

O ESFORÇO PERCEBIDO REFLETE A INTENSIDADE DE EXERCÍCIO FÍSICO PLANEJADA PARA PESSOAS COM ALTO RISCO CARDIOVASCULAR?Bruno Ezequiel Botelho Xavier¹, Airton José Rombaldi¹
Marluce Raquel Decian Corrêa¹, Leandro Quadro Correa²**RESUMO**

O objetivo desse estudo foi comparar a percepção subjetiva de esforço (PSE) planejada por treinadores com a PSE percebida por indivíduos com alto risco cardiovascular usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e verificar a associação e concordância entre os momentos de registro da PSE. Trata-se de estudo descritivo onde foram selecionados para participar indivíduos de ambos os sexos e idade superior a 45 anos (n=10). Os participantes foram submetidos a teste incremental e executaram nove sessões de caminhada contínua na esteira durante 30 minutos, nas intensidades de 40%, 50% ou 60% do VO_{2pico}. Houve diferença significativa entre os valores de PSE previsto na intensidade de 40% (PSE prevista=2; PSE percebida=2,5±0,9 (p<0,001)), não se identificando diferenças entre a PSE planejada para intensidades de 50% e 60% do VO_{2pico} (3 e 4 respectivamente) com a PSE percebida 3,3±1,2 e 4,0±1,3 (p=0,08 e p=0,64 respectivamente). Também não houve diferença entre o momento da coleta da PSE se logo ao final do exercício ou 30 minutos após, nas três intensidades (p=0,16 para ambas). Verificou-se correlações significativas e concordância de igual magnitude nos dois momentos de coleta da PSE (r=0,98; r=0,95; r=0,96; para 40%, 50% e 60% do VO_{2pico} respectivamente, p<0,001). Desse modo, é possível inferir que para o modelo de exercício proposto e em intensidades moderadas, a PSE mostrou ser um método adequado para o controle da intensidade de treinamento na amostra estudada, assim como não houve diferença no momento da coleta da PSE, com alto grau associação linear e concordância.

Palavras-chave: Exercício físico. Esforço físico. Doença cardiovascular. Sistema Único de Saúde.

1-Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, Brasil.

2-Universidade Federal do Rio Grande do sul., Pelotas-RS, Brasil.

ABSTRACT

Does the perceived effort reflect the planned physical exercise intensity for peoples with high cardiovascular risk?

The objective of this study was to compare the rate of subjective perception (RPE) planned by coaches and the PSE perceived by individuals with high cardiovascular risk users of the Unified Health System (SUS) and to verify the association and agreement between the moments of registration of the PSE. This descriptive study selected subjects, from both sex, 45 years or older (n=10). The participants were submit at incremental test and performed nine sessions of exercise in three intensities, 40%, 50% and 60% of VO_{2peak}. Differences were found between values of RPE predicted at 40% VO_{2peak} (RPE predicted=2.0; RPE perceived=2.5±0.9 (p<0.001)); no differences were found between RPE predicted and PRE perceived at intensities of 50% and 60% VO_{2peak} (3.0 and 4.0 respectively) with RPE perceived 3.3±1.2 and 4.0±1.3 (p=0.08 and p=0.64, respectively). There were no differences between the time of RPE collection (at the end of the exercise or at 30 minutes after at the end), in the three intensities (p=0.16 for both). There were significant correlation and concordance scores of equal magnitudes in the two moments of collection of RPE (r=0.98; r=0.95; r=0.96; for 40%, 50% and 60% VO_{2peak} respectively, p<0.001). Thus, it is possible to conclude that for the proposed exercise model at moderate intensities the RPE is one adequate method for intensity control of training in the sampling studied, as there was no difference in the moment of time of collection RPE, with high grade of correlation and concordance.

Key words: Physical exercise. Physical exertion. Cardiovascular disease. Unified Health System.

E-mail dos autores:

xavieresef@gmail.com

ajrombaldi@gmail.com

marlucedecian@gmail.com

leandroqc@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A percepção subjetiva de esforço (PSE) tem sido indicada como método confiável e de fácil utilização para prescrever e controlar cargas de exercício físico (Nakamura e colaboradores, 2010).

Adicionalmente, a PSE é um indicador de intensidade útil principalmente para controle das cargas de exercícios físicos em diferentes populações e por sua relação direta com indicadores fisiológicos utilizados na prescrição e monitoração do treinamento, sendo de baixo custo e não-invasivo (Mattos e Farinatti, 2007; Parfitt e colaboradores, 2012; Kaercher e colaboradores, 2018).

O método da PSE, inicialmente descrito por Borg (1962; 1970) numa escala variando entre 6-20, sendo posteriormente modificado e validado para escala entre 0 a 10 (Noble, 1982), passou a ser utilizado para quantificar o esforço físico de uma sessão completa com a escala *Category Ratio-10* (CR-10).

Para isto, o nível de esforço dispendido na sessão deve ser referido pelo participante 30 minutos após seu encerramento e multiplicado pelo tempo de duração da mesma (Foster e colaboradores 2001).

A escala CR-10 é comumente reportada na literatura como método válido para quantificação da carga de treino em distintas populações e diferentes tipos de exercícios (Morishita e colaboradores, 2013), se apresentando também como uma ferramenta para comparação entre carga percebida pelos participantes e a carga planejada pelos treinadores.

Cortes-Bergoderi e colaboradores (2013), verificaram que o método da PSE é o mais utilizado para controle de intensidades de exercício físico em centros de reabilitação física da América do Sul, em todas as fases de recuperação dos pacientes atendidos.

No entanto, especificamente em populações com idosos e com condições especiais de saúde, são escassos os estudos que verificaram a associação entre o nível de esforço percebido com a intensidade de esforço planejada (Grant, 2002; Kilpatrick e colaboradores, 2009).

Em recente estudo desenvolvido com idosos com insuficiência cardíaca congestiva, este se apresentou como o primeiro a correlacionar a quantificação da carga com o método de PSE da sessão com medida direta

de quantificação de intensidade (Iellamo e colaboradores, 2014).

Indiscutivelmente, algumas afecções interferem nos limiares de dor, fadiga e exaustão, o que implica na necessidade de compreender como indivíduos com múltiplas morbidades em estágios avançados assimilam a carga de esforço físico planejado.

Deste modo, este estudo objetivou registrar a PSE dos participantes e comparar com a intensidade planejada.

Adicionalmente, objetivou-se verificar, para exercícios com carga constante, as PSE relatadas imediatamente ao final da sessão e após 30 minutos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Considerações Éticas

Previamente ao início do estudo, os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido para participação no experimento. Este estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Área da Saúde/FURG sob parecer nº 046237/2014.

Amostra

A população alvo desta pesquisa foi composta por todos os pacientes que estavam em acompanhamento ambulatorial do programa de reabilitação física, executado no Hospital Universitário da Universidade Federal do Rio Grande-FURG-RS, o qual presta serviço pelo Sistema Único da Saúde.

O programa de reabilitação física desse centro, atende pessoas com doenças cardiovasculares e metabólicas, classificadas com alto risco de evento cardiovascular, conforme classificação por meio do escore de risco de Framingham (Wilson e colaboradores, 1998), sendo esse o único critério para inclusão no programa de reabilitação física.

Dessa forma, os sujeitos envolvidos nesta pesquisa possuíam quadro clínico complexo, com diagnóstico de doenças crônicas e fatores de risco exacerbados.

Foram considerados critérios para inclusão, idade superior a 45 anos e participação há no mínimo quatro semanas no programa de reabilitação física, período considerado como necessário para familiarização ao exercício físico na esteira ergométrica e a percepção subjetiva de esforço.

Foram considerados como critérios para exclusão, a incapacidade física limitante à locomoção, duas faltas consecutivas ou três faltas alternadas, a existência de doenças sem tratamento medicamentoso otimizado.

Foram acompanhados pelo centro de reabilitação física 23 pacientes e ao serem considerados os critérios de participação, este estudo incluiu 15 indivíduos.

Em consequência das perdas de seguimento, finalizaram a pesquisa 10 sujeitos (seis homens e quatro mulheres). Destaca-se o fato de que todos os sujeitos eleitos para este estudo foram diagnosticados com sobrepeso ou obesidade, associado a no mínimo uma outra morbidade.

Delineamento Experimental

Todos os participantes completaram 10 visitas em dias não consecutivos, que consistiram especificamente de um teste ergométrico para determinação do VO_{2pico} e outras nove sessões de treinamento aeróbio contínuo com duração de 30 minutos de caminhada na esteira, sendo três sessões em cada intensidade fixa relativa ao VO_{2pico} , especificamente, 40%, 50% e 60%.

O Teste ergométrico mediu o consumo de oxigênio com a aplicação dos protocolos de teste incremental de Bruce ou Naughton, a escolha do protocolo foi determinada pelo médico cardiologista que conduziu o teste seguindo as diretrizes do American College of Sports Medicine (ACSM, 2014).

Foi randomizada a ordem das sessões com intensidades de 40%, 50% e 60% do VO_{2pico} , ordem esta que foi repetida três vezes.

Ao final do estudo, cada um dos dez sujeitos que completaram o estudo, executaram nove sessões de exercício físico, o que totalizou 90 observações de treino aeróbio contínuo. A randomização foi definida para cada participante por meio do programa *random.org* (<http://www.random.org>).

Todos os procedimentos e técnicas utilizados são rotineiramente reproduzidos no ambiente ao qual se desenvolveu a pesquisa.

Anteriormente a cada sessão de exercício físico, os participantes efetuaram aquecimento com duração de cinco minutos de caminhada a 30% do VO_{2pico} .

Cabe ressaltar, que os participantes não visualizavam a velocidade em que estavam caminhando, bem como também não possuíam conhecimento sobre qual a ordem de realização das intensidades do

treinamento, foram inclusos pacientes frequentadores à no mínimo quatro semanas do programa de reabilitação física, fato que promove adaptação aos procedimentos e minimiza a confusão sobre o entendimento da escala de percepção de esforço.

As sessões foram realizadas em ambiente com temperatura e número de pessoas controladas, de modo que apenas um participante por vez ocupou o laboratório de treinamento, acompanhado de um professor de educação física, sendo este, o responsável por ministrar todas as sessões de treinamento, pelo registro das coletas, e por acompanhar o teste ergométrico.

Para determinação dos valores de PSE planejada para cada intensidade de exercício executado em velocidade constante por 30 minutos, foi estipulado que a intensidade de 40% do VO_{2pico} compreendida como baixa por Nemoto e colaboradores (2007), deveria receber atribuição de valor "2" na escala CR-10; para a intensidade de 50% do VO_{2pico} considerada moderada (ACSM, 2014) e conforme sugerido por Mattos e Farinatti (2007), definiu-se o valor "3" da mesma escala; e por fim, que o valor "4" seria o esperado como nível de esforço empregado para exercício realizado em intensidade de 60% do VO_{2pico} , também considerada moderada (ACSM, 2014).

Análise Estatística

Os escores foram analisados com auxílio do pacote estatístico *Stata* 14.0 (StataCorp, 4905 Lakeway Drive, TX, 77845 USA).

Os valores são apresentados de modo descritivo em média e desvio padrão (dp), depois de confirmada sua normalidade por meio do teste de *Shapiro-Wilk*.

Para verificação da associação linear entre os valores relatados de PSE, do momento ao final do exercício físico para o valor relatado depois de decorridos 30 minutos do término da sessão, utilizou-se Correlação de *Pearson* em todas as intensidades e, para verificar a concordância entre as medidas de PSE, se utilizou o coeficiente de correlação de *Lin*.

As diferenças entre a PSE planejada e o valor médio de PSE percebida, bem como comparação da PSE percebida logo ao final do exercício com a PSE percebida 30 minutos após o encerramento da sessão, foram testadas com o teste t de student para

amostras pareadas. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Ao final, 10 participantes completaram o estudo e suas características estão expostas na Tabela 1.

Durante o desenvolvimento do estudo, dos 23 pacientes que frequentavam o programa de reabilitação física, 19 aceitaram participar na pesquisa; após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, três foram excluídos

por apresentarem idade inferior a 45 anos e um por incapacidade física que limitava sua locomoção.

Assim, foram selecionados 15 indivíduos, sendo que cinco deixaram de participar ao longo do desenvolvimento da pesquisa por complicações de suas morbidades, sendo um infarto agudo do miocárdio, um por rebaixamento do sensorio ocasionando eventos de queda, dois por retinopatia proliferativa e um por ausências durante o período de intervenção física.

Tabela 1- Descrição dos participantes do estudo de acordo com características relacionadas a idade, antropometria, aptidão cardiorrespiratória e doenças diagnosticadas previamente ao início do estudo (n=10).

| Variáveis | Média ± DP / N (%) |
|-----------------------------------------------|--------------------|
| Idade (anos) | 60,6 ± 7,7 |
| Massa corporal (kg) | 87,4 ± 24,1 |
| Estatura (cm) | 159,7 ± 9,4 |
| Índice de massa corporal (kg/m ²) | 34,6 ± 11,0 |
| VO ₂ pico (ml/kg.min) | 23,9 ± 9,2 |
| Obesidade (%) | 5 (50) |
| Sobrepeso (%) | 5 (50) |
| Hipertensão arterial sistêmica (%) | 8 (80) |
| Dislipidemia (%) | 6 (60) |
| Diabetes <i>mellitus</i> tipo II (%) | 5 (50) |
| Doença pulmonar obstrutiva crônica (%) | 4 (40) |
| Infarto agudo do miocárdio (%) | 3 (30) |
| Cirurgia de revascularização do miocárdio (%) | 3 (30) |

Tabela 2 - Diferença entre percepção subjetiva de esforço (PSE) média percebida ao final da sessão e PSE planejada para as intensidades de 40%, 50% e 60% do VO₂ pico (n = 10).

| Intensidade da sessão | PSE 1º dia (média ± dp) | PSE 2º dia (média ± dp) | PSE 3º dia (média ± dp) | PSE Percebida (média ± dp) | PSE Planejada | p |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------|--------|
| 40% do VO ₂ pico | 2,5 ± 1,0 | 2,4 ± 0,9 | 2,6 ± 1,1 | 2,5 ± 0,9 | 2,0 | 0,003* |
| 50% do VO ₂ pico | 3,4 ± 1,3 | 3,1 ± 1,2 | 3,1 ± 1,0 | 3,3 ± 1,2 | 3,0 | 0,08 |
| 60% do VO ₂ pico | 4,0 ± 1,3 | 3,9 ± 1,2 | 4,1 ± 1,5 | 3,9 ± 1,3 | 4,0 | 0,64 |

Legenda: * Diferença significativa da PSE percebida ao final da sessão em relação a PSE planejada.

Os resultados dos 10 indivíduos selecionados foram considerados válidos para análise, pois estes completaram as nove sessões de treinamento físico e participaram dos testes físicos, no início e ao final da pesquisa.

Na Tabela 1, também relata as patologias dos 10 sujeitos envolvidos na pesquisa. Os participantes executaram as sessões de exercício físico na intensidade de 40% do VO₂ pico a uma velocidade média de 3,3±1,4 km/h, enquanto que as sessões em intensidade de 50% do VO₂ pico foram executadas na esteira com velocidade de 3,9 ± 1,6 km/h, e 4,6 ± 1,9 km/h, foi a velocidade

média de execução dos exercícios realizados na intensidade de 60% do VO₂ pico.

Verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os valores da PSE da sessão percebida, em comparação com os valores de PSE da sessão planejada apenas na intensidade de 40% do VO₂ pico (Tabela 2).

A Tabela 2, ainda apresenta média de PSE da sessão relatada no primeiro, segundo e terceiro dia de exercício em cada intensidade.

A figura 1 apresenta a PSE planejada e as médias de PSE percebidas ao final do exercício e 30 minutos após o encerramento da sessão em cada intensidade do exercício.

Observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores reportados de PSE nos momentos imediatos ao término do exercício físico para aquele mencionado depois de 30 minutos de recuperação na intensidade de 40% do VO₂ pico ($p=0,16$); entretanto, houve diferença significativa entre as PSE nos dois momentos em relação a PSE planejada para essa intensidade.

Para a comparação entre as medidas de PSE realizadas exatamente ao final do exercício e as percepções relatadas depois de transcorridos 30 minutos do final da sessão, foi encontrada correlação positiva e forte ($r=0,98$; $p<0,001$) e um "r" de concordância de 0,98 (IC95%: 0,96 a 0,99; $p<0,001$).

Nas intensidades de 50% e 60% do VO₂ pico não houve diferença entre a PSE

percebida e a PSE planejada ($p=0,08$ e $p=0,64$; respectivamente) assim como não houve diferença entre a PSE medida imediatamente ao final do exercício e a PSE medida 30 minutos após o encerramento da sessão nessas mesmas intensidades ($p=0,16$ para ambas, figura 1).

Na intensidade de 50% do VO₂ pico, se encontrou uma correlação de 0,95 ($p<0,001$) e "r" de concordância de 0,95 (IC95%: 0,92 a 0,99; $p<0,001$) entre a PSE medida ao final do exercício e a PSE medida 30 minutos após o encerramento da sessão.

Na intensidade de 60% do VO₂ pico também se encontrou correlação forte entre a PSE medida no momento final do exercício e depois de 30 minutos ($r=0,96$; $p<0,001$), assim como se verificou "r" de concordância de 0,96 (IC95%: 0,93 a 0,98; $p<0,001$).

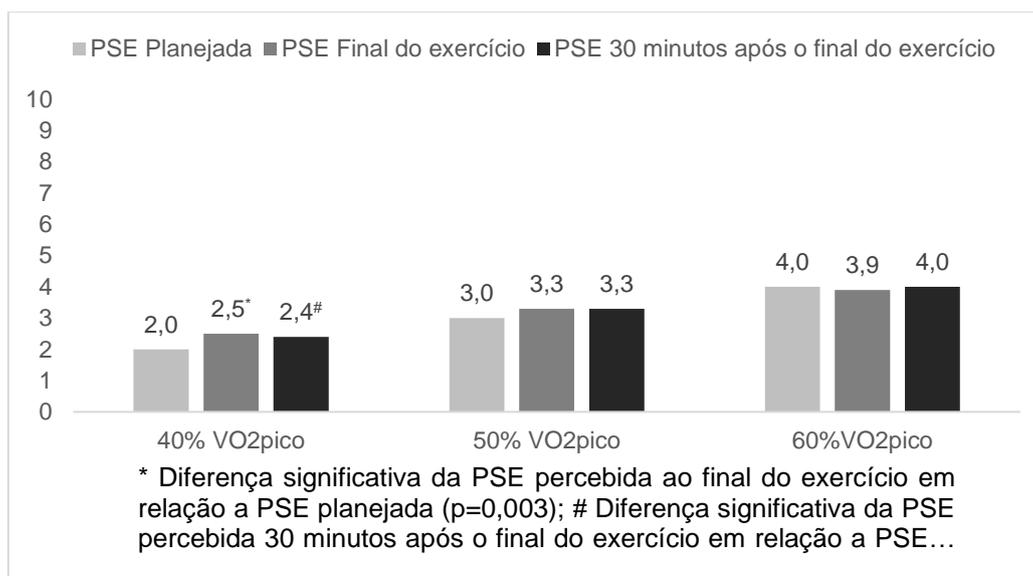


Figura 1 - Apresenta a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) planejada e as médias de Percepção Subjetiva de Esforço imediatamente ao final do exercício e 30 minutos após o encerramento da sessão em cada intensidade do exercício.

Na Tabela 3, é possível verificar detalhamento dos valores individuais de cada participante do estudo, especificamente quanto à PSE da sessão relatada após o término de cada dia de exercício, ainda está exposta a velocidade na qual era realizada a caminhada em cada intensidade de exercício.

Pode-se notar que três sujeitos não realizaram nenhum exercício com velocidade

superior a 2,8km/h, reflexo do pouco tempo que permaneceram em exercício durante o teste ergométrico, logo, a variação de velocidades referentes as intensidades de 40%, 50% e 60% do VO₂ pico também é pequena, bem como pode ser verificado analisando os valores de velocidade do sujeito "D", que relatou a mesma PSE em intensidades distintas.

Tabela 3 - Registros de PSE por participante, relatados nos três dias de treino em cada intensidade e a respectiva velocidade de execução na esteira.

| Participante | Intensidade de 40% | | | | Intensidade de 50% | | | | Intensidade de 60% | | | |
|--------------|--------------------|------------|------------|-------------------|--------------------|------------|------------|-------------------|--------------------|------------|------------|-------------------|
| | PSE 1º dia | PSE 2º dia | PSE 3º dia | Velocidade (km/h) | PSE 1º dia | PSE 2º dia | PSE 3º dia | Velocidade (km/h) | PSE 1º dia | PSE 2º dia | PSE 3º dia | Velocidade (km/h) |
| A | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,7 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 5,7 | 5,5 | 5,5 | 6,0 | 6,6 |
| B | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,5 | 5,0 | 4,0 | 5,0 | 4,2 |
| C | 3,0 | 4,5 | 4,0 | 4,8 | 6,0 | 6,0 | 3,0 | 5,8 | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 6,7 |
| D | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,3 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 1,6 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,9 |
| E | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 2,3 | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 2,8 |
| F | 3,0 | 2,0 | 3,5 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 6,0 | 5,0 | 4,5 | 5,0 | 7,0 |
| G | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 3,9 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 4,7 | 3,0 | 3,5 | 3,5 | 5,6 |
| H | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 3,5 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 4,2 |
| I | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 2,1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 2,5 |
| J | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 2,0 | 4,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 4,0 | 3,5 |

DISCUSSÃO

Este estudo contrastou em diferentes intensidades de exercício aeróbio contínuo, os escores de esforço planejados pelos treinadores com aqueles percebidos pelos sujeitos da pesquisa, e demonstrou que em intensidades moderadas (50% e 60% do VO₂ pico), o nível de percepção de esforço relatado pelos participantes não foi diferente do esforço que os treinadores planejaram. Para o nosso conhecimento, este foi o primeiro estudo brasileiro a envolver esta população de doentes crônicos classificados como alto risco e submetê-los a intervenção física, registrando a percepção sobre o esforço físico efetuado de acordo com intensidades estipuladas por percentual do VO₂ pico.

Pesquisadores têm validado a escala PSE como método de prescrição e monitoramento de intensidade de exercício (Herman e colaboradores, 2006), e buscado analisar se o nível de estresse gerado foi semelhante ao planejado (Scherr e colaboradores, 2013; Milanez e Pedro, 2012).

O presente estudo estende estas investigações, indicando a existência de altos índices de correlação e concordância entre os valores de PSE relatados ao final da sessão, com os referidos pelos pacientes depois de 30 minutos na fase de recuperação da sessão.

De igual maneira, Alves e colaboradores (2013), em trabalho conduzido com idosos, identificaram que depois de realizadas sessões com treinamento com pesos, também encontraram que os valores coletados ao final da tarefa ou depois de 30 minutos do término dela não foram diferentes.

Ainda sobre a percepção de esforço mensurada ao final do exercício para à

coletada depois de 30 minutos, os achados do presente estudo se assemelham com os resultados de Kilpatrick e Greeley (2014), os quais relataram que a PSE da sessão esteve intimamente ligada à intensidade executada ao final do exercício, quando os participantes executaram sessões de exercício aeróbico por 30 minutos com relatos de PSE e ajuste de carga pelo participante a cada cinco minutos, de modo que a execução do exercício fosse referente à intensidade leve, moderada ou forte.

Hornsby e colaboradores (2013), por outro lado, não verificaram essa associação entre a PSE imediatamente ao final da sessão de exercício, com o esforço global dela. Na presente pesquisa não foi encontrado diferença entre a PSE relatada ao final do exercício com aquela medida após 30 minutos de recuperação.

Alguns fatores podem auxiliar na compreensão destes achados: em exercício de intensidade constante torna-se dispensável aguardar 30 minutos de tempo para registro da PSE da sessão, em sessões com intensidade variável ocorre interferência gerada pela memória dos participantes, os quais relataram a sessão como um todo de acordo com a impressão final (Kilpatrick e Greeley, 2014) para exercícios com carga constante, bem como o desempenhado nesta pesquisa com 30 minutos da mesma atividade em intensidade constante, o nível de esforço global pode ser quantificado exatamente ao final da sessão ou depois de 30 minutos de seu término, pois, há provavelmente uma chance menor de confusão.

Compreender como o esforço é assimilado por quem o realiza, pode contribuir para que o treinamento ocorra em níveis de

intensidade satisfatórios para gerar benefícios à saúde e minimizar o desconforto causado pelo esforço, sabidamente outros fatores influenciam e interferem para a aderência a prática de exercícios físicos, mas realizar exercício que não seja em intensidade agradável e ainda assim eficiente pode possibilitar maior permanência em programa de exercícios (Cox e colaboradores, 2003; ACSM, 2014).

Cabe ressaltar, que a população estudada foi constituída de pacientes com condição inicial muito fragilizada, com problemas graves de saúde, o que implicou em perda de um terço da amostra ao longo do estudo por complicações de suas afecções.

Apointa-se como limitação deste estudo, o fato de que a mensuração da aptidão física dos participantes ocorreu por método indireto, e que a partir desta estimativa foi calculado o percentual de intensidade do exercício.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que nesta amostra de sujeitos com sobrepeso/obesidade e com morbidades associadas, os escores encontrados de PSE para um exercício contínuo na esteira por 30 minutos foram semelhantes ao nível de esforço esperado pelos treinadores em intensidades moderadas.

Adicionalmente, concluiu-se que a quantificação do esforço percebido desta sessão de exercício aeróbio contínuo, pode ser mensurada imediatamente ao final do exercício ou depois de 30 minutos, sem interferência no resultado.

Assim é possível inferir que a PSE foi um método adequado para o controle da intensidade do exercício contínuo, nas intensidades selecionadas para a amostra do estudo.

REFERÊNCIAS

1-Alves, R.C.; Souza Junior, T.P.; Coelho, A.; Silva, S.G. Treinamento com pesos e a percepção subjetiva de esforço para diferentes momentos em idosas: Tarefa e sessão. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 21. Num. 4. 2013. p. 151-156.

2-American College of Sports Medicine-ACSM. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço

e sua prescrição. 9ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan. 2014. p. 268.

3-Borg, G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. Vol. 2. 1970. p. 92-98.

4-Borg, G. Physical performance and perceived exertion. Lund. Gleerup. 1962.

5-Cortes-Bergoderi, M.; Lopez-Jimenez, F.; Herdy, A.H.; Zeballos, C.; Anchique, C.; Santibañez, C.; Burdiat, G.; Gonzalez, G.; Gonzalez, K.; Finizola, B.; Fernandez, R.; Paniagua, M.; Thomas, R. J.; Gonzalez-Moreno, J.; Rodriguez-Escudero, J.P.; Perez-Terzic, C. Availability and characteristics of cardiovascular rehabilitation programs in South America. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. Vol. 33. Num.1. 2013. p. 33-41.

6-Cox, K.; Burke V, Gorely, T.J.; Beilin, L.J.; Puddey, I.B. Controlled comparison of retention and adherence in home- vs center-initiated exercise interventions in women ages 40-65 years: The S.W.E.A.T. Study (Sedentary Women Exercise Adherence Trial). *Preventive medicine*. Vol. 36. Num. 1. 2003. p.17-29.

7-Foster, C.; Cadwell, K.; Crenshaw, B.; Dehart-Beverley, M.; Hatcher, S.; Karlsdottir, A.E.; Shafer, N.N.; Theusch, C.; Porcari, J.P. Physical activity and exercise training prescriptions for patients. *Cardiology Clinics*. Vol.19. Num. 3. 2001. p. 447-457.

8-Grant, S. A comparison of physiological responses and rating of perceived exertion in two modes of aerobic exercise in men and women over 50 years of age. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 36. Num. 4. 2002. p. 276-280.

9-Herman, L.; Foster, C.; Maher, M.A.; Mikat, R.P.; Porcari, J.P. Validity and reliability of the session RPE method for monitoring exercise training intensity: original research article. *South African Journal of Sports Medicine*. Vol. 18. Num. 1. 2006. p. 14-17.

10-Hornsby, J.H.; Green, J.M.; O'Neal, E.K.; Killen, L.L.; McIntosh, J.R.; Coates, T.E. Influence of terminal RPE on session RPE. *Journal of Strength and Conditioning*

Research. Vol. 27. Num.10. 2013. p. 2800-2805.

11-Iellamo, F.; Manzi, V.; Caminiti, G.; Vitale, C.; Massaro, M.; Cerrito, A.; Rosano, G.; Volterrani, M. Validation of rate of perceived exertion-based exercise training in patients with heart failure: Insights from autonomic nervous system adaptations. *International Journal of Cardiology*. Vol. 176. Num. 2. 2014. p. 394-398.

12-Kaercher, P. L. K.; Glänzel, M. H.; Rocha, G. G.; Schmidt, L.M.; Nepomuceno, P.; Stroschöen, L.; Pohl, H.H.; Reckziegel, M. B. Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg como ferramenta de monitorização da intensidade de esforço físico. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol.12. Num.80. Suplementar 3. 2018. p.1180-1185.

13-Kilpatrick, M.; Greeley, S. Exertional responses to sprint interval training: a comparison of 30-sec. And 60-sec. Conditions. *Psychological Reports*. Vol. 114. Num. 3. 2014. p. 854-865.

14-Kilpatrick, M.W.; Robertson, R.J.; Powers, J.M.; Mears, J.L.; Ferrer, N.F. Comparisons of RPE before, during, and after self-regulated aerobic exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 41. Num. 3. 2009. p. 682-687.

15-Mattos, M.; Farinatti, P. Influência do treinamento aeróbio com intensidade e volume reduzidos na autonomia e aptidão físico-funcional de mulheres idosas. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 7. Num. 1. 2007. p. 100-108.

16-Milanez, V. F.; Pedro, R. E. Aplicação de diferentes métodos de quantificação de cargas durante uma sessão de treinamento de karate. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo. Vol. 18. Num. 4. 2012. p. 278-282.

17-Morishita, S.; Yamauchi, S.; Fujisawa, C.; Domen, K. Rating of perceived exertion for quantification of the intensity of resistance exercise. *International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol. 1. Num. 9. 2013. p. 1-4.

18-Nakamura, F.; Moreira, A.; Aoki, M. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Revista da Educação Física/UEM*. Maringá. Vol. 21. Num. 1. 2010. p. 1-11.

19-Nemoto, K.; Gen-no, H.; Masuki, S.; Okazaki, K.; Nose, H. Effects of high-intensity interval walking training on physical fitness and blood pressure in middle-aged and older people. *Mayo Clinic Proceedings*. Vol. 82. Num. 7. 2007. p. 803-811.

20-Noble, B. J. Clinical applications of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 14. 1982. p. 406-411.

21-Parfitt, G.; Evans, H.; Eston, R. Perceptually Regulated Training at RPE13 Is Pleasant and Improves Physical Health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 44. Num. 8. 2012. p. 1613-1618.

22-Scherr, J.; Wolfarth, B.; Christle, J.W.; Pressler, A.; Wagenpfeil, S.; Halle, M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 113. Num. 1. 2013. p. 147-155.

23-Wilson, P.W.F.; D'Agostino, R.B.; Levy, D.; Belanger, A.M.; Silbershatz, H.; Kannel, W.B. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. Vol. 97. Num. 18. 1998. p. 1837-1847.

Autor Correspondente:
Leandro Quadro Corrêa.
Gomes Carneiro 2241, Bloco 4, Apartamento 301. Pelotas-RS, Brasil.

Recebido para publicação 02/08/2019
Aceito em 29/04/2020