

MAGNITUDE DO ESFORÇO CARDIOVASCULAR EM CORREDORES DE AVENTURA ATRAVÉS DO MONITORAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Andreza Nunes Moreira¹, Guilherme Scotta Hentschke²
Vítor Scotta Hentschke², Fabiano Moraes Migue²

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo determinar a intensidade de uma prova de Corrida de Aventura (CA) através do comportamento da Frequência Cardíaca (FC) dos participantes. A pesquisa contou com 15 sujeitos, participantes do 8º Ulbra Adventure na cidade de Cachoeira do Sul, divididos em dois grupos: Corredores Treinados (GT) e Corredores Destreinados (GD). A divisão dos grupos ocorreu após entrevista individual sobre histórico de treinamento. A frequência cardíaca dos participantes foi coletada durante todo o percurso, com uso de frequencímetro. A FC média inicial da prova no GT foi de $92,8 \pm 15,8$ bpm e no GD $90,8 \pm 17,9$ bpm. A FC média da prova entre os grupos apresentou valores de $148,3 \pm 15,9$ bpm e $165,4 \pm 9$ bpm nos GT e GD, respectivamente ($p < 0,05$). Para a FC máxima da prova, a média do GT foi de $189 \pm 3,3$ bpm e GD 191 ± 6 bpm. O percentual de trabalho da FC máxima do GT foi de $78,2\% \pm 7$, e do GD $86,4\% \pm 4$ ($p < 0,03$). Comparando a FC média entre as modalidades da prova, no GT temos como valores: MTB 1= $164,6 \pm 18,9$ bpm, TREK 1= $168 \pm 14,7$ bpm, CAN= 130 ± 28 bpm, em TREK 2= $149,6 \pm 21,6$ bpm, MTB 2= $134,3 \pm 21,7$ bpm. No GD foram obtidos os seguintes valores: MTB 1= $172,6 \pm 15,4$ bpm, TREK 1= $172,9 \pm 18,9$ bpm, CAN= $153,1 \pm 14,1$ bpm, TREK 2= $171,4 \pm 14,2$ bpm e MTB 2= $160,8 \pm 10,9$ bpm. Concluímos-se que a CA é um esporte caracterizado por elevada exigência cardiovascular, em especial, durante os trechos de corrida, e para os iniciantes, podendo ser amenizada pelo treinamento aeróbio.

Palavra-chave: Treinamento. Mountain Bike. Canoagem.

1-ULBRA, Cachoeira do Sul-RS, Brasil.

ABSTRACT

Magnitude of cardiovascular effort in adventure corridors through cardiac frequency monitoring

This study aimed to determine the intensity of an Adventure Racing (AR), by comparing the Heart Rate (HR) of the participants. The 15 sampled participants accomplished 8th Ulbra Adventure Race, in the city of Cachoeira do Sul, RS, Brazil, and were divided into two groups: trained runners (GT) and untrained runners (GD). The groups were separated after individual interviews about the training history of each participant. The participants' HR were collected throughout the course, using heart rate monitors. The means of the HR in the GT and GD, when starting the race, were 92.8 ± 15.8 bpm and 90.8 ± 17.9 bpm, respectively. When comparing the HR means among groups, GT presented 148.3 ± 15.9 bpm and GD presented 165.4 ± 9 bpm ($p < 0.05$). When comparing the maximum values of HR, the mean in GT was 189 ± 3.3 bpm, and in GD it was 191 ± 6 bpm. The rate of work in the maximum HR was $78.2\% \pm 7$ in GT and $86.4\% \pm 4$ in GD ($p < 0.03$). The HR means during each modality of the race in GT were: MTB 1 = 164.6 ± 18.9 bpm, TREK 1 = 168 ± 14.7 bpm, CAN = 130 ± 28 bpm, TREK 2 = 149.6 ± 21.6 bpm, MTB 2 = 134.3 ± 21.7 bpm. In the GD the following values were obtained: MTB 1 = 172.6 ± 15.4 bpm, TREK 1 = 172.9 ± 18.9 bpm, CAN = 153.1 ± 14.1 bpm, TREK 2 = 171.4 ± 14.2 bpm and MTB 2 = 160.8 ± 10.9 bpm. We conclude that AR is a sport characterized by high cardiovascular fitness demand, especially during the running stages. The trained runners presented better performance than the untrained ones.

Key word: Adventure. Mountain Bike. Canoeing.

E-mails dos autores:

andreza-nunes@hotmail.com

fabianoprainer@hotmail.com

guilherme.scotta@gmail.com

vitorscotta@gmail.com

INTRODUÇÃO

As corridas de aventura (CA) são competições multiesportivas que envolvem muitas modalidades de esportes de aventura através do contato direto com a natureza.

O intuito das provas é percorrer trajetos marcados em mapas topográficos (carta) com diferentes obstáculos, exigindo o máximo de resistência, força mental e física, como objetivo de percorrer uma distância pré-determinada realizando-a com a utilização de recursos de orientação e de práticas corporais como *mountain bike (MTB)*, *trekking (TREK)*, técnicas aquáticas e técnicas verticais (Togumi, 2011).

As CA variam de acordo com sua duração, tais como corridas curtas (5 a 8 horas de duração), corridas de 24 horas, corridas com mais de 24 horas, corridas de expedições ou "*expedition race*", (mais de 5 dias com mínimo de paradas para descanso) e também as corridas de estágios, (duração em média de cinco dias e com paradas obrigatórias para descanso) (Fagundes, 2013).

Na prova de CA atletas são submetidos às mais diversas situações que variam desde alterações ambientais (calor, frio), privação do sono, cansaço, até a redução do consumo alimentar e hídrico.

Com o intuito de completar a prova o mais rápido possível, os atletas dormem o mínimo possível, embora possam descansar quando julgarem necessário. Em seu percurso é necessário ter conhecimento de técnicas de orientação e navegação.

Durante a prova de CA o atleta percorre terrenos com irregularidade e rigidez variada, aumentando a exigência da musculatura dos membros inferiores (Schwartz e colaboradores, 2006).

A exigência metabólica e física nas provas de CA, podem ser identificadas por uma frequência cardíaca média de aproximadamente 100 batimentos por minuto para um participante que terminou uma prova de 300 km em torno de 100 horas.

É uma atividade extremamente cansativa, entretanto há poucos estudos sobre a intensidade em que as provas de CA são realizadas, o que afeta a prescrição adequada do treinamento, e mais especificamente o controle da intensidade associado às adaptações orgânicas (Mattsson apud Fagundes, 2013).

O crescente aumento da prática desse esporte demanda aprofundamento no entendimento sobre o comportamento do corpo humano frente ao esforço físico imposto durante as competições de CA.

Dentre as variáveis que expressam o esforço do organismo, destaca-se a FC, pois esta representa o quanto o sistema cardiovascular é exigido e por ser predito de intensidade de exercícios físicos, sendo útil também para a prescrição dos treinamentos.

Portanto, uma análise detalhada do comportamento dessa variável durante a CA é de extrema importância para treinadores e atletas que desejam adequar seus treinamentos aos esforços exigidos nessas competições e para que os organizadores das provas possam adequar à intensidade ao nível dos competidores, sejam eles amadores ou profissionais.

O presente estudo tem por objetivo determinar a intensidade de uma prova de CA através do comportamento da FC dos participantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes da pesquisa

A pesquisa contou com 15 (quinze) participantes, do sexo masculino com todos participantes do 8º Ulbra *Adventure*, evento este que compreende uma corrida de aventura, que ocorreu no dia 11 de dezembro de 2016, na cidade de Cachoeira do Sul.

Após o contato com os participantes, todos assinaram os termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE). No mesmo momento os mesmos preencheram o questionário investigatório sobre histórico de saúde e treinamento físico. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da ULBRA Canoas, sob o número CAAE 88961518.0.0000.5349.

Caracterização dos sujeitos

A idade média no grupo GT foi de 38,8+DP anos e no grupo GD 29,6+DP.

Formação dos grupos

A partir da análise das respostas dos pesquisados nos questionários, os sujeitos foram divididos em dois grupos: (GT)

composto por corredores treinados e (GD) composto por corredores destreinados.

Determinação da Frequência Cardíaca Máxima (FC máx.)

Foi determinada a FC máxima de cada sujeito através do seguinte cálculo:

$$FC_{MÁX.} = 217 - (0,85 \times \text{idade})$$

Coleta de dados

No dia da prova, foi ajustado em cada participante um frequencímetro Polar F5® para ser utilizado durante toda a prova.

A FC foi coletada antes da largada, em cada área de transição e no final da prova em ambos os grupos.

Análise estatística

Os dados são expressos em médias \pm DP para cada variável e grupo. O teste de Shapiko-Wilk foi realizado para avaliar a

normalidade de todas as variáveis. O teste T de Student foi usado para comparar dados paramétricos entre os grupos.

O teste de Mann-Whitney, foi usado para comparar dados não paramétricos entre os grupos. O teste de correlação de Pearson e Spearman foi usado para examinar as relações entre os dados paramétricos e não paramétricos. Um valor de $P < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

O GraphPad Prism 5 (Graph-Pad Software, San Diego, CA, EUA) foi usado como ferramenta computacional na análise de dados e na criação de gráficos.

Prova

A tabela 1 apresenta as modalidades e as distâncias percorridas pelos participantes durante a CA em cada trecho.

O percurso total caracteriza essa prova como curta, no entanto distâncias menores imprimem ritmo mais forte durante todo o percurso.

Tabela 1 - Distâncias de cada modalidade que compuseram a Corrida de Aventura.

| | Mountain Bike 1º Trecho (MTB) | Trekking 1º Trecho (TREK 1) | Canoagem (CAN) | Trekking 2º Trecho (TREK 2) | Mountain Bike 2º Trecho (MTB 2) | TOTAL |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------|
| Distância (km) | 4.670 | 8.060 | 7.630 | 2.850 | 2.340 | 25.550 |

RESULTADOS

Determinação da Frequência Cardíaca Média da prova no Grupo Treinado e Destreinado. A figura 1 expressa os valores de FC (bpm) antes da prova, média e máxima.

Não se observa diferença estatisticamente significativa na FC inicial da prova entre os grupos GT e GD (GT: 92,8 \pm 15,8 vs GD: 90,8 \pm 17,9; $p > 0,05$).

O grupo GT apresentou menor FC média da prova comparado ao GD (GT: 148,3 \pm 15,9 vs. 165,4 \pm 9; $p > 0,05$).

Não se observa diferença estatisticamente significativa na FC média entre os grupos GT e GD (GT: 189 \pm 3,3 vs GD: 191 \pm 6; $p > 0,05$).

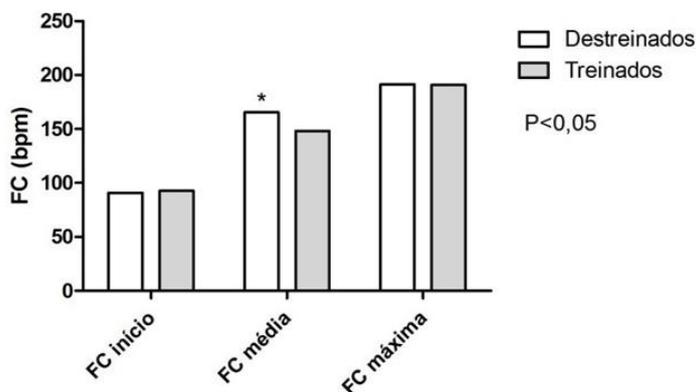
Comparação do comportamento da FC entre os participantes treinado e destreinado.

Em relação ao percentual da FC máxima (Figura 2), observa-se um menor percentual no grupo GT comparada ao grupo GD (GT: 78,2 \pm 7% vs GD: 86,4 \pm 4%; $p < 0,05$).

Comparação do comportamento da FC entre as diferentes modalidades que compuseram a prova.

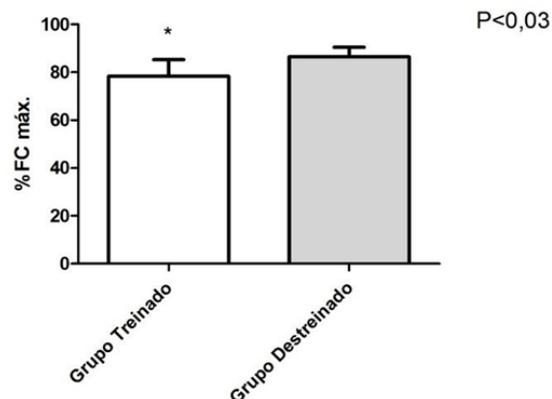
A figura 3 expressa os valores da média da FC (bpm) encontrados em cada modalidade que compuseram a prova.

Não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre as médias da FC entre as modalidades e entre os grupos GT vs. GD. MTB 1 (GT: 164,6 \pm 18,9 vs. GD: 172,6 \pm 15,4; $p > 0,05$), TREK1 (GT: 168 \pm 14,7 vs. GD 172,9 \pm 18,9, $p > 0,05$), CAN (GT: 130 \pm 28 vs GD 153,1 \pm 14,1; $p > 0,05$), TREK2 (GT: 149,6 \pm 21,6 vs. GD 171,4 \pm 14,2; $p > 0,05$), MTB2 (GT: 134,3 \pm 21,7 vs. GD: 160,8 \pm 10,9; $p > 0,05$).



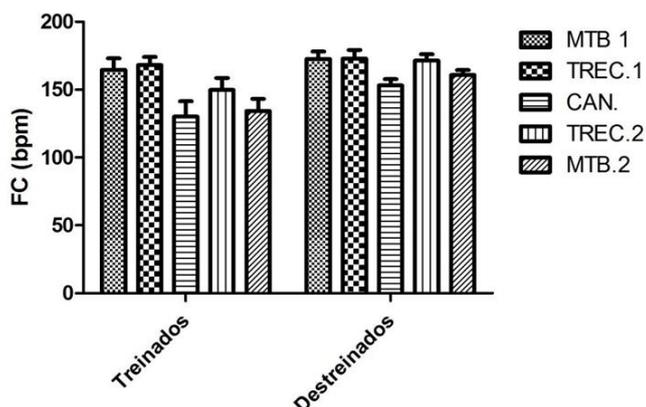
Legenda: FC= Frequência Cardíaca; bpm= batimentos por minuto; * p<0.05 vs GD.

Figura 1 - Determinação da FC média da prova nos grupos treinado e destreinado.



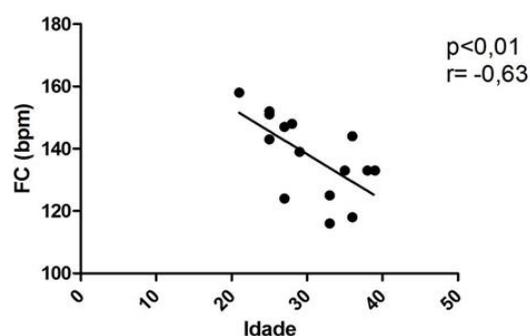
Legenda: FC= Frequência Cardíaca; * Diferença significativa do % FC máxima entre os grupos GTe GD com p<0,03.

Figura 2 - Percentual de exigência máxima durante a prova.



Legenda: FC= Frequência Cardíaca; Bpm = batimentos por minuto; MTB = Mountain Bike; TREK = Trekking; CAN= canoagem.

Figura 3 - Comparação do comportamento da FC entre as diferentes modalidades que compuseram a prova



Legenda: FC= Frequência Cardíaca; bpm = batimentos por minutos; idade (anos).

Figura 4 - Correlação entre idade e FC média da prova.

Correlação entre idade e FC média da prova

A figura 4 expressa a correlação entre idade e FC (bpm) média da prova.

Observa-se uma correlação significativa entre idade e FC ($r = -0,63$; $p < 0,01$), indicando que sujeitos com maior idade maior, obtiveram os valores de FC mais baixos em relação a sujeitos de idade menor, cabe ressaltar que os participantes mais velhos estavam inseridos no GT.

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, os resultados demonstram que a FC inicial dos sujeitos do GT foi de $92,8 \pm 15,8$ bpm e de $90,8 \pm 17,9$ bpm no GD, não sendo significativa essa diferença, entretanto a FC média da prova teve uma diferença significativa ($p < 0,05$), onde o GT apresentou uma média de $148,3 \pm 15,9$ bpm enquanto o GD $165,4 \pm 9$ bpm.

Quando analisamos a FC máxima em ambos os grupos, não percebemos uma diferença significativa, tendo o GT

apresentado uma média de $189 \pm 3,3$ bpm enquanto o GD 191 ± 6 bpm.

Percebe-se que o GT apresentou um menor esforço cardiovascular ao longo da prova, possivelmente explicado pela adaptação do organismo ao treinamento predominantemente aeróbio (Costa, 2010).

Quando comparamos os grupos quanto ao percentual de intensidade máxima apresentada durante a prova, identificamos uma diferença significativa ($p < 0,03$), tendo o GT apresentado em média um esforço correspondente à $78,2 \pm 7\%$ da sua $FC_{\text{máx.}}$, o GD apresentou uma média de $86,4 \pm 4\%$ da sua $FC_{\text{máx.}}$.

Portanto, novamente fica evidente que aqueles indivíduos destreinados sobrecarregaram de forma acentuada o seu sistema cardiovascular, pois precisaram sustentar durante toda a prova um trabalho muito próximo ao máximo, o que pode vir a ser um risco para a sua saúde, uma vez que o seu organismo não se encontra preparado para suportar essa intensidade.

Sujeitos que tem uma boa capacidade aeróbia, ou seja, o GT, realizam corridas de longa distância com mais eficiência, menos desgastantes. Cabe salientar que a CA teve seu percurso praticamente em terreno plano, não tendo relevos.

Em nosso estudo, comparamos a FC entre as diferentes modalidades que compuseram esta prova e em diferentes momentos. Durante o primeiro Trecho da modalidade MTB, com uma distância de 4.670km, o GT apresentou média na FC de $164,6 \pm 18,9$ bpm, enquanto o GD de $172,6 \pm 15,4$ bpm, embora não tenha sido uma diferença significativa, percebe-se um aumento do GD.

No primeiro trecho do TREK o GT apresentou uma média de $168 \pm 14,7$ bpm, enquanto o GD $172,9 \pm 18,9$ bpm, esta modalidade representou o maior trecho na CA, com 8,060 km, além de ter uma exigência maior comparada às demais modalidades, apresentando os valores mais altos FC durante a prova em ambos os grupos.

Na CAN, modalidade que foi desenvolvida em dupla, sendo a segunda maior distância da prova com 7,630km, obteve FC mais baixa em comparação às outras modalidades, em ambos os grupos GT 130 ± 28 bpm e GD $153,1 \pm 14,1$ bpm.

Esses valores podem ser explicados pelo fato de que 6 km dos 7,6 que compuseram essa modalidade foram a favor da correnteza, o que de certa forma diminui o esforço, além de que o rio que aconteceu essa modalidade é caracterizado como técnico e não de velocidade, o que acabou refletindo no esforço cardiovascular dos sujeitos, inclusive nos destreinados.

No TREK 2, com distância de 2.850 km, a média da FC encontrada no grupo GT foi $149,6 \pm 21,6$ bpm e GD $171,4 \pm 14,2$ bpm.

Embora não tenha sido uma diferença estatística, nota-se um aumento médio de 22 bpm no GD, o que não pode ser desconsiderado, uma vez que a FC já se encontra alta em ambos os grupos. Na última modalidade da prova, o MTB 2 com distância de 2,340 km, encontramos $134,3 \pm 21,7$ bpm para o GT e $160,8 \pm 10,9$ bpm para o destreinado, ressaltando novamente uma grande diferença entre os grupos, embora não estatisticamente significativa.

A correlação entre idade e FC média da prova em nosso estudo, demonstrou que os sujeitos com idade maior, mais velhos, obtiveram os valores de FC mais baixos em relação aos indivíduos de idade menor, mais novos, obtendo uma correlação negativa entre idade e FC, $r = - 0,63$.

Esse comportamento parece estar relacionado ao fato de que os indivíduos mais velhos estavam no GT, o qual apresentou média menor de FC durante a competição.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados podemos concluir que a CA é uma modalidade intensa, sub-máxima, principalmente para os participantes destreinados, o que ocorre com frequência.

Da mesma forma, percebe-se que o treinamento, predominantemente aeróbio e específico como correr, pedalar e remar, acarreta em menor esforço cardiovascular durante a prova, o que pode se traduzir em menor risco à saúde desses sujeitos.

Em relação às modalidades, podemos concluir que a corrida sobrecarregou de maneira mais acentuada o sistema cardiovascular, seguida pelo MTB e que a CAN apresentou o menor esforço em ambos os grupos.

Portanto, conclui-se que a CA é uma modalidade com grande impacto no organismo, em especial o sistema cardiovascular, devendo ser praticada por pessoas treinadas visando garantir a segurança dos participantes.

Cabe ainda ressaltar que outros estudos com número maior de participantes, mulheres e em percursos maiores e mais acidentados devem ser realizados para reforçar esses resultados evitar futuros acidentes, o que prejudicaria o desenvolvimento dessa modalidade no Brasil.

REFERÊNCIAS

1-Costa, V.P.; Oliveira, F. R. A resposta de frequência cardíaca durante as competições de "mountain bike cross-country". Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. São Paulo. Vol. 24. Núm. 3. p. 379-387. 2010.

2-Fagundes, A.O. Efeitos de transporte de carga sobre parâmetros cardiorrespiratórios e na economia de corrida em corredores de aventura. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física, Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano. Porto Alegre. 2013.

3-Schwartz, G.M. Aventuras na natureza: consolidando significados. Jundiaí-SP. Editora Fontoura. 2006.

4-Togumi, W. O que é corrida de aventura. Ano: 2011 Disponível em: <<http://www.adventuremag.com.br/descricao.php>> acesso em 06/06/2016.

Recebido para publicação 06/11/2017

Aceito em 23/09/2018