

Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em atletas de Judô

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2022e36173593>

Nielpson Dias Carvalho*
André Accioly Nogueira Machado*

*Universidade
Estadual do Ceará,
Fortaleza, CE, Brasil.

Resumo

O presente estudo tem a importância de verificar as alterações cardíacas durante o treinamento, servindo de indicador para o atleta melhorar sua performance, evitando esforço excessivo do miocárdio. O estudo possui natureza descritiva de abordagem quantitativa, cujos dados de DP foram obtidos por meio da multiplicação da Frequência Cardíaca e Pressão Arterial Sistólica e tabulada no programa Excel. Um grupo de vinte atletas, maiores de idade, participou da pesquisa. Durante a atividade, ocorreu um aumento de 42,6 bpm e os valores do DP nos atletas antes, durante e depois do treino foram de 10706,3, 16948,5 e 14089,6, respectivamente, mostrando que os indivíduos possuem um bom condicionamento. A partir dos resultados encontrados foi percebido que ocorreu alteração dos parâmetros hemodinâmicos nos diferentes momentos dos atletas e que podem influenciar no condicionamento físico e na prescrição de treino.

PALAVRAS-CHAVE: Judô; Treinamento; Atleta; Frequência cardíaca; Duplo produto; Pressão arterial.

Introdução

O Judô é um esporte que surgiu por volta de 1882 por um japonês chamado Jigoro Kano que praticava Ju-jitsu, onde seu interesse era se fortalecer para confrontar outras pessoas. Kano estudou a fundo as teorias da luta que praticava, com o interesse de dominar seus ensinamentos. Foi a partir desses estudos que Kano aproveitou as técnicas que não lesionavam o adversário e juntou-as surgiu assim o Judô¹. Kano queria fazer com que o Judô se tornasse mais que um esporte, um estilo de vida, de lazer, de cuidar da saúde de cada indivíduo.

O Judô é um esporte em que o atleta deverá ter um condicionamento aeróbico, anaeróbico, de força e potência diferenciado. No Judô, há a importância de combinação desses condicionamentos onde será possível que o atleta chegue ao alto rendimento. Em determinados estudos foram verificados que o Judô necessita de um condicionamento aeróbico, anaeróbico e de força bem acentuado. Em lutas de Judô o praticante terá uma maior demanda anaeróbia, com solicitações de potência e força muscular².

Com essa adaptação ao treinamento o atleta requer um trabalho cardíaco muito intenso e adaptações hemodinâmicas ao exercício. O exercício é caracterizado por tirar o indivíduo da homeostase, implicando que o organismo precisará de uma maior demanda energética, possibilitando adaptações fisiológicas principalmente as que estão referentes ao sistema cardiovascular³.

Exercícios aeróbios promovem várias adaptações cardíacas nos indivíduos. Uma sessão de exercício pode promover um conjunto de adaptações fisiológicas a fim de melhorar o rendimento cardíaco⁴.

Os efeitos adaptativos do coração podem ser crônicos e agudos tardios. Os efeitos agudos são os que acontecem na hora que está sendo executada uma sessão de exercício aumentando a ventilação e a frequência cardíaca, o efeito agudo tardio podem acontecer depois de 24 ou 48 horas ao exercício onde pode ser identificado na redução dos níveis tensionais. Os efeitos crônicos, que são resultados de adaptações sofridas pelo exercício

contínuo, o indivíduo obterá hipertrofia cardíaca fisiológica, bradicardia em repouso melhorando o fluxo sanguíneo⁵.

Em estudo realizado com teste aeróbico máximo em cicloergômetro, percebeu-se que a frequência cardíaca aumentava ao longo dos 15 minutos do treino, porém a pressão arterial se manteve estável nos 7 minutos até o fim do teste⁶.

As respostas da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto podem variar de acordo com o exercício e com o esforço que o indivíduo está executando. Em pesquisas sobre treinamento de força observou-se que o aumento da FC, PAS, DP podem estar relacionados com a massa muscular que está sendo recrutada durante exercícios resistidos. Porém foi relatado no mesmo trabalho que em indivíduos normotensos, para valores iguais de intervalo, intensidade e volume, a massa muscular não influencia, porém esses valores podem ser diferentes analisando indivíduos específicos tais como os atletas⁷.

Em um estudo realizado com atletas foi relatado que o duplo produto é um parâmetro para averiguar a função ventricular, sendo especulado que valores elevados no pico de esforço demonstram um bom

desempenho ventricular e ausência de isquemia⁸.

As modificações na frequência cardíaca e na pressão arterial nos possibilita verificar uma variável a ser estudada que é importante para a análise do consumo de oxigênio pelo miocárdio, que é o DP. O duplo produto é a principal variável a ser verificada para averiguar o consumo máximo de oxigênio pelo miocárdio⁹.

O duplo produto é obtido através da multiplicação da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica, sendo uma estimativa do consumo de oxigênio pelo miocárdio. O duplo produto é uma variável que possibilita demonstrar o trabalho cardíaco durante o exercício, onde é verificado através do produto da frequência cardíaca pela pressão arterial sistólica¹⁰. O duplo produto é a principal variável cardíaca para quantificar a sobrecarga miocárdica durante o exercício¹¹.

Com isso o presente estudo tem a importância de verificar as alterações cardíacas durante um treinamento, para auxiliar o atleta na sua performance durante a atividade exercida e observar a resposta cardíaca, para evitar esforço excessivo do miocárdio com o intuito de evitar quadros de isquemia.

Método

O estudo realizado foi de natureza descritiva de abordagem quantitativa. Pesquisas dessa natureza caracterizam-se por seu aspecto de mensurações em números (quantidade, frequência e intensidade), classificado e analisado em relações entre as variáveis, com utilização de técnicas estatísticas¹²⁻¹³.

A pesquisa foi realizada em Fortaleza, na Sede da FECJU (Federação Cearense de Judô), com atletas competidores de âmbito nacional devidamente federado. A população da presente pesquisa foi representada por atletas das Associações de Judô de Fortaleza/CE. A amostra foi composta por 20 atletas com idade entre 18 e 25 anos, do sexo masculino.

Depois de explicado o intuito do estudo foi agendado as datas para a aferição da pressão arterial, da frequência cardíaca e do duplo produto. Após análise de todos os participantes da amostra, foi calculado o duplo produto (em repouso, durante o treino e no término do treino), pela multiplicação da frequência cardíaca e da pressão arterial sendo

tabulado no Programa Excel.

As análises da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto serão feitas da seguinte forma: Em repouso imediatamente no início da aula serão medidas a pressão arterial e a frequência cardíaca de cada participante da amostra, esse mesmo processo também ocorrerá na metade da aula imediatamente 30 minutos após o início da aula e imediatamente no final da aula ou há 60 minutos após o início da aula.

A frequência cardíaca foi medida através de um frequencímetro de marca Monitor Cardíaco *Oregon Scientific* e a pressão arterial com um esfigmomanômetro de marca Solidor. Com essas duas variáveis foram realizados os cálculos do duplo produto que consiste na multiplicação da frequência cardíaca pela pressão arterial ($DP = FC \times PAS$).

Após a coleta, os resultados foram agrupados e analisados tendo em vista os objetivos da pesquisa, assim como comparados e confrontados com a literatura específica.

A análise dos dados foi feita através da estatística descritiva, cujo objetivo básico é o de sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global das variações desses valores, organizando e

descrevendo os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas¹⁴. Os dados foram organizados e analisados no Excel® 2010 (Microsoft), para Windows por meio da estatística descritiva.

Resultados e Discussão

Os atletas de Judô da atualidade estão priorizando manter-se no peso adequado para poder participar das competições sem se desgastar devido há uma desidratação que ocorre, principalmente, duas a três semanas antes de uma competição. É importante ressaltar que o controle desses índices não é só para obter êxito nas competições, é importante para o

atleta manter-se mais saudável para poder realizar os treinamentos e participar de competições.

Na TABELA 1, podemos observar o perfil dos atletas segundo a média e o desvio padrão da idade, peso, índice de massa corporal, tempo de treinamento e a frequência que o atleta pratica a modalidade por semana.

TABELA 1 - Caracterização do perfil dos atletas de Judô segundo média e desvio padrão de idade, peso, IMC, altura, tempo de treino e frequência de treino semanal.

	Idade (Anos)	Peso (Quilos)	IMC (Kg/m ²)	Altura (Metros)	Tempo de treino (Meses)	Frequência semanal (Dias)
Média	22,0	76,0	25,3	1,7	107,7	3,2
DP	2,6	11,1	3,0	0,1	59,0	0,6

É possível verificar, através da TABELA 1, que a média de idade dos atletas é de 22 anos e, relacionando com o tempo de treino, podemos perceber pela média e desvio padrão que os atletas possuem o mínimo de um ano que treinam Judô. Também observamos que os atletas treinam três vezes por semana e isso pode deixar o atleta mais

preparado para lutar. Uma periodização de três vezes por semana pode proporcionar um atleta fisicamente, tecnicamente preparado para lutar².

Na FIGURA 1, podemos verificar a distribuição, em percentuais, dos parâmetros do IMC, onde os atletas foram classificados pelo estado nutricional.

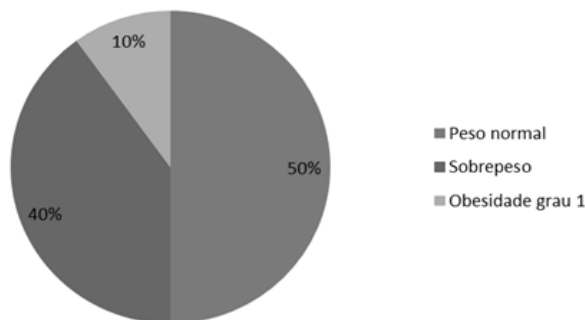


FIGURA 1 - Classificação e distribuição do Índice de Massa Corporal dos atletas de Judô.

De acordo com a FIGURA 1, 50% dos atletas de Judô se encontram com o nível do IMC normal, os outros 50% se encontram na faixa de sobre peso e obesidade grau 1. Esses valores de IMC, sobrepeso e obesidade grau 1 podem promover doenças cardíacas e/ou metabólicas. Pessoas com o IMC na faixa normal podem não adquirir doença cardiovascular e/ou metabólica. Já indivíduos que

possuem IMC acima do normal correm o risco de possuir doenças cardíacas e/ou metabólicas¹⁵. Em um estudo realizado com o objetivo de verificar o IMC e a circunferência abdominal, percebeu-se que índices de IMC fora do normal podem ocasionar doenças cardiovasculares, e síndromes metabólicas¹⁶.

Na FIGURA 2 podemos verificar a classificação dos atletas de acordo com a graduação no Judô.

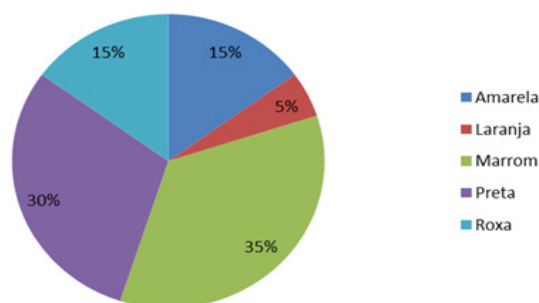


FIGURA 2 - Classificação dos atletas de acordo com a graduação.

De acordo com a FIGURA 2, podemos observar que 30% dos atletas estão na faixa preta, 35% na faixa marrom. Essas graduações revelam que esses atletas possuem um tempo de treino em torno de 5 a 7 anos. Atletas faixas roxa enquadram-se em 15% da amostra, em 5% dos atletas incluem-se na faixa laranja e os outros

15% estão relacionados na faixa amarela, onde o atleta começa a participar de campeonatos internos para poder almejar lutar no Regional, Brasileiro dentre outras competições.

Na TABELA 2 podemos verificar as variações da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica em diferentes momentos do treino.

TABELA 2 - Monitoramento da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial Sistólica e Pressão Arterial Diastólica em determinados momentos (repouso, durante a aula e após a aula).

	Repouso			Durante a aula			Após a aula		
	FC	PAS	PAD	FC	PAS	PAD	FC	PAS	PAD
Média	81,1	130,1	81,8	123,7	136,3	82,6	108,7	129	81,1
DP	12,6	15,9	10,3	18,3	13,5	12,5	13,8	9,8	13,2

Os resultados observados da FC, exposto na TABELA 2, mostram que a média da FC de repouso foi de 81,1 bpm mostrando que é uma frequência cardíaca dita como normal. De acordo com a literatura, a bradicardia em repouso é decorrente de uma maior atividade parassimpática em comparação com atividade simpática, o que não foi percebido nos atletas que participaram da pesquisa¹⁷. Durante a atividade realizada a FC teve um aumento, demonstrando uma exigência cardiovascular decorrente do exercício. O aumento inicial da FC é devido a uma maior atividade simpática quando comparado com a atividade parassimpática¹⁸.

Esse mecanismo está relacionado com o Inotropismo e Cronotropismo, onde representam a força de contração do miocárdio e a frequência cardíaca respectivamente. O inotropismo aumenta a

contratilidade do coração possibilitando uma maior eficácia do miocárdio e no volume de ejeção¹⁹. O Sistema Nervoso Autônomo influencia diretamente no nódulo sinusal (NSA), denominado células do marcapasso. A estimulação de B-receptores cardíaco e receptores muscarínicos modificam diversas correntes iônicas acarretando um aumento do inotropismo e da frequência cardíaca²⁰.

Na FIGURA 3 podemos verificar o comportamento esperado da FC, onde ocorreu um aumento durante a atividade física desenvolvida e logo em seguida uma pequena queda quando comparado com os valores encontrados durante o treinamento. Esse aumento que ocorreu entre o repouso e durante o treino é dividido há um aumento da intensidade do exercício.

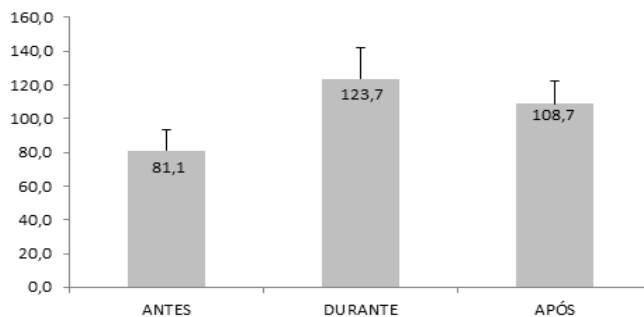


FIGURA 3 - Monitoramento da Frequência Cardíaca dos Atletas (antes, durante e depois da aula).

Podemos verificar que ao terminar a aula a FC ainda se mantém elevada quando comparado com o repouso isso pode ser explicado por causa do EPOC, consumo de oxigênio pós-exercício. Ao se realizar uma atividade física a resposta aguda pós-exercício, é o consumo de oxigênio, que não retorna aos valores normais por conta da demanda energética, isso é denominado consumo excessivo de oxigênio pós-exercício - EPOC²¹.

O EPOC contribui para a ressíntese de ATP-CP, remoção de lactato, restauração do dano tecidual, controle da FC dentre outros fatores para a homeostase fisiológica²¹. A frequência cardíaca aumentada é uma resposta do aumento da atividade simpática pelo NSA. A distensão mecânica das junções veno-atriais provoca um aumento da FC ocasionado por uma maior

atividade do nódulo sinusal, esse aumento auxilia a manter o Débito Cardíaco²².

A manutenção do Débito Cardíaco também é promovida pelo mecanismo de Frank-Starling, quanto mais sangue o coração recebe maior será sua dilatação, conseqüentemente, maior será o volume de ejeção. O mecanismo de Frank-Starling, no qual quanto maior for à dilatação da câmara cardíaca, maior será o seu volume de ejeção, sendo importante no incremento do Débito Cardíaco²³.

Na FIGURA 4 podemos verificar os valores relacionados à PAS e PAD que sofre pequena variação nos diferentes momentos da atividade desenvolvida. O maior valor da PAS, que foi de 136,3 mmHg, foi encontrado durante a realização da atividade e da PAD 82,6 mmHg, foi encontrada também durante a realização da atividade.

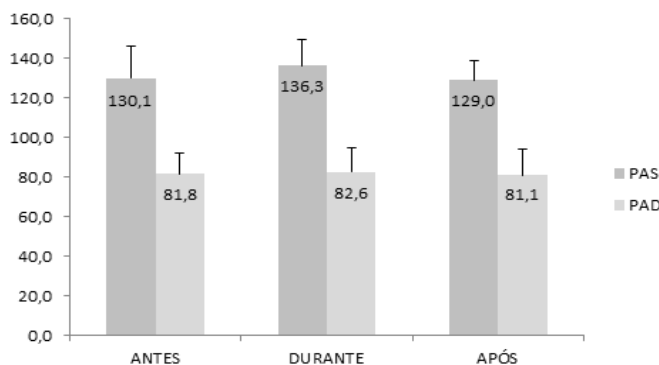


FIGURA 4 - Monitoramento da PAS e PAD dos atletas em diferentes momentos do treinamento (antes, durante e após).

Foi observado que ocorreu pouca variação da PAS e PAD durante o treinamento, porém como o Judô pode se caracterizar como atividade física intermitente, observou-se um aumento comparando antes do treino e durante o treino e uma queda após o treino quando comparado com o momento antes e durante o treino. As modalidades de combate possuem, fisiologicamente, características de exercício intermitente²⁴. Em relação a PA, sendo percebido principalmente a PAS, pode variar de acordo com a intensidade imposta no exercício²⁵.

As modalidades de luta possuem variações de PA, devido a diferentes manifestações fisiológicas que acontecem durante a luta. Em um estudo realizado por atletas de luta observou-se a variação da PAS, PAD e PAM. Ele verificou em seus achados que exercício

intermitente acarretam uma variação da PA, devido a alternância de intensidade²⁶.

Diferente dos exercícios intermitentes 6, realizaram 15 minutos de exercício ininterrupto em um cicloergômetro de membros inferiores, onde os valores de PA foram verificados a cada 2 minutos entre o 3° e 13° minuto, com um medidor digital e os últimos minutos com um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. Foi percebido que durante a realização do exercício a pressão arterial se manteve estável até o término do exercício.

A FIGURA 5 mostra os valores do DP com uma alta variação comparando o repouso e durante o treino, sendo um maior valor encontrado durante o treino e o menor valor encontrado no repouso.

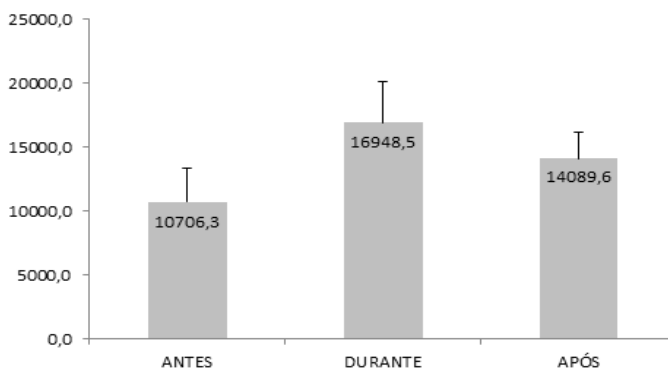


FIGURA 5 - Valores do DP, calculado a partir da multiplicação da FC e PAS, dos atletas em diferentes momentos do treino (antes, durante, após).

Podemos verificar que do repouso para a realização da atividade ocorreu um aumento nos valores do DP, onde encontramos o maior valor durante o treinamento. Já quando comparado com os valores de pós-treino percebeu-se uma pequena queda, que pode estar relacionado com o EPOC. Ao realizar uma atividade física o organismo necessita consumir oxigênio para tentar manter a homeostase²¹. Comparando com a literatura²⁵, relatam-se que os valores de DP podem variar entre 6000 em repouso e 40000 ou mais dependendo da intensidade do treino. Os valores encontrados do repouso estão maior do que os achados na literatura, porém os valores de durante o treino e pós-treino coincidem com os valores expostos anteriormente.

Os valores elevados de DP encontrados durante o treino pode ser um indicador de sobre carga miocárdica decorrente ao exercício. Essa variabilidade do DP tende a aumentar devido ao esforço do treinamento e as condições do local e o treino pode provocar esse aumento. O aumento do duplo produto depende do tipo de exercício, condicionamento físico do indivíduo, intensidade, duração da prática que está sendo realizada²⁷. Contudo, foi percebido em uma pesquisa realizada com humanos que o DP é o principal indicados de sobrecarga do miocárdio²⁸.

Nossa pesquisa mostrou as variações de FC, PAS, PAD e DP impostas pelo exercício. De acordo com a média dos valores encontrados pode-se demonstrar que os atletas podem ter uma condição física favorável para a realização do esporte com o intuito de melhorar o rendimento do atleta sem acarretar isquemias. Corroborando com diversos estudos realizados percebeu-se que o DP elevado durante o exercício pode ser um indicador de um bom desempenho ventricular evitando isquemia⁸.

Em um estudo realizado em humanos verificou-

se o comportamento da PAS, PAD, FC de repouso, média e máxima e DP. Os participantes eram atletas do Brasileiro Jiu-jitsu do sexo masculino e com idade entre 18 e 39 anos. Os participantes deveriam executar Burpee durante sete minutos, se os atletas quisessem parar eles poderiam, porém o cronometro não pararia, pois eram contados os Burpee até o tempo limite que o participante aguentava realizar. As coletas foram feitas antes e logo depois de terminado o teste. Foi percebido que os valores de DP de repouso, em média, foi de 25770 mmHg.bpm e o valor encontrado pós teste foram em média 37076 mmHg.bpm. Podemos verificar um grande aumento dos valores de DP de repouso quando comparado com pós-exercício, corroborando com a variação que encontramos em nosso trabalho²⁹.

Em uma pesquisa realizada com o intuito de verificar os fatores hemodinâmicos, FC, PAS, PAD e DP de repouso, após um minuto de atividade, cinco minutos e dez minutos. Participaram da pesquisa 28 indivíduos do sexo masculino com idade entre 17 e 34 anos, sendo 15 praticantes de Capoeira e 13 sedentários. Os valores da FC, PA e DP foram verificados após um teste de Cooper, que consiste em os participantes executarem uma corrida de 400 metros por 12 minutos. Depois de realizado esse teste verificou-se os valores das variáveis hemodinâmicas no período de um, cinco e dez minutos depois de realizado o teste de Cooper. Os valores encontrados dos atletas foram de 8803 em repouso, 20885 após o primeiro minuto do teste, 14219 depois do quinto minuto e 11384 ao décimo minuto. Dos sedentários foram 8559 de repouso, 18702 após o primeiro minuto, 18146 depois do quinto minuto e 10993 ao décimo minuto. Percebemos que os valores do DP dos atletas de Capoeira corroboram com os nossos achados de repouso, durante e após o treinamento²⁹.

Considerações finais

A partir dos resultados encontrados do comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto nos atletas de Judô podem concluir que os participantes da pesquisa poderão utilizar os dados encontrados como indicadores para melhorar o treinamento com o intuito de obter um preparo físico melhor.

Na análise antropométrica, tendo como base o IMC dos participantes da pesquisa, podemos concluir que a média dos atletas foi classificada com o índice

normal, podendo ser um indicador para verificar se os atletas estão com o peso adequado para competir.

Os valores de FC que foram encontrados mostram, de acordo com a literatura, que os atletas se encontram com o condicionamento físico bom, expondo que ocorreu uma maior participação parassimpática do que simpática. A PAS e PAD mostraram-se regular do repouso até o termino do treino, relatando assim que a pressão arterial não sofre muito com a atividade física quando comparada com a FC. Os valores do

DP variaram no início do treino e podem se alterar dependendo a intensidade do treino. A variação do duplo produto dos atletas foi comparada com a literatura e verifica-se um bom consumo de oxigênio pelo miocárdio.

O Judô é uma atividade muito benéfica para qualquer indivíduo, sendo atleta de alto

rendimento ou praticante, além de proporcionar uma boa capacidade física, proporciona também uma qualidade de vida, socialização com outras pessoas e diversão para crianças e jovens. Esse estudo denotou necessidade de aprofundamento de outras análises para melhor resultados e para poder contribuir com o treinamento físico.

Abstract

Heart rate behavior, blood pressure and double product in Judo athletes.

The present study has the importance of checking cardiac changes during training, serving as an indicator for the athlete to improve his performance, avoiding excessive myocardial effort. The study has a descriptive nature of a quantitative approach, whose Double Product data were obtained by multiplying Heart Rate and Systolic Arterial Pressure and tabulated in the Excel program. A group of twenty athletes, of legal age, participated in the research. During the activity, there was an increase of 42.6 bpm and the DP values in the athletes before, during and after the training were 10706.3, 16948.5 and 14089.6, respectively, showing that the individuals have a good conditioning. From the results found, it was perceived that there was a change in hemodynamic parameters at different moments of the athletes and that they can influence physical conditioning and training prescription.

KEYWORDS: Judo; Training; Athlete; Heart rate; Double product; Blood pressure.

Referências

1. Kano J. Kodokan Judô. Tokyo: Shashin Kaisetsu/Kodokan; 1956.
2. Franchini E, Del Vecchio FB. Preparação física para atletas de judô. São Paulo: Phorte; 2008.
3. Brum PC, Forjaz, CLM, Tinucci T, Negrão, CE. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Rev Paul Educ Fís. 2004;18:21-31.
4. Junior A, Rodriguez D, Gama E, Pontes FL, Bocallini D, Tadeu J. Alterações morfológicas dos centros de controle cardiovascular em resposta ao exercício: Integração e adaptação. Rev Bras Ciênc Mov. 2013;21:166-173.
5. Monteiro MF, Filho DCS. Exercício físico e o controle da pressão arterial. Rev Bras Med Esporte. 2004;13:513-16.
6. Furtado EC, Ramos PS, Araújo CGS. Medindo a pressão arterial em exercício aeróbico: subsídios para reabilitação cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2009;93:45-52.
7. D'assunção W, Daltro M, Simão R, Polito M, Monteiro W. Respostas cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. Rev Bras Med Esporte. 2007;13:118-122.
8. Fornitano LD, Godoy MF. Duplo produto elevado como preditor de ausência de coronariopatia obstrutiva de grau importante em pacientes com teste ergométrico positivo. Arq Bras Cardiol. 2006;86:138-144.
9. Cruz I, Rosa G, Santos EMR, Dias IBF, Simão R, Novaes J. Respostas agudas da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo produto após a execução da extensão de joelhos de forma bilateral e unilateral. Fit Perform J. 2007;2:111-15.
10. Zaniz FL, Lima E, Júnior EVP, Frota PB, Gonçalves CBH, Moraes MR. Análise do duplo produto no treinamento de força em séries com características metabólicas e tensionais. Rev Bras Presc Fisiol Exerc. 2008;2:55-68.
11. Terence ACF, Escrivão Filho E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos

- organizacionais [internet]. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR540368_8017.pdf
12. Dalfovo MS, Lana RA, Silveira A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. *Rev Inter Cien Apli.* 2008;2:1-13.
13. Guedes TA, Acorsi CRL, Martins ABT, Janeiro V. Projeto de ensino aprendendo estatística. Estatística descritiva [internet]. Disponível em: http://www.each.usp.br/rvicente/Guedes_et al_Estatistica_Descritiva.pdf
14. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica Diretrizes Brasileiras de Obesidade - 2009/2010. Itapevi: AC Farmacêutica; 2009.
15. Damascena LL, Pereira Neto N, Pereira VA. Correlação entre obesidade abdominal IMC e risco cardiovascular [internet]. In: XI Encontro de Iniciação à Docência. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area6/6CCSDEFPLIC02.pdf
16. Almeida MB, Araújo CG. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9:104-112.
17. Powers SK, Howle ET. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. Barueri: Manole; 2005.
18. Santos LM, Júnior JFM, Tozzetti DS, Biazotto G, Pereira DM. Agentes inotrópicos e cronotrópicos positivos. *Rev Ciênc Eletr Med Vet.* 2008;6.
19. Barbosa EC, Barbosa PRB, Bomfim AS, Rocha PJ, Ginefra P. Repolarização precoce no eletrocardiograma do atleta. Bases iônicas e modelo vetorial. *Arq Bras Cardiol.* 2004;82:103-07.
20. Foureaux G, Pinto KMC, Dâmaso A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12:393-98.
21. Irigoyen MC, Consolim-Colombo FM, Krieger EM. Controle Cardiovascular: regulação reflexa e papel do sistema nervoso simpático. *Rev Bras Hipertens.* 2001;8:55-62.
22. Garcia EL, Menezes MG, Stefani CM, Danzmann LC, Torres MAR. Ergoespirometria e ecocardiograma na insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada: estágio inicial e em saudáveis. *Arq Bras Cardiol.* 2015;105:248-255.
23. Sampaio WB, Ferreira CES, Mota MR, Silva FM. Estudo comparativo da pressão arterial pós-exercício entre o karate de contato e o karate tradicional. *Rev Bras Ciên Mov.* 2013;21:13-20.
24. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do Exercício. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
25. Prado EJ, Lopes MCA. Resposta aguda da frequência cardíaca e da pressão arterial em esportes de luta (jiu-jítsu). *Rev Bras Ciên Saúde.* 2009;7:63-67.
26. Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. *Rev Port Ciên Des.* 2003;3:79-91.
27. Miranda ACS, Paiva FS, Barbosa MB, Simão R, Maior AS. Resposta do duplo produto envolvendo séries contínua e fracionada durante o treinamento de força. *Rev. Mackenzie Educ. Fís. Esporte.* 2006; 1, 107-116.
28. Moura FC, Machado AAN, Vieira LL, Abreu ES, Soares PM, Brito GAC, et al. Jiu-jitsu athletes cardiovascular responses in an adapted burpee test. *Asian J Sci Technology.* 2016;7:2208-12.
29. Maia, RB, Martins MCC, Rocha CHL, Ricerte IF, Silva VB, Araújo DME, et al. Efeito da Prática de Capoeira sobre os Parâmetros Cardiovasculares. *Rev Bras Cardiol.* 2010;23:68-73.

ENDEREÇO

Nielsen Dias Carvalho
 Rua Amâncio Pereira, 55 - Passaré
 60861-770 - Fortaleza - CE - Brasil
 E-mail: nielsondias@gmail.com

Submetido: 12/08/2020
 Revisado: 28/02/2022
 Aceito: 13/06/2022