

# PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO FRENTE AS RESPOSTA DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E ESCALA SUBJETIVA DE ESFORÇO EM INDIVÍDUOS: REVISÃO INTEGRATIVA

DOI: 10.48140/digitaeditora.2021.008.7

7

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar em forma de revisão literatura os efeitos do exercício físico sobre a perspectiva da variabilidade da frequência cardíaca e escala subjetiva de esforço em indivíduos.


**Metodologia:** Para elaboração da presente revisão, foi utilizada as bases de dados SciELO; Google Acadêmico e PubMed da National Library of Medicine; Todos estudos incluídos em Cronológica baseou-se nos artigos publicados nos últimos 5 anos (2017-2021). Os termos utilizados foram adequados de acordo com os descritores de ciências e saúde (DesCs).

**Resultados e discussão:** Os resultados vistos nesses estudos demonstraram que o exercício físico baseado na variabilidade da frequência cardíaca e escala subjetiva de esforço, apresenta um potencial para uma prescrição de treino mais assertiva dentro dos parâmetros de controle de treino.

**Considerações Finais:** Conclui-se que o treinamento prescrito através da frequência cardíaca aliada a escala subjetiva de esforço tem grande potencial de prevenção e saúde do indivíduo além de proporcionar melhor assertividade, trazendo assim uma segurança na prescrição de treino.


### Breno Alves da Silva

Graduando em Educação Física da Faculdade AESPI – Ensino Superior do Piauí  
Teresina – Piauí

 <https://orcid.org/0000-0002-4400-7701>


### Rodrigo Machado Lopes

Graduando em Educação Física da Faculdade AESPI – Ensino Superior do Piauí  
Teresina – Piauí

 <https://orcid.org/0000-0001-5410-7864>

### Eduardo Henrique Barros Ferreira

Educador Físico, Mestre e Professor da Faculdade AESPI – Ensino Superior do Piauí  
Teresina – Piauí

 <https://orcid.org/0000-0002-0072-3378>

**PALAVRAS-CHAVES:** Exercício Físico; Frequência cardíaca; Escala subjetiva de esforço.

# PRESCRIPTION OF PHYSICAL EXERCISE IN FRONT OF THE RESPONSES OF HEART RATE AND SUBJECTIVE SCALE OF EFFORT IN INDIVIDUALS: INTEGRATIVE REVIEW

DOI: 10.48140/digitaleditora.2021.008.7



## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate, in a literature review, the effects Prescription of physical exercise on the perspective of heart rate variability and subjective effort scale in individuals.

**Methodology:** For the preparation of this review, the SciELO databases were used; Google Scholar and PubMed from the National Library of Medicine; All studies included in Chronology were based on articles published in the last 5 years (2017-2021). The terms used were adequate according to the science and health descriptors (DesCs).

**Results and discussion:** The results seen in these studies demonstrated that physical exercise based on heart rate variability and subjective effort scale, has the potential for a more assertive training prescription within the parameters of training control.

**Final Considerations:** It is concluded that the training prescribed through the heart rate combined with the subjective scale of effort has great potential for prevention and health of the individual in addition to providing better assertiveness, thus bringing a certainty in the training prescription.

---

Recebido em: 24/06/2021  
 Aprovado em: 01/08/2021  
 Conflito de Interesse: não houve  
 Suporte Financeiro: não houve

**KEYWORD:** Physical Exercise; Heart rate; Subjective effort scale.



## INTRODUÇÃO

A literatura científica demonstra que a frequência cardíaca (FC) apresenta relação direta com a percepção subjetiva de esforço (PSE). Entretanto, a PSE tem se mostrado evoluir linearmente com a FC em diversos tipos de esforços, tornando assim o método subjetivo uma importante ferramenta de monitoramento do exercício, (*American College of Sports Medicine* 2010).

A (PSE) é uma ferramenta de monitoração da intensidade de esforço físico, de maneira não invasiva, de fácil aplicação e de baixo custo financeiro, e é considerada como um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação e quantificação das sensações de esforço físico, usada atualmente na área do esporte de alto rendimento quanto na área da reabilitação física para monitorar as alterações causadas pelo exercício físico nos sistemas cardiorrespiratório, metabólico, neuromuscular (Castañer; et al, 2015; Owen et al, 2016; Pereira; et al 2014).

A escala da (PSE) está relacionada às variáveis fisiológicas, de modo que a intensidade do exercício demonstrada na frequência cardíaca (FC), e o consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>) aumentam proporcionalmente no mesmo sentido que a (PSE), demonstrando uma forte relação com estas variáveis. A contração muscular esquelética e a intensidade do mesmo são derivadas de impulsos motores transmitidos ao córtex sensorial que informam sobre o nível de ativação muscular. As respostas fisiológicas causadas pelo estresse físico produzem sinais sensitivos que alteram a PSE relatada, podendo estes sinais serem procedentes do VO<sub>2</sub>, ventilação, FC e concentração de lactato no indivíduo (An e; et al, 2015; Piasoni; et al 2016; Santos et al, 2014; Siqueira; et al, 2011).

## METODOLOGIA

### O TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo revisão integrativa de literatura com base em artigos com o intuito de reunir estudos e evidências acerca do efeito da “Prescrição do exercício físico frente as respostas da frequência cardíaca e escala subjetiva de esforço em indivíduos”. Segundo Soares et al. (2014) a revisão integrativa, é um tipo de revisão que reúne estudos desenvolvidos com diferentes metodologias, permitindo aos pesquisadores e seus revisores a sintetização

dos resultados sem se interfira a filiação epistemológica dos estudos empíricos incluídos no estudo. Para organização deste objeto de estudo foram lidos artigos relacionados ao tema adotando-se como técnica norteadora as matérias e assuntos de artigos de forma a criar um conjunto base para esclarecimento no estudo proposto.

## CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Como critérios de inclusão utilizaram-se estudos disponíveis em sua totalidade, publicados nos últimos dez anos, de 2011 a 2021, nos idiomas português e inglês. Foram excluídos da busca inicial capítulos de livros, resumos, textos incompletos, teses, dissertações, monografias, relatos técnicos e outras formas de publicação que não sejam artigos científicos completos.

## PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A análise para seleção dos estudos foi realizada em duas fases, a saber: na primeira, os estudos foram pré-selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão e de acordo com a estratégia de funcionamento e busca de cada base de dados.

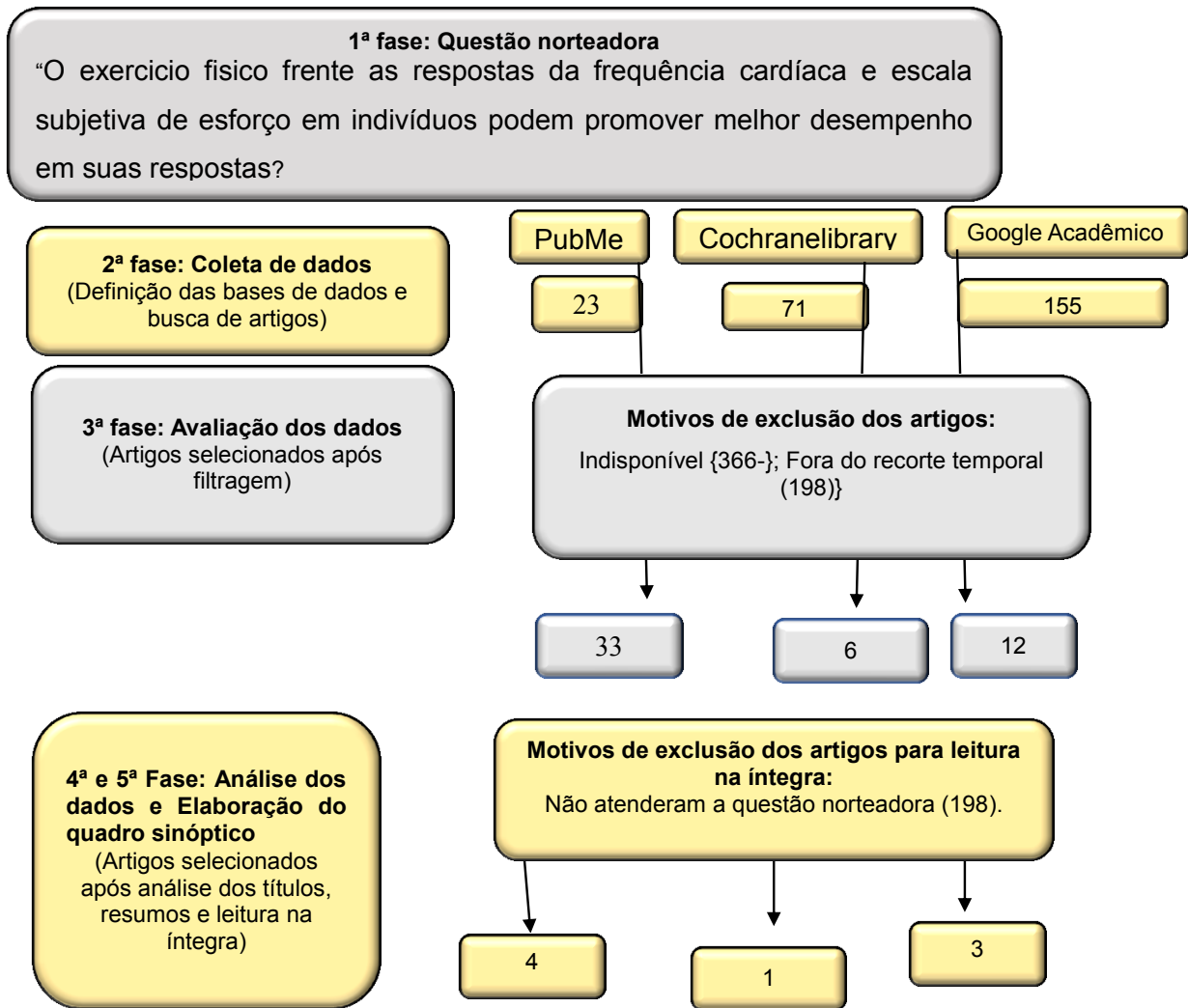
Encontraram-se 71 estudos como busca geral na PubMed, sendo que, limitando a busca para artigos com texto completo realizado com humanos nos últimos dez anos, obtiveram-se 33 estudos, dos quais foram analisados títulos e resumos e dispensando-se artigos duplicados, apenas 4 estudos foram condizentes com a questão desta pesquisa.

Na base, Cochranelibrary como busca total foram encontrados 23 estudos. Aplicando na pesquisa o filtro que limita por texto completo dos últimos dez anos com humanos, obtiveram-se 6 estudos, dos quais foram analisados títulos e resumos e chegou-se ao resultado de 1 estudo.

Na base de dados Google Acadêmico foram obtidos 155 estudos como busca geral. Limitando a busca para artigos com texto completo realizados nos últimos dez anos com humanos, obtiveram-se 12 estudos, dos quais apenas 3 estudos foram condizentes com a questão desta pesquisa, após a análise dos títulos e resumos.

Na segunda fase, os estudos foram analisados quanto ao potencial de participação no estudo, avaliando o atendimento à questão de pesquisa, bem como o tipo de investigação, objetivos, amostra, método, desfechos, resultados e conclusão, resultando em nove (8) artigos, os quais foram adicionados ao estudo contendo os itens relevantes para posterior análise dos resultados.

**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção dos estudos para a revisão integrativa.



Fonte: Bases de dados.

## ANÁLISE DE DADOS

# RESULTADO

Nessa revisão bibliográfica foram analisados e incluídos 42 artigos na base de dados PubMed, Cochranelibrary e Google Acadêmico publicados nos últimos dez anos, de 2011 a 2021. Foram utilizados e selecionados artigos para filtrar o estudo. Sendo 13 PubMed (4 selecionados), Cochranelibrary (1 selecionado), Google Acadêmico (3 selecionados).

AUTORES/ ANO	BASE DE DADOS	OBJETIVO DE ESTUDO	RESULTADOS
Scherr J, Wolfarth B et; al. 2012.	PubMed	A avaliação de esforço percebido (RPE) de Borg como uma ferramenta de avaliação para medidas fisiológicas da intensidade do exercício em indivíduos não treinados e treinados.	Escala de Borg parece ser uma ferramenta acessível, prática e válida para monitorar e prescrever a intensidade do exercício, independentemente do sexo, idade, modalidade de exercício, nível de atividade física e estado de DAC. O exercício com um RPE de 11-13 ("baixo") é recomendado para indivíduos menos treinados, e um RPE de 13-15 pode ser recomendado quando um treinamento mais intenso.
Coquart JB, Eston RG, Noakes TD, et. Al. 2012.	PubMed	Estudo de revisão recente baseada na previsão subjetiva do tempo até a exaustão que pode ser alcançada sem exigir um esforço máximo uma escala de limite de tempo estimado (ETL). podendo ser usada para prever o tempo até a exaustão na prescrição de treinos.	Mostro eficiência na execução de protocolo e prescrição de treinos com base em estimativa máximos e submáximos, sendo uma ferramenta que colabora para o ganho de desempenho e desempenho de atletas, assim como a identificação de seus limiares de treino dentro desta realidade de método.
Muyor JM. 2013.	PubMed	1) determinar a intensidade de uma sessão de ciclismo indoor; 2) conhecer a correlação entre as escalas de percepção de esforço (PSE) (Borg e OMNI) e % de reserva de frequência cardíaca (% FCR) com as categorias; e 3) avaliar a validade das escalas de PSE (Borg e OMNI) em relação à frequência cardíaca (FC) e % FCR.	Identificou-se que o uso de escala de percepção de esforço (PSE) e escala de (OMNI) e sua relação com % de reserva da frequência Cardíaca (%FCR), não trazem uma melhor interpretação de dados para avaliação de intensidade de treino e estímulo dado dentro da realidade do ciclismo indoor, assim como, a variabilidade frequência cardíaca e sua relação com as mesmas escalas citadas.
Wolfarth B, et.al. 2013,	PubMed	Avaliação e a associação entre o PSE de Borg e os parâmetros fisiológicos do exercício em uma população de 2.560 homens e mulheres caucasianos [idade mediana de 28 (IQR 17-44) anos] completaram testes de exercício incrementais em esteiras ou cicloergômetros.,	Estado de atividade física e modalidade de teste ergométrico não influenciaram significativamente esta associação (todos $p > 0,05$ ). O EPR de Borg parece ser uma ferramenta acessível, prática e válida para monitorar e prescrever a intensidade do exercício, independentemente do sexo, idade, modalidade de exercício, nível de atividade física e estado de DAC.
H.B. Moraes, R.G. Vale. et.al.2012.	Cochranellibrary	Comparar as respostas da frequência cardíaca (FC), percepção subjetiva do esforço (PSE) e da concentração de lactato (LA) nas aulas de jump fit e hidro jump.	O estudo admitiu o nível de significância de $p < .05$ . Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de todas as variáveis estudadas. O jump fit produziu efeitos semelhantes nas variáveis estudadas no meio terrestre e aquático.

Vinicius F. M; Solange P. R; et.al; 2012.	Google Acadêmico	Verificar a associação entre os métodos de quantificação da carga de treinamento, PSE da sessão e impulso de treinamento proposto por Lucia (LuciaTRIMP) e descrever a distribuição da intensidade de treinamento no futsal semi-profissional da categoria sub 18.	O método PSE da sessão se mostrou altamente relacionado com um método objetivo de quantificação da carga de treinamento. Além disso, as sessões de treinamento de uma equipe de futsal semiprofissional da categoria sub 18 apresentaram um padrão decrescente de distribuição das intensidades de treinamento.
Bara M. G. Filho, et.al;2013.	Google Acadêmico	Comparar e correlacionar diferentes métodos de controle de carga interna de treinamento em jogadores de voleibol. Métodos: quinze atletas profissionais de voleibol do sexo masculino, com idade entre 18 e 30 anos, que competiam em níveis estaduais e nacionais.	Verificou-se que há correlação positiva e significativa entre o método proposto por Foster, Edwards e Stagno. No entanto, os valores das correlações individuais entre PSE e Edwards (0,451 a 0,670), em geral, foram ligeiramente maiores que os da correlação entre PSE e Stagno (0,206 a 0,597), O método proposto por Edwards, bem como o método proposto por Foster, melhor refletem as cargas de treino no voleibol.
Kautzner M. J. N; 2013.	Google Acadêmico	Apresentar o “estado da arte” das escalas de PSE, em revisão de literatura sendo selecionadas pesquisas sobre as escalas de PSE que investigaram esse instrumento durante o exercício.	Mostraram que nos anos 60 a 90, a maioria dos estudos foi sobre a PSE no exercício e sobre a linearidade da escala de Borg em relação a alguma medida fisiológica, Nos anos 2000, a maioria das pesquisas se concentra na PSE durante o exercício e na linearidade entre a escala de Borg e determinadas medidas fisiológicas, escalas de PSE possuem relação linear com as medidas fisiológicas, sendo indicada uma validação dessas escalas para prescrever diversos tipos de treino.

Fonte: Autoria própria (2021).

## DISCUSSÃO

Segundo; Scherr J; et; al. 2012., A avaliação de esforço percebido (PSE) de Borg. é uma ferramenta psicofísica amplamente usada para avaliar a percepção subjetiva de esforço durante o exercício, demonstrando ser uma variável com índice de significância em seu uso durante a execução e monitoramento da sessão de treino proposto. Para (Coquart JB; et. Al. 2012) tem-se demonstrado uma útil ferramenta para a seleção de atletas, a prescrição de treinamento individualizado e a determinação da estratégia de estímulo ideal durante uma sessão de treino ou prescrição do mesmo durante os treinos elaborados para um determinado objetivo seja ela de equipe ou de único atleta.

Para Muyor JM. 2013. determinar a intensidade de uma sessão de ciclismo indoor; requer um parâmetro e controle em protocolos de avaliação mais eficazes, ao comparar a eficiência e a correlação entre as escalas de percepção de esforço (PSE) (Borg e OMNI) e % de reserva de frequência cardíaca (% FCR), constatou que esforços de alta intensidade ciclismo indoor as escalas de Borg e OMNI apresen-

ta-ram baixa validade para quantificar a intensidade realizada nas sessões dos mesmo, demonstrando a necessidade de avaliação com outros instrumentos para melhorar a eficácia e diminuir o risco de sobrecarga nessa atividade.

Segundo; Wolfarth, et.al. 2013, Escala subjetiva de Esforço (PSE), colabora como uma ferramenta acessível, prática e válida para monitorar e prescrever a intensidade do exercício, independentemente do sexo, idade, modalidade de exercício, nível de atividade. é recomendado para indivíduos menos treinados, assim podendo ser recomendado quanto a um treinamento mais intenso, mas ainda aeróbio, é desejado que o estado de atividade física e a modalidade de teste de esforço não influenciaram esta associação significativamente segundo suas pesquisas.

É reconhecido que a capacidade de monitorar precisamente a carga de treinamento é um importante aspecto para a efetividade da periodização e para a prevenção de efeitos negativos, como a queda no rendimento (Bara, et.al;2013).

Para Kautzner M. J. N; 2013, estudos conduzidos em revisão de literatura mostraram que nos anos 60 a 90 e dos anos 90 a 2000 a maioria dos estudos foi sobre a PSE no exercício e sobre a linearidade entre a escala de Borg e determinadas medidas fisiológicas, algumas investigações na quantificação da carga através da PSE, constatando que escalas de PSE possuem relação linear com as medidas fisiológicas, sendo indicada uma validação dessas escalas para prescrever diversos tipos de treino.





## CONCLUSÃO

---

O presente estudo demonstrou em seu desfecho de conclusão, uma relativa eficiência, do uso da (FC) e (PSE), para prescrição de treinos e avaliação de eficiências das zonas de esforço do indivíduo, colaborando para resultados significativos dentro da perspectiva de monitoramento e prescrição de treinos.

Este trabalho possibilitou entender a correlação do exercício físico, frequência cardíaca e escala subjetiva de esforço, mostrando com base nos estudos avaliados que, o uso dessas variáveis na prescrição de treino é de fundamental importância, pois desta maneira correlacionando dados pode-se de maneira assertiva chegar em resultados benéficos à saúde do indivíduo, fornecendo assim evidências sugestivas sobre o papel potencial do exercício físico e sua prescrição na prevenção de doenças e reabilitativo dentro de suas zonas de controle, melhorando o estilo de vida com a prática de atividades físicas.

# REFERÊNCIAS

American College of Sport Medicine, Franklin BA , Whaley MH , Howley ET , Balady GJ. ACSM 's guidelines for exercise testing and prescription (6th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.

Pereira, G.; Souza, D. M.; Reichert, F. F.; Smirmaul, B. P. C. Evolution of perceived

exertion concepts and mechanisms: a literature review. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 16. Núm. 5. 2014. p. 579-587.

Castañer, M.; Saüch, G.; Camerino, O.; Sánchez-Algarra P.; Anguera, M. T. Percepción de la intensidad al esfuerzo: un estudio multi-method en actividad física. *Cuadernos de Psicología del Deporte*. Vol.15. Núm. 1. 2015. p. 83-88.

Santos, C. M.; Santos, W. M.; Coutinho, R. X.; Pigatto, C.; Portela, L. O. C.; Gallarreta, N. P. A utilização da escala de Borg em atividade física com gestantes. *ConScientiae Saúde*. Vol. 13. Núm. 2. 2014. p. 241-245.

Siqueira, O. D.; Crescente, L. A.; Cetolin, T.; Foza, V.; Cardoso, M. A utilização da PSE como indicadora de intensidade de um teste progressivo de corrida intermitente em jogadores de futebol. *Coleção Pesquisa em Educação Física*. Vol. 10. Núm. 5. 2011. p. 7-14.

Scherr J, Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*. 2013 Jan;113(1):147-55. doi: 10.1007/s00421-012-2421-x. Epub 2012 May 22. PMID: 22615009.

Coquart JB, Eston RG, Noakes TD, Tourny-Chollet C, L'hermette M, Lemaître F, Garcin M. Estimated time limit: a brief review of a perceptually based scale. *Sports Med*. 2012 Oct 1;42(10):845-55. doi: 10.2165/11635370-000000000-00000. PMID: 22938180.

Muyor JM. Exercise Intensity and Validity of the Ratings of Perceived Exertion (Borg and OMNI Scales) in an Indoor Cycling Session. *J Hum Kinet*. 2013 Dec 31;39:93-101. doi: 10.2478/hukin-2013-0072. PMID: 24511345; PMCID: PMC3916918

Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M Scherr J,. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*. 2013 Jan;113(1):147-55. doi: 10.1007/s00421-012-2421-x. Epub 2012 May 22. PMID: 22615009.

H.B. Moraes, R.G. Vale, A.L. Gomes, G.S. Novaes, J.V. Alves, D.A. Marinho, J.S. Novaes. Heart rate, rating of perceived exertion and blood lactate levels in jump fit and hydro jump classes. 2012 Abril; vol. 8, n. 2, pp. 52-61. doi:10.6063/motricidade.8(2).712. .

Vinicius F. M; Solange P. R; Fuad Salle-Neto; Fabiana A. M; Nakamura F.Y. Relação entre métodos de quantificação de cargas de treinamento baseados em percepção de esforço e frequência cardíaca em jogadores jovens de futsal, São Paulo Jan./Mar. 2012; *Rev. bras. educ. fís. esporte* vol.26 no.1; doi.org/10.1590/S1807-55092012000100003

Bara M. G. Filho; Andrade F. C; Nogueira R. A; Nakamura F.Y; Comparação de diferentes métodos de controle da carga interna em jogadores de voleibol, *Rev Bras Med Esporte – Vol. 19, No 2 – Mar/Abr 2013*.

Kautzner M. J. N; “Estado da Arte” das escalas de percepção subjetiva de esforço, *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.7, n.39, p.293-308. Maio/Jun. 2013. ISSN 1981-9900