



Motricidade

ISSN: 1646-107X

motricidade.hmf@gmail.com

Desafio Singular - Unipessoal, Lda  
Portugal

Costa, António; Fernandes, Carlos

Utilização da percepção subjectiva do esforço para monitorização da intensidade do treino de força  
em idosos

Motricidade, vol. 3, núm. 2, abril, 2007, pp. 37-46

Desafio Singular - Unipessoal, Lda  
Vila Real, Portugal

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273020548009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



## Utilização da percepção subjectiva do esforço para monitorização da intensidade do treino de força em idosos

António Costa <sup>1</sup> e Carlos Fernandes <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Superior da Maia, Porto.

Costa, A.; Fernandes, C.; Utilização da percepção subjectiva do esforço para monitorização da intensidade do treino de força em idosos. Motricidade 3(2): 37-46

### Resumo

A Percepção Subjectiva do Esforço (PSE) é um método válido na monitorização da intensidade no treino cardiovascular. No entanto, não é clara a sua validade e fiabilidade na classificação da intensidade no treino de força. Este estudo pretende avaliar a eficácia da PSE na monitorização da intensidade do treino de força em idosos. Dezassete participantes ( $66,6 \pm 2,7$  anos) realizaram um protocolo experimental com três intensidades: 50%, 70% e 90% de uma Repetição Máxima determinado pelo método do coeficiente de repetições (1-RMcr). Realizaram-se duas sessões para cada intensidade, nos exercícios: Seated Chest Press, Leg Press, Lat PullDown, Triceps Extension e Biceps Curl. A PSE foi avaliada utilizando a escala de Borg, após a execução de cada série e após 30 minutos do final da sessão (PSEpt). Com a realização do teste de Wilcoxon ( $p \leq 0.05$ ), verificaram-se diferenças significativas entre as médias de PSE das três intensidades, bem como entre as PSEpt respectivas. O coeficiente de correlação intraclass (CCI) para o PSEpt foi 0,70. Os resultados do nosso estudo permitem concluir que, a PSE apresenta-se como um método eficaz na monitorização da intensidade de uma sessão de treino de força em idosos.

**Palavras-chave:** Escala de Borg, treino de força, idosos.

### Abstract

**Using rating of perceived exertion to monitoring exercise intensity during resistance training in elderly**

The rating of perceived exertion (RPE) is a valid and reliable method in monitoring intensities during aerobic training. However its validity and reliability is not clear in the classification of resistance training intensity.

The purpose of this study is to evaluate the reliability and validity of RPE scale in monitoring the resistance training session in elderly. Seventeen subjects ( $66,6 \pm 2,7$  years) completed an experimental trial at three intensities: 50%, 70% and 90% of a maximal repetition determined by the repetitions coefficients method (1-RMcr). Two sessions, of each intensity, were completed of the following exercises: Seated Chest Press, Leg Press, Lat PullDown, Triceps Extension e Biceps Curl. The Borg Scale was used to evaluate the RPE at the end of each set, and 30 minutes following each exercise session (RPEpt). The Wilcoxon ( $p \leq 0.05$ ) test showed significant difference not only between the average RPE of each intensity, but also in the concerning RPEpt intensity. The intraclass correlation coefficient (ICC) for RPEpt was 0,70. The results of our study allow us to conclude that RPE is a valid and reliable method in monitoring the resistance training session in elderly.

**Key Words:** Borg's scale, resistance training, elderly.





## Introdução

Actualmente os benefícios do treino de força são amplamente conhecidos e descritos na literatura, desde melhorias dos parâmetros metabólicos, passando por um aumento da auto-estima, até um incremento da qualidade de vida <sup>(4,18)</sup>. Por todos estes motivos a sua prática é recomendada para a população em geral, no entanto, para que isso seja possível é necessário ter em consideração as componentes que definem e caracterizam o treino de força: a frequência de treino, a selecção de exercícios, o número de séries, o número de repetições, e a selecção da carga. O ajuste e manipulação de cada uma destas componentes permite um treino específico para cada indivíduo, com o objectivo de induzir as respostas musculares pretendidas, de acordo com as necessidades individuais <sup>3,12,17,18</sup>. No entanto existem populações com características muito específicas, designadas de “populações especiais”, em que a adaptação das componentes de treino assume um papel bastante importante no cumprimento dos objectivos, como é o caso da população idosa. Os limites a partir dos quais se pode definir idoso não são claros, uma vez que se trata de um grupo heterogéneo, devido à diversidade de factores que podem influenciar e determinar o processo de envelhecimento do ser humano. No entanto, muitos autores indicam os 65 anos como a idade de referência para esta etapa <sup>3,18</sup>.

O envelhecimento da população é um fenómeno observado à escala mundial, e a principal causa está relacionada com o aumento gradual da esperança média de vida. Este processo é caracterizado essencialmente por um decréscimo das capacidades motoras, dificultando a realização das actividades diárias e a manutenção de um estilo de vida saudável. Assim, no processo de envelhecimento verificam-se alterações em diferentes níveis, sendo os principais: a) antropométrico, em que se observa uma diminuição da estatura e uma perda da massa magra, e consequente

aumento de massa gorda. Este aumento é acentuado quando a ingestão calórica não é adaptada à diminuição da actividade física e à redução dos processos metabólicos; b) neuromuscular, a diminuição de força nos idosos não se deve apenas à diminuição da massa magra, mas também à perda de inervação motora, estes dois aspectos estão relacionados com a deterioração da mobilidade bem como os movimentos que exigem correcções posturais reflexas rápidas; c) cardiovascular, em que se verifica uma menor capacidade de adaptação e recuperação após o exercício, que se deve sobretudo à diminuição do volume sistólico, da frequência cardíaca, e consequente diminuição do débito cardíaco, bem como, uma descida do consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2max}$ ); d) pulmonar, com a idade diminuem os vários volumes e capacidades pulmonares, com excepção do volume residual que aumenta, dificultando assim a tolerância ao esforço; e) neural, observa-se uma diminuição do tempo de reacção e velocidade de movimento, que se deve à diminuição do número e tamanho dos neurónios, bem como à diminuição da velocidade da condução nervosa <sup>4,17</sup>.

Com o envelhecimento da população têm-se assistido a uma crescente promoção e desenvolvimento de estratégias com objectivo de reduzir os efeitos negativos da idade cronológica no organismo. Uma destas estratégias está relacionada com a prática de actividade física, mais especificamente, a elaboração de programas de exercícios físicos, atendendo ao nível de dependência funcional do idoso <sup>17</sup>.

Nos últimos anos têm surgido evidências claras, relacionando o aparecimento de doenças degenerativas, e a debilitação característica que acompanha o processo de envelhecimento, com a perda de massa magra e de força <sup>18</sup>.

São vários os benefícios do treino de força em idosos, entre os mais importantes podem-



se observar: melhorias da composição corporal, aumentando a massa magra e reduzindo a massa gorda; aumento dos processos metabólicos, com um acréscimo de 7% do metabolismo basal, após três meses de treino; aumentos da densidade mineral óssea, aumentando a protecção contra a osteoporose; reduções da pressão arterial, quer da pressão sistólica, quer da diastólica; e melhorias do perfil lipídico, normalizando os valores de colesterol. Mas acima de tudo, todos os benefícios gerados pelo treino de força asseguram uma maior facilidade no desempenho das actividades diárias, prolongando a independência funcional permitindo viver os “últimos anos” de forma digna e auto-suficiente. A prescrição do programa de treino deverá estar direccionada para o nível de dependência funcional do idoso, aumentando a eficácia do treino e reduzindo os riscos do idoso <sup>17,18</sup>.

O treino de força tem-se assumido como um elemento importante na elaboração de programas de melhoria de condição física em idosos. Por essa razão, a ACSM recomenda que haja um cuidado adicional na supervisão individual deste tipo de programa e procedimentos de avaliação adequados, devidamente orientados por profissionais qualificados <sup>15</sup>.

Um dos aspectos mais importantes a considerar na prescrição do treino de força, quer durante o seu acompanhamento, é a selecção de uma intensidade adequada ao objectivo de treino. No entanto, no treino de força é particularmente difícil de quantificar esta componente devido às dificuldades em avaliar correctamente a fadiga, utilizando as respostas fisiológicas ditas normais como a frequência cardíaca ou a acumulação de lactatos. Assim, surge a necessidade de utilizar um método válido e fiável para a monitorização da intensidade durante o treino de força <sup>3,18</sup>.

A Escala de Borg de percepção subjectiva do esforço (PSE) é uma escala que reflecte a inte-

racção das respostas fisiológicas com a percepção psicológica, com o objectivo de poder classificar um determinado esforço. Assim, a escala de PSE tem sido utilizada para medir sensações de esforço, tensão muscular, desconforto, e fadiga no treino cardiovascular. A percepção do esforço físico é um parâmetro subjectivo que considera informações provenientes do meio intrínseco e extrínseco. Quanto maior a frequência destes sinais, maior é a intensidade da percepção física do esforço <sup>1,2,11</sup>. A PSE representa um método válido na prescrição e monitorização da intensidade de um treino cardiovascular, uma vez que na sua generalidade existe uma relação linear com a frequência cardíaca e o  $\text{VO}_2$  durante o exercício aeróbio <sup>1</sup>. Representa também um método bastante útil fornecendo a qualquer indivíduo, independentemente do seu grau de condição física, princípios orientadores simples sobre intensidade de treino. Outra característica da sua utilidade é o facto de possuir uma elevada versatilidade, não envolvendo equipamentos e processos de avaliação complexos. Por tudo isto a ACSM, desde 1986, recomenda o seu uso em programas de reabilitação cardíaca (juntamente com a frequência cardíaca), bem como, para melhoria da condição física <sup>1,11,13</sup>.

A utilização da escala de PSE na monitorização da intensidade do treino cardiovascular tem sido tema de vários estudos, e os benefícios da sua utilização são bem conhecidos, como referido anteriormente. No entanto ainda não é clara a validade deste método, na classificação da intensidade de um tipo diferente de treino, como é exemplo o treino de força.

Vários estudos têm demonstrado que a escala de PSE é um método eficaz e válido na classificação da intensidade, não só de um exercício isolado, mas também da própria sessão de treino <sup>7,8,9,10,16</sup>. Existem diversos estudos em que os participantes foram submetidos a protocolos experi-



mentais, onde executaram várias sessões com os mesmos exercícios, variando apenas a intensidade da carga. Foram encontrados diferenças significativas do valor médio de PSE da sessão, entre as diferentes intensidades <sup>6,8,9,16</sup>. No entanto, a média das classificações de todos os exercícios da sessão, não é o único modo de classificar a PSE da sessão como um todo.

Em estudos recentes, em que foram aplicados protocolos semelhantes aos descritos anteriormente, foi pedido aos participantes para classificarem a PSE de toda a sessão, após a sua finalização <sup>6,7,8,16</sup>. Assim verificou-se a existência de fiabilidade no método da PSE pós-treino (PSEpt), uma vez que estes valores não apresentam diferenças significativas da média da sessão, para cada intensidade. Porém, quando comparados os valores da PSEpt entre diferentes intensidades, observa-se resultados estatisticamente significativos. Apesar de todos os estudos referidos anteriormente, ainda são poucos os autores que relacionam a PSE e o treino de força em idosos.

Os efeitos do envelhecimento na PSE ainda não são totalmente conhecidos, porém existe a noção de quanto maior actividade física, maior a capacidade do indivíduo para detectar sensações musculares e utilizá-las na percepção do esforço <sup>10</sup>. Assim o objectivo principal deste estudo foi avaliar a eficácia da PSE enquanto método para a monitorização da intensidade do treino de força em idosos, e o objectivo secundário foi verificar a relação existente entre a PSE e os diferentes exercícios para a mesma intensidade.

prática do treino de força (pelo menos 2 sessões semanais) e estavam familiarizados com os exercícios em questão. Uma vez que a participação regular aumenta a capacidade sensorial do indivíduo em perceber e avaliar o esforço <sup>10</sup>. Todos os participantes foram sujeitos a uma avaliação física, anamnese desportiva e historial clínico. Os participantes com as seguintes contra-indicações foram excluídos deste estudo: historial clínico de doenças cardiovasculares (DCV), dificuldades motoras e limitações osteo-mio-articulares. Nove participantes (2 do sexo masculino e 7 do sexo feminino) foram excluídos, sete por terem historial clínico de DCV, e três por não terem completado todo o protocolo experimental, assim os dados analisados referem-se apenas a oito participantes do sexo feminino (média  $\pm$  DP; 67,0  $\pm$  3,0) e nove do sexo masculino (66,2  $\pm$  2,3). Antes da participação, todos os riscos e benefícios do estudo foram explicados detalhadamente antes do preenchimento do consentimento informado. As estatísticas descritivas da amostra estão apresentadas na tabela 1. Todos os procedimentos utilizados respeitam as normas internacionais de experimentação com humanos (Declaração de Helsínquia de 1975).

Tabela 1: Características dos Participantes do Estudo

## Metodologia

### Amostra

Para este estudo foram recrutados 26 idosos no Health Club Solinca. Todos os elementos possuíam, no mínimo, 6 meses de experiência na



Tabela 1: Características dos Participantes do Estudo

	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (cm)	<sup>a</sup> Seated Chest Press 1-RMcr <sup>b</sup> (kg)	Leg Press 1-RMcr (kg)	Lat Pull Down 1-RMcr (kg)	Triceps Extension 1-RMcr (kg)	Biceps Curl 1-RMcr (kg)
Masculino (N= 8)	66,2±2,3	76,1±9,4	167,6±7,6	53,2±5,3	83,4±8,1	45,5±5,3	33,4±4,1	28,9±3,5
Feminino (N= 9)	67,0±3,0	56,0±7,1	154,4±7,0	44,6±4,7	71,7±7,3	37,1±4,4	29,1±3,8	24,8±4,1

<sup>a</sup> As nomenclaturas dos exercícios utilizadas são referentes à marca Paramount Linha XL Series

<sup>b</sup> 1-RMcr = determinação de uma Repetição Máxima método de estimação de uma repetição máxima através do coeficiente de repetições

## Procedimentos

Cada participante completou sete sessões do protocolo experimental. A primeira sessão consistiu numa sessão de familiarização com o estudo que incluiu a autorização para este decorrer, uma anamnese desportiva, historial clínico, e avaliação física. Constou também na familiarização com a Escala de Borg, que consiste numa escala de 10 níveis entre 0 a 10 (de “Repouso” a “Demasiado Difícil”). Cada participante recebeu uma explicação com instruções específicas sobre a sua utilização na avaliação da PSE, segundo as recomendações de Borg <sup>5</sup>. Procedeu-se também

à determinação de uma repetição máxima pelo método de estimação de uma Repetição Máxima através do coeficiente de repetições (1-RMcr) de cada exercício de acordo com Lombardi <sup>14</sup>. As restantes seis sessões consistiram na aplicação de três intensidades de carga: Alta Intensidade (AI), Média Intensidade (MI) e Baixa Intensidade (BI) (tabela 2).

Cada sessão foi realizada duas vezes. A 1-RMcr foi usada para calcular as diferentes intensidades de cargas que cada participante teria de realizar para cada exercício. No início de cada sessão todos os participantes realizaram um aquecimento de 12 minutos a baixa/média intensidade no tapete.

Tabela 2: Protocolo Experimental

	Séries (n)	BI 50% de 1- RMcr <sup>a</sup> (rep)	MI 70% de 1-RMcr (rep)	AI 90% de 1-RMcr (rep)
Seated Chest Press	1	15	10	4 - 5
Leg Press	1	15	10	4 - 5
Lat PullDown	1	15	10	4 - 5
Triceps Extension	1	15	10	4 - 5
Biceps curl	1	15	10	4 - 5

<sup>a</sup> Intensidade de carga calculada a partir da respectiva percentagem de intensidade e da repetição máxima determinada pelo método de estimação de uma Repetição Máxima através do coeficiente de repetições.



Após este período realizaram uma série de aquecimento específico do exercício, que consistiu em 10 repetições a 25% da 1-RMcR precedida pela respectiva série de trabalho, de acordo com a intensidade e número de repetições requeridas para a sessão conforme a tabela 2. O intervalo de repouso entre a série de aquecimento e a série de trabalho, bem como entre exercícios foi de dois minutos <sup>3,18</sup>. Após cada série de trabalho foi pedido aos participantes para responderem à seguinte questão: “Como classifica o seu esforço?”.

O mesmo foi pedido após 30 minutos do fim de cada sessão, respondendo à pergunta: “Como classifica o seu esforço durante toda a sessão?” Apesar de familiarizados com a escala, a mesma encontrava-se presente para uma classificação mais precisa.

A familiarização, realização dos testes e sessões de treino tiveram lugar no Health Club Solinca. Para a aplicação do protocolo experimental foi utilizado equipamento da marca Paramount Linha XL Séries.

### Estatística

O teste de Wilcoxon foi utilizado de modo a observar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre 1) a média da PSE das três intensidades, através da média dos cinco exercícios propostos 2) a média da PSE dos cinco exercícios realizados com a PSEpt, para cada intensidade 3) a PSE de cada exercício com a PSEpt, para cada uma das intensidades. O coeficiente de correlação intraclass (CCI) foi determinado para estabelecer a fiabilidade dos valores da PSEpt. O nível de significância foi conservado em  $p \leq 0.05$ . Para o tratamento e análise dos dados foi utilizado o software SPSS® 13.0.

### Resultados

As estatísticas descritivas que caracterizam a amostra são apresentadas na tabela 1, e os dados obtidos da aplicação do protocolo experimental encontram-se na tabela 3 e representados na figura 1.

Após comparação entre a média de PSE de cada

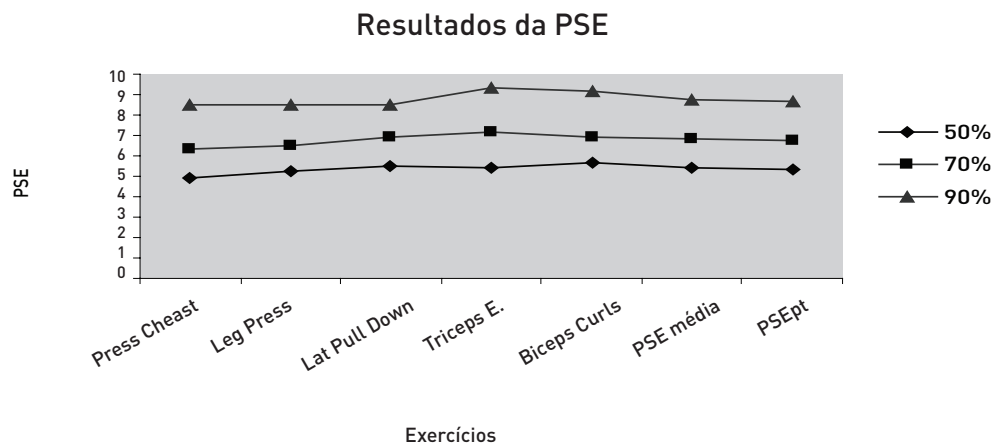


Figura 1: Resultados obtidos da PSE após aplicação do Protocolo Experimental

Tabela 3: Resultados obtidos da PSE após aplicação do Protocolo Experimental

	BI	MI	AI
	50%	70%	90%
	PSE	PSE	PSE
Seated Chest Press	4,9 ± 1,1*	6,3 ± 0,8*	8,5 ± 0,9
Leg Press	5,2 ± 0,9	6,5 ± 1,2	8,5 ± 1,2
Lat Pull Down	5,5 ± 1,2	6,9 ± 0,7	8,5 ± 0,8
Triceps Extension	5,4 ± 0,9	7,2 ± 1,2	9,3 ± 0,7*
Biceps curl	5,7 ± 0,8*	6,9 ± 0,7	9,2 ± 0,5*
PSE média	5,4 ± 0,8#	6,8 ± 0,6#	8,8 ± 0,5#
PSEpt	5,3 ± 0,7*	6,8 ± 0,7*	8,6 ± 0,6*

\* Valores estatisticamente significativos entre a PSE do exercício e a PSEpt

# Valores estatisticamente significativos entre a PSE média

intensidade verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as três. A média de PSE para 50% é inferior à PSE para uma intensidade de 70%, esta por sua vez é inferior à PSE para 90%. No entanto quando comparados os valores da média de PSE, para cada intensidade, com o respectivo valor da PSEpt, não se observa nenhuma diferença significativa.

Por último, após comparação da PSE de cada exercício com o valor pós-treino, para cada intensidade, não foram verificadas diferenças significativas para a maioria dos exercícios, excepto no Seated Chest Press e no Biceps Curl para BI, no Seated Chest Press para MI, e no Triceps Extension e Bicep Curl para AI, de acordo com a tabela 4. O CCI foi de 0,70 com um intervalo de confiança de 95% entre 0,41 – 0,88.

## Discussão

O objectivo principal deste estudo foi avaliar a eficácia da PSE enquanto método para a monitorização da intensidade do treino de força em idosos. Ao longo do estudo, os dados obtidos permitem concluir que, os valores médios da PSE entre as diferentes intensidades apresentam valores distintos, o que demonstra que, a carga de baixa intensidade correspondem valores médios de PSE baixos e a cargas de alta inten-

sidade correspondem valores médios de PSE altos. Estes resultados estão descritos na tabela 3 representados através da fig. 1. Estas evidências vão de encontro ao estudo realizado por Day et al. <sup>6</sup>, que demonstram que a execução de poucas repetições, utilizando cargas de elevada intensidade, são percebidas como um esforço mais intenso, quando comparado com a execução de um maior número de repetições utilizando cargas de baixa intensidade.

Esta percepção poderá ser justificada com o desenvolvimento de uma grande tensão muscular na superação de uma carga pesada. A carga utilizada na AI é muito maior do que a utilizada na MI e esta por sua vez distinta da BI. Os músculos activos que tentam superar grandes cargas desenvolvem maior tensão muscular o que exige um aumento no recrutamento das unidades motoras e aumento da frequência de utilização. Assim, para um maior recrutamento das unidades motoras, maior será a força dos sinais enviados para o córtex sensorial, e eventualmente, maior a percepção do esforço <sup>7</sup>. Como as percentagens de intensidade de carga eram significativamente diferentes, poderá explicar parcialmente os resultados estatisticamente significativos entre PSE média respectivos.

A PSE apresenta-se também como um método eficaz na monitorização da intensidade de uma





sessão de treino uma vez que, a média da PSE de cada intensidade é consistente na sua relação com a média PSEpt respectiva. Estes resultados encontrados suportam o conceito proposto por Foster et al.<sup>9</sup>, que refere que o valor da PSEpt representa correctamente a média da PSE obtida durante a sessão do treino de força, para cada intensidade. Esta concepção é suportada pela realização do teste de avaliação da fiabilidade dos valores da PSEpt em duas sessões, para a mesma intensidade. Assim verificou-se um CCI de 0,70 com um intervalo de confiança de 95% entre 0,41 – 0,88. Este valor do CCI confere uma elevada fiabilidade à PSEpt, e consequentemente, suporta o conceito que a PSEpt é um método fiável para monitorizar o nível de intensidade de uma sessão do treino de força. Estas evidências vão de encontro aos resultados verificados por Egan<sup>8</sup>, Day et al.<sup>6</sup> e Gallager et al.<sup>9</sup>.

O facto de não se terem verificado diferenças significativas entre PSE médios e de PSEpt, para cada intensidade, está de acordo com aqueles encontrados em estudos que utilizaram como participantes jovens adultos<sup>6,7</sup>. No entanto, os valores encontrados sugerem que, quando comparamos a mesma intensidade, os idosos apresentam valores de PSE médios e de PSEpt mais elevados. Por essa razão, é possível que os participantes tenham compreendido como utilizar a escala mas sentiram o esforço como mais elevado do que participantes mais novos. Esta justificação poderá ser explicada pelo processo de envelhecimento, uma vez que existem adaptações fisiológicas como consequência deste processo, que poderão dificultar a sensação de dor ou esforço resultante do défice de velocidade e de qualidade de propagação nervosa<sup>10</sup>. Outra possibilidade prende-se com o processo de sarcopénia recorrente da inactividade física e da diminuição da vida activa funcional o que resulta numa PSE mais elevada quando aumentamos a intensidade

e volume, apesar dos nossos participantes serem participantes activos neste treino<sup>15</sup>.

O objectivo secundário foi verificar a relação existente entre a PSE e os diferentes exercícios, para a mesma intensidade. Importa realçar a forte relação dos valores médios individuais da PSE de cada exercício com a média da PSEpt, excepto no Seated Chest Press e no Biceps Curl para BI, no Seated Chest Press para MI, e no Triceps Extension e Bicep Curl para AI, de acordo com a tabela 3.

Os valores inferiores de PSE apresentados em Seated Chest Press para BI e MI em relação ao PSEpt, poderão ser justificados pela ordem dos exercícios em todas as intensidades. Todas as sessões do protocolo experimental tiveram como primeiro exercício o Seated Chest Press. Acreditamos que o primeiro exercício tenha muita influência na percepção dos restantes exercícios, pois todos os restantes valores serão possivelmente comparados e nivelados com este.

Os valores elevados de PSE observados no Triceps Extension e Biceps Curl para BI e AI, podem ser justificados parcialmente pela fadiga acumulada após a realização dos exercícios anteriores, visto que estes exercícios exercitam primariamente músculos que intervêm directamente como estabilizadores e sinergistas: o Triceps Extension fundamentalmente no Seated Chest Press e o Biceps Curl no Lat Pul Down<sup>15</sup>. Outra justificação para estes resultados pode dever-se aos efeitos do envelhecimento. A partir dos 50 anos, há uma perda progressiva de força e potência muscular, em parte justificada pela redução do número de fibras musculares, e em parte, por influências hormonais. Porém, a perda de força não acontece por igual em todos os músculos. Geralmente os músculos menos utilizados são os que degeneram primeiro. O bíceps e o tríceps são músculos que sofrem grande decréscimo de funcionalidade com a redução da actividade física característico



## Correspondência

António Costa  
Rua da Bélgica n° 2172, 1° Esq.  
4400-046 Vila Nova de Gaia  
E-mail: a\_costafitness@iol.pt

desta etapa <sup>10</sup>. Os valores elevados de PSE observados no Triceps Extension e Biciped Curl para AI, podem ser explicados com a perda de força mais rápida destes músculos do que os restantes quando sujeitos a elevadas cargas mecânicas <sup>15</sup>.

Após a realização do presente estudo, consideramos oportuno destacar algumas limitações relevantes. O protocolo experimental foi constituído por sessões que recorreram a séries únicas. Porém a aplicação de séries múltiplas, vulgarmente utilizadas pelos praticantes neste tipo de treino, ainda não é conhecida. Outro aspecto que consideramos importante é a componente da intensidade. Com a utilização de intensidades mais próximas entre si, ao contrário da maioria dos estudos que utilizam intensidades bastante dispare (por exemplo, 50% e 90%), os resultados da PSE poderão sofrer alterações significativas. Outra limitação prende-se como facto de termos apenas utilizado uma intensidade em cada sessão de treino. A utilização de mais do que uma intensidade ao longo da mesma sessão do treino de força poderá fornecer mais dados sobre a relação entre a PSE e a intensidade.

Concluindo o estudo, os resultados mostraram que a PSE é um método válido e fiável na monitorização do treino de força em idosos. Este instrumento poderá ser relevante a treinadores, instrutores e praticantes de “musculação”. Uma vez que é possível seleccionar o nível pretendido, antes do início da sessão de um treino de força, e ter certeza que a intensidade pretendida se irá manter no nível desejado (PSEpt). O que representa um método mais simples do que a utilização de várias classificações da PSE ao longo do treino, assim a PSE é um método fácil e eficaz de prescrever e monitorizar a intensidades no treino de força.



## Referências

1. American Council on Exercise. (2001). Monitoring exercise intensity using perceived exertion. <http://www.acefitness.org> Acesso em 22/12/06
2. American College of Sports Medicine. (2001). Perceived Exertion. <http://www.acsm.org>. Acesso em 22/12/06
3. Baechle TR, Earle, R. (2000). Essentials of strength training and conditioning. (2 ed). Champaign: Human Kinetics.
4. Barata T. (1997). Actividade física e medicina moderna. Lisboa: Europress.
5. Borg G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign: Human Kinetics.
6. Day ML, McGuigan MR, Brice G, Foster C. (2004). Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. *J Streng Cond Res*. 18(2):353-358.
7. Egan AD, Winchester JB, Foster C, McGuigan MR. (2006). Using session RPE to monitor different methods of resistance exercise. *J Sports Sci Med*. 2(5), 289-295.
8. Egan, A. D. (2003). Session rating of perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *J Under Res* [www.uwlax.edu](http://www.uwlax.edu). Acesso em 15/12/06
9. Gallagher, K.I., Laggaly, K.M., Robertson, R.J., Gearhart, R., & Goss, F.L. (2002). Ratings of perceived exertion during low and high intensity resistance exercise by young adults. *Perc Mot Skil*, 94(3):723-731.
10. Grange, C.C., Maire, J., Gros Lambert, A., Tordi, N., Dugue, B., Pernin, J.N., & Rouillon J.D. (2004). Perceived exertion and rehabilitation with arm crank in elderly patients after total hip arthroplasty: a preliminary study. *J Rehab Res Devl*. 41(4):611-620.
11. Karavatas, S.G., & Tavakol, K. (2005). Concurrent validity of Borg's RPE in African-american young adults, employing heart rate as the standard. *Internet J Allied Health Sci Prac*, 3(1). <http://ijahs.nova.edu>. Acesso em 15/12/06
12. Kellmann, M. (2002). Enhancing recovery: preventing underperformance in athletes. Champaign: Human Kinetics.
13. Levinger, I., Bronks, R., Cody, D.V., Linton, I., & Davie, A. (2004). Perceived exertion as an exercise intensity indicator in chronic heart failure patients on beta-blockers. *J Sports Sci Med*. 3(1):23-27.
14. Lombardi, V.P. (1989). Beginning Weight training: the safe and effective way. Dubuque: Brown.
15. Tavares, C. (2003). O treino de força para todos. Lisboa: Manz
16. McGuigan, M., Egan, A.D., & Foster, C. (2003). Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *J Sports Sci Med*. 3(1):8-15.
17. Tribess, S., & Virtuoso, J.S. (2005). Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Rev Saúde*. 1(2):163-172.
18. Westcott, W. L., & Baechle, T.R. (1999). Strength training for seniors: an instructor guide for developing safe and effective programs. Champaign: Human Kinetics.