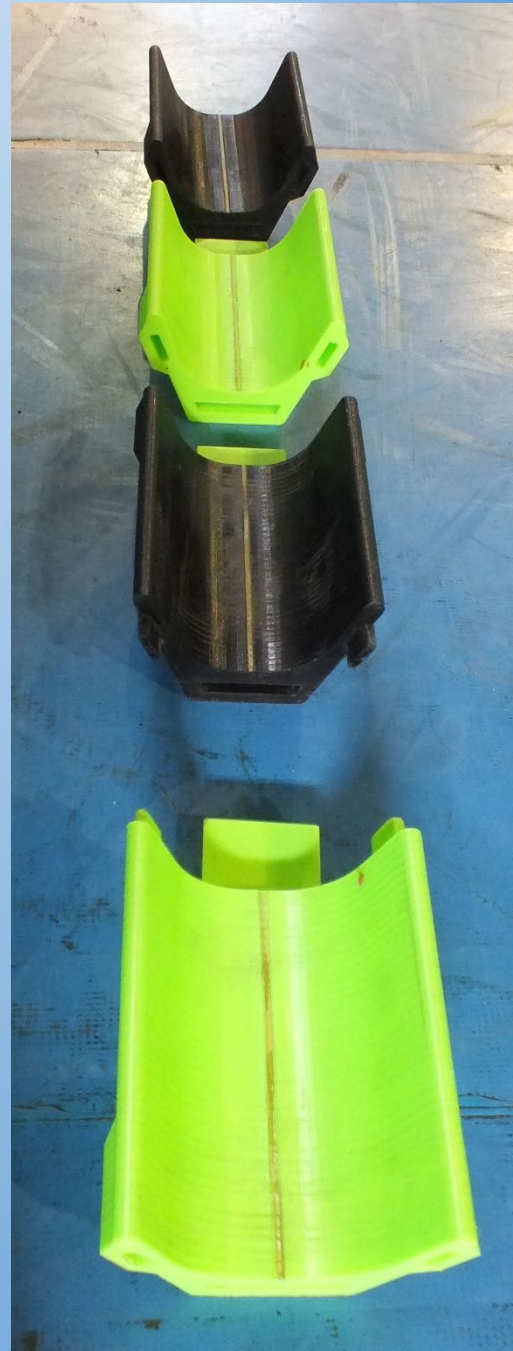
Calha Fabricada em Impressora 3D

- A nova calha testada foi fabricada em material PLA (ácido polilático) utilizando Manufatura Aditiva (Impressão 3D).
- O peso da calha foi reduzido em cerca de 50% comparativamente a uma calha convencional.
- A curvatura da calha é do tipo cicloide.
- O pedestal foi projetado e construído com profissionais na área.



Calha Fabricada em Impressora 3D

- Fabricada em módulos com sistema de encaixes tipo macho/fêmea, a cada 20 cm.
- Largura interna da calha projetada com dimensão de 9 cm que permite uma melhor adaptação da bola com suas laterais.



Materiais e Métodos

Critérios de inclusão

- A pesquisa foi composta por pessoas com deficiência (PCD)
- Atletas de Bocha, de ambos os sexos, maiores de 18 anos.
- Usuários de cadeira de rodas
- Os atletas pertencem à classe BC3 da Bocha Paralímpica
- Tempo mínimo de prática da Bocha de cinco anos.

Critérios de exclusão

- Atletas da bocha paralímpica com idade superior a 50 anos
- Não possuem calha própria
- Possuir tempo de treinamento inferior a 5 anos.

Materiais e Métodos

- As avaliações foram realizadas no CENESP/UFU, ginásio 2 da EDUCA.
 - Tamanho oficial de uma quadra de bocha
 - Todas as marcações oficiais.
- Os protocolos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa
 - Os dados foram coletados após os participantes serem orientados sobre:
 - Etapas do teste
 - Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados: Amostra

Característica da Amostra			
Atleta	Gênero	Idade	Tipo de Deficiência
1	M	25	Artrogripose
2	M	23	Paralisia Cerebral
3	F	35	Tetraplegia
4	M	46	Tetraplegia

F= Feminino; M= Masculino. Media idade: 32,3 anos

Características das bolas

O teste foi realizado com 3 (três) diferentes bolas da marca **Boccas**



A

B

C

Bola	Diâmetro (cm)	Perímetro (cm)	Peso (g)	Dureza Shore A
Macia -A	8,70	27,20	277,40	19,24
Media- B	8,66	27,30	273,30	25,22
Dura- C	8,73	27,30	272,70	37,70

Altura da Calha



H1= 40 cm



H2 = 110 cm



H3 = 170 cm

Procedimentos experimentais

- Os testes foram realizados em duas etapas.
 - A primeira etapa, com a calha convencional
 - A segunda etapa, com uma calha desenvolvida em impressora 3D.
- Entre a realização dos testes, o atleta teve um período de descanso de 48 horas.
- Os testes foram coletados com uma repetição de 30 arremessos em cada posição da calha, com um total de 90 arremessos.

Sequência dos Arremessos

Espera de
15 minutos

10 minutos de
aquecimento

Posição H1
10 arremessos
(bola macia,
media e dura)

5 minutos para
o próximo
arremesso

Posição H2
10 arremessos
(bola macia,
media e dura)

5 minutos para
o próximo
arremesso

Posição H3
10 arremessos
(bola macia,
media e dura)

Monitor multiparamétrico PM7000 Mindray

- A coleta dos dados da frequência cardíaca foi realizada por monitor multiparamétrico PM7000 Mindray
- Todas as ações do atleta foram filmadas juntamente com o monitoramento dos sinais em cada arremesso.



Resultados

Calha Convencional

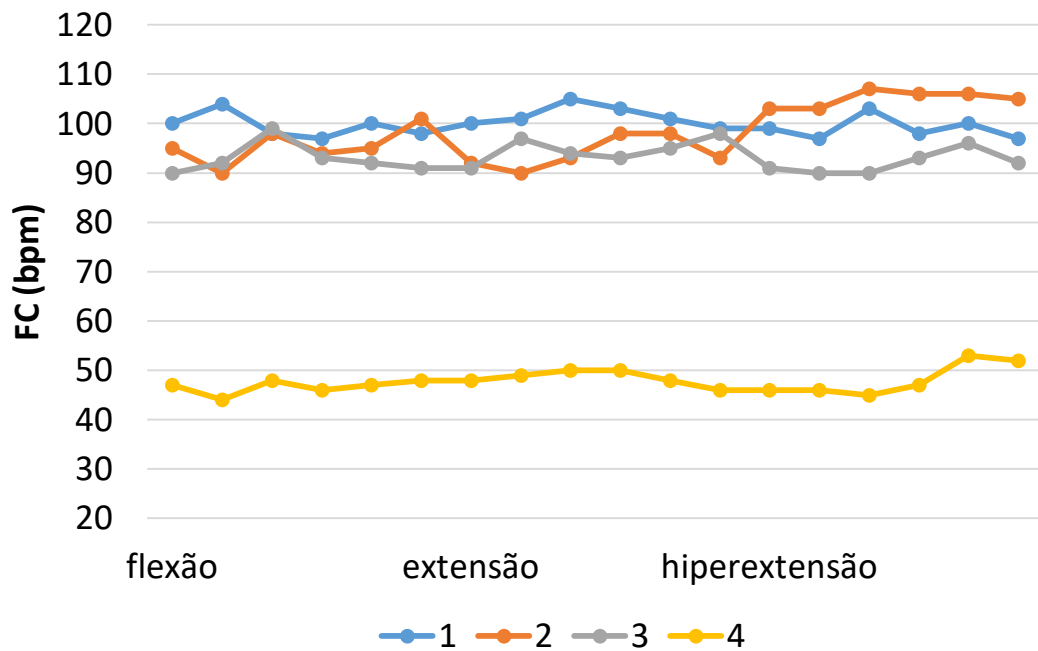
	Repouso	H1	H2	H3
Atleta 1	99 ± 1,2	92 ± 4,2	102 ± 2,6	99 ± 3,1
Atleta 2	92 ± 1,5	96 ± 5,2	92 ± 4,04	104 ± 4,9
Atleta 3	89 ± 2,0	93 ± 3,3	93 ± 5,1	92 ± 3,3
Atleta 4	44 ± 1,0	47 ± 2,0	48 ± 2,32	48 ± 2,8

Calha Impressão 3D

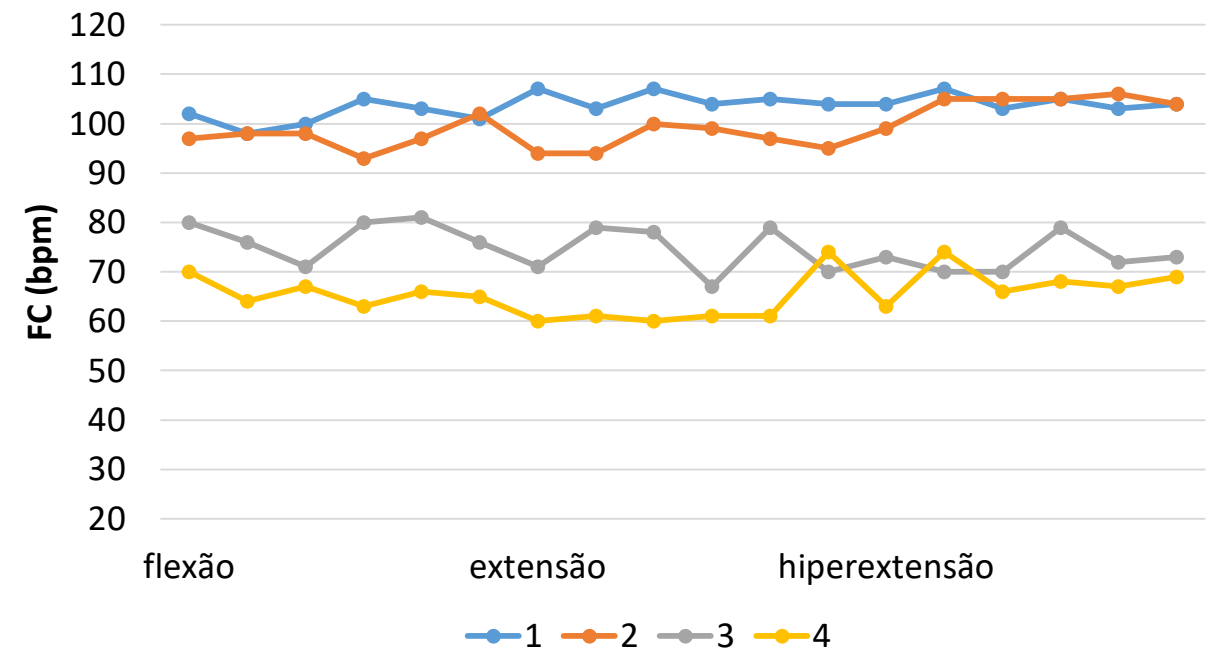
	Repouso	H1	H2	H3
Atleta 1	102 ± 1,0	100 ± 4,2	96 ± 4,6	104 ± 2,8
Atleta 2	90 ± 2,0	96 ± 4,3	92 ± 3,9	104 ± 4,1
Atleta 3	83 ± 1,0	93 ± 4,19	96 ± 5,9	94 ± 5,8
Atleta 4	60 ± 2,0	65 ± 2,5	63 ± 6,4	67 ± 5,6

Resultados

Calha Convencional



Calha Impressão 3D



Conclusão:

A frequência cardíaca nos arremessos dos atletas da Classe BC3 não mostrou alteração decorrente das atividades do treinamento.

Considerações Finais:

- Limitações deste estudo
 - Amostra heterogênia
 - Atletas possuíam diferentes tipos de deficiências
- Para trabalhos futuros
 - Análise da frequência cardíaca durante o jogo de bocha em condições de competição.
- .



Obrigado

