

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

TIAGO BURIGO GUIMARÃES RUBIO

**RESPOSTAS PERCEPTIVAS DE HOMENS E
MULHERES EM DIFERENTES EXERCÍCIOS E
INTENSIDADES NO TREINAMENTO RESISTIDO**



CURITIBA

2016

TIAGO BURIGO GUIMARÃES RUBIO

**RESPOSTAS PERCEPTIVAS DE HOMENS E
MULHERES EM DIFERENTES EXERCÍCIOS E
INTENSIDADES NO TREINAMENTO RESISTIDO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Raul Osiecki

CURITIBA

2016

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas

Rubio, Tiago Burigo Guimarães

Respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios e intensidades no treinamento resistido. / Tiago Burigo Guimarães Rubio. – Curitiba, 2016.
67 f.: il. ; 30cm.

Orientador: Raul Osiecki

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

1. Treinamento 2. Exercício físico I. Título II. Osiecki, Raul III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (20. ed.) 796.077



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

TIAGO BURIGO GUIMARÃES RUBIO

“Respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios e intensidades no treinamento resistido”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física, Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa de Desempenho Esportivo do Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Professor Doutor Raul Osiecki
Presidente/Orientador

Professor Doutor Paulo Cesar Barauce Bento
Membro Interno

Professor Doutor Antonio Carlos Dourado
Membro Externo

Curitiba, 25 de Fevereiro de 2016.

Dedico aos meus pais Gisélia e Celso, por todo amor, carinho e educação que me deram e por serem exemplos para mim. E a minha esposa Caroline.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Raul Osiecki pela amizade e pela orientação na minha graduação e agora no mestrado.

Agradeço aos meus pais Gisélia e Celso por estarem ao meu lado em todos os momentos e por tudo que já fizeram e ainda fazem por mim.

A minha esposa Caroline por todo amor, carinho, ajuda, amizade, e por estar sempre ao meu lado.

Aos meus familiares e amigos por fazerem parte da minha vida.

Aos colegas do CEPEFIS-UFPR pela amizade e ajuda nos trabalhos realizados nesses dois anos.

Agradeço as vinte e quatro pessoas que fizeram parte da amostra, pelo tempo disponibilizado para as realizações das coletas desse trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio da bolsa de estudos durante esses dois anos.

Aos membros da banca Prof. Dr. Antonio Carlos Dourado e Prof. Dr. Paulo Cesar Barauce Bento pela disponibilidade de avaliarem o meu trabalho na qualificação e por fazerem parte da banca.

“Don't ever let somebody tell you... You can't do something. Not even me. You got a dream... You gotta protect it. People can't do something themselves, they wanna tell you that you can't do it. If you want something, go get it. Period.”

- Will Smith

(The Pursuit of Happyness, Film)

“Nunca deixe que alguém te diga que não pode fazer algo. Nem mesmo eu. Se você tem um sonho, tem que protegê-lo. As pessoas que não podem fazer por si mesmas, dirão que você não consegue. Se você quer alguma coisa, vá e lute por isso. Ponto final.”

- Will Smith

(Filme À Procura da Felicidade)

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar as respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios e intensidades no treinamento resistido utilizando escalas de percepção de esforço. Foram selecionados vinte e quatro indivíduos (12 homens e 12 mulheres) adultos entre 18 e 36 anos, saudáveis, com experiência em treinamento resistido e familiarização com os exercícios que foram realizados no estudo. Os indivíduos realizaram em um primeiro momento um teste de 1RM (uma repetição máxima) em quatro exercícios: supino reto, *leg press*, rosca na barra e extensor de pernas. Depois disso, foram realizados três testes de cargas: 40%, 60% e 80% de 1RM em cada exercício em dias diferentes, e após cada série foi coletada a percepção de esforço nas escalas CR100 e OMNI. Foi utilizado o teste t para observar as diferenças das respostas perceptivas entre os grupos (masculino e feminino), ANOVA para observar as diferenças das respostas perceptivas entre os exercícios e correlação de Pearson para verificar a correlação entre as escalas CR100 e OMNI. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Foram encontradas diferenças significativas entre as respostas perceptivas em diferentes exercícios no mesmo grupo, no mesmo exercício e em diferentes exercícios entre os grupos, e correlação alta e significativa entre as escalas em todos os exercícios e intensidades. Os resultados mostram que os indivíduos, independente do sexo, podem ter respostas perceptivas diferentes em diversos exercícios na mesma intensidade. Assim, sugere-se que as escalas de percepção de esforço são excelentes ferramentas para quantificar a carga de trabalho de cada indivíduo no treinamento resistido.

Palavras Chaves: Treinamento Resistido, Percepção de Esforço, Escala CR100, Escala de OMNI, Teste de 1RM.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the perceived exertion in men and women in different exercises and intensities in resistance training using perception scales of perceived exertion. Were selected twenty four individuals (12 men and 12 women) adults between 18 and 36 years old, healthy, with experience in resistance training and familiarization with exercise which were used in the study. The individuals have done in a first moment one repetition maximum test (1RM) in four exercises: bench press, leg press, arm curl and leg extension. After this, there were done three charge tests: 40%, 60% and 80% of 1RM in each exercise in different days, and after every series it was collected a perceived exertion in CR100 scale and OMNI scale. It was used the test t to observe the difference of perceptive response between the groups (men and woman), ANOVA to observe the difference of the perceptive response between the exercises and Pearson correlation to verify the correlation between the scales of CR100 and OMNI. The level of meaningfulness adopted was the $p < 0,05$. There were found significant differences between the perceptive response in different exercises of the same group, in the same exercise and in different exercises between groups, and high significant correlation between the scales in all the exercises and intensities. The results show that the individuals, regardless of sex, can have different perceptive response in many exercises with the same intensity. Thus, it is suggested that the perception exertion scales are excellent tools to measure the workload of each individual at resistance training.

Keywords: Resistance Training, Perceived Exertion, CR 100 scale, OMNI scale, 1RM test.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cronograma de avaliações	27
Figura 2: Exemplo das avaliações de um indivíduo.....	29
Figura 3: Exercícios realizados no estudo.....	33
Figura 4: Correlação entres as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício supino reto na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c)	42
Figura 5: Correlação entres as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício <i>leg press</i> na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c)	43
Figura 6: Correlação entres as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício rosca na barra na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c)	44
Figura 7: Correlação entres as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício extensor de pernas na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c).....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características morfológicas dos indivíduos da amostra, homens e mulheres	35
Tabela 2: Correlação entre as escalas OMNI e CR100	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Valores de percepção de esforço utilizando a escala OMNI na intensidade 40%	36
Gráfico 2: Valores de percepção de esforço utilizando a escala CR100 na intensidade 40%	37
Gráfico 3: Valores de percepção de esforço utilizando a escala OMNI na intensidade 60%	38
Gráfico 4: Valores de percepção de esforço utilizando a escala CR100 na intensidade 60%	39
Gráfico 5: Valores de percepção de esforço utilizando a escala OMNI na intensidade 80%	40
Gráfico 6: Valores de percepção de esforço utilizando a escala CR100 na intensidade 80%	41

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

1RM	Uma repetição máxima
40%	40% da carga máxima
60%	60% da carga máxima
80%	80% da carga máxima
40% 1RM	40% de uma repetição máxima
60% 1RM	60% de uma repetição máxima
80% 1RM	80% de uma repetição máxima
<	Menor que
>	Maior que
=	Igual
%	Percentual
%G	Percentual de gordura corporal
%1RM	Percentual de uma repetição máxima
ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
cm	Centímetro
CR-10	<i>Category Scale Rating 10</i>
CR-100	<i>Category Scale Rating 100</i>
FC	Frequência cardíaca
kg	Quilogramas
n	número de sujeitos
OMNI-RES	<i>OMNI-Resistance Exercise Scale</i>
p	Probabilidade
PE	Percepção de Esforço
r	Correlação
RPE	<i>Rating Perceived Exertion</i>
TR	Treinamento Resistido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo Geral	18
1.1.2 Objetivos Específicos	18
1.2 JUSTIFICATIVA	18
2. REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 TREINAMENTO RESISTIDO	19
2.2 PERCEPÇÃO DE ESFORÇO	20
2.3 ESCALA DE OMNI	22
2.4 ESCALA CR100	22
2.5 TREINAMENTO RESISTIDO E PERCEPÇÃO DE ESFORÇO	23
2.6 DIFERENTES EXERCÍCIOS E PERCEPÇÃO DE ESFORÇO.....	23
2.7 RESPOSTAS PERCEPTIVAS DE HOMENS E MULHERES.....	25
3. METODOLOGIA	26
3.1 AMOSTRA	26
3.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	26
3.3 MATERIAIS E MÉTODOS	27
3.3.1 Avaliação Antropométrica	27
3.3.2 Teste de 1RM.....	28
3.3.3 Testes de cargas	29
3.3.4 Coleta da Percepção de Esforço.....	30
3.3.5 Análise dos exercícios.....	32
3.3.6 Tratamento Estatístico.....	34
4 RESULTADOS	35
5 DISCUSSÃO	46
5.1 Aplicações Práticas	49
6 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
APÊNDICES	56
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	57
APÊNDICE B – FICHA DE COLETAS DE DADOS - ANTROPOMETRIA	60

APÊNDICE C – FICHA DE COLETAS DE DADOS – TESTE DE 1RM E TESTES DE CARGA.....	61
ANEXOS.....	63
ANEXO A - ESCALA DE OMNI	64
ANEXO B - ESCALA CR100 DE BORG.....	65
ANEXO C - TERMO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	66

1 INTRODUÇÃO

O número de adeptos aos exercícios resistidos (musculação) está aumentando. Em uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, o número de praticantes dessa atividade entre os homens aparece na terceira colocação, ficando atrás apenas do futebol e da caminhada. Já entre as mulheres aparece na segunda colocação, ficando atrás apenas da caminhada (VIGITEL BRASIL, 2014).

Na literatura está bem descrita a importância do treinamento resistido (TR) para a melhora no desempenho esportivo de atletas e da qualidade de vida de indivíduos sedentários e ativos (ACSM, 2009; FLECK et al., 1999; TIGGEMANN et al., 2010a).

Diversos estudos já foram e vem sendo realizados no intuito de analisar as diferentes variáveis no treinamento resistido. Para uma prescrição adequada aos indivíduos, as variáveis mais estudadas são intensidade, ordem dos exercícios, tipos de exercícios, tempo de recuperação e frequência (ACSM, 2009). Entre outras variáveis importantes pode-se citar o número de séries e repetições, e a velocidade do movimento (TIGGEMANN et al., 2010a).

O monitoramento da carga de treinamento e um plano de exercícios contendo intensidade, volume e recuperação são fundamentais para melhores ganhos resultantes do TR para qualquer pessoa (ACSM, 2009; DAY et al., 2004). Desta forma, a periodização do TR tem papel fundamental para melhores resultados de atletas. Por outro lado, uma dificuldade ainda vista nos dias de hoje é a quantificação da carga de treinamento (SWEET et al., 2004).

Para a prescrição da carga no TR é comum profissionais da saúde realizarem o teste de uma repetição máxima (1RM) (LESUER et al., 1997). Esse teste é considerado um dos mais clássicos métodos para avaliar a força muscular (MAYHEW et al., 1995) e é definido como a capacidade de um ou mais músculos exercerem sua força máxima em apenas uma ação (HORVAT et al., 2003).

Contudo, esse método de mensurar a força máxima no indivíduo pode ter algumas limitações. Em indivíduos sedentários, iniciantes, idosos, com algum problema ósseo e/ou muscular parece não ser uma prática muito recomendada por realizarem um esforço máximo e possivelmente ocasionar alguma lesão (ADAMS et al., 2000; POLLOCK et al., 1991).

Esse teste não parece ter praticidade no cotidiano de academias, por se tratar de um teste que precisa de orientação de um profissional capacitado e necessitar de tempo. Alguns autores enfatizam que por essa falta de tempo os indivíduos trabalham com carga auto selecionada, o que pode não resultar em ganhos significativos de força (GLASS et al., 2004).

Um método de quantificação de carga e mensuração de esforço muito aceito e estudado em diversas áreas do treinamento esportivo são as escalas de percepção de esforço (PE) (SCHERR et al., 2013). Essas escalas vêm sendo utilizadas como meio de mensurar e controlar a carga no TR (GEARHART JR et al., 2002; LAGALLY et al., 2004).

Diversos estudos foram realizados com o objetivo de analisar relações nas diferentes variáveis do TR e as escalas de percepção de esforço. Tiggemann et al. (2010), em uma revisão sobre o TR e escalas de percepção de esforço, descreve os diversos estudos realizados relacionando a ordem dos exercícios, a intensidade, o nível de treinamento, o tempo de recuperação, o tipo de contração, velocidade de execução, número de séries e exercícios, o número de repetições, o tipo de exercício e as diferentes respostas perceptivas entre homens e mulheres.

Com relação as diferentes respostas perceptivas entre homens e mulheres e em diferentes exercícios parece não existir um consenso na literatura sobre suas respostas (TIGGEMANN et al., 2010b).

Enquanto alguns estudos compararam as respostas perceptivas em diferentes exercícios uniarticulares e multiarticulares e não encontraram diferenças significativas, sendo que seus autores sugeriram que a PE não se altera em diferentes exercícios (GLASS et al., 2004; HATFIELD et al., 2006; MOURA et al., 2003; POLITO et al., 2003), outros estudos obtiveram resultados diferentes, e mostraram que em diferentes

exercícios no TR a PE pode se alterar (DAY et al., 2004; SWEET et al., 2004; TIGGEMANN, 2007).

A possível justificativa desses diferentes achados na literatura, é a dificuldade de comparar a intensidade em exercícios diversos devido ao envolvimento de diferentes volumes musculares, alavancas articulares, tipo de fibra muscular predominante, amplitude do movimento, nível de treinamento de grupamento muscular, coordenação inter e intramuscular (TIGGEMANN et al., 2010b).

Quando são realizados estudos com TR e PE os autores costumam usar amostras mistas e não relacionam as respostas entre os sexos (LAGALLY et al., 2004; LESUER et al., 1997; SIMÃO et al., 2005; SWEET et al., 2004).

Todavia, quando são feitas análises comparativas entre homens e mulheres, autores sugerem que não existem diferenças entre os sexos (GLASS et al., 2004; LAGALLY et al., 2006; PINCIVERO et al., 2003; ROBERTSON et al., 2003). Entretanto, em um estudo de O' Connor et al. (2002) foram encontradas diferenças perceptivas entre homens e mulheres. Os autores sugerem que alguns mecanismos neurobiológicos poderiam ocasionar estas diferenças.

É de extrema importância que se possa compreender de que maneira a percepção de esforço se comporta através da manipulação das variáveis do treinamento resistido (TIGGEMANN et al., 2010b), e se as diferentes escalas de percepção de esforço possuem correlação, isso devido ao fato de que as pessoas que utilizam alguma escala podem ter preferências devido ao número de pontos da escala, as figuras utilizadas e as expressões verbais. Assim, se evidenciar que diferentes escalas possuem correlação o indivíduo pode escolher a escala que achar melhor.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi verificar e comparar as respostas perceptivas no treinamento resistido em homens e mulheres em diferentes exercícios e intensidades. Este estudo difere de outros semelhantes, pelo fato de ter uma amostra de 24 indivíduos, e a realização de quatro exercícios muito utilizados no treinamento resistido. Por fim, esse estudo poderá contribuir com a literatura que ainda carece de respostas sobre essas questões.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar e comparar as respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios e intensidades no treinamento resistido.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Comparar as respostas perceptivas entre homens e mulheres no treinamento resistido.
- Verificar as respostas perceptivas em diferentes exercícios no treinamento resistido.
- Verificar as respostas perceptivas em diferentes intensidades no treinamento resistido.
- Comparar as respostas perceptivas em duas escalas de percepção de esforço (CR100 e OMNI).

1.2 JUSTIFICATIVA

Uma das principais dificuldades no treinamento resistido é a seleção da carga de trabalho nos exercícios resistidos. A literatura mostra que a mesma intensidade (%) em diferentes exercícios pode ser na realidade, intensidades perceptivas diferentes para diferentes pessoas, ambos os sexos, atletas, sedentários, jovens, idosos, etc. As escalas de percepção de esforço aparecem como atraentes ferramentas, baratas e de fácil utilização para mensurar as cargas de treinamento. Nesse sentido o presente estudo fornece informações adicionais sobre as respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios e intensidades no treinamento resistido, contribuindo assim com a literatura especializada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TREINAMENTO RESISTIDO

O treinamento resistido conhecido também como treinamento com pesos, treinamento com cargas ou treinamento de força, é composto por diferentes ações mecânicas gerando diferentes tipos de contração muscular (FLECK et al., 1999), e tem como característica um exercício físico praticado contra uma resistência. Nas academias o mais comum é a utilização de anilhas, halteres, barras, máquinas, caneleiras e o peso do próprio corpo.

Esse treinamento é muito utilizado para o condicionamento de atletas e para a melhora da aptidão física de não-atletas (FLECK et al., 1999) e visa principalmente o aprimoramento de força máxima, definido como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupamento muscular pode gerar em um movimento (KNUTTGEN et al., 1987); potência muscular, definido como aplicação funcional da força e da velocidade (WILMORE et al., 2001); e resistência muscular, definido como capacidade do músculo em trabalhar com carga moderada em um período longo de tempo (TIGGEMANN et al., 2010b).

Com o aumento de praticantes dessa modalidade, diversos estudos foram realizados para compreender seus efeitos e benefícios nos indivíduos, e verificar as respostas em diferentes populações como: crianças, adultos, atletas, idosos e grupos considerados de risco (TIGGEMANN, 2007).

A força como aptidão física é de extrema importância para a população em geral e se for prescrita de forma correta pode trazer diversos benefícios a saúde (POLLOCK et al., 1998).

Quando prescrito de forma adequada, o treinamento resistido é eficaz para o desenvolvimento de fitness, saúde e para a prevenção e reabilitação de lesões ortopédicas. O treinamento resistido é um componente fundamental do programa de saúde promovido pelas principais organizações de saúde (FEIGENBAUM et al., 1999). Esse treinamento, além de ser ótimo para o desempenho atlético, é uma

excelente medida de promoção da saúde e prevenção e/ou tratamento de algumas doenças (GARBER et al., 2011).

O treinamento resistido pode trazer benefícios como: aumento da saúde cardiovascular, melhoras na composição corporal, aumento na densidade mineral óssea, redução da ansiedade e depressão, redução dos riscos de lesões nos esportes e outras atividades, aumento da força muscular, resistência muscular e resistência aeróbia, melhorando as condições de realizar tarefas do dia-a-dia (ACSM, 2009; CONLEY et al., 2001; DESCHENES et al., 2002).

Dependendo da periodização do treinamento é possível os indivíduos obterem resultados diferentes de acordo com seu objetivo, como: força, hipertrofia, resistência muscular, potência, etc. Para isso são necessárias modificações nas variáveis do treinamento resistido como: carga, tipo de contração, velocidade de contração, intervalo entre séries e exercícios, ordem dos exercícios, número de sessões de treino no dia e na semana, número de repetições e de séries e tipos de exercícios (FLECK, 1999; TAN, 1999).

Dentre os principais objetivos pode-se citar o treinamento para hipertrofia que resultaria em um aumento de massa muscular (EBBEN, 2002), seja para estética ou como estratégia para prevenção e redução de sarcopenia e dinapenia principalmente para idosos (HUNTER et al., 2004). E, também, o treinamento visando força e potência para diversas modalidades esportivas (PORTER, 2006).

2.2 PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

Na década de 50 foi introduzido o conceito de esforço percebido junto a metodologias para mensurar o grau de esforço percebido geral, fadiga localizada e a falta de ar. A partir deste momento, começaram a surgir diversos estudos no que diz respeito a sua aplicabilidade clínica, e logo após foi introduzido no âmbito do esporte (BORG, 2000). Os pioneiros nos estudos com percepção de esforço foram Borg, Robertson, Pandolf, Noble, Morgan, Cafarelli (BORG, 2000).

A percepção do esforço é uma integração entre sinais aferentes periféricos e centrais de vários sistemas fisiológicos (BORG, 1982; HAMPSON et al., 2001; TUCKER, 2009), refere-se ao trabalho muscular intenso que envolve uma tensão relativamente grande sobre os sistemas músculo-esquelético, pulmonar e cardiovascular (BORG, 2000). Durante a realização do trabalho muscular, tem sido proposto que o cérebro regula o grau de ativação muscular, de tal forma a preservar o organismo de possíveis distúrbios fisiológicos (TUCKER, 2009).

Durante o exercício a percepção de esforço aumenta de acordo com o esforço realizado e reflete a ativação neural durante o movimento, demonstrando relação com o comando motor central (CHRISTIAN et al., 2014; MORREE et al., 2012).

A percepção de esforço pode ser definida como uma subjetiva intensidade do esforço, tensão, desconforto e fadiga, que é experimentado durante o exercício físico (ROBERTSON et al., 1997). O esforço percebido em respostas a diferentes intensidades de exercício avaliado a partir de escalas de percepção de esforço tem sido uma atraente opção para monitoramento da intensidade do exercício (BORG et al., 2006; BORG, 1962; ESTON, 2012; ESTON, 2009). Demonstrando ao longo dos anos, ser um precioso instrumento para avaliação de respostas psicofísicas durante o exercício.

A classificação da percepção de esforço é baseada na origem fisiológica do estímulo e é utilizada em exercícios globais como caminhadas e corridas e em exercícios localizados como o exercício de força (ROBERTSON et al., 2003).

O modo de integração dos diferentes tipos de percepção de esforço dependem do tipo de exercício, a origem anatômica dos diferentes sinais e o número de regiões e grupos musculares envolvidos, além do ambiente onde a atividade se realiza e a intensidade da atividade (ROBERTSON et al., 2003; ROBERTSON et al., 1997).

Para a mensuração da percepção de esforço foram criadas diferentes escalas como por exemplo: CR10 de Borg (BORG, 2000), CR100 de Borg (BORG et al., 2001), RPE (BORG, 2000), Escala de OMNI (ROBERTSON et al., 2003).

2.3 ESCALA DE OMNI

A escala de percepção de esforço OMNI-Resistance Exercise Scale (OMNI-RES) (ANEXO A) é validada especificamente para o treinamento com pesos (ROBERTSON et al., 2003). Esse instrumento é composto basicamente de uma escala do tipo Likert de 10 pontos, com âncoras variando de 0 (“extremamente fácil”) até 10 (“extremamente difícil”).

Essa escala tenta atribuir as sensações relacionadas ao esforço com valores numéricos, usa expressões simples e de fácil entendimento (ROBERTSON et al., 2003).

Estudos anteriores mostraram que a mensuração do esforço percebido utilizando essa escala se correlaciona com os percentuais de carga no treinamento resistido (BELLEZZA et al., 2009; FOSTER et al., 2001; GEARHART JR et al., 2002; SWEET et al., 2004).

2.4 ESCALA CR100

Com o objetivo de construir uma escala mais válida, que as pessoas usem os números como quiserem, sem qualquer limitação ou restrição, foi construída a escala CR100 (BORG et al., 2002; BORG et al., 2001) (ANEXO B).

Na escala CR100 o valor 100 está no “Máximo - Max X”, sendo ele o principal ponto de referência. Todos os outros valores de escala são definidos em relação a este ponto de referência. As respostas são reportadas em centígrados deste valor “Máximo” como uma “unidade” (BORG et al., 2002).

O “Máximo” é referente à intensidade mais forte já provada anteriormente, enquanto o “Máximo absoluto” se encontra fora da escala caso o indivíduo sinta uma dor maior do que as já experimentadas anteriormente.

2.5 TREINAMENTO RESISTIDO E PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

Em qualquer exercício físico é fundamental a utilização de um marcador de intensidade. Todavia, devido à complexidade do organismo humano, através da interação dos diferentes sistemas, torna-se um pouco difícil a escolha desse marcador de intensidade (TIGGEMANN et al., 2010b).

No treinamento resistido, devido ao número de variáveis que podem ser manipuladas, a tarefa de determinar a intensidade torna-se mais difícil. Pode-se citar como variável de intensidade: a carga, tipo de contração, utilização de repetições máximas, velocidade de execução, intervalo entre as séries, ordem dos exercícios, número de sessões no dia, etc (FLECK et al., 1999; TAN, 1999).

Manipulando as variáveis do treinamento resistido citadas anteriormente, alguns estudos mostram uma correlação do aumento da percepção de esforço ao mesmo tempo em que aumenta os sinais eletromiográficos da musculatura (LAGALLY et al., 2004; LAGALLY et al., 2002), as respostas hormonais (MCGUIGAN et al., 2004) e as concentrações de lactato sanguíneo (LAGALLY et al., 2002; ROBERTSON et al., 2003).

Uma questão importante a ser abordada refere-se ao tipo de percepção avaliada. Quando ela é avaliada de forma localizada, específica ao grupo muscular envolvido no exercício, uma maior percepção é relatada se comparada à percepção global (LAGALLY et al., 2002; ROBERTSON et al., 2003). Ainda, como o treinamento resistido é constituído de exercícios localizados, a percepção de esforço local se torna mais fidedigna a essa atividade.

2.6 DIFERENTES EXERCÍCIOS E PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

Em virtude de poucos estudos específicos utilizarem o tipo de exercício como a principal variável, ainda não estão definidos a real influência do tipo de exercício e a

percepção de esforço. Portanto, se faz necessário maior aprofundamento neste relevante tema.

No estudo de Glass et al. 2004, foi solicitado que os indivíduos escolhessem a carga e o número de repetições que quisessem para a melhora da força muscular. Foram realizados cinco exercícios e permitidas duas tentativas para cada exercício. A percepção de esforço nos diferentes exercícios foi muito similar.

Em outra pesquisa não foram encontradas diferenças na percepção entre os exercícios agachamento e desenvolvimento de ombros, e supino e *leg press*, respectivamente, em diferentes intensidades com repetições máximas (HATFIELD et al., 2006).

Estes resultados sugerem que exercícios multiarticulares e uniarticulares parecem não afetar de forma diferenciada a percepção de esforço (TIGGEMANN et al., 2010b).

Outros estudos não mostraram esse comportamento da percepção de esforço. Utilizando cinco exercícios em intensidades diversas, e avaliadas a percepção de esforço de cada exercício e da sessão, respostas diferentes foram encontradas (DAY et al., 2004).

Diferenças também foram encontradas no comportamento da carga utilizada (%1RM) quando diferentes índices de esforço percebido (11, 13, 15 e 17 da escala RPE 6-20) foram aplicados a grupos com distintos níveis de treinamento. Homens fisicamente ativos e treinados em força utilizaram maior %1RM nos índices menores (11 e 13 da escala RPE 6-20) no exercício supino, quando comparados no exercício *leg press*, enquanto que no grupo de sedentários não foi encontrada diferença significativa (TIGGEMANN, 2007).

Essa discrepância encontrada na literatura não apresenta padrão de comportamento com relação aos grupos musculares. Desta forma não é possível tirar conclusões consensuais.

O contraste da intensidade nos diferentes exercícios se deve as diferenças nos volumes musculares, tipos de alavancas articulares, tipos predominantes de fibras

musculares, velocidade angular de execução, amplitude do movimento, nível de treinamento do grupo muscular, coordenação inter e intramuscular, etc (TIGGEMANN et al., 2010b). Essas variáveis podem influenciar na intensidade do exercício e, conseqüentemente, na avaliação da percepção de esforço.

Uma questão levantada por Sweet et al. (2004) é de que o tamanho e a quantidade de fibras musculares envolvidas no exercício, e o tipo de fibra muscular predominante podem alterar a percepção de esforço. Os autores sugerem que exercícios de menores grupos musculares podem obter percepção de esforço menores do que grandes grupos musculares, e ainda que músculos constituídos predominantemente por fibras rápidas podem relatar menores valores de percepção em relação aos de fibras lentas (SWEET et al., 2004).

2.7 RESPOSTAS PERCEPTIVAS DE HOMENS E MULHERES

Não existem muitos estudos que tenham avaliado a diferença das respostas perceptivas no treinamento resistido entre homens e mulheres como a principal questão do estudo, mas quando os dados da percepção de esforço são avaliados estatisticamente entre os sexos, os estudos mostram que não existem diferenças estatísticas, e mostram resultados similares entre os sexos em diferentes exercícios e intensidades (LAGALLY et al., 2006; LAGALLY et al., 2002; ROBERTSON et al., 2003; TIGGEMANN et al., 2010b).

No entanto, no estudo de O'Connor et al.(2002), no qual foi realizado o exercício excêntrico de extensão de cotovelo, os autores verificaram que as mulheres tiveram uma percepção de esforço menor que os homens em três intensidades diferentes. Os autores sugerem que mecanismos neurobiológicos poderiam ocasionar estas diferenças (O CONNOR et al., 2002).

Já no estudo de Springer et. al (2010) foi encontrada uma diferença significativa no exercício extensão de calcanhar, no qual as mulheres tiveram uma percepção de esforço maior.

3. METODOLOGIA

3.1 AMOSTRA

A amostra foi do tipo não-probabilística intencional, sendo que os participantes foram recrutados a partir de convites e anúncios impressos fixados nos murais da Universidade Federal do Paraná. Foram selecionados 25 indivíduos (13 homens e 12 mulheres) adultos entre 18 e 36 anos, saudáveis, com experiência em treinamento resistido e familiarização com os exercícios que foram realizados no estudo. Um dos indivíduos do sexo masculino foi excluído da pesquisa devido a uma lesão fora do estudo, e, assim, não foi possível realizar as duas últimas coletas que ainda restavam. Desta forma, a amostra final foi constituída de 12 homens e 12 mulheres. As características morfológicas dos indivíduos estão descritas na tabela 1.

Cada participante foi informado sobre os procedimentos e riscos; logo, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a participação voluntária no estudo (APÊNDICE A).

Os procedimentos metodológicos do presente estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná do setor de Ciências da Saúde. Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 50981215.3.0000.0102; Número do Parecer: 1.377.596 (ANEXO C).

3.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Os indivíduos selecionados realizaram cinco avaliações (Figura 1). A primeira foi a avaliação antropométrica para determinação da estatura, massa corporal e percentual de gordura.

A segunda avaliação, que poderia ser realizada no mesmo dia da avaliação antropométrica, foi o teste de carga máxima (1RM) nos quatro exercícios propostos para este estudo: supino reto, *leg press*, rosca na barra e extensor de pernas.

A terceira, quarta e quinta avaliações foram os testes de cargas dos quatro exercícios com intensidades de 40%, 60% e 80% de 1RM. Ainda, o intervalo entre a segunda, terceira, quarta e quinta avaliação deveria ser de no mínimo 24 horas.

Os participantes foram orientados a não realizarem exercícios físicos a partir de 24 horas antecedendo as avaliações, a seguirem suas rotinas de alimentação e evitar o consumo de cafeína e suplementos alimentares 24 horas antecedendo as avaliações.



Figura 1: Cronograma de avaliações.

*A primeira e a segunda avaliação poderiam ser realizadas no mesmo dia.

3.3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.3.1 Avaliação Antropométrica

As avaliações antropométricas foram realizadas no Centro de Estudos da Performance Física (CEPEFIS) na Universidade Federal do Paraná em um ambiente reservado.

A massa corporal foi mensurada em kg. em uma balança com precisão de 50 gramas de marca Toledo®, modelo 2096, São Paulo, Brasil. Para mensuração os indivíduos ficaram descalços, em posição anatômica e trajando roupas leves.

Para a aferição da estatura em cm foi utilizado um estadiômetro Sanny® com precisão de 0,1 cm, sendo ela realizada com o indivíduo de costas para o estadiômetro. Foi definida a estatura como a distância da região plantar até o vértex. O indivíduo estava em posição anatômica, descalço e a cabeça ereta de acordo com o plano de Frankfurt.

Foram coletadas as dobras cutâneas da supra-íliaca, tricipital, subescapular, abdominal, coxa-medial, axilar média, bicipital, peitoral (apenas nos homens) e panturrilha, utilizando um adipômetro da marca Harpenden, com precisão de 0,2 mm. As medidas foram efetuadas no hemi-corpo direito dos voluntários. Por fim, a densidade corporal foi estimada pelo protocolo de Jackson e Pollock (JACKSON et al., 1978) para os homens ($Dc = 1,10938 - 0,0008267 (X) + 0,0000016 (X)^2 - 0,0002574 (ID)$), e o protocolo de Jackson, Pollock & Ward (JACKSON et al., 1979) para as mulheres ($Dc = 1,0994921 - 0,0009929 (Y) + 0,0000023 (Y)^2 - 0,0001392 (ID)$), e o percentual de gordura (%G) determinado pelo proposto por Siri (SIRI, 1961) ($\%G = ((4,95 / Dc) - 4,5) \times 100$).

3.3.2 Teste de 1RM

A força muscular máxima foi determinada utilizando o teste de uma repetição máxima (1RM) nos quatro exercícios do estudo: supino reto, *leg press*, rosca na barra e extensor de pernas, seguindo o protocolo proposto por Brown e Weir (BROWN et al., 2001).

Os sujeitos realizaram um leve aquecimento específico do próprio exercício em uma série de oito repetições a 50% de 1RM percebida, seguido de uma série de três repetições a 70% de 1RM percebida. Após isso foram realizadas as tentativas de uma repetição máxima, no qual o indivíduo realiza um movimento completo do exercício e não consegue fazer uma segunda vez. Caso não fosse achada a carga máxima era aumentado o peso até que ela fosse descoberta. O número de tentativas para

determinar a carga máxima não poderia passar de cinco. O intervalo entre as séries do aquecimento e das tentativas de 1RM duravam de 2 a 4 minutos.

Foi coletada a percepção de esforço dos participantes após cada série utilizando a escala CR100 de Borg (BORG et al., 2001) e a escala de OMNI (ROBERTSON et al., 2003), e coletada a frequência cardíaca utilizando um monitor cardíaco Polar Electro OY 0537, Kempele, Finlândia.

3.3.3 Testes de cargas

Após a determinação das cargas máximas nos quatro exercícios os indivíduos realizaram 3 testes de cargas (Figura 1).

Foram calculadas as intensidades de 40%, 60% e 80% da carga máxima de cada exercício.

Na figura 2 segue um exemplo das avaliações de um indivíduo. As intensidades e as ordens dos exercícios foram feitas de forma randomizada e cada dia apenas uma das três intensidades era repetida. Era realizada uma série de cinco repetições (1x5) em cada exercício, com um intervalo de 2 a 4 minutos entre os exercícios. Foi escolhido o número de cinco repetições nos exercícios porque por experiência prática e após ler estudos semelhantes, esse número de repetições mostra ser suficiente para o indivíduo perceber a dificuldade da carga sem entrar em fadiga máxima.

1º Teste de cargas	2º Teste de cargas	3º Teste de cargas
Supino reto 1x5 – 60% 1RM Extensor de pernas 1x5 – 40% 1RM Rosca na barra 1x5 – 80% 1RM Leg press 1x5 – 40% 1RM	Extensor de pernas 1x5 – 80% 1RM Rosca na barra 1x5 – 40% 1RM Supino reto 1x5 – 80% 1RM Leg press 1x5 – 60% 1RM	Leg press 1x5 – 80% 1RM Supino reto 1x5 – 40% 1RM Extensor de pernas 1x5 – 60% 1RM Rosca na barra 1x5 – 60% 1RM

Figura 2: Exemplo das avaliações de um indivíduo.

Após cada série foi coletada a percepção de esforço dos sujeitos utilizando a escala CR100 de Borg (BORG et al., 2001) e a escala de OMNI (ROBERTSON et al., 2003), e coletada a frequência cardíaca utilizando um monitor

cardíaco Polar Electro OY 0537, Kempele, Finlândia.

3.3.4 Percepção de Esforço

A percepção de esforço pode ser definida como uma subjetiva intensidade do esforço, tensão, desconforto e fadiga, que é experimentado durante o exercício físico (ROBERTSON et al., 1997).

E para sua determinação o presente estudo utilizou as escalas de OMNI (ROBERTSON et al., 2003) (ANEXO A) e a escala CR100 de Borg (BORG et al., 2001) (ANEXO B).

Para uma melhor compreensão da escala, foi explicado detalhadamente o que é percepção de esforço segundo a literatura e como a pessoa deveria interpretar as escalas. No primeiro dia na avaliação antropométrica foram feitas essas explicações e fornecidas cópias das duas escalas para que os sujeitos levassem para casa. Além disso, foi pedido para que olhassem e assimilassem o máximo possível as escalas.

No teste de 1RM foram explicadas de novo as escalas e foram coletadas as percepções de esforço depois de cada série para que os indivíduos pudessem se familiarizar com a escala. Porém, os valores perceptivos deste primeiro teste não foram utilizados. Desta forma, apenas os valores perceptivos dos três testes de carga posteriores foram utilizados no presente estudo, quando todos já estavam familiarizados com as escalas.

A explicação da escala de OMNI foi feita da seguinte forma: “Por favor, depois de cada série dos exercícios, você me indique um valor numérico do quão difícil e forte foi essa experiência. O número 10 indica um nível de intensidade muito alto e deve ser considerado como ponto de referência, como a maior intensidade que você já vivenciou nesse exercício. O número zero deve ser referenciado como seu nível de repouso, então você vai me indicar um valor inteiro de 0 a 10 do quão difícil foi realizar essa tarefa para você. Primeiramente, você pode se basear nas expressões verbais: extremamente fácil, fácil, um pouco fácil, um pouco difícil, difícil e extremamente difícil, porém apenas me indicará o valor numérico de 0 a 10”.

A explicação da escala CR100 foi feita da seguinte forma: “Por favor, depois de cada série dos exercícios, você me indique um valor numérico do quão difícil e forte foi essa experiência. O número 100 indica um nível de intensidade muito alto e deve ser considerado como ponto de referência, como a maior intensidade que você já vivenciou nesse exercício. O número zero deve ser referenciado como seu nível de repouso, então você vai me indicar um valor inteiro de 0 a 100 do quão difícil foi realizar essa tarefa para você. Primeiramente você pode se basear nas expressões verbais: mínimo, extremamente fraco, muito fraco, fraco, moderado, forte, muito forte, extremamente forte e máximo, porém apenas me indicará o valor numérico de 0 a 100”.

Nas duas escalas foi pedido para indicarem o valor de percepção de esforço local (músculos e articulações envolvidos no exercício) e não geral (falta de ar, alteração da frequência cardiorrespiratória), pelo motivo dos exercícios resistidos serem exercícios localizados.

Após cada exercício nos testes de cargas foram apresentadas as escalas para o apontamento da percepção de esforço e de modo alternado, por exemplo: após o supino foi mostrado primeiro a escala CR100 e depois OMNI. Em seguida, no extensor de pernas foi mostrado primeiro a escala de OMNI e depois a escala CR100 e assim sucessivamente.

Para a escala de OMNI foi feita a seguinte pergunta: “Qual foi sua percepção de esforço nesse exercício, de 0 a 10?”, foi mostrada a escala ao indivíduo e este teve o tempo que achasse necessário para dar a resposta.

Para a escala CR100 foi feita a seguinte pergunta: “Qual foi sua percepção de esforço nesse exercício, de 0 a 100?”, foi mostrada a escala ao indivíduo e este teve o tempo que achasse necessário para dar a resposta.

3.3.5 Análise dos exercícios

No presente estudo foram realizados quatro exercícios de treinamento resistido: supino reto, *leg press*, rosca na barra e extensor de pernas. Todos os indivíduos realizaram os exercícios na mesma academia, com os mesmos equipamentos.

O supino reto (Figura 3a) foi realizado com uma barra que pesa 12 kg. e colocadas anilhas com o peso necessário para cada indivíduo. O padrão de movimento foi: deitado no banco, as mãos na barra em uma distância que quando estivesse realizando a fase excêntrica o braço com o antebraço deveriam formar um ângulo de 90 graus.

A barra deveria “descer” na fase excêntrica até um centímetro antes de encostar-se no peito e retornar na posição inicial com os cotovelos estendidos. A fase excêntrica e a fase concêntrica deveriam ser realizadas de 1 a 2 segundos cada.

A rosca na barra (Figura 3b) foi realizada com uma barra que pesa 6 kg e colocadas anilhas com o peso necessário para cada indivíduo. O padrão de movimento foi: em posição de pé, uma perna na frente da outra, as mãos na barra na distância da largura dos ombros, as mãos na posição supinada.

No início do movimento os braços deveriam estar com uma leve flexão de cotovelo, sendo que o movimento concêntrico do exercício deveria ser até a altura dos ombros e retornar à posição inicial. A fase excêntrica e a fase concêntrica deveriam ser realizadas de 1 a 2 segundos cada.

O *leg press* (Figura 3c) foi realizado em um equipamento próprio. Foram colocadas anilhas com o peso necessário para cada indivíduo. O padrão de movimento foi: deitado no equipamento, com os pés na plataforma em uma distância na largura dos ombros.

No início do movimento os joelhos deveriam estar com uma leve flexão, a plataforma deveria “descer” até a coxa formar um ângulo de 90 graus com a perna, e

depois retornar a posição inicial. A fase excêntrica e a fase concêntrica deveriam ser realizadas de 1 a 2 segundos cada.

O extensor de pernas (Figura 3d) foi realizado em um equipamento próprio. Foi colocado o peso necessário para cada indivíduo. O padrão de movimento foi: sentado no equipamento, com os pés afastados em uma distância na largura do quadril.

No início do movimento a coxa deve formar um ângulo de 90 graus com a perna e “levantar” a alavanca do equipamento até quase estender o membro inferior, deixando uma leve flexão dos joelhos, e depois retornar à posição inicial. A fase excêntrica e a fase concêntrica deveriam ser realizadas de 1 a 2 segundos cada.

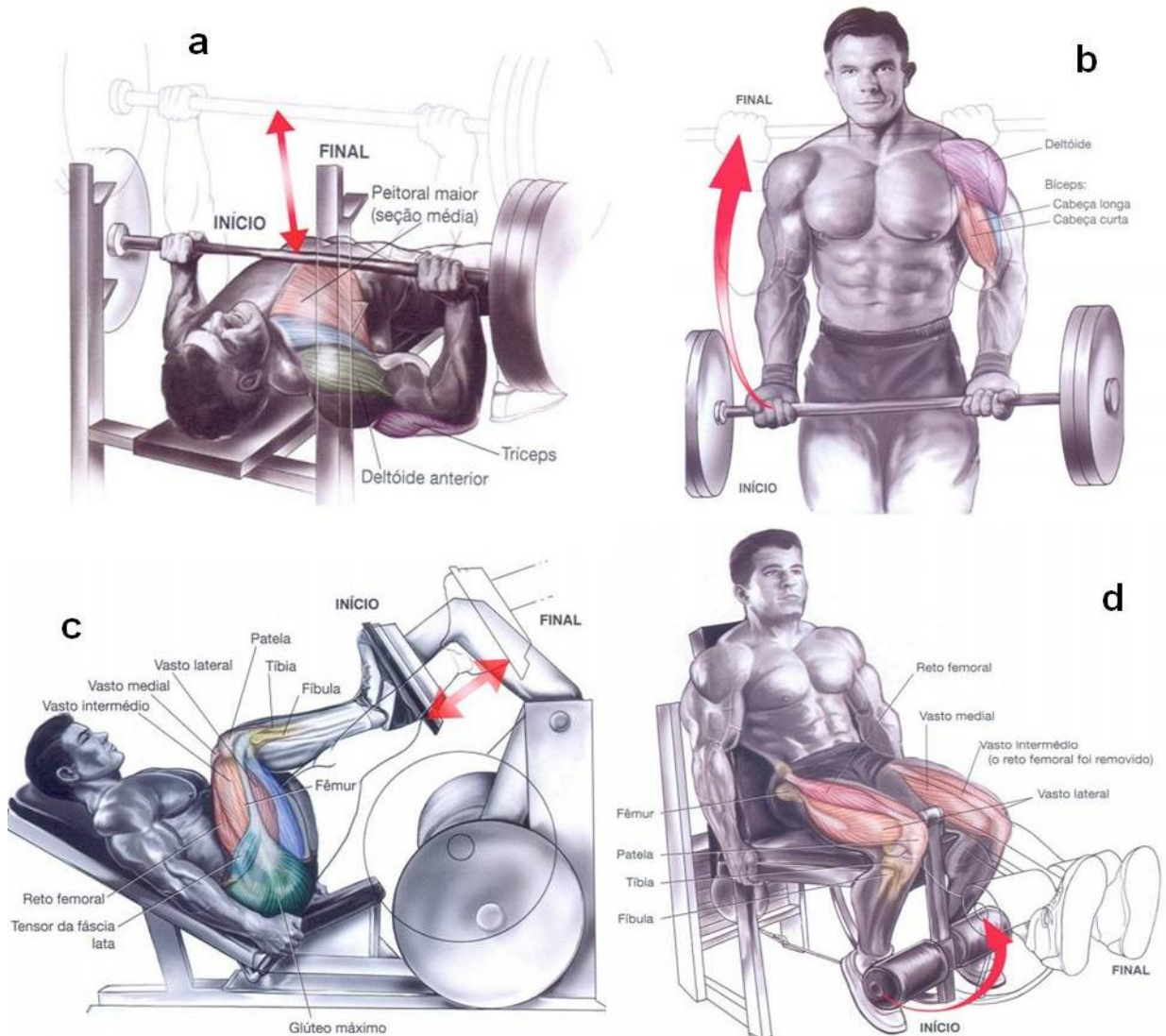


Figura 3: Exercícios realizados no estudo (EVANS, 2015).

3.3.6 Tratamento Estatístico

Todos os dados foram analisados no software estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 21.0), com um nível de significância estipulado em $p < 0,05$ para todas as análises.

Para caracterização dos participantes do estudo foi empregado à estatística descritiva com média \pm desvio padrão. Para verificar a normalidade dos dados foi realizado o teste de Shapiro Wilk. O teste de Levene observou a homogeneidade entre as variâncias.

Para analisar as respostas perceptivas dos diferentes exercícios nas diferentes intensidades dentro de cada grupo (homens e mulheres), foi utilizado o teste de ANOVA com *post-hoc* de *Tukey*.

Para verificar possíveis diferenças entre as médias das repostas perceptivas de homens e mulheres, nos mesmos exercícios e em exercícios diferentes na mesma intensidade, foi realizado o teste T de *Student* para amostras independentes.

Para associação das duas escalas de percepção de esforço foi utilizado a correlação de Pearson.

4 RESULTADOS

Na tabela 1 estão descritas a idade e as características morfológicas (massa corporal, estatura e percentual de gordura) dos indivíduos da amostra. Os valores estão apresentados em média \pm desvio padrão.

Tabela 1: Características morfológicas dos indivíduos da amostra, homens e mulheres.

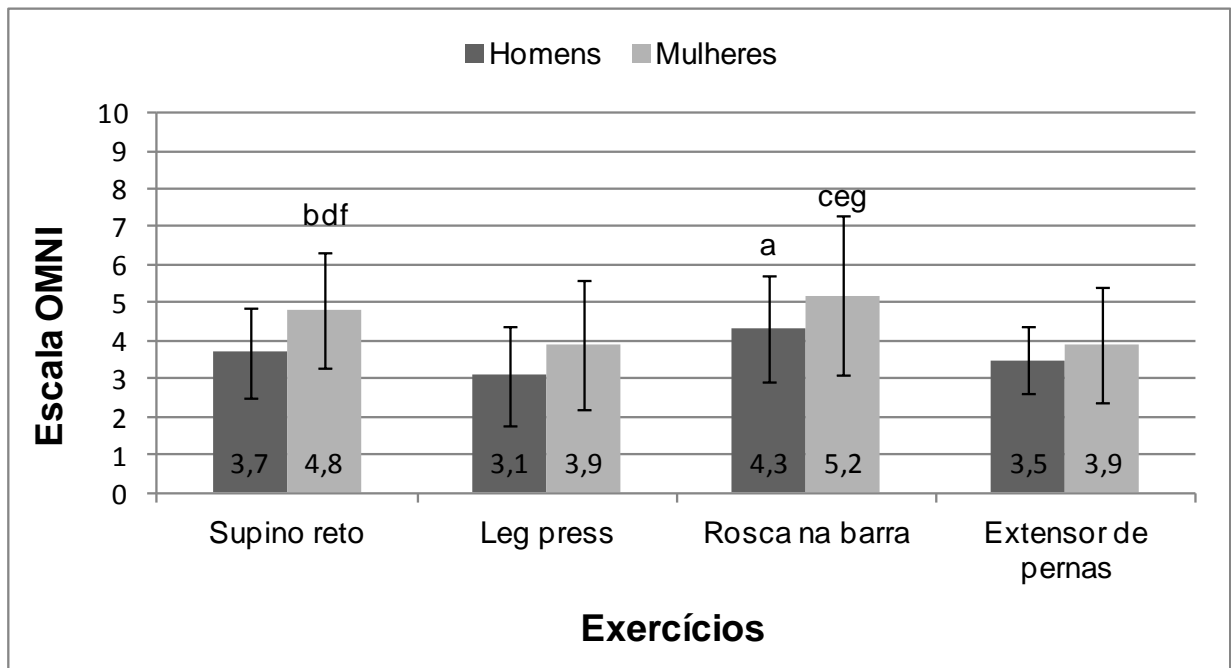
	Homens (n=12)	Mulheres (n=12)
Idade (anos)	23,6 \pm 5,1	23,8 \pm 5,1
Massa corporal (kg)	78,9 \pm 11,1	60,1 \pm 8,2
Estatura (cm)	179,1 \pm 9,9	165,8 \pm 8,0
Percentual de gordura (%)	9,9 \pm 4,0	23,5 \pm 4,7

Dados apresentados em média \pm desvio padrão.

No gráfico 1 são apresentados os valores de percepção de esforço dos homens e das mulheres nos quatro exercícios, utilizando a escala OMNI na intensidade de 40%.

Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os exercícios *leg press* e rosca na barra no grupo dos homens ($p = 0,03$), nas médias do exercício supino reto entre homens e mulheres ($p = 0,04$), no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício supino reto nos homens ($p = 0,03$), no exercício supino reto nas mulheres para o exercício *leg press* nos homens ($p = 0,006$), no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício *leg press* nos homens ($p = 0,006$), no exercício supino reto nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,01$) e no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,01$). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 1: Valores de percepção de esforço utilizando a escala OMNI na intensidade 40%.



Dados apresentados em média e desvio padrão.

^aDiferença significativa para o exercício *leg press* do grupo dos homens $p < 0,05$;

^bDiferença significativa para o exercício supino reto do grupo dos homens $p < 0,05$.

^cDiferença significativa para o exercício supino reto do grupo dos homens $p < 0,05$.

^dDiferença significativa para o exercício *leg press* do grupo dos homens $p < 0,05$.

^eDiferença significativa para o exercício *leg press* do grupo dos homens $p < 0,05$.

^fDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

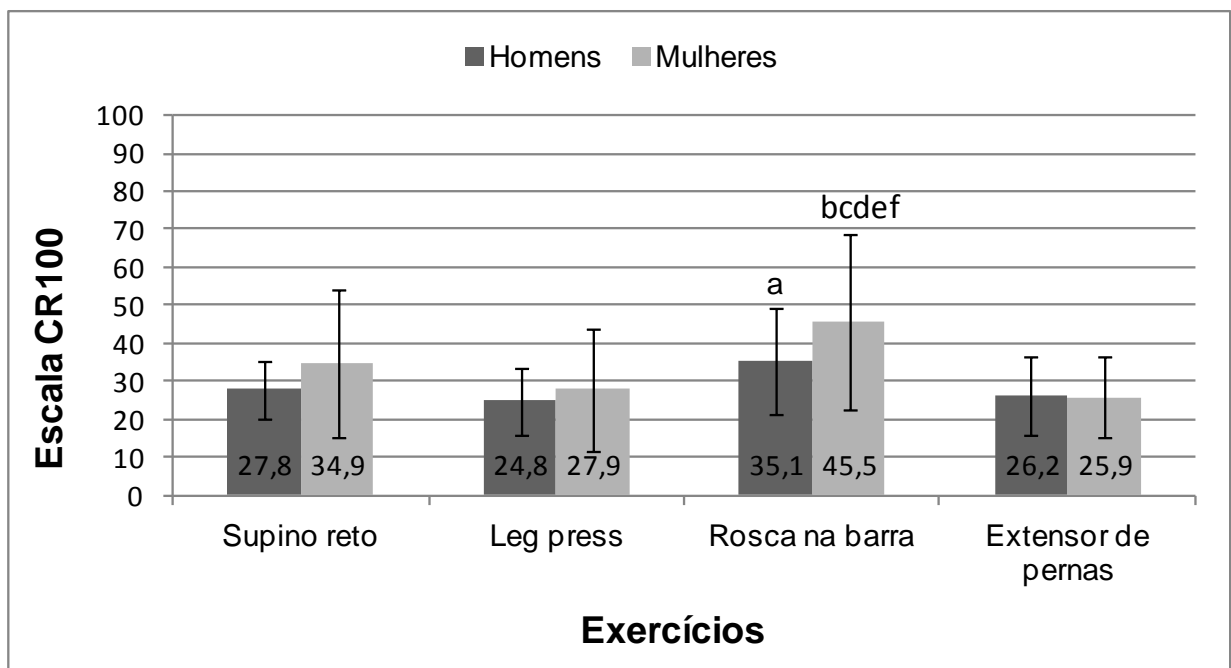
^gDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

No gráfico 2 são apresentados os valores de percepção de esforço dos homens e das mulheres nos quatro exercícios, utilizando a escala CR100 na intensidade de 40%.

Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os exercícios *leg press* e rosca na barra no grupo dos homens ($p = 0,04$), entre os exercícios *leg press* e rosca na barra no grupo das mulheres ($p = 0,04$), entre os exercícios rosca na barra e extensor de pernas no grupo das mulheres ($p = 0,04$), no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício supino reto nos homens ($p = 0,04$), no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício *leg press* nos homens ($p = 0,01$) e no

exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,01$). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 2: Valores de percepção de esforço utilizando a escala CR100 na intensidade 40%.



Dados apresentados em média e desvio padrão.

^aDiferença significativa para o exercício *leg press* do grupo dos homens $p < 0,05$;

^bDiferença significativa para o exercício *leg press* do grupo das mulheres $p < 0,05$.

^cDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo das mulheres $p < 0,05$.

^dDiferença significativa para o exercício supino reto do grupo dos homens $p < 0,05$.

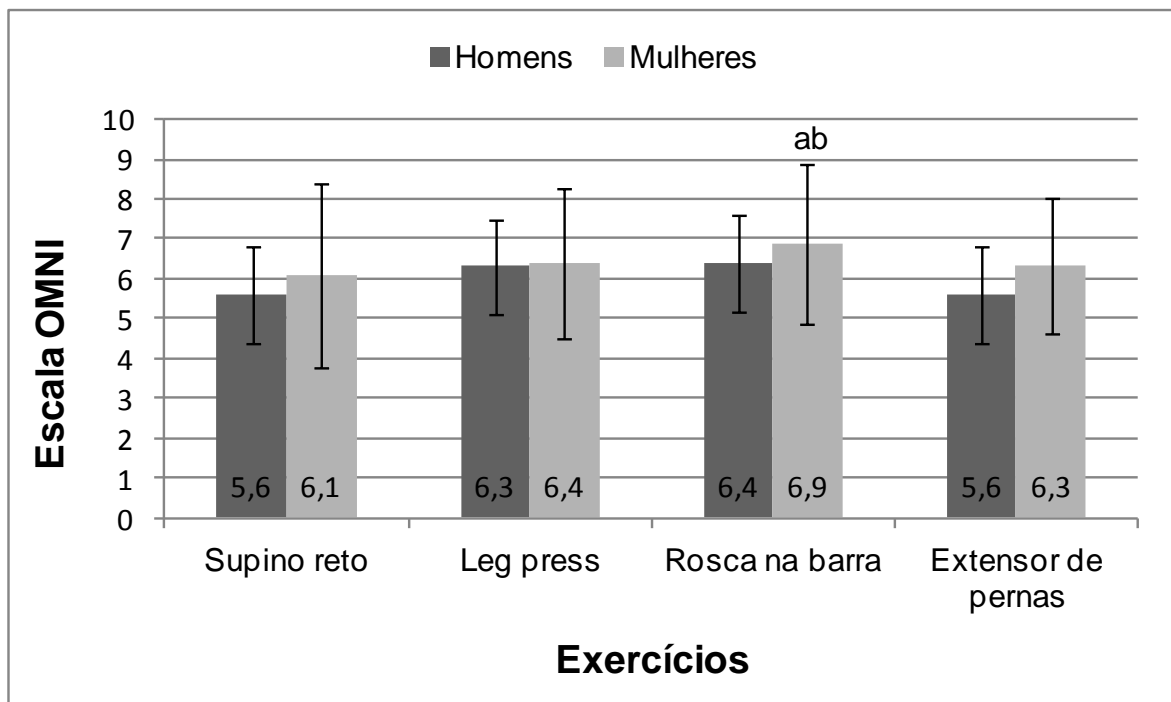
^eDiferença significativa para o exercício *leg press* do grupo dos homens $p < 0,05$.

^fDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

No gráfico 3 são apresentados os valores de percepção de esforço dos homens e das mulheres nos quatro exercícios, utilizando a escala OMNI na intensidade de 60%.

Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício supino reto nos homens ($p = 0,04$) e no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,04$). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 3: Valores de percepção de esforço utilizando a escala OMNI na intensidade 60%.



Dados apresentados em média e desvio padrão.

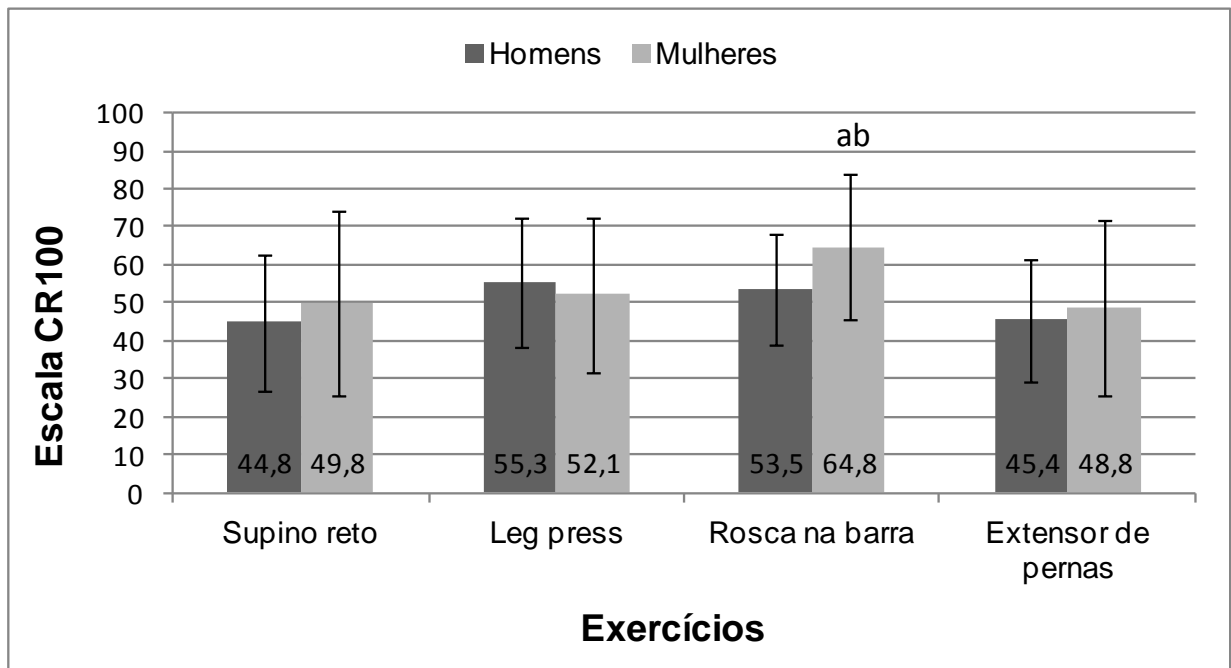
^aDiferença significativa para o exercício supino reto do grupo dos homens $p < 0,05$.

^bDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

No gráfico 4 são apresentados os valores de percepção de esforço dos homens e das mulheres nos quatro exercícios, utilizando a escala CR100 na intensidade de 60%.

Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício supino reto nos homens ($p = 0,01$) e no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,01$). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 4: Valores de percepção de esforço utilizando a escala CR100 na intensidade 60%.



Dados apresentados em média e desvio padrão.

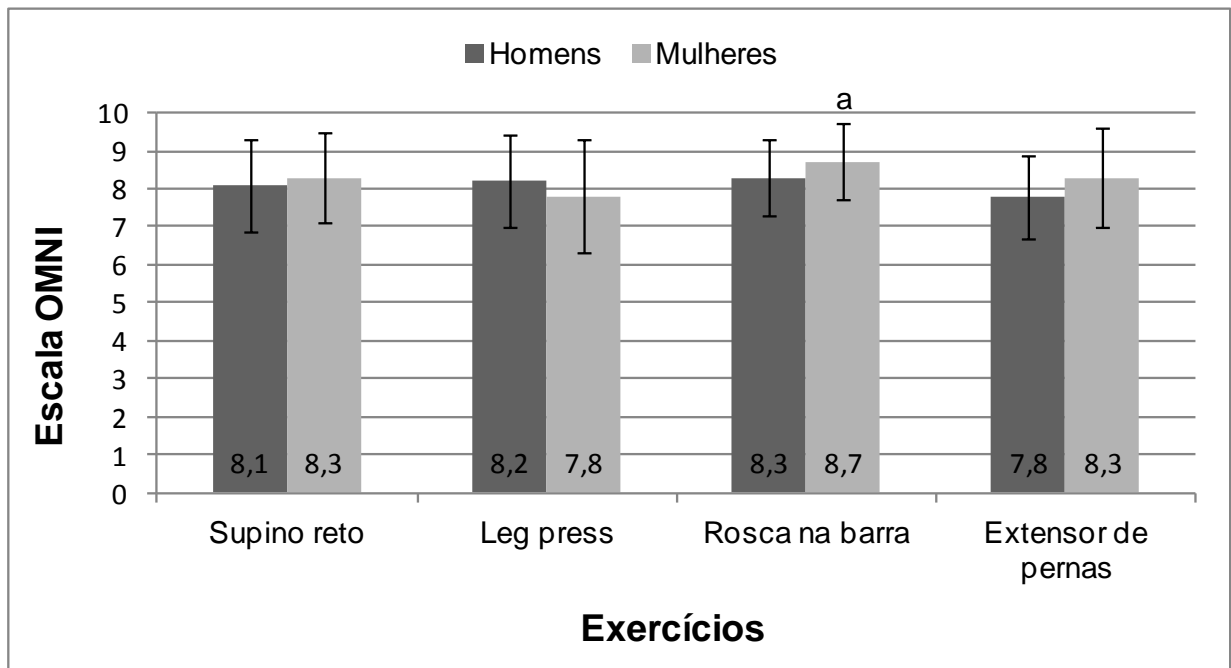
^aDiferença significativa para o exercício supino reto do grupo dos homens $p < 0,05$.

^bDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

No gráfico 5 são apresentados os valores de percepção de esforço dos homens e das mulheres nos quatro exercícios, utilizando a escala OMNI na intensidade de 80%.

Foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,04$). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 5: Valores de percepção de esforço utilizando a escala OMNI na intensidade 80%.



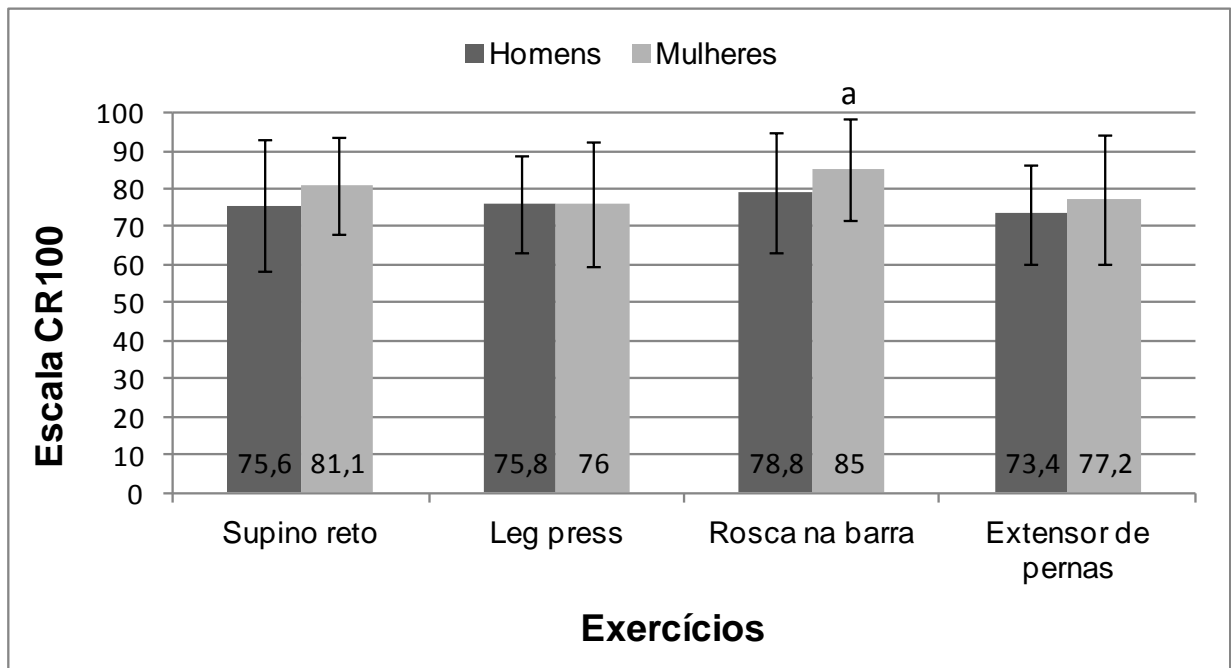
Dados apresentados em média e desvio padrão.

^aDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

No gráfico 6 são apresentados os valores de percepção de esforço dos homens e das mulheres nos quatro exercícios, utilizando a escala CR100 na intensidade de 80%.

Foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) no exercício rosca na barra nas mulheres para o exercício extensor de pernas nos homens ($p = 0,04$). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 6: Valores de percepção de esforço utilizando a escala CR100 na intensidade 80%.



Dados apresentados em média e desvio padrão.

^aDiferença significativa para o exercício extensor de pernas do grupo dos homens $p < 0,05$.

Na tabela 2 estão apresentadas as correlações entre as escalas OMNI e CR100 nos quatro exercícios, nas três intensidades, no grupo total (homens e mulheres). Foi encontrada uma correlação forte ($r > 0,70$) e significativa ($p < 0,05$) em todas as correlações.

Tabela 2: Correlação entre as escalas OMNI e CR100.

Grupo total (n=24)	40%	60%	80%
Supino reto	0,80	0,87	0,90
Leg press	0,75	0,86	0,83
Rosca na barra	0,88	0,87	0,93
Extensor de pernas	0,76	0,85	0,86

A seguir nas figuras 4, 5, 6 e 7 serão apresentados os doze gráficos de dispersão das correlações entre as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo.

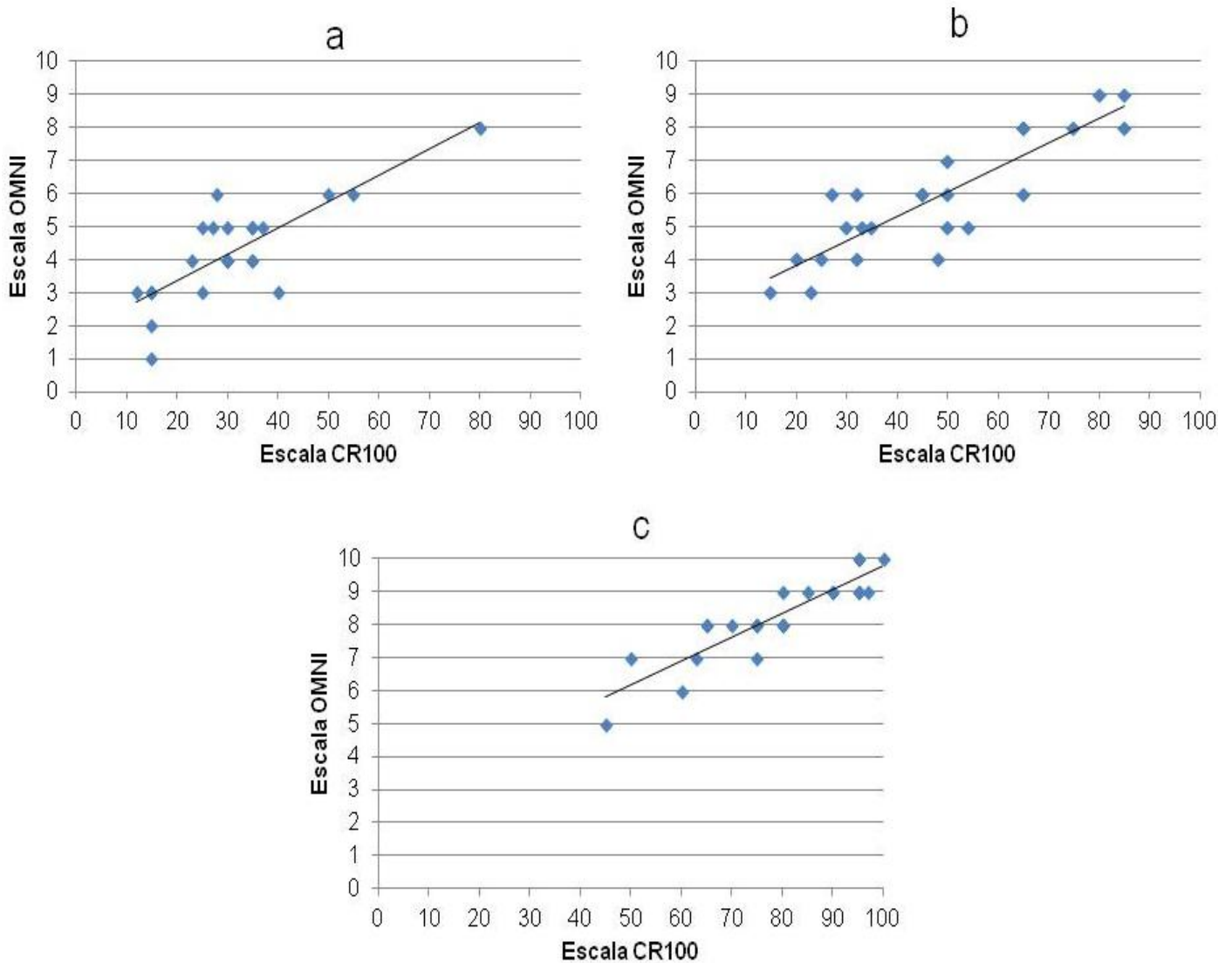


Figura 4: Correlação entre as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício supino reto na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c). Figura 4a: $r = 0,80$, $p < 0,01$. Figura 4b: $r = 0,87$, $p < 0,01$. Figura 4c: $r = 0,90$, $p < 0,01$.

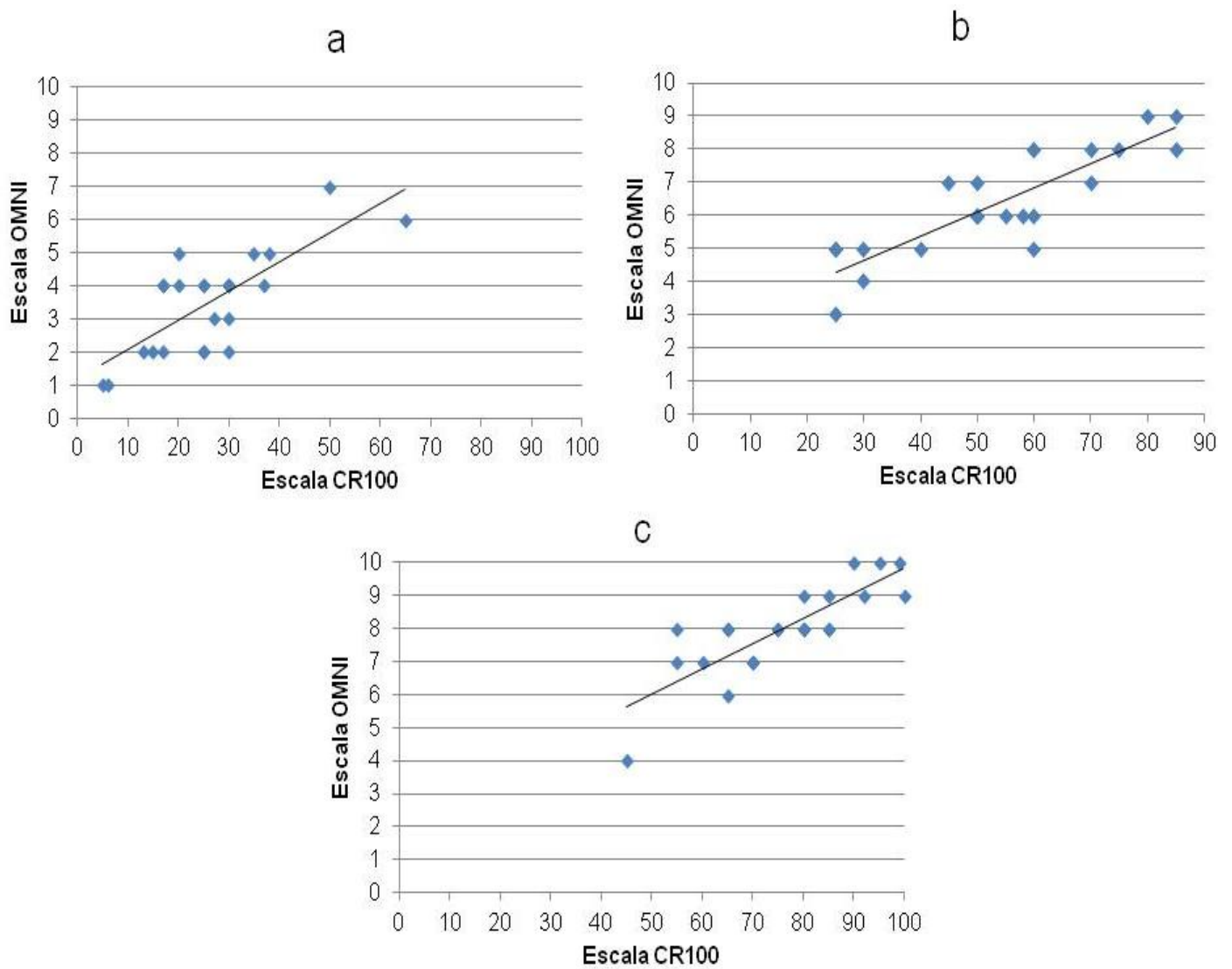


Figura 5: Correlação entre as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício *leg press* na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c). Figura 5a: $r = 0,75$, $p < 0,01$. Figura 5b: $r = 0,86$, $p < 0,01$. Figura 5c: $r = 0,83$, $p < 0,01$.

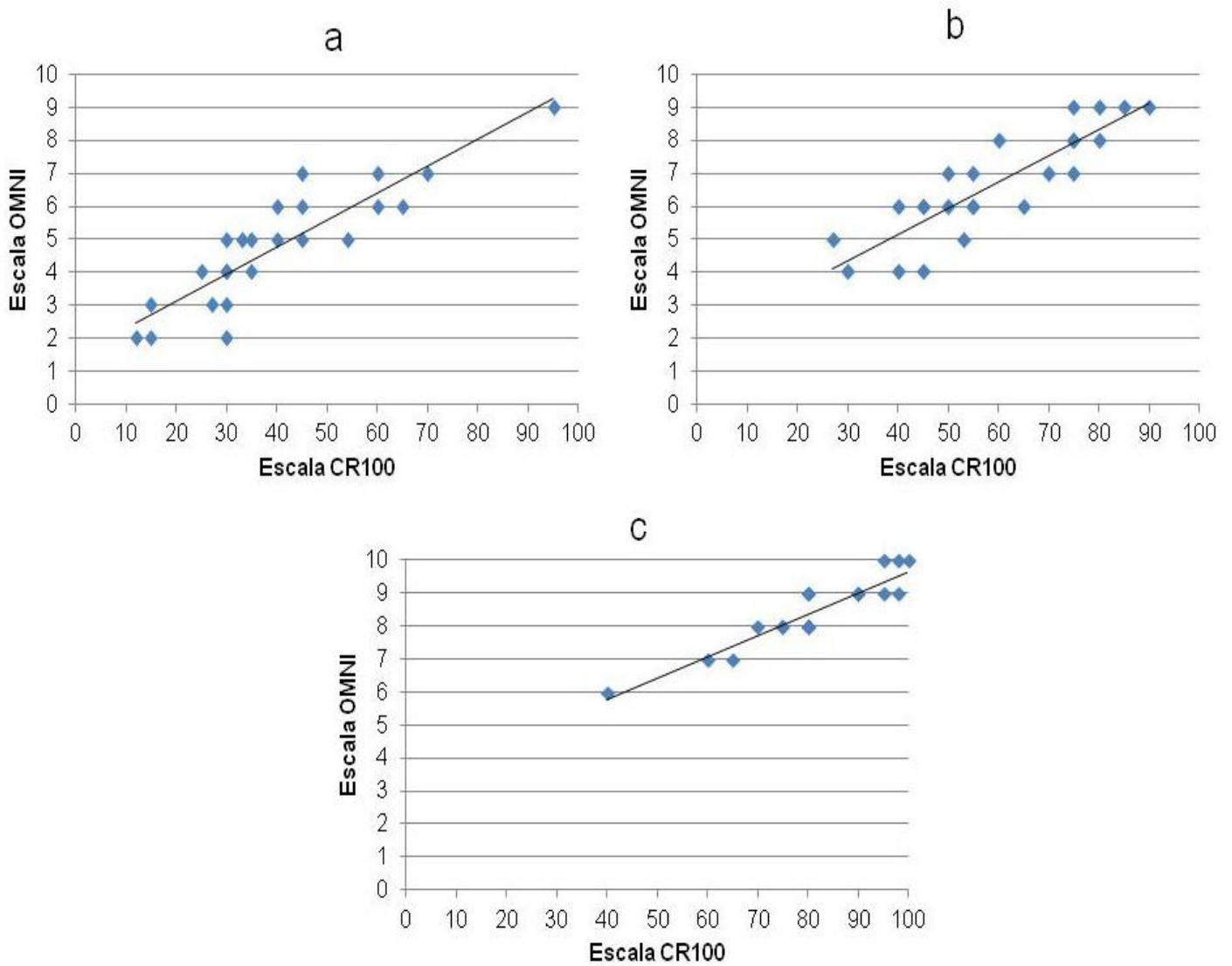


Figura 6: Correlação entre as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício rosca na barra na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c). Figura 6a: $r = 0,88$, $p < 0,01$. Figura 6b: $r = 0,87$, $p < 0,01$. Figura 6c: $r = 0,93$, $p < 0,01$.

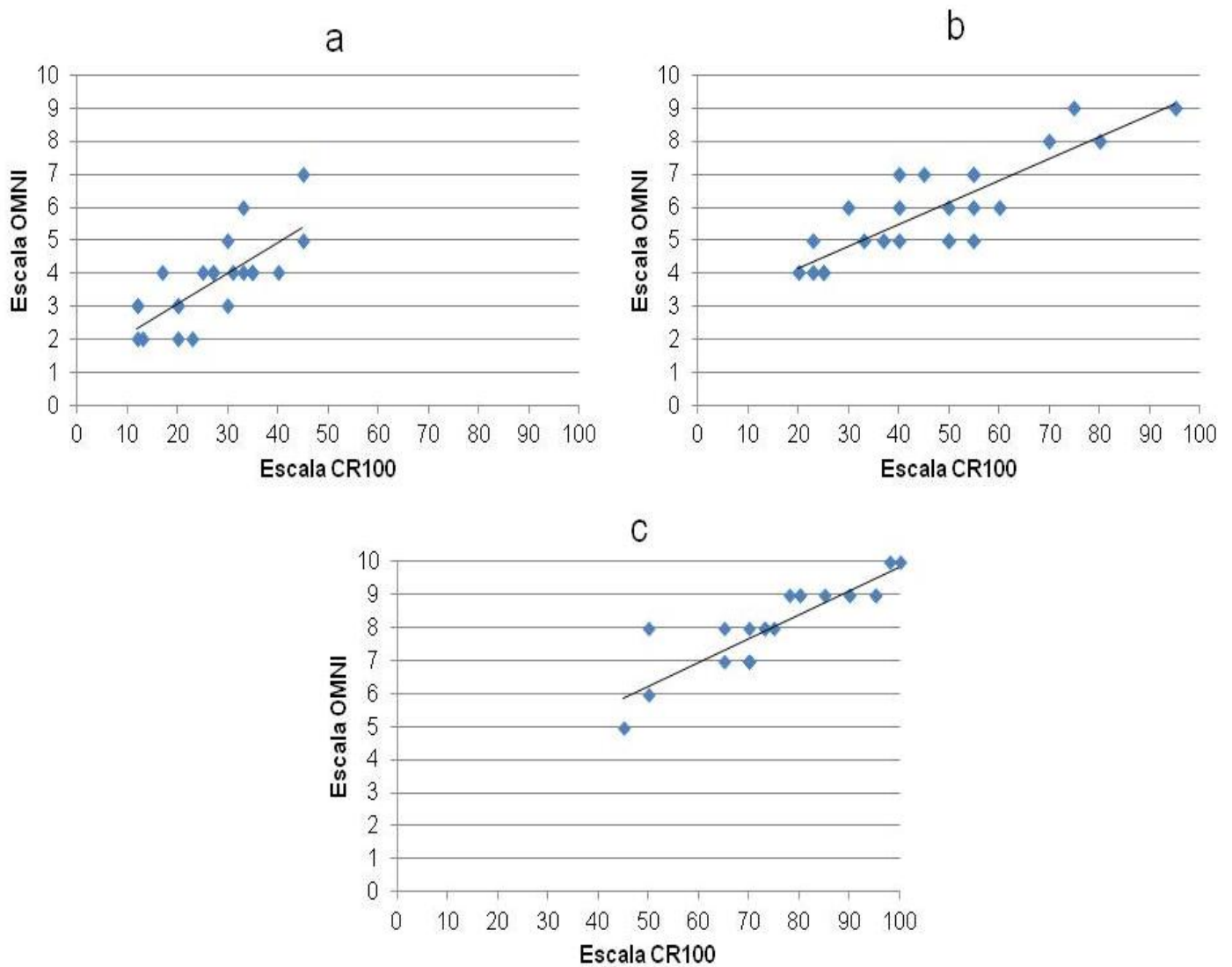


Figura 7: Correlação entre as escalas OMNI e CR100 dos 24 indivíduos do estudo no exercício extensor de pernas na intensidade 40%(a); 60%(b) e 80%(c). Figura 7a: $r = 0,76$, $p < 0,01$. Figura 7b: $r = 0,85$, $p < 0,01$. Figura 7c: $r = 0,86$, $p < 0,01$.

5 DISCUSSÃO

Na literatura o treinamento resistido é visto como uma atividade de extrema importância para a melhora do desempenho esportivo de atletas e da qualidade de vida de indivíduos sedentários e ativos (ACSM, 2009; FLECK et al., 1999; TIGGEMANN et al., 2010a). Uma dificuldade ainda vista nos dias de hoje é a quantificação da carga de treinamento (SWEET et al., 2004), mas as escalas de percepção de esforço aparecem como excelentes ferramentas para tais quantificações (SCHERR et al., 2013).

O principal achado deste estudo foram as diferenças encontradas entre as percepções de esforço de homens e mulheres em diferentes exercícios. Prévios estudos mostraram que a percepção de esforço não se altera em diferentes exercícios (GLASS et al., 2004; HATFIELD et al., 2006; MOURA et al., 2003; POLITO et al., 2003) e não são diferentes entre os sexos (LAGALLY et al., 2006; LAGALLY et al., 2002; ROBERTSON et al., 2003; TIGGEMANN et al., 2010b). No entanto, outras pesquisas apresentam resultados diferentes destes, e similares ao presente estudo, e mostraram que a percepção de esforço pode ser diferente em diversos exercícios (DAY et al., 2004; SWEET et al., 2004; TIGGEMANN, 2007) e entre os sexos (O CONNOR et al., 2002; SPRINGER et al., 2010).

O presente estudo mostrou que das 24 coletas de percepção de esforço (em quatro exercícios, três intensidades e duas escalas), a média das mulheres foi maior que dos homens em 21 dos casos.

Quando comparados o mesmo exercício e a mesma intensidade nos diferentes grupos foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) em uma das coletas. Quando comparados diferentes exercícios na mesma intensidade foram encontrados 14 casos com diferença significativa ($p < 0,05$) entre homens e mulheres. Quando comparados diferentes exercícios na mesma intensidade no mesmo grupo (homens ou mulheres) foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) em dois casos no grupo dos homens e em dois casos no grupo das mulheres.

Esses resultados sugerem que as mulheres podem ter respostas perceptivas maiores que os homens, como foi visto no estudo de Springer et. al (2010). Porém, essa evidência difere do estudo de O'Connor et al.(2002), no qual foi constatado que os homens tiveram respostas perceptivas maiores.

Todas as vezes que foram encontradas diferenças significativas entre homens e mulheres foram nos exercícios para membros superiores (supino reto ou rosca na barra). Isso pode sugerir que como tradicionalmente as mulheres dão um maior foco ao treinamento de membros inferiores e, as vezes, até deixam de treinar membros superiores, as respostas perceptivas podem ser maiores pelo fato do nível de treinamento dos grupos musculares envolvidos serem menores.

Dos quatro casos que foram encontradas diferenças significativas entre exercícios no mesmo grupo, três foram na comparação entre *leg press* e rosca na barra, este segundo apresentando sempre valores maiores. Isso pode sugerir que em exercícios com menor volume muscular envolvido (nesse caso a rosca na barra), os indivíduos respondem uma percepção de esforço maior.

Uma questão apresentada sobre o porquê de diferentes respostas perceptivas serem encontradas em diversos exercícios, seria pelo fato de exercícios envolverem diferentes volumes musculares, alavancas articulares, tipo de fibra muscular predominante, amplitude do movimento, nível de treinamento de grupamento muscular e coordenação inter e intramuscular (TIGGEMANN et al., 2010b). Isso mostra uma situação inviável no cotidiano das academias, realizar um teste de carga máxima em todos os exercícios que o indivíduo irá realizar durante os treinamentos. Da mesma forma, em atletas pode ser uma perda de tempo grande. Além disso, no nível das competições realizadas, um erro na periodização de treinamento, quando se refere as cargas utilizadas, pode prejudicar de forma considerável o rendimento dos atletas.

Os resultados da presente pesquisa abrem uma questão ainda pouco abordada e que vai contra a literatura, sobre o quão importante e fidedigno são os testes de carga máxima para os exercícios resistidos.

Em um estudo de Shimano et al.(2006), os pesquisadores realizaram testes de carga máxima nos exercícios agachamento, supino reto e rosca na barra e calcularam 60%, 80% e 90% de 1 RM. Após isso foram realizadas repetições com as cargas dos percentuais e foi mostrado que o número de repetições nos diferentes exercícios na mesma intensidade variou bastante. Os autores sugerem que a quantidade de massa muscular no exercício pode influenciar no número de repetições.

Desta forma, é possível que determinada intensidade em porcentagem do máximo não seja a mesma intensidade absoluta e, como foi mostrado no presente estudo, não seja a mesma intensidade perceptiva. São diversos os fatores que podem causar essas diferenças como: sexo, nível de treinamento, diferentes volumes musculares dos exercícios, entre outros (SHIMANO et al., 2006; TIGGEMANN et al., 2010a).

Outro achado do presente estudo foi a identificação de alta correlação ($r > 0,70$) entre as escalas OMNI e CR100 em todos os exercícios e intensidades (Tabela 8). Isso sugere que mesmo a escala OMNI sendo a principal ferramenta para coleta de percepção de esforço no treinamento resistido, a escala CR100 aparece também como uma ótima alternativa. Caso o indivíduo não se adapte a escala OMNI pela pouca quantidade de valores numéricos para resposta, é possível substituir pela escala CR100 se achar necessário. Esta foi construída para que as pessoas usassem os números como quisessem, sem qualquer limitação ou restrição (BORG et al., 2002; BORG et al., 2001).

Esses resultados enfatizam ainda mais que as escalas de percepção de esforço são um interessante meio de mensurar e controlar a carga no treinamento resistido (GEARHART JR et al., 2002; LAGALLY et al., 2004; SCHERR et al., 2013). Como os testes de 1 RM não são de fácil realização e praticidade, e estudos já sugerem que podem não ser extramente fidedignos as reais intensidades dos exercícios (SHIMANO et al., 2006), as escalas aparecem como atraentes ferramentas.

Uma limitação do estudo foi o número pequeno de participantes, porém, visto o número de avaliações realizadas na academia em cada indivíduo, e como se tratava de voluntários, essa amostra foi a possível para a pesquisa.

5.1 Aplicações Práticas

Uma questão importante para ser ressaltada é a individualidade biológica, no sentido que pessoas podem ter respostas perceptivas diferentes mesmo realizando o mesmo exercício na mesma intensidade. Da mesma forma, o mesmo indivíduo pode ter resposta perceptiva diferente em diversos exercícios na mesma intensidade.

Essas duas situações sugerem que a escala pode ser mais interessante para controlar as cargas de treino do que a utilização de um percentual da carga máxima. Isso se deve ao fato das repostas perceptivas serem individuais. Assim, se o indivíduo e seu treinador assimilarem alguma escala de percepção de esforço, ela pode muito bem ser utilizada na periodização de treinamento. Ainda, como o uso das escalas de percepção de esforço é de fácil e barato acesso, a utilização delas parece ser mais viável durante os treinamentos.

6 CONCLUSÃO

A presente investigação mostrou a importância da utilização das escalas de percepção de esforço no treinamento resistido. Foram encontradas diferenças significativas entre as respostas perceptivas em diferentes exercícios no mesmo grupo (homens e mulheres), no mesmo exercício e em diferentes exercícios entre os dois grupos. Em conclusão, essas evidências hipotetizam que diferentes pessoas podem ter respostas perceptivas diferentes, mesmo realizando o mesmo exercício na mesma intensidade, e ainda, o mesmo indivíduo pode ter resposta perceptiva diferente em diversos exercícios na mesma intensidade.

Este estudo ainda mostrou uma alta correlação entre as escalas CR100 e OMNI. Assim, mesmo a escala CR100 não ter sido criada exclusivamente para o treinamento resistido, ela pode muito bem ser utilizada quando existir a necessidade do uso de uma escala com uma quantidade maior de valores numéricos para ser respondido.

As escalas de percepção de esforço aparecem como atraentes ferramentas para a quantificação da carga de treinamento em uma periodização de treino. Além disso, é de fácil aplicação e economicamente viável, mostra ser válida e é possível que esse método seja até mais fidedigno que os tradicionais testes de 1RM. Todavia, ainda são necessárias mais investigações para essa conclusão.

Mais estudos ainda são necessários para reforçar essas hipóteses, como pesquisas em outros exercícios, diferentes faixas etárias, diferentes intensidades e diferentes níveis de treinamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**, v. 41, n. 3, p. 687-708, Mar 2009.
- ADAMS, K. J.; SWANK, A. M.; BARNARD, K. L.; BERNING, J. M.; SEVENE-ADAMS, P. G. Safety of Maximal Power, Strength, and Endurance Testing in Older African American Women. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 14, n. 3, p. 254-260, 2000.
- BELLEZZA, P. A.; HALL, E. E.; MILLER, P. C.; BIXBY, W. R. The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. **J Strength Cond Res**, v. 23, n. 1, p. 203-8, Jan 2009.
- BORG, E.; BORG, G. A comparison of AME and CR100 for scaling perceived exertion. **Acta Psychologica**, v. 109, n. 2, p. 157-175, 2002.
- BORG, E.; KAIJSER, L. A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. **Scand J Med Sci Sports**, v. 16, n. 1, p. 57-69, Feb 2006.
- BORG, G. **Escalas de Borg para a dor eo esforço: percebido**. Manole, 2000.
- BORG, G. **Physical performance and perceived exertion**. C. W. K. Gleerup, 1962.
- _____. Ratings of perceived exertion and heart rates during short-term cycle exercise and their use in a new cycling strength test. **Int J Sports Med**, v. 3, n. 3, p. 153-8, Aug 1982.
- BORG, G.; BORG, E. A new generation of scaling methods: Level-anchored ratio scaling. **Psychologica**, v. 28, n. 1, p. 15-45, 2001.
- BROWN, L. E.; WEIR, J. P. ASEP PROCEDURES RECOMMENDATION I: ACCURATE ASSESSMENT OF MUSCULAR STRENGTH AND POWER. **Professionalization of Exercise Physiology**, v. 4, n. 11, 2001.
- CHRISTIAN, R. J.; BISHOP, D. J.; BILLAUT, F.; GIRARD, O. The role of sense of effort on self-selected cycling power output. **Frontiers in Physiology**, v. 5, 2014.
- CONLEY, M. S.; ROZENEK, R. Health Aspects of Resistance Exercise and Training. **Strength & Conditioning Journal**, v. 23, n. 6, p. 9-23, 2001.
- DAY, M. L.; MCGUIGAN, M. R.; BRICE, G.; FOSTER, C. Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 18, n. 2, p. 353-358, 2004.
- DESCHENES, M. R.; KRAEMER, W. J. Performance and physiologic adaptations to resistance training. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 81, n. 11, p. S3-S16, 2002.

EBBEN, W. P. Complex training: A brief review. **Journal of sports science & medicine**, v. 1, n. 2, p. 42, 2002.

ESTON, R. Use of ratings of perceived exertion in sports. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 7, n. 2, p. 175-82, Jun 2012.

ESTON, R. G. Perceived Exertion: Recent Advances and Novel Applications in Children and Adults. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 7, n. 2, Supplement, p. S11-S17, 2009.

EVANS, N. **Bodybuilding Anatomy, 2E**. Human Kinetics, 2015.

FEIGENBAUM, M. S.; POLLOCK, M. L. Prescription of resistance training for health and disease. **Med Sci Sports Exerc**, v. 31, n. 1, p. 38-45, Jan 1999.

FLECK, S. J. Periodized Strength Training: A Critical Review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 13, n. 1, p. 82-89, 1999.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J.; MADURO, C. R. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed, 1999.

FOSTER, C.; FLORHAUG, J. A.; FRANKLIN, J.; GOTTSCHALL, L.; HROVATIN, L. A.; PARKER, S. et al. A new approach to monitoring exercise training. **J Strength Cond Res**, v. 15, n. 1, p. 109-15, Feb 2001.

GARBER, C. E.; BLISSMER, B.; DESCHENES, M. R.; FRANKLIN, B. A.; LAMONTE, M. J.; LEE, I. M. et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Med Sci Sports Exerc**, v. 43, n. 7, p. 1334-59, Jul 2011.

GEARHART JR, R. E.; GOSS, F. L.; LAGALLY, K. M.; JAKICIC, J. M.; GALLAGHER, J.; GALLAGHER, K. I. et al. Ratings of perceived exertion in active muscle during high-intensity and low-intensity resistance exercise. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 16, n. 1, p. 87-91, 2002.

GLASS, S. C.; STANTON, D. R. Self-selected resistance training intensity in novice weightlifters. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 18, n. 2, p. 324-327, 2004.

HAMPSON, D. B.; ST CLAIR GIBSON, A.; LAMBERT, M. I.; NOAKES, T. D. The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. **Sports Med**, v. 31, n. 13, p. 935-52, 2001.

HATFIELD, D. L.; KRAEMER, W. J.; SPIERING, B. A.; HÄKKINEN, K.; VOLEK, J. S.; SHIMANO, T. et al. The impact of velocity of movement on performance factors in resistance exercise. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 20, n. 4, p. 760-766, 2006.

HORVAT, M.; RAMSEY, V.; FRANKLIN, C.; GAVIN, C.; PALUMBO, T.; GLASS, L. A. A method for predicting maximal strength in collegiate women athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 17, n. 2, p. 324-328, 2003.

HUNTER, G. R.; MCCARTHY, J. P.; BAMMAN, M. M. Effects of resistance training on older adults. **Sports medicine**, v. 34, n. 5, p. 329-348, 2004.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British journal of nutrition**, v. 40, n. 03, p. 497-504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine And Science In Sports And Exercise**, v. 12, n. 3, p. 175-181, 1979.

KNUTTGEN, H. G.; KRAEMER, W. J. Terminology and measurement in exercise performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 1987.

LAGALLY, K. M.; MCCAW, S. T.; YOUNG, G. T.; MEDEMA, H. C.; THOMAS, D. Q. Ratings of perceived exertion and muscle activity during the bench press exercise in recreational and novice lifters. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 18, n. 2, p. 359-364, 2004.

LAGALLY, K. M.; ROBERTSON, R. J. Construct validity of the OMNI resistance exercise scale. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 20, n. 2, p. 252-256, 2006.

LAGALLY, K. M.; ROBERTSON, R. J.; GALLAGHER, K. I.; GOSS, F. L.; JAKICIC, J. M.; LEPHART, S. M. et al. Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. **Med Sci Sports Exerc**, v. 34, n. 3, p. 552-9; discussion 560, Mar 2002.

LESUER, D. A.; MCCORMICK, J. H.; MAYHEW, J. L.; WASSERSTEIN, R. L.; ARNOLD, M. D. The accuracy of prediction equations for estimating 1-RM performance in the bench press, squat, and deadlift. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 11, n. 4, p. 211-213, 1997.

MAYHEW, J.; CLEMENS, C.; BUSBY, J.; CANNON, K.; WARE, J.; BOWEN, J. CROSS-VALIDATION OF EQUATIONS TO PREDICT 1-RM BENCH PRESS FROM REPETITIONS-TO-FAILURE.: 1170. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 27, n. 5, p. S209, 1995.

MCGUIGAN, M. R.; EGAN, A. D.; FOSTER, C. Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. **Journal of sports science & medicine**, v. 3, n. 1, p. 8, 2004.

MORREE, H. M.; KLEIN, C.; MARCORA, S. M. Perception of effort reflects central motor command during movement execution. **Psychophysiology**, v. 49, n. 9, p. 1242-1253, 2012.

MOURA, J.; PERIPOLLI, J.; ZINN, J. L. Comportamento da percepção subjetiva de esforço em função da força dinâmica submáxima em exercícios resistidos com pesos. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 2, p. 110-22, 2003.

O CONNOR, P. J.; POUDEVIGNE, M. S.; PASLEY, J. D. Perceived exertion responses to novel elbow flexor eccentric action in women and men. **Medicine And Science In Sports And Exercise**, v. 34, n. 5, p. 862-868, 2002.

PINCIVERO, D. M.; COELHO, A. J.; CAMPY, R. M. Perceived exertion and maximal quadriceps femoris muscle strength during dynamic knee extension exercise in young adult males and females. **European Journal Of Applied Physiology**, v. 89, n. 2, p. 150-156, 2003.

POLITO, M. D.; SIMÃO, R.; VIVEIROS, L. E. Tempo de tensão, percentual de carga e esforço percebido em testes de força envolvendo diferentes repetições máximas. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 3, p. 290-96, 2003.

POLLOCK, M. L.; CARROLL, J. F.; GRAVES, J. E.; LEGGETT, S. H.; BRAITH, R. W.; LIMACHER, M. et al. Injuries and adherence to walk/jog and resistance training programs in the elderly. **Med Sci Sports Exerc**, v. 23, n. 10, p. 1194-200, Oct 1991.

POLLOCK, M. L.; GAESSER, G. A.; BUTCHER, J. D.; DESPRÉS, J.-P.; DISHMAN, R. K.; FRANKLIN, B. A. et al. ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, n. 30, p. 975-991, 1998.

PORTER, M. M. Power training for older adults. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 31, n. 2, p. 87-94, 2006.

ROBERTSON, R. J.; GOSS, F. L.; RUTKOWSKI, J.; LENZ, B.; DIXON, C.; TIMMER, J. et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine And Science In Sports And Exercise**, v. 35, n. 2, p. 333-341, 2003.

ROBERTSON, R. J.; NOBLE, B. J. 15 Perception of Physical Exertion: Methods, Mediators, and Applications. **Exerc Sport Sci Rev**, v. 25, n. 1, p. 407-452, 1997.

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**, v. 113, n. 1, p. 147-155, 2013.

SHIMANO, T.; KRAEMER, W. J.; SPIERING, B. A.; VOLEK, J. S.; HATFIELD, D. L.; SILVESTRE, R. et al. Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 4, 2006.

SIMÃO, R.; FARINATTI, P. D. T. V.; POLITO, M. D.; MAIOR, A. S.; FLECK, S. J. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived

exertion during resistance exercises. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 19, n. 1, p. 152-156, 2005.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. **Techniques for measuring body composition**, v. 61, p. 223-44, 1961.

SPRINGER, B.; PINCIVERO, D. M. Differences in ratings of perceived exertion between the sexes during single-joint and whole-body exercise. **Journal of Sports Sciences** v. 28, n. 1, p. 75-82, 2010.

SWEET, T. W.; FOSTER, C.; MCGUIGAN, M. R.; BRICE, G. Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 18, n. 4, p. 796-802, 2004.

TAN, B. Manipulating Resistance Training Program Variables to Optimize Maximum Strength in Men: A Review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 13, n. 3, p. 289-304, 1999.

TIGGEMANN, C. L. Comportamento da percepção de esforço em diferentes cargas de exercícios de força em adultos sedentários, ativos e treinados. 2007.

TIGGEMANN, C. L.; KORZENOWSKI, A. L.; BRENTANO, M. A.; TARTARUGA, M. P.; ALBERTON, C. L.; KRUEL, L. F. Perceived exertion in different strength exercise loads in sedentary, active, and trained adults. **J Strength Cond Res**, v. 24, n. 8, p. 2032-41, Aug 2010a.

TIGGEMANN, C. L.; PINTO, R. S.; KRUEL, L. F. M. A percepção de esforço no treinamento de força. **Revista brasileira de medicina do esporte, São Paulo: SBME. Vol. 16, n. 4 (jul./ago. 2010), p. 301-309**, 2010b.

TUCKER, R. The anticipatory regulation of performance: the physiological basis for pacing strategies and the development of a perception-based model for exercise performance. **Br J Sports Med**, v. 43, n. 6, p. 392-400, Jun 2009.

WILMORE, J.; COSTILL, D. Adaptações neuromusculares ao treinamento de força. **Fisiologia do esporte e do exercício. 2ª ed. São Paulo: Manole**, p. 82-106, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Tiago Burigo Guimarães Rubio e Raul Osiecki, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 210, Jardim das Américas Curitiba – PR, (41)3360-4325), estamos convidando o Senhor (a), a participar de um estudo intitulado “Respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios no treinamento resistido”. Esse estudo ira contribuir com a literatura sobre a prática de exercícios resistidos.

O objetivo desta pesquisa será analisar as respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios no treinamento resistido utilizando escalas de percepção de esforço.

Caso você participe da pesquisa, será necessário disponibilizar um dia para a avaliação física e quatro dias para a realização dos testes seguindo alguns critérios: 24 horas antes das avaliações não realizar nenhum tipo de atividade física, seguir a mesma rotina de alimentação, não ingerir nenhum tipo de suplemento alimentar e bebidas que contenham cafeína.

Serão realizadas quatro avaliações, a primeira será a avaliação física para caracterização da amostra e os testes de 1RM (uma repetição máxima) em quatro exercícios: supino reto, *leg press*, rosca na barra e extensor de pernas. O segundo momento será a realização de uma série de cinco repetições em cada um dos quatro exercícios com a carga de 40% de 1RM. O terceiro momento será a realização de uma série de cinco repetições em cada um dos quatro exercícios com a carga de 60% de 1RM. O quarto momento será a realização de uma série de cinco repetições em cada um dos quatro exercícios com a carga de 80% de 1RM.

Para tanto você deverá comparecer no Departamento de Educação Física (Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba-PR, Telefone - (41)3360-4325) e CED-UFPR (Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 210, Jardim das Américas Curitiba – PR Tel (41) 3361-3116) para a realização da avaliação e testes. Um teste terá uma duração de aproximadamente 45 minutos e os outros três testes uma duração de 25 minutos cada.

O Senhor(a) terá como benefício uma avaliação de composição corporal (percentual de gordura, peso de gordura, peso de massa livre de gordura) e avaliações de carga máxima que podem ser usadas para quantificar a carga dos exercícios que o Senhor(a) realiza nos seus treinamentos.”

É possível que o Senhor(a) experimente algum desconforto, principalmente relacionado ao teste de carga máxima, porem será realizado um protocolo adequado para evitar qualquer desconforto e/ou lesão. O protocolo será o proposto por Brown e Weir (BROWN et al., 2001). O Senhor(a) realizará um leve aquecimento específico do

próprio exercício de oito repetições a 50% de 1RM (uma repetição máxima) percebida, seguido de três repetições a 70% de 1RM percebida. Após cinco minutos de intervalo começará o teste de 1RM.

Os pesquisadores responsáveis serão: Tiago Burigo Guimarães Rubio, professor mestrando, email: tiagobgr@gmail.com; Tel: 9678-5332 e professor Dr. Raul Osiecki, orientador, raulfisioex@gmail.com; para esclarecer eventuais dúvidas que o Sr (a) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado.

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

(Assinatura do Participante da pesquisa)

Local e data

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B – FICHA DE COLETAS DE DADOS - ANTROPOMETRIA

Nome _____

Tel: _____ Email: _____

Idade _____ Sexo _____

Peso _____ Altura _____ %G _____

Dobras Cutâneas

Dobras	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida final
Tricipital				
Subescapular				
Peitoral				
Bicipital				
Axilar Média				
Supra Ilíaca				
Abdominal				
Coxa				
Panturrilha				

APÊNDICE C – FICHA DE COLETAS DE DADOS – TESTE DE 1RM E TESTES DE CARGA

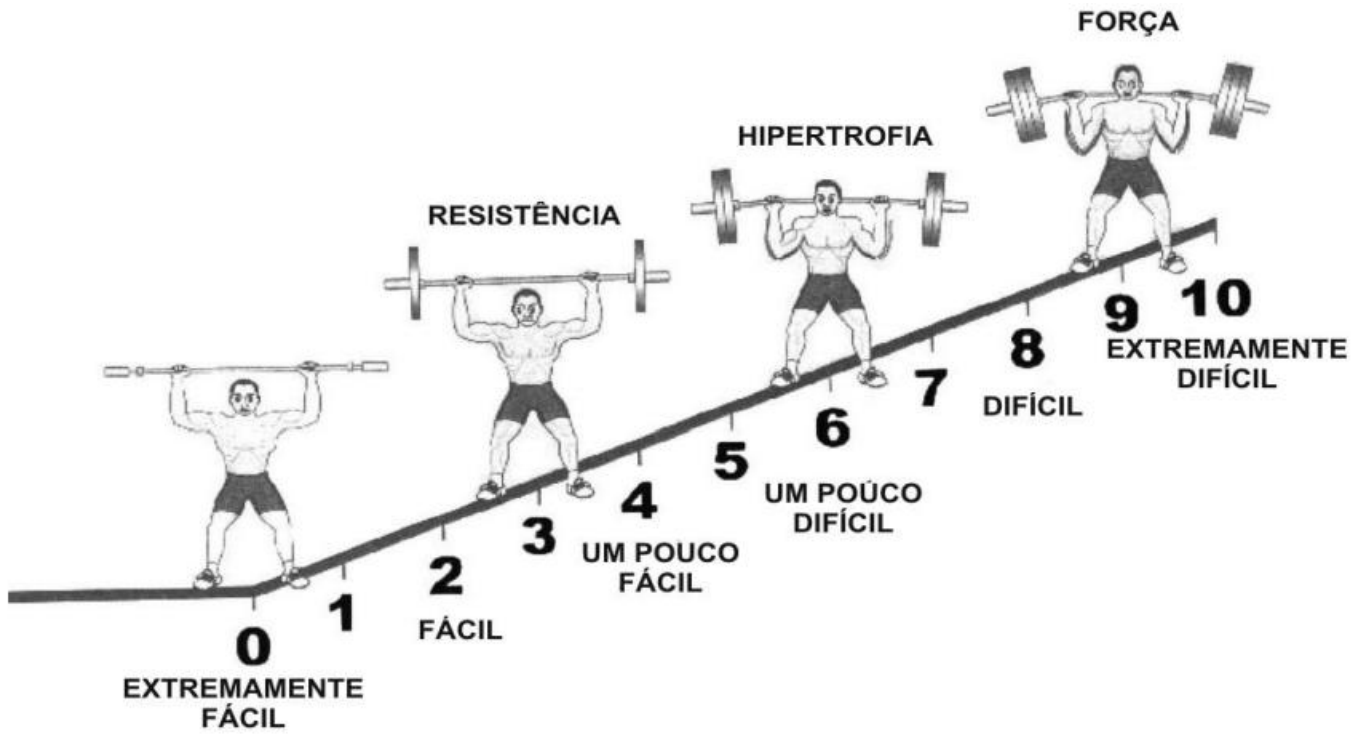
Teste de 1 RM

Exercício	Supino				Leg 45				Rosca barra				Extensor			
	C	FC	O	B	C	FC	O	B	C	FC	O	B	C	FC	O	B
Aquecimento 8 rep. a 50%																
Aquecimento 3 rep. a 70%																
1º tentativa de 1RM																
2º tentativa de 1RM																
3º tentativa de 1RM																
4º tentativa de 1RM																
5º tentativa de 1RM																

C = Carga; FC = Frequência Cardíaca; O = Escala de OMNI; B = CR100

ANEXOS

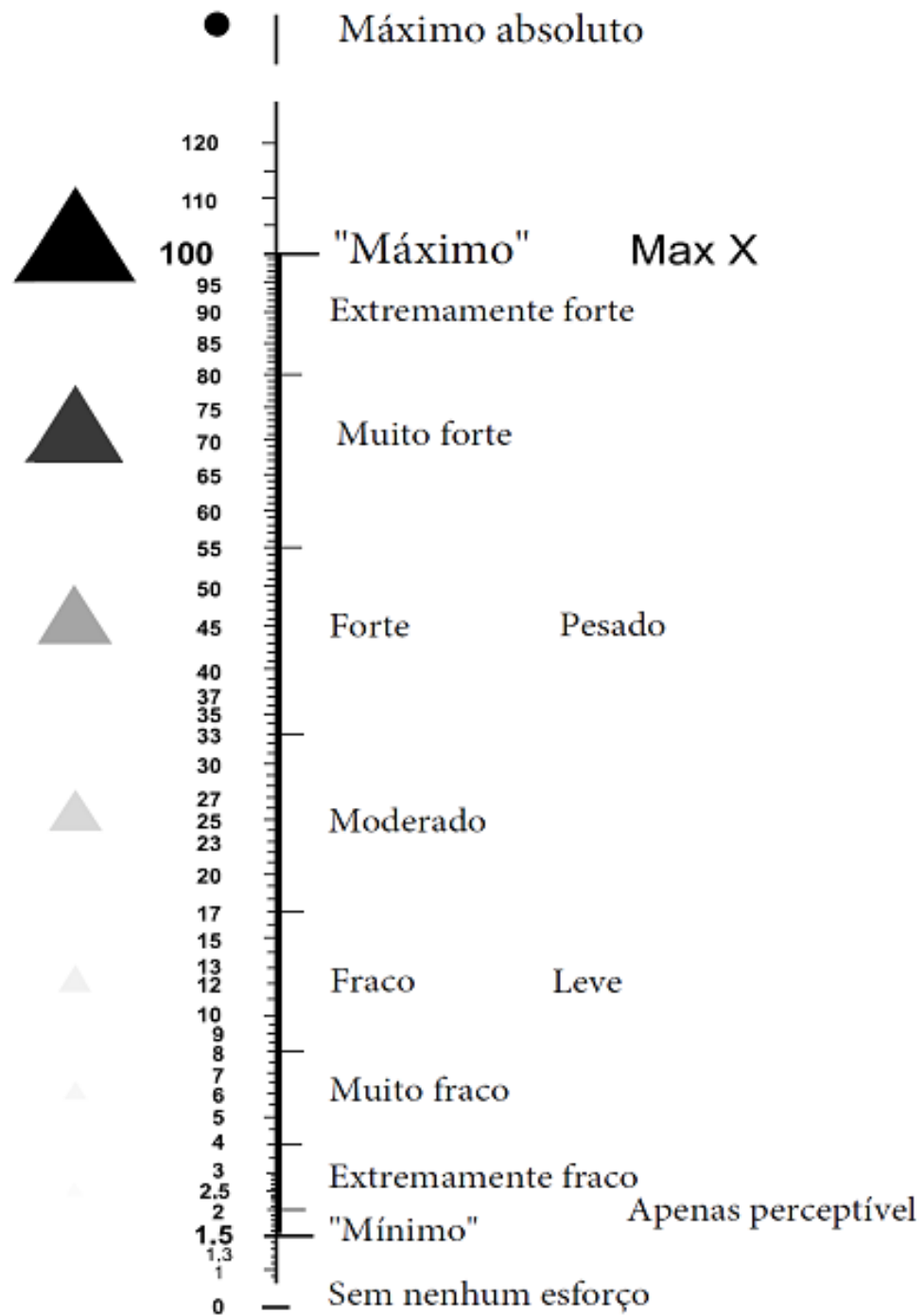
ANEXO A - ESCALA DE OMNI



(ROBERTSON et al., 2003)

ANEXO B - ESCALA CR100 DE BORG

Escala CR100 de Borg



(BORG et al., 2001)

ANEXO C - TERMO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios no treinamento resistido

Pesquisador: Tiago Burigo Guimarães Rubio

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50981215.3.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.377.596

Apresentação do Projeto:

Respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios no treinamento resistido

Pesquisador Responsável: Pós-graduando Tiago Burigo Guimarães Rubio, **orientador:** Professor Raul Osiecki.

A amostra será do tipo não-probabilística intencional. Serão selecionados trinta indivíduos (15 homens e 15 mulheres) adultos entre 20 e 40 anos, saudáveis, com no mínimo seis meses de experiência em treinamento resistido e familiarização com os exercícios que serão realizados no estudo.

Estão anexados os documentos: escalas de avaliação e o instrumento de coleta de dados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

Analisar as respostas perceptivas de homens e mulheres em diferentes exercícios no treinamento resistido utilizando escalas de percepção de esforço.

Objetivos Específicos

Comparar as respostas perceptivas entre homens e mulheres no treinamento

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.377.596

resistido.

Verificar as respostas perceptivas em exercícios multiarticulares e uniarticulares no treinamento resistido.

Verificar as respostas perceptivas em exercícios para membros superiores e exercícios para membros inferiores no treinamento resistido.

Verificar as respostas perceptivas em diferentes intensidades no treinamento

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

É possível que os participantes da pesquisa experimentem algum desconforto, principalmente relacionado ao teste de carga máxima, porém será realizado um protocolo adequado para evitar qualquer desconforto e/ou lesão. O protocolo será o proposto por Brown e Weir (Brown et al., 2001). Os participantes realizarão um leve aquecimento específico do próprio exercício de oito repetições a 50% de 1RM percebida, seguido de três repetições a 70% de 1RM percebida. Após cinco minutos de intervalo começará o teste de 1RM; Este estudo pode contribuir com a literatura que carece de respostas nessas questões.

O participante terá como benefício uma avaliação de composição corporal (percentual de gordura, peso de gordura, peso de massa livre de gordura) e avaliações de carga máxima que podem ser usadas para quantificar a carga dos exercícios que o participante realiza nos seus treinamentos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores atenderam às pendências. No que se refere a cálculo amostral informam o que segue: "Com relação ao cálculo amostral, foi conversado com o analista e com o orientador da pesquisa e de comum acordo achamos difícil realizar um cálculo amostral pelo motivo de não ser possível mensurar todos os praticantes de treinamento resistido de Curitiba, essa amostra foi escolhida de acordo com a revisão de literatura onde vários estudos que utilizam escalas de percepção de esforço no treinamento resistido utilizam uma amostra similar a deste estudo".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios estão informados.

Recomendações:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo:

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Telefone: (41)3360-7259

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -**



Continuação do Parecer: 1.377.596

NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas.

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_494347.pdf	02/12/2015 00:18:22		Aceito
Outros	TCLE_Editado_e_corrigido.docx	02/12/2015 00:16:03	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Descricao_da_Pesquisa_Editado_e_corrigido.doc	02/12/2015 00:15:20	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Pendencias_PARECER_CONSUBSTANCIADO DO CEP.docx	02/12/2015 00:14:21	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Concordancia_dos_servicos_envolvidos_Coordenador_Centro_de_estudos_da_performance_fisica_UFPR.doc	15/11/2015 12:02:38	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Concordancia_dos_servicos_envolvidos_Chefe_Dpto_Ed_Fisica_UFPR.pdf	15/11/2015 12:01:26	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	15/11/2015 11:59:00	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.doc	11/11/2015 17:16:30	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Termo_de_compromisso_para_o_inicio_da_pesquisa.doc	11/11/2015 17:15:32	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Oficio_encaminhando_ata_de_aprovacao_o_Ata_de_aprovacao_do_projeto.pdf	11/11/2015 17:15:00	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -**



Continuação do Parecer: 1.377.596

Outros	Oficio_do_pesquisador_encaminhando_o_projeto_ao_CEPSD.doc	11/11/2015 17:14:37	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Descricao_da_Pesquisa.doc	11/11/2015 17:14:06	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Declaracao_de_uso_especifico_do_mat_erial_e_ou_dados_coletados.doc	11/11/2015 17:13:30	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Declaracao_de_tornar_publicos_os_res_ultados.doc	11/11/2015 17:12:31	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Declaracao_de_concordancia_do_orient_ador_de_graduacao_ou_pos_graduacao_.doc	11/11/2015 17:11:51	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	CheckList_Documental.pdf	11/11/2015 17:10:40	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
Outros	Analise_de_merito.pdf	11/11/2015 17:08:07	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	11/11/2015 16:54:29	Tiago Burigo Guimarães Rubio	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 21 de Dezembro de 2015

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo
Bairro: Alto da Glória
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3380-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br