

**COMPARATIVO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO
 DURANTE O TREINAMENTO FUNCIONAL**

Cíntia Bonafé¹, Ben Hur Soares¹, Adriano Pasqualotti¹

RESUMO

O treinamento funcional, tem ganhado uma abertura cada vez maior nos diferentes espaços de prática de exercícios físicos, realizado por pessoas de diferentes idades, de crianças a idosos. O presente estudo teve como objetivo compreender a relação entre a Frequência Cardíaca (FC) e a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE). A coleta de dados foi realizada na Personalis academia, localizada na cidade de Marau-RS, a amostra foi composta por 30 mulheres, com idade de $33,1 \pm 11,1$ anos e participantes de Treinamento Funcional a pelo menos trinta dias. Eles foram convidados a participar da coleta de dados que ocorreu durante as aulas realizadas em um grupo único, durante o período de 12 semanas, na metodologia de circuito, após assinarem o TCLE de acordo com o protocolo aprovado pelo CEP da UPF (parecer n.º 4.078.821). Avaliou-se FC por meio do frequencímetro, e a PSE através da escala de Borg. A FC apresentou uma oscilação de 82 ± 9 bpm em repouso até 141 ± 25 bpm no final do treino e a PSE de $4 \pm 1,5$ em repouso até $13 \pm 2,37$ no final do treino, as duas variáveis apresentaram o maior salto na partida do estado de repouso, até o final do aquecimento, mantendo-se de forma moderada ao longo do treino, identificou-se uma linearidade nas variações dos dois indicadores. Podendo ser sugerido o uso delas como controle de intensidade de treino.

Palavras-chave: Treinamento Funcional. Percepção subjetiva de esforço. Frequência Cardíaca.

ABSTRACT

Comparison of heart rate and subjective perception of effort during functional training

Functional training has gained an increasing opening in different spaces for the practice of physical exercises, carried out by people of different ages, from children to the elderly. The present study aimed to understand the relationship between Heart Rate (HR) and the Subjective Perception of Effort (PSE). Data collection was carried out at Personalis academia, located in the city of Marau-RS, the sample consisted of 30 women, aged 33.1 ± 11.1 years and participants in Functional Training for at least thirty days. They were invited to participate in the data collection that took place during classes held in a single group, during the 12-week period, in the circuit methodology, after signing the IC in accordance with the protocol approved by the UPF CEP (opinion no. 4,078,821). HR was assessed by means of the frequency meter, and PSE by the Borg scale. The HR presented an oscillation of 82 ± 9 bpm at rest until 141 ± 25 bpm at the end of the training and the PSE from 4 ± 1.5 at rest until 13 ± 2.37 at the end of the training, the two variables presented the biggest jump in the starting from the resting state, until the end of the warm-up, remaining moderately throughout the training, a linearity was identified in the variations of the two indicators. It may be suggested to use them as a training intensity control.

Key words: Functional training. Subjective perception of effort. Heart Rate.

1 - Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo-RS, Brasil.

E-mail dos autores:
 cintia_bonafe@msn.com
 benhur@upf.br
 pasqualotti@upf.br

Autor correspondente:
 Ben Hur Soares.
 benhur@upf.br
 Rua Rarwin Marosin 322.
 Centro Marau-RS, Brasil.
 CEP: 99.150-000.

INTRODUÇÃO

O Treinamento Funcional, foi criado nos Estados Unidos por diferentes e desconhecidos autores, no entanto, ele vem sendo muito bem difundido e aceito no Brasil, ganhando inúmeros praticantes. Tem como princípio, preparar o organismo de maneira íntegra, segura e eficiente.

Realizado através de exercícios que estimulam os receptores proprioceptivos presentes no corpo, os quais proporcionam melhora no desenvolvimento da consciência sinestésica e do controle corporal; o equilíbrio muscular estático e dinâmico; diminuir a incidência de lesão e aumentar a eficiência dos movimentos, bem como a capacidade funcional geral do praticante (Tribes, Virtuoso, 2005).

Esta modalidade, vem se consolidando como uma estratégia empregada não apenas com o objetivo de promover o aprimoramento do desempenho físico, mas também voltado ao processo de reabilitação e prevenção de lesões (Peate e colaboradores, 2007).

Apesar da caracterização tipicamente do treinamento aeróbico, existem outras metodologias de como a modalidade pode ser implementada, uma delas é o treino em circuito, método que mantém todas as características de um treino de força, como a atividade resistida e a ativação de fibras de contração rápida, apesar de ter um componente aeróbico preponderante (Fleck, Kraemer, 2014).

Possui ainda uma peculiaridade que o difere dos métodos tradicionais de treino de força, ele não busca desenvolver uma valência física específica em sua máxima amplitude e sim um aprimoramento neuromuscular e cardiorrespiratório conjugado (Tubino, Moreira, 2003; Dantas, 2014).

Esta prática vem ganhando espaço nas academias e centros de treinamento, como uma opção mais dinâmica, atrativa e não monótona de se colocar em movimento, fazendo com que o interesse dos praticantes aumente, no entanto, torna-se necessário avaliar e controlar a intensidade resultante em cada indivíduo.

Para ser ter um melhor controle sobre o treinamento funcional pode ser realizada a aferição da frequência cardíaca, juntamente com a o apontamento do grau de esforço pela percepção subjetiva de esforço (PSE).

De acordo com Almeida e Araújo (2016), a frequência cardíaca (FC) pode ser coletada em vários períodos dentro do treinamento funcional. A FC de repouso como o próprio nome já diz refere a quantidade de batimentos por minutos que o coração realiza em repouso. Uma das FC mais importante é a FC máxima (220 - idade), pois ela nos dá parâmetros para identificar se a FC durante os exercícios esteja desejada, e não acima dos limites do praticante.

Por outro lado, a PSE é uma quantificação da carga interna percebida, e é definida por Robertson e Noble (1997), como uma intensidade subjetiva, que é sentida pelo realizador da tarefa durante a execução de exercícios aeróbios ou de força (Tiggemann, Pinto, Krueel, 2010). Supõe-se que, de acordo com o nível de treinamento, podem ocorrer diferenças em relação às PSE.

Segundo Tiggemann, Pinto, Krueel (2010), o uso da escala PSE nas aulas de treinamento funcional, ajuda na referência de esforço durante, categorizando de maneira singular o esforço gerado pelos exercícios aos praticantes, podendo ser somada a FC.

Diante desta perspectiva, o desenvolvimento do presente estudo é norteado pela seguinte questão: Qual a relação da FC e da PSE durante o Treinamento Funcional? Frente ao exposto, esta investigação tem como objetivo relacionar os índices da FC e da PSE durante o Treinamento Funcional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo com delineamento experimental, longitudinal, quantitativo por aplicar tratamentos específicos via de exercícios funcionais em forma de circuito em um grupo de indivíduos, visando compreender a ação e relação dos fatores fisiológicos da FC e a PSE, investigando os graus de mudança destas variáveis.

A pesquisa foi aplicada na Personalis Academia saúde e Rendimento Humano, sendo formada por 30 sujeitos, participantes da modalidade de treinamento funcional matriculados e assíduos no mínimo a 30 dias, formando um grupo único de análise, com idade média de 33,15±11,11 anos, que aceitaram os termos da pesquisa, leram e assinaram o TCLE.

De acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em

Pesquisa da Universidade de Passo Fundo do Rio Grande do Sul (UPF) sob o parecer n.º 4.078.821, e as participantes assinaram o TCLE o qual continha informações sobre tipo, objetivos, riscos e benefícios e procedimentos a serem realizados ao longo do protocolo experimental do estudo.

A coleta de dados foi realizada em grupo único, durante o período de 3 meses de aulas de treinamento funcional, em modelo de circuito. Os dados coletados foram os seguintes: identificador do sujeito, idade, peso, estatura (balança mecânica antropométrica Filizola), circunferência de cintura e quadril (Trena De Fibra Simples Com Trava Sanny), dobras cutâneas (adipômetro científico analógico Cescorf), para a estimação do %G, foi utilizada a equação Jackson, Pollock (1985).

As avaliações foram efetuadas no Laboratório de Avaliação física da Personalis Academia pelo mesmo avaliador, em horários combinado e adequado para os sujeitos, estando a amostra em completo estado de repouso e trajando a mínima indumentária possível. Todos os instrumentos antropométricos utilizados se encontravam em condições de adequada conservação, manutenção e devidamente calibrados.

Para as sessões de treinamento, foi coletada a FC, com o uso de frequencímetros (Oregon Training HR102), nos seguintes momentos da aula: a) repouso; b) pôs aquecimento; c) após 10 minutos de circuito; d) 20 minutos de circuito; e) 30 minutos de circuito; f) após 5 minutos de repouso. Juntamente com cada uma das coletas da FC, foi realizada a coleta da PSE, via escala de Borg, a escala RPE (Rating Perceived Exertion) é definida por Borg (2000), contendo indicações numérica (06 a 20) e denominações escritas (nenhum esforço, leve, um pouco intenso, máximo esforço, etc.) do estado no qual o indivíduo entende estar seu grau de sensação naquele momento, frente a atividade proposta, podendo expressar, somente a designação numérica ou a leitura e fala da sensação sentida.

Como o local apresentava infraestrutura para o treinamento de todo o grupo experimental em uma mesma sessão. A coleta da FC e PSE, se deu durante os momentos pré-determinados do circuito de treinamento funcional, que ocorreram semanalmente nas segundas e quintas feiras, no horário das 18:30h às 19:30h.

As sessões de treinamento foram divididas em três momentos: 1º) Parte inicial, composta de atividades de aquecimento como circuitos de deslocamentos pela sala frente/costas, zig-zag, deslocamentos laterais, e sendo utilizado também a escadinha de agilidade, step e caixa usados como degraus, bambolês, cordas e bastões, dispostos no chão ou elevados a 50 cm do chão para serem ultrapassados, com duração, de 10 min. 2º) Parte principal, realizada em forma de circuito, contendo seis estações que tinham por objetivo trabalhar de forma alternada Membro Inferior (MMI), Membros Superiores (MMS) e Abdômen (ABD), tendo como tempo 45 segundos de realização. Cada estação continha um exercício para MMS, um de MMI e um de ABD, após a realização de cada exercício, o praticante tinha 20 segundos para trocar o exercício dentro da sessão, e após o término dos três, passava para 40 segundos de intervalo ativo, realizado com: corridas, polichinelos, escadinhas de agilidade, sequencias no jump e ou step, sendo escolhida uma destas formas ativas para cada treino. 3º) Parte final, composta por exercícios de alongamento realizados em pé, ou sentados, ou deitados sobre um colchonete com o objetivo de relaxamento, com tempo 10 min de duração.

Os dados foram analisados através da estatística descritiva, utilizando o programa estatístico SPSS for Windows 2018.

RESULTADOS

O grupo de indivíduos avaliados, apresentou estatura de $1,7\pm 0,1$ m e peso de $71,3\pm 13,8$ Kg, apresentando um IMC de $24,9$ Kg/m², classificado como normal, segundo WHO (1995), porém, a RCQ apresentou um indicador de 0,79, determinado por Silveira (2011), como alto para a idade da amostra.

Ao realizarmos a composição corporal, foi possível identificar uma média do percentual de gordura de $26,5\pm 4,1\%$, e um percentual de Massa magra de $41,4\pm 7,4\%$, sendo que para a classificação proposta por Pollock e Wilmore (2009), a amostra encontrase graduada como Normal.

A coleta dos dados de FC e PSE, estão demonstradas em formas de Figuras, afim de facilitar a compreensão da avaliação e desempenho destas durante o circuito de treinamento funcional.

Tabela 1 - Demonstrativo da média da FC e PSE e a respectiva intensidade no desenrolar do treinamento funcional em forma de circuito.

Indicadores	Repouso	Parte inicial		Parte principal			Parte final
		5 min	10 min	10 min	20 min	30 min	5 min
Tempo							
FC	82±9	141±28	139±34	151±25	135±30	141±25	115±11
Intensidade %	43,7	75,2	74,5	81	72,1	75,6	61,3
PSE	4±1,5	8±1,8	10±1,9	12±2,4	14±2,4	13±2,37	6±1,3
Intensidade %	20	40	50	60,5	67,5	67	30

Nota: Intensidade da FC, calculada a partir da média da FC máxima da amostra. Intensidade da PSE, calculada a partir do indicativo máximo expresso na tabela de Borg (2000).

A Tabela 1, mostra a elevação da FC em 59 batimentos do estado de repouso, até o 5º minuto de aquecimento, ou seja, uma elevação de 72%, mostrando que mesmo se tratando de um processo de aquecimento, a FC sofre uma alteração brusca, representativa da ação fisiológica sentida pelo organismo quando o mesmo é colocado em atividade, ainda que a intensidade seja moderada, apontando que esta oscilação durante o circuito funcional, foi a maior elevação encontrada dentro deste indicador,

Foi possível observar ainda, que durante o transcorrer do circuito, a FC se mantém oscilando, este fator pode estar relacionado diretamente com a intermitência proporcionada em atividades no formato de circuito, onde temos um tempo de ação física, seguida por um período de intervalo (catabolismo e anabolismo).

A FC máxima encontrada para o presente grupo foi de 187±11,1 bpm, a partir de protocolos de testes máximos é possível determinar o maior valor fisiológico da FC considerando o estado de treinamento e de saúde do sujeito (ACSM, 2014), visto que para o presente estudo a FC esteve entre 72% a 81% da FCM, usando uma das equações mais difundidas para a predição (220-idade), embora valha ressaltar que pode haver uma alta variabilidade inter indivíduo de ±12 bpm·min-1 (Robergs, Landwehr, 2002).

O outro aspecto analisado em nosso estudo, foi a PSE onde a mesma demonstrou uma crescente do momento de repouso (4), para os 10 primeiros minutos, onde foi apontada em média de 12 (relativamente fácil), porém demonstrando uma elevação de 40% na PSE, e no 20º e 30º minutos foi apontada na escala como 14 e 13 (ligeiramente cansativa) de acordo com a tabela de Borg, por outro lado, a tabela de Pollock, Wilmore (2007) descrevem a escala de percepção de

esforço de 12 - 13 como moderado e 14 como intenso.

Ao analisarmos a alternância da FC durante o circuito de funcional, é possível observar a variabilidade destas em relação a FCM, significando que em repouso a FC encontrava-se a 43,7% da FCM e após o 5º minuto de aquecimento passa para 75,2% da FCM, mostrando a alta variabilidade que sofre ao sair do estado de repouso entra no estado de atividade, oscilando em 31,44% em cinco minutos. Ressaltando assim, o cuidado que o profissional de educação física deve ter ao iniciar as atividades, respeitando os limites de maneira individual, e tendo a consciência do grupo de alunos que tem em suas mãos.

A Tabela 1, mostra ainda que no início da atividade, saído do estado de repouso, para a 1ª coleta pós aquecimento, percebeu-se ocorrer o maior salto da PSE, porém, conforme a aula foi transcorrendo a PSE foi subindo gradativamente, seguindo de maneira semelhante os achados da FC, observa-se ainda, que foi atingido 67,5% do indicativo máximo da tabela subjetiva de Borg, desta forma ao compararmos o percentual da FC durante atividade e o PSE, ambas representam o mesmo nível de intensidade no momento de mensuração.

DISCUSSÃO

De acordo com Roque (2009), quando um sujeito é exposto a um stress do tipo exercício físico, ocorrerá um aumento da força de contração, aumento do fluxo sanguíneo e a Frequência Cardíaca sofrerá um aumento, devido a estimulação dos nervos simpáticos.

O treinamento funcional realizado em forma de circuito é amplamente utilizado como método de treinamento, o uso ou não de descanso ativo se mostra como possível responsável por uma sobrecarga do sistema energético (Araújo e colaboradores, 2019).

Nesta metodologia, ainda é possível como uma forma de prevenção dos declínios dos desempenhos físicos, podendo ser minimizado por meio desta prática, promovendo melhorias em aspectos importantes do funcionamento físico e fisiológico, tais como: equilíbrio estático e dinâmico, ganho de força e diminuição de doenças cardiovasculares (Souza Junior e colaboradores, 2015), proporcionando assim, a variação da FC e também das sensações de diferentes intensidades, para cada sujeito, pois a resistência singular de cada capacidade, bem como o cansaço diário de cada sujeito, pode ser representado de forma diferentemente durante o circuito.

Através desta metodologia, o grupo apresentou o pico de maior de frequência nos 10 minutos pós o aquecimento, com uma elevação de 84% da FC acima do nível de repouso, este fato pode ser explicado, pois o coração responde ao exercício físico através do aumento na frequência de suas contrações (Robergs, Roberts, 2002), demonstrando que esta atividade apresentou uma sequência gradativa de exercícios e intensidades.

Esse aumento decorre do fluxo sensorial proprioceptivo proveniente dos músculos, tendões, cápsula articular e ligamentos que é iniciado no momento da prática da atividade física e segue em direção ao sistema nervoso central (SNC), que interpreta e integra estas informações respondendo adequadamente via sistema nervoso autônomo simpático (Tortora, Grabowski, 2016).

Passando o aquecimento, foi possível observar a variabilidade da FC durante a atividade, de 72,1% a 81% da FC máxima.

De acordo com Pollock, Wilmore (2007), os percentuais fazem referência a intensidades moderadas (60-79% da FC Máxima) e intensas (80-89% da FC Máxima).

Observou-se ainda, que no 5º minuto após a atividade, os dados vão ao encontro com o pensamento de Almeida e Araújo (2003), onde o retorno da FC aos níveis de repouso depende da influência das funções autonômicas e o nível de condicionamento físico e a intensidade do exercício, a FC repouso pode demorar de quatro a 24 horas para voltar a seus índices normais.

Os autores relatam que à concentração de norepinefrina no sangue aos cinco minutos de repouso ainda se mantém alta, de tal modo apresentado elevada atividade simpática, na presente coleta, a FC

teve uma diminuição de 18,4% em relação a coleta do final da aula, demonstrando que para este tipo de treinamento, torna-se necessário um tempo maior para a FC retornar ao estado de repouso.

Um dos aspectos consensuais sobre esta recuperação está relacionada ao EPOC, que se refere à aceitação de que a reatividade metabólica no pós-exercício decorre de uma combinação de diversas variáveis do treinamento (tais como número de séries, intensidade dos exercícios, intervalo de recuperação entre séries e exercícios, método de treinamento, velocidade de execução do movimento ou modo de prescrição).

As diferentes combinações dessas variáveis podem influenciar tanto a magnitude quanto a duração do EPOC, em seus componentes rápido, lento e ultra-lento (Matsuura, Meirelles, Gomes, 2006).

De acordo com Moraes e colaboradores (2012), a PSE se eleva devido aos níveis de concentração de lactato. Também pode se afirmar que ela está intimamente relacionada com as respostas do sistema musculoesquelético, cardiovascular e pulmonar (Pinto e colaboradores, 2008).

A ACSM (2014), afirma ainda que a SSE pode ser utilizada como ferramenta de monitorização individual em testes de esforço ou durante o exercício em si, e, essa está fortemente associada a FC e intensidade de trabalho.

Os números de 6-20 são baseados na Frequência Cardíaca de 60-200 bpm por minuto, onde o número 12 corresponde aproximadamente 55% e o 16 a 85% da Frequência Cardíaca Máxima (Neto, 2017), baseado nesta indicação, percebe-se que a metodologia utilizada, manteve o grupo em um esforço denominado como submáximo.

Contudo, o estudo da fadiga neuromuscular torna-se complexo a partir do ponto em que muitos fatores podem levar ao aparecimento desta condição, desde a depleção dos substratos necessários à quebra do ATP, o acúmulo do subproduto deste metabolismo, até o fator psicológico dos sujeitos durante a realização da tarefa (Merletti, Rainoldi, Farina, 2001; Silva, Gonçalves, 2003), assim, entende-se que esforços submáximos ficam centralizados entre 65% a 85% da intensidade máxima.

CONCLUSÃO

O presente estudo tinha como proposta o comparativo da FC e PSE durante o treinamento funcional em forma de circuito, onde foi possível perceber, que durante a saída do estado de repouso ao final de uma sessão de treinamento funcional, o comportamento da FC bem como o da PSE, apresentou-se de forma linear, onde os maiores picos em ambos os aspectos encontrados, foram do estado de repouso para o final do aquecimento, momento que deve despertar a atenção do profissional responsável pela aula.

A FC sofre alterações durante o exercício físico devido ao stress gerado pelo mesmo, enquanto a relação do aumento da PSE ocorre através das concentrações de lactato, mas também possui relação com as respostas do sistema musculoesqueléticos e cardiovascular.

Desta forma, constatou-se a existência de uma relação através dos resultados das medidas em percentuais, obtidas entre a FC e a PSE, em aulas utilizando esta metodologia.

Sendo assim, o profissional pode usar também desta ferramenta (PSE) para identificar e dosar a intensidade proposta durante o treinamento funcional, pois ela se comportou de maneira semelhante com os dados encontrados da FC, respeitando sempre a individualidade e o estado momentâneo do praticante.

Sugere-se ainda que novos estudos sejam realizados, evidenciando esta temática, afim de consolidar o uso e a segurança para a utilização desta ferramenta nesta e em diferentes modalidades, pois trata-se de um instrumento de fácil compreensão e acessibilidade.

REFERENCIAS

1-American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (9 ed.). Philadelphia Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health. 2014.

2-Almeida, A.V. A prática do treinamento funcional sobre o ponto de vista do estagiário no clube campestre campina grande: relato de experiência. TCC. Curso de Bacharelado em Educação Física. Universidade Estadual da Paraíba Campus I. Centro de Ciências

Biológicas da Saúde Departamento de Educação Física. Campina Grande-PB. 2016.

3-Almeida, M. B.; Araújo, C.G. Efeito do Treinamento Aeróbio sobre a Frequência Cardíaca. Revista Brasileira Medicina do Esporte. Rio de Janeiro. Vol. 9. Num. 2. 2003. p. 104-112.

4-Araújo, J.E.A.; Pinto, D.V.; Matos, R.S.; Filho, J.C.C.N.; Caminha, J.S.R.; Nunes, M.P.O. Efeito do descanso ativo no treinamento de circuito sobre a composição corporal de adultos. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 13. Num. 83. 2019. p. 454-458.

5-Borg, G. Escalas de Borg para a Dor e Esforço Percebido. São Paulo. Manole. 2000. p.125.

6-Dantas, E.H. M. A prática da preparação física, 6ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2014. p. 452.

7-Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. Designing resistance training programs, 4ª edição. Human kinetics. 2014. p. 520.

8-Jackson, A. S.; Pollock, M. Practical assessment of body composition. Phys Sportsmed. Vol. 13. Num. 5. 1985. p. 76-90.

9-Matsuura, C.; Meirelles, C. M.; Gomes, P. S. C. Gasto energético e consumo de oxigênio pós-exercício contra-resistência. Revista de Nutrição Campinas. Vol. 19. Num. 6. 2006. p. 729-740.

10-Merletti, R.; Rainoldi, A.; Farina, D. Surface electromyography for noninvasive characterization of muscle. Exercise and Sport Sciences Reviews. Vol. 29. Num. 1. 2001. p.20-25.

11-Moraes, H.B.; Vale, R.G.; Gomes, A.L.; Novaes, G.S.; Alves, J.V.; Marinho, D.A.; Novaes, J.S. Frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço e lactato sanguíneo nas aulas de jumo fit e hidro jump. Motricidade. Vol. 8. Num. 2. 2012. p. 52-61.

12-Peate, W. F.; Bates, G.; Lunda, K.; Francis, S.; Bellamy, K. Core strength: A new model for injury prediction and prevention. Journal of Occupational. Medicine and Toxicology. Vol. 2. Num. 3. 2007. p. 1-9.

13-Pinto, S.S.; Alberton, C.L.; Figueiredo, P.A.P.; Tiggemann, C.L.; Krue, L.F.M. Respostas de frequência cardíaca, consumo de oxigênio e sensação subjetiva ao esforço em um exercício de hidroginástica executado por mulheres em diferentes situações com e sem o equipamento aquafins. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 14. Num. 4. 2008. p. 357-361.

14-Pollock, M. L.; Wilmore, J. H. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. São Paulo. Medsi. 2009. p. 717.

15-Pollock, M.J.; Wilmore, J.H. Exercise in Health and disease: Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation. 2ed. Saunders. 2007. p. 754.

16-Robergs, R. A.; Roberts, S. O. Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício para Aptidão, Desempenho e Saúde. 1ª ed. São Paulo. Phorte. 2002. p. 512

17-Robergs, R. A.; Landwehr, R. The surprising history of the "HRmax=220-age" equation. *Journal of Exercise Physiology Online*. Vol. 5. Num. 2. 2002. p.1-10.

18-Robertson, R.; Noble, B. J. Perception of physical exertion: methods, mediators and applications. *Exercise and Sport Science Reviews*. Vol. 25. 1997. p.40-452.

19-Silva, S.R.D.; Gonçalves, M. Comparação de Protocolos para Verificação da Fadiga Muscular pela Eletromiografia de Superfície. *Motriz*. Vol. 9. Num. 1. 2003. p. 51-58.

20-Souza Junior, S. S.; Guimarães, A.C.A; Korn, S.; Boing, L.; Machado, Z. Força de membros superiores e inferiores de idosos praticantes e não praticantes de ginástica funcional. *Saúde. Santa Maria*. Vol. 41. Num.1. 2015. p. 255-262.

21-Silveira, L. A. G. Correlação entre obesidade e diabetes tipo 2. Pós-graduação Latu-Sensu em Fisiologia do Exercício e Avaliação-Morfofuncional Universidade Gama Filho Disponível em <http://www.noscuidamos.com.br>, Acessado em: 01/05/2011.

22-Tiggeman, C.L.; Pinto, R.S.; Krue, L.F.M. A percepção de esforço no treinamento de força.

Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 16. Num. 4. 2010. p. 301-309.

23-Tortora, G. J.; Grabowski, S. R. Princípios de Anatomia e Fisiologia. 14ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2002. p. 1216.

24-Tribes, S.; Virtuoso, J.S. Prescrição de Exercícios Físicos para idosos. *Revista Saúde*. Vol. 1. Num. 2. 2005. p.163-172.

25-Tubino, M. J.G.; Moreira, S.B. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2003. p. 464.

26-WHO. World Health Organization. The use and interpretation of antropometry. Geneva: WHO. 1995.

Recebido para publicação em 30/03/2021
Aceito em 11/08/2021