



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

HERIBERTO COLOMBO

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS  
EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA  
SOBRE AS RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E  
CARGA LEVANTADA DE ADOLESCENTES NÃO  
TREINADOS**

---

Londrina  
2020

HERIBERTO COLOMBO

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS  
EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA  
SOBRE AS RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E  
CARGA LEVANTADA DE ADOLESCENTES NÃO  
TREINADOS**

Tese de Doutorado apresentado ao programa de Pós-Graduação em Educação Física Associado UEM/UEL, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Arli Ramos de Oliveira

Londrina  
2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

C685 Colombo, Heriberto.  
Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosseleccionada e imposta sobre as respostas perceptuais e afetivas, e carga levantada de adolescentes não treinados / Heriberto Colombo. - Londrina, 2020.  
163 f. : il.

Orientador: Arli Ramos de Oliveira.  
Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esportes, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2020.  
Inclui bibliografia.

1. Afeto - Tese. 2. Esforço Físico - Tese. 3. Levantamento de Peso - Tese. 4. Percepção - Tese. I. Ramos de Oliveira, Arli . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esportes. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

CDU 796

HERIBERTO COLOMBO

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM  
INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA SOBRE AS  
RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E CARRGA LEVANTADA  
DE ADOLESCENTES NÃO TREINADOS**

Tese de Doutorado apresentado ao programa de Pós-Graduação em Educação Física Associado UEM/UEL, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Física.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Arli Ramos de Oliveira  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Alex Silva Ribeiro  
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

---

Prof. Dr. Antonio Stabelini Neto  
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

---

Prof. Dr. Ezequiel Moreira Gonçalves  
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

---

Prof. Dr. Ismael Forte Freitas Junior  
Universidade Estadual de São Paulo - UNESP

---

Prof. Dr. Ademar Avelar de Almeida Júnior  
Universidade Estadual de Maringá - UEM

---

Prof. Dr. Leandro Ricardo Altimari  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 18 de dezembro de 2020.

Dedico este trabalho a meu pai  
Clemente Colombo (*in memoriam*) e  
minha mãe Olga Leguth Colombo (*in  
memoriam*) e a toda minha família.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela vida e por ter me guiado e protegido durante esta caminhada!

A meu pai Clemente Colombo (*in memoriam*) e a minha mãe Olga Leguth Colombo (*in memoriam*) por todos seus ensinamentos, pela paciência comigo, por ter me ensinado a ser uma pessoa do bem, e por toda sua contribuição na minha formação. Não tiveram a oportunidade que eu tive de ter uma formação universitária, mas, mesmo assim sempre me incentivaram a estudar! E, a meus irmãos e irmãs pelo companheirismo e sempre estarem ao meu lado em todos os momentos: Álvaro Clemente Colombo, José Orlando Colombo, Marcelino Colombo, Maria Angélica Colombo e Vera Lúcia Colombo, e Flávio Colombo (*in memoriam*).

Ao meu orientador Prof. Dr. Arli Ramos de Oliveira por esta oportunidade, pela sua contribuição no meu trabalho e por seus exemplos e orientações ajudando a me tornar uma pessoa melhor.

Aos membros da banca examinadora: Prof. Dr. Ademar Avelar de Almeida Junior, Prof. Dr. Alex Silva Ribeiro, Prof. Dr. Antonio Stabelini Neto, Prof. Dr. Diogo Henrique Constantino Coledam, Prof. Dr. Ezequiel Moreira Gonçalves, Prof. Dr. Ismael Forte Freitas Junior, Prof. Dr. Leandro Ricardo Altimari, pela sua contribuição na fase de qualificação e de defesa desta tese.

A todos os meus professores, do ensino fundamental e médio, graduação, especialização, mestrado e doutorado por seus ensinamentos que me capacitaram para realizar este sonho do doutorado. E, pela minha formação cultural e pessoal, professores nos ensinam o caminho...

Aos amigos do Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Saúde (GEPAFIS) pelo companheirismo, apoio e discussões que me auxiliaram a encontrar o caminho mais correto para a realização deste estudo, ou pelo auxílio direto ou indireto na realização deste estudo: Profa. Me. Bernadete de Lourdes da Silva Ferreira Stadler, Profa. Dra. Cleide Marlene Vilauta, Profa. Me. Cleuza Maria Irineu, Prof. José Carlos Firmino Coelho, Prof. Me. Marco Antonio Cabral Ferreira e Profa. Talita de Cassia Nascimento Vieira.

Agradeço a contribuição e auxílio na realização deste estudo dos

meus alunos: Bruno Alexandre Peloi, Ellen Guandalini Genaro, e alunos da UEL: Douglas Evaristo da Silva e ao Prof. Dr. Donizete Cícero Xavier de Oliveira pela sua indicação, e Andrey Delvalle Pizani Silva.

Ao Prof. Ariobaldo Frisselli e a Profa. Dra. Larissa Bobroff Daros pela utilização do Laboratório de Fisiologia do Departamento de Ciências do Esporte do CEFE/UEL nas avaliações antropométricas.

Ao Prof. Dr. Sergio Gregorio da Silva por ter me apresentado no mestrado esta linha de pesquisa tão importante para a prescrição de exercícios físicos, visto a sua notória aplicação prática.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Gomes pela sua contribuição na minha formação acadêmica e pessoal, por suas orientações e amizade.

Ao Prof. Dr. Pedro Lanaro Filho por ter oportunizado meu primeiro emprego na área acadêmica, minha primeira turma de graduação em educação física, onde surgiu o sonho do mestrado e agora do doutorado se concretizando.

Aos alunos que passaram pelas minhas disciplinas de graduação e especialização, pois também aprendi bastante com vocês, são peças importantes na minha formação.

E, finalmente a todos que passaram pela minha vida, pois sempre deixamos algo para as pessoas, assim como elas deixam algo conosco que carregamos para nossa jornada pela vida.

COLOMBO, Heriberto. **Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e imposta sobre as respostas perceptuais e afetivas, e carga levantada de adolescentes não treinados**. 2020. 163 f. Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

## RESUMO

A utilização de uma intensidade imposta nos exercícios físicos pode tornar a execução da atividade uma experiência desagradável, reduzindo a participação. Agora, quando se tem a opção de escolher a intensidade, isto faz com que a atividade se torne mais prazerosa, possivelmente aumentando a aderência. Então, os objetivos foram: Comparar as respostas perceptuais e afetivas agudas, e a carga levantada de adolescentes não treinados obtidas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada com as obtidas durante sessão em intensidade imposta. Investigar as alterações nas respostas perceptuais e afetivas, e na carga levantada durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas realizado em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados. Comparar as respostas perceptuais e afetivas, e a carga levantada de exercícios para membros superiores e inferiores durante um programa de exercícios resistidos realizados em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados. Investigar o percentual de 1RM autosselecionado por adolescentes não treinados durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas. Participaram 52 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino) não treinados, os quais no pré programa foram submetidos a uma investigação das respostas agudas no supino reto (SR), extensora de pernas (EP), puxada alta (PA) e flexora de pernas (FP), 3 x 10 repetições. Sendo verificado na sessão em intensidade autosselecionada níveis mais baixos de PSE na PA, FP e 30' após, e respostas afetivas mais positivas nos 4 exercícios e 30' após ( $p < 0,05$ ) do que na sessão em intensidade imposta; e os %1RM autosselecionados alcançaram as recomendações para aumento da força muscular. Após, foram divididos em 3 grupos: Intensidade autosselecionada (AS), intensidade imposta (IMP) e controle (CONT). Os grupos AS e IMP foram submetidos ao programa de 12 semanas, 3 x 10 repetições, sendo avaliada a PSE, respostas afetivas (ES) e a carga levantada no SR, EP, PA e FP, 3 x 10 repetições (pré, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª sem). Os resultados demonstraram que AS proporcionou níveis mais baixos de PSE durante e ao final do programa nos 4 exercícios ( $p < 0,05$ ), e respostas afetivas mais positivas no SR, PA e FP, e na EP (10ª e 12ª sem,  $p < 0,05$ ) em comparação a IMP, e o método da autosseleção foi eficiente no aumento da força muscular, melhorando a carga levantada do pré para 12ª sem nos 4 exercícios ( $p < 0,05$ ), mas, o aumento na força muscular foi maior na intensidade IMP ( $p > 0,05$ ). E, na intensidade AS ocorreram pequenas variações entre os exercícios na PSE e nas respostas afetivas ( $p < 0,05$ ); na carga levantada, na intensidade AS e IMP a EP e FP levantaram maiores cargas do que o SR e PA ( $p < 0,01$ ). Conclusão: A intensidade AS foi melhor percebida (PSE) e proporcionou respostas afetivas mais agradáveis do que a intensidade IMP durante o programa de 12 semanas. E, a intensidade AS foi eficiente no aumento da força muscular, mas, a intensidade IMP apresentou maiores ganhos na força muscular.

**Palavras-chave:** Afeto. Esforço Físico. Levantamento de Peso. Percepção. Prazer.

COLOMBO, Heriberto. **Effect of a resistance exercise program at self-selected and imposed intensity on perceptual and affective responses, and lifted load of untrained adolescents**. 2020. 163 p. Thesis (Doctorate degree in Physical Education) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

### ABSTRACT

The use of an imposed-intensity in physical exercises can make the performance of the activity an unpleasant experience, reducing participation. Now, when you have the option to choose the intensity, this makes the activity more pleasurable, possibly increasing adherence. So, the purposes were: Compare the acute perceptual and affective responses, and the lifted load from untrained adolescents obtained during a resistance exercise session at self-selected intensity with those obtained during a session at imposed-intensity. Investigate changes in perceptual and affective responses, and in the lifted load during a 12-week resistance exercise program performed at self-selected intensity and imposed-intensity by untrained adolescents. Compare the perceptual and affective responses, and the lifted load from upper and lower limbs exercises during a resistance exercise program performed at self-selected and imposed- intensity by untrained adolescents. Investigate the self-selected 1RM percentage by untrained adolescents during a 12-week resistance exercise program. Fifty-two untrained adolescents (13-17 years, male) participated, who in the pre-program underwent an investigation of the acute responses in the bench press (BP), leg extension (LE), lat pull-down (LPD) and leg curl (LC), 3 x 10 repetitions. Being verified in the self-selected intensity session lower RPE in BP, FP and 30-min after, and more positive affective responses in the 4 exercises and 30-min after ( $p < 0.05$ ) than in the imposed intensity session; and the self-selected %1RM reached the guidelines for increasing muscle strength. Afterwards, they were divided into 3 groups: Self-selected intensity (SS), imposed-intensity (IMP) and control (CONT). The SS and IMP groups were submitted to the 12-week program, 3 x 10 repetitions. Were measured RP, affective responses (FS) and lifted load in BP, LE, LPD and LC, 3 x 10 repetitions (pre, 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week). The results showed that SS intensity provided lower RPE during and at the end of the program in the 4 exercises ( $p < 0.05$ ), and more positive affective responses in the BP, LPD and LC, and in the LE (10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week,  $p < 0.05$ ) compared to IMP intensity, and the self-selection method was efficient in increasing muscle strength, improving the lifted load from pre-program to 12<sup>th</sup> week in the 4 exercises ( $p < 0.05$ ), but the increase in muscle strength was greater in IMP intensity ( $p > 0.05$ ). And in SS intensity, there were small variations between exercises in RPE and affective responses ( $p < 0.05$ ); in the lifted load, in SS and IMP intensity the LE and LC lifted higher loads than the BP and LPD ( $p < 0.01$ ). In summary, the SS intensity was better perceived (RPE) and provided more pleasant affective responses than the IMP intensity during the 12-week resistance exercise program. And, the SS intensity was efficient in increasing muscle strength, but the IMP intensity showed greater gains in the muscle strength.

**Key words:** Affect. Physical Exertion. Weight Lifting. Perception. Pleasure.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 –</b>	<i>Continuum</i> dos três domínios do esforço: Perceptual, fisiológico e de desempenho, adaptado de Borg (1998).....	18
<b>Figura 2 –</b>	Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) adaptada do modelo explanatório global de Noble e Robertson (1996).....	19
<b>Figura 3 –</b>	Relação dose-resposta entre a intensidade do exercício físico e benefícios afetivos, adaptada do modelo de curva “U” invertido de Berger e Motl (2000).....	20
<b>Figura 4 –</b>	Relação dose-resposta entre a intensidade do exercício físico e as respostas afetivas baseada nos três domínios, adaptada do modelo de Ekkekakis et al. (2005).....	20
<b>Figura 5 –</b>	Processo de inclusão e exclusão dos participantes.....	31
<b>Figura 6 –</b>	Delineamento do Estudo.....	32
<b>Estudo 1 (Figura 1) –</b>	Respostas perceptuais durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autoselecionada (AS) e durante sessão em intensidade imposta (IMP).....	52
<b>Estudo 1 (Figura 2) –</b>	Respostas afetivas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autoselecionada (AS) e durante sessão em intensidade imposta (IMP).....	52
<b>Estudo 1 (Figura 3) –</b>	Percentuais de 1RM autoselecionados durante sessão de exercícios resistidos.....	54
<b>Estudo 1 (Figura 4) –</b>	Distribuição dos valores individuais do percentual de 1RM autoselecionado durante sessão de exercícios resistidos.....	54
<b>Estudo 2 (Figura 1) –</b>	Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autoselecionada e em intensidade imposta sobre os níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE).....	76

<b>Estudo 2 (Figura 2)</b> – Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e em intensidade imposta sobre as respostas afetivas obtidas através da Escala de Sensação (ES).....	78
<b>Estudo 2 (Figura 3)</b> – Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e em intensidade imposta sobre a carga levantada (kg).....	81
<b>Estudo 3 (Figura 1)</b> – Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores do desempenho no teste de 1RM (kg) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autosselecionada e imposta.....	101
<b>Estudo 3 (Figura 2)</b> – Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores dos níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autosselecionada e imposta.....	103
<b>Estudo 3 (Figura 3)</b> – Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores das respostas afetivas obtidas através da Escala de Sensação (ES) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autosselecionada e imposta.....	105
<b>Estudo 3 (Figura 4)</b> – Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores da carga levantada (kg) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autosselecionada e imposta.....	108
<b>Estudo 3 (Figura 5)</b> – Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores da carga autosselecionada em níveis percentuais (%1RM) durante o programa de exercícios resistidos.....	110
<b>Estudo 4 (Figura 1)</b> – Percentuais de 1RM autosselecionados durante o programa de exercícios resistidos.....	130

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 –</b>	Demonstrativo de estudos utilizando intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos.....	22
<b>Estudo 1 (Tabela 1) –</b>	Características dos participantes e a carga levantada no teste de uma repetição máxima (1RM).....	51
<b>Estudo 1 (Tabela 2) –</b>	Carga levantada (kg) durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosseleccionada e durante sessão em intensidade imposta.....	53
<b>Estudo 2 (Tabela 1) –</b>	Características dos participantes.....	71
<b>Estudo 2 (Tabela 2) –</b>	Desempenho no teste de uma repetição máxima (kg) durante o programa de exercícios resistidos.....	73
<b>Estudo 3 (Tabela 1) –</b>	Características dos participantes.....	98
<b>Estudo 4 (Tabela 1) –</b>	Características dos participantes.....	124
<b>Estudo 4 (Tabela 2) –</b>	Desempenho no teste de uma repetição máxima (1RM) em quilogramas durante o programa de exercícios resistidos em intensidade autosseleccionada.....	126
<b>Estudo 4 (Tabela 3) –</b>	Carga levantada (kg) durante o programa de exercícios resistidos em intensidade autosseleccionada.....	128

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
APA	<i>American Academy of Pediatrics</i>
AS	Intensidade Autosselecionada
ATC	Altura Tronco Cefálica
cm	Centímetros
CMI	Comprimento de Membros Inferiores
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONT	Controle
EP	Extensora de Pernas
ER	Exercícios Resistidos
ES	Escala de Sensação
EST	Estatuta
FP	Flexora de Pernas
IMC	Índice de Massa Corporal
IMP	Intensidade Imposta
kg	Quilogramas
MC	Massa Corporal
mmHg	Milímetros de Mercúrio
NSCA	<i>National Strength and Conditioning Association</i>
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAR-Q	<i>Physical Activity Readiness Questionnaire</i>
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PA	Puxada Alta
% 1RM	Percentual de Uma Repetição Máxima
PSE	Percepção Subjetiva do Esforço
PVC	Pico de Velocidade de Crescimento
SR	Supino Reto
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
1RM	Uma Repetição Máxima
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1	JUSTIFICATIVA.....	25
1.2	OBJETIVOS DOS ESTUDOS.....	26
1.3	HIPÓTESES DOS ESTUDOS.....	27
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	29
2.1	PARTICIPANTES.....	29
2.2	PROCEDIMENTOS.....	29
2.3	INSTRUMENTOS.....	33
2.3.1	Caracterização dos Participantes.....	33
2.3.2	Familiarização.....	35
2.3.3	Protocolos de Intervenção dos Estudos.....	36
2.3.4	Metodologia de Autosseleção da Intensidade.....	38
2.3.5	Teste de uma Repetição Máxima.....	38
2.3.6	Percepção Subjetiva do Esforço.....	39
2.3.7	Escala de Sensação.....	40
2.4	PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS.....	41
<b>3</b>	<b>ESTUDOS</b> .....	44
3.1	ESTUDO 1. RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS AGUDAS, E A CARGA LEVANTADA DE ADOLESCENTES NÃO TREINADOS DURANTE SESSÃO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E INTENSIDADE IMPOSTA.....	44
3.1.1	Introdução.....	45
3.1.2	Materiais e Métodos.....	47
3.1.2.1	Participantes.....	47
3.1.2.2	Procedimentos.....	48
3.1.2.3	Instrumentos.....	48
3.1.2.4	Análise estatística.....	50

3.1.3	Resultados.....	51
3.1.4	Discussão.....	54
3.1.5	Conclusão.....	60
3.2	ESTUDO 2. EFEITO DE UM PROGRAMA DE 12 SEMANAS DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS REALIZADOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA SOBRE AS RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E CARGA LEVANTADA DE ADOLESCENTES NÃO TREINADOS.....	61
3.2.1	Introdução.....	62
3.2.2	Materiais e Métodos.....	65
3.2.2.1	Participantes.....	65
3.2.2.2	Procedimentos.....	66
3.2.2.3	Instrumentos.....	67
3.2.2.4	Análise estatística.....	70
3.2.3	Resultados.....	70
3.2.4	Discussão.....	82
3.2.5	Conclusão.....	88
3.3	ESTUDO 3. RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E CARGA LEVANTADA POR ADOLESCENTES NÃO TREINADOS DURANTE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA: COMPARAÇÃO ENTRE OS EXERCÍCIOS REALIZADOS PELOS MEMBROS SUPERIORES COM OS REALIZADOS PELOS MEMBROS INFERIORES.....	89
3.3.1	Introdução.....	90
3.3.2	Materiais e Métodos.....	93
3.3.2.1	Participantes.....	93
3.3.2.2	Procedimentos.....	94
3.3.2.3	Instrumentos.....	94
3.3.2.4	Análise estatística.....	97
3.3.3	Resultados.....	98
3.3.4	Discussão.....	111
3.3.5	Conclusão.....	116

3.4	ESTUDO 4. O PERCENTUAL DE INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA DURANTE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS É COMPATÍVEL COM AS RECOMENDAÇÕES PARA AUMENTO DA FORÇA MUSCULAR EM ADOLESCENTES NÃO TREINADOS?.....	117
3.4.1	Introdução.....	118
3.4.2	Materiais e Métodos.....	120
3.4.2.1	Participantes.....	120
3.4.2.2	Procedimentos.....	120
3.4.2.3	Instrumentos.....	121
3.4.2.4	Análise estatística.....	123
3.4.3	Resultados.....	124
3.4.4	Discussão.....	131
3.4.5	Conclusão.....	134
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES DA TESE.....</b>	<b>135</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>138</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>149</b>
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	150
	APÊNDICE B – Histórico Pessoal e Médico, e Antropometria.....	152
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>153</b>
	ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP.....	154
	ANEXO B – <i>Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)</i> .....	156
	ANEXO C – Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA).....	157
	ANEXO D – Escala de Percepção Subjetiva do Esforço (OMNIRES).....	162
	ANEXO E – Escala de Sensação.....	163

## 1 INTRODUÇÃO

Por muito tempo foi levantada a dúvida se a prática de exercícios resistidos prejudicava o desenvolvimento de crianças e adolescentes (FROIS et al., 2014). Contudo, foi verificado que se realizado como a devida supervisão não apresentava prejuízo para estruturas passivas (ossos, ligamentos, cápsulas articulares e tendões) (PIERCE et al., 2008) e sobre o crescimento (OLIVEIRA; GALLAGHER, 1997). Além disso, há uma grande quantidade de evidências demonstrando que os exercícios resistidos são uma forma segura e eficiente para aumentar a força muscular em crianças e adolescentes (BEHRINGER et al., 2010). E, sua prática regular promove adaptações no organismo como: melhora a coordenação e o desempenho motor (BEHRINGER; HEEDE, 2011), melhora o desempenho esportivo (LLOYD et al., 2014), melhora a composição corporal (FAIGENBAUM et al., 2009), previne lesões (RADOVANOVIĆ; IGNJATOVIĆ, 2015), diminui o risco de doenças crônicas (ACSM, 2014), aumenta a autoestima e a saúde mental (OLIVEIRA et al., 2003).

As adaptações citadas são decorrentes do nível de estresse imposto ao organismo, que é definido como a carga interna, e, a amplitude da carga interna é determinada pela carga externa segundo modelo proposto por Impellizzeri et al. (2005). A carga externa envolverá parâmetros da prescrição do exercício como: frequência (por dia, semana e mês), a intensidade empregada, o tipo de atividade escolhida (McBRIDE et al., 2009; HALSON, 2014), a quantidade de repetições e de séries realizadas, a carga levantada em quilogramas, a quantidade e a ordem dos exercícios realizados (IMPELLIZZERI et al., 2019), a pausa de recuperação (TIBANA et al., 2013), a velocidade de execução e o tempo sob tensão (SCOTT et al., 2016), o grupo muscular recrutado (VIEIRA et al., 2015). Ou seja, a carga externa é aquilo que foi executado pelo indivíduo durante a sessão de exercícios (qualidade e quantidade), que é proveniente da prescrição dos exercícios (volume, intensidade, pausa, entre outros), do que foi planejado para ser executado.

Já a carga interna envolve parâmetros fisiológicos como: a concentração de lactato, a frequência cardíaca de esforço, o nível de cortisol salivar, o nível de imunoglobulina salivar, o nível sérico de creatina quinase acumulados durante o exercício (HALSON, 2014). E, parâmetros psicofisiológicos como: o estresse, a percepção subjetiva do esforço (SCOTT et al., 2016; IMPELLIZZERI et al., 2019), a motivação e as sensações provenientes da execução dos exercícios (HALSON,

2014). Dessa forma, conforme o nível de estresse que o organismo foi submetido (carga interna) ocorrerão respostas fisiológicas e psicofisiológicas (como percebe e sente) proporcionais a carga externa aplicada. E, devido a influência que a carga interna tem sobre as adaptações benéficas ao organismo, é importante mensurar respostas fisiológicas e/ou perceptuais durante exercícios físicos.

Estudos tem demonstrado que a intensidade interfere mais na carga interna do que o volume dos exercícios resistidos (GEARHART et al., 2002; DAY et al., 2004; SWEET et al., 2004; LINS-FILHO et al., 2012), indicando que quanto maior a intensidade e menor a quantidade de repetições será mais difícil de ser executado, produzindo altos níveis de percepção do esforço. Por outro lado, outros estudos tem sugerido que quando é realizado até a exaustão (repetições máximas), com menores cargas e maior número de repetições, promove altos níveis de percepção do esforço, interferindo também na carga interna (PRITCHETT et al., 2009; GENNER; WESTON, 2014). Todavia, estes estudos utilizaram diferentes protocolos (pausa, intensidade, entre outros), o que pode ter influenciado nos resultados.

Agora, no presente estudo foi enfatizado um dos fatores da carga externa que afeta a carga interna, a intensidade. E, um dos métodos sugeridos para controlar a intensidade dos exercícios resistidos é pelo percentual de uma repetição máxima (%1RM). Em virtude de ser considerado um indicador confiável de avaliação da força dinâmica em situações não laboratoriais (LEVINGER et al., 2009), inclusive em adolescentes, sendo verificada uma alta reprodutibilidade (95% CI = 0,96-0,99) (FAIGENBAUM et al., 2012). Evidências anteriores sugerem que sua aplicação em adolescentes é válida e segura, não causando lesões (CASTRO-PINERO et al., 2010; ARTERO et al., 2011; FERNANDEZ-SANTOS et al., 2015).

Além do %1RM, outra forma sugerida de controle da intensidade do exercício resistido é através da escala de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) (DINIZ et al., 2014). Dentre os métodos para o controle da carga interna, nos exercícios resistidos é sugerido a PSE, pois é um método válido, reprodutível, simples e de baixo custo (FOSTER et al., 2001; DAY et al., 2004; HALSON, 2014). A PSE origina-se de fatores perceptuais, fisiológicos e de desempenho numa resposta ao modelo *Gestalt* que a descreveu composta de fatores como as sensações do sistema cardiopulmonar, dos músculos, da pele e das articulações, somadas com sensações do esforço como fadiga, extenuação, desconforto, calor e dor (BORG, 1998). Segundo o modelo teórico apresentado por Borg (1998), a PSE está

condicionada a um *continuum* de três domínios: Perceptuais, fisiológicos e de desempenho (Figura 1).

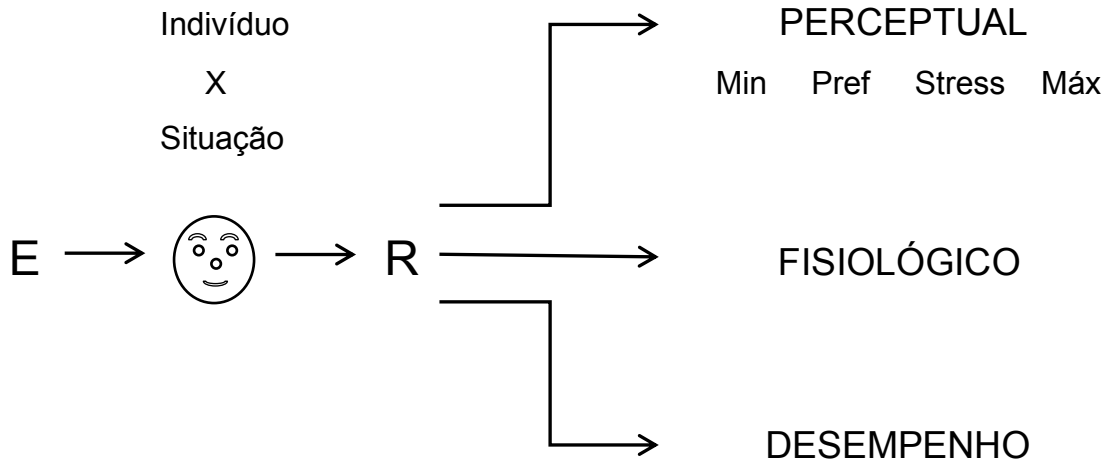


Figura 1: *Continuum* dos três domínios do esforço: Perceptual, fisiológico e de desempenho, adaptado de Borg (1998). Onde (E) é o estímulo que se interrelaciona com a situação e com o indivíduo (observador O). (R) é a resposta de cada *continuum*. A intensidade varia do mínimo (Min) ao nível preferido ou de adaptação (Pref), ao nível de stress (Stress) e ao nível máximo (Max).

Na mesma perspectiva, Noble e Robertson (1996) elaboraram o modelo explanatório global da PSE (Figura 2), descrevendo que o aumento da tensão muscular periférica ou central produz maior descarga de sinais eferentes do córtex motor para o sensorial, que são ajustados no filtro de referência perceptual condicionados a fatores cognitivos individuais e de personalidade, resultando numa resposta diferenciada (membros ativos ou sistema cardiorrespiratório) ou não diferenciada (toda a dimensão corporal). Por conseguinte, a PSE é definida como a percepção do esforço físico, da tensão, do desconforto ou da fadiga que é experimentada durante o exercício físico (ROBERTSON et al., 2003).

Dentre as escalas mencionadas na literatura, as mais utilizadas são as de Borg 6-20 e 0-10, e a de OMNI 0-10 (ROBERTSON et al., 2005; ESTON, 2012; ABBISS et al., 2015). Estas escalas, além de modular a intensidade durante o exercício físico, mensuram o esforço subjetivo ou a tolerância ao esforço, a tensão empreendida, o desconforto e a fadiga (HACKETT et al., 2012). Fatores importantes, visto que, estudos prévios demonstram que a PSE experimentada durante o exercício físico pode influenciar na aderência (NEWCOMB et al., 2011). Porque aumentos exacerbados na PSE durante o exercício físico induzem ao desconforto (GEARHART et al., 2001; LAGALLY et al., 2002a). Então, o uso de escalas de PSE

no controle da intensidade durante a realização de exercícios físicos é algo que deve ser levado em consideração, pelo impacto que pode provocar na aderência.

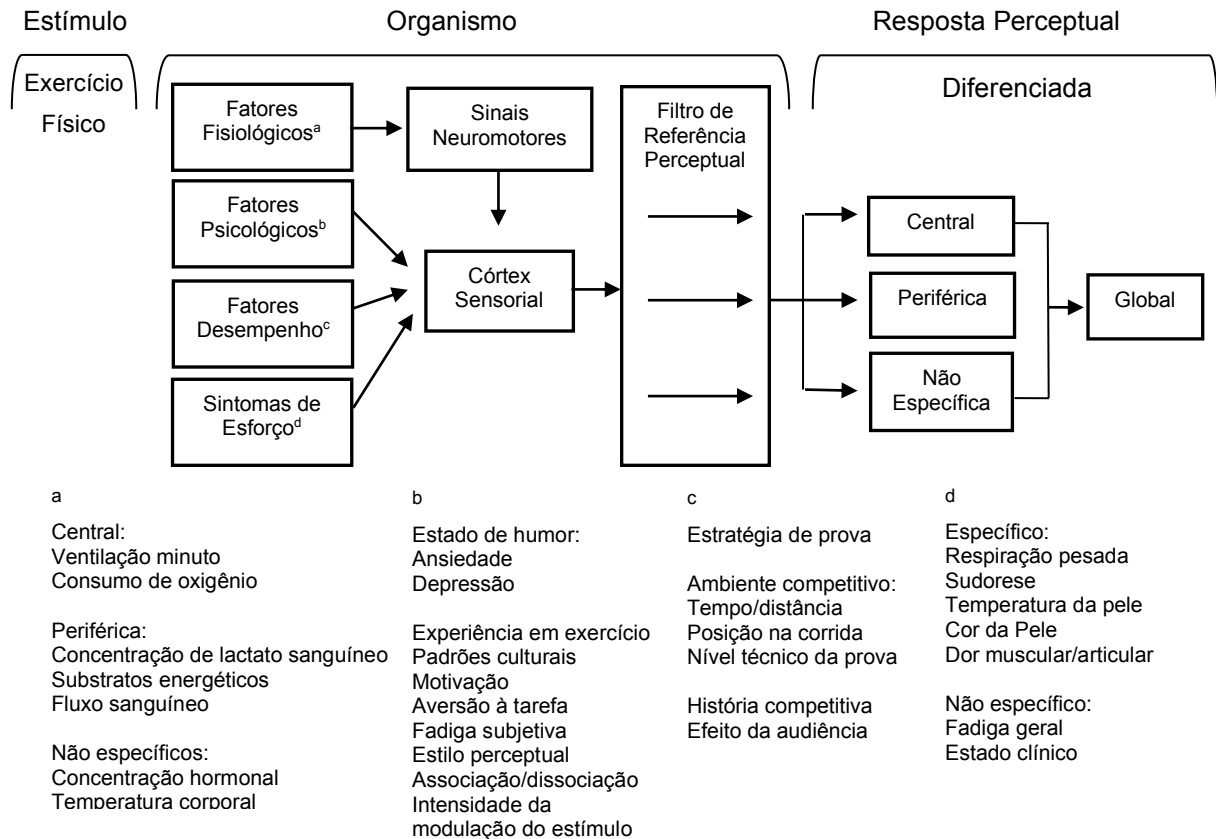


Figura 2. Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) adaptada do modelo explicativo global adaptado de Noble e Robertson (1996).

Além disso, outros fatores devem ser considerados como o afeto negativo que acompanha as altas intensidades do exercício físico, pois acabam interrompendo a participação (EKKEKAKIS et al., 2011). O afeto negativo provoca desprazer, provocando abandono aos programas (DALLE GRAVE et al., 2011). A Valência ou Afeto pode ser estimada através da Escala de Sensação (ES) (prazer/desprazer ou conforto/desconforto) (HARDY; REJESKI, 1989). Estudos demonstram que a produção de respostas afetivas positivas está associada a uma maior aderência aos programas de exercício físico (HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014). WILLIAMS et al. (2008) demonstraram que as respostas afetivas para intensidade moderada são um preditor do nível de atividade física 6 meses ( $\beta = 0,51$ ,  $p < 0,05$ ) a 12 meses após ( $\beta = 0,45$ ,  $p < 0,05$ ). E, Bibeau et al. (2010) enfatizam que nos iniciantes nos exercícios resistidos, as intensidades leves maximizam os benefícios psicológicos, afetando positivamente a aderência.

Anteriormente a estes estudos, foi estabelecido o modelo de curva “U” invertido que demonstra a relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas, onde pode ser verificado um aumento dos benefícios afetivos positivos nas intensidades moderadas (BERGER; MOTL, 2000) (Figura 3).

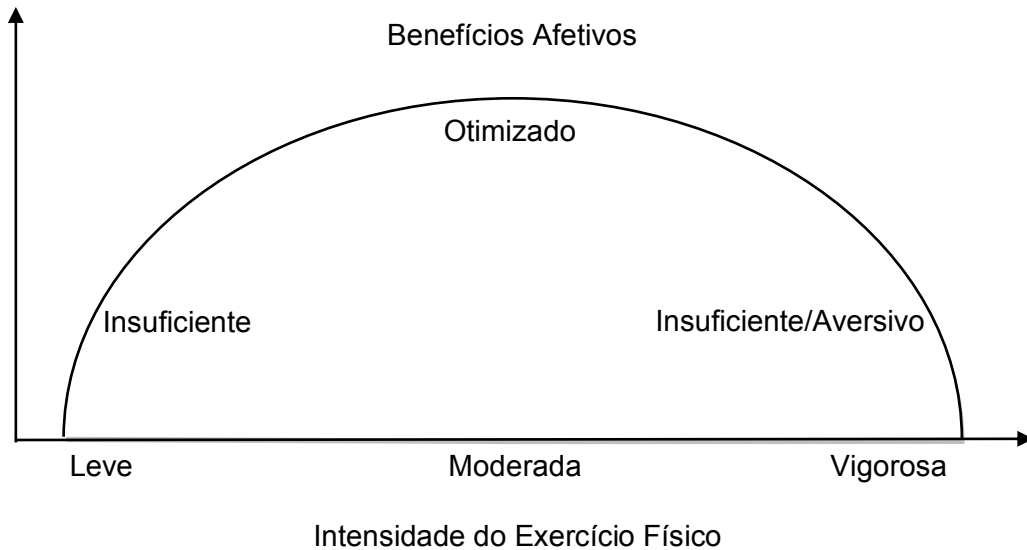


Figura 3. Relação dose-resposta entre a intensidade do exercício físico e benefícios afetivos, adaptada do modelo de curva “U” invertido de Berger e Motl (2000).

Baseado nesta teoria, Ekkekakis et al. (2005) apresentaram o modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade do exercício físico e as respostas afetivas (Figura 4). Onde se verifica a ocorrência de respostas afetivas homogênea resultando em prazer no domínio moderado. O mesmo podendo ocorrer no domínio pesado, que pode vir a promover prazer também, contudo, aumentando a possibilidade da ocorrência de desprazer em virtude maior variabilidade nas respostas. Já no domínio severo se verifica a ocorrência de desprazer de forma homogênea.

Domínio Moderado	Domínio Pesado	Domínio Severo
Homogeneidade	Variabilidade	Homogeneidade
Prazer	Prazer/Desprazer	Desprazer
↓ Influência Cognitiva	↑ Influência Cognitiva	↑ Influência Interoceptiva

Figura 4. Relação dose-resposta entre a intensidade do exercício físico e as respostas afetivas baseada nos três domínios, adaptada do modelo de Ekkekakis et al. (2005).

Adicionalmente, outro fator importante relatado pelos estudos anteriores é que quando o indivíduo tem a opção de escolher a intensidade a ser executada nos exercícios físicos, os níveis de PSE são mais baixos do que quando a intensidade é imposta, e as respostas afetivas são mais positivas nas sessões em intensidade autosseleccionada, ressaltando a importância da autonomia na escolha da intensidade, pois isto poderá afetar a aderência ao programa de exercícios físicos, ou seja, poderá afetar a participação futura na atividade (NEWCOMB et al., 2011; ROSE; PARFITT, 2012; HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014; FREITAS et al., 2015).

Em relação a crianças e adolescentes, e estabelecido pela *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) para o aumento da força muscular que os iniciantes devam utilizar intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando a técnica de movimento, e conforme dominarem a técnica progredir para intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), e o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) recomenda entre 50-70% 1RM para iniciantes e entre 60-80% 1RM para o nível intermediário. Estas recomendações estão fundamentadas nos benefícios que provocam como melhora no desempenho das habilidades motoras, melhora da composição corporal, melhora nos perfis lipídicos sanguíneos, aumento na sensibilidade à insulina, melhora da saúde mental, e ajuda a desenvolver o hábito do exercício durante a infância e adolescência (FAINGENBAUM et al., 2009), prevenção e reabilitação de lesões, diminuição do risco de doenças cardiovasculares, melhora do estado geral de saúde, melhora do condicionamento, e melhora no desempenho esportivo (STRICKER et al., 2020).

Então, para que haja melhor visualização e compreensão do problema levantado, na Tabela 1 a seguir são apresentados alguns estudos comparando o método da autosseleção da intensidade (AS) com o método tradicional que utiliza uma intensidade imposta (IMP) pré estabelecida para a execução dos exercícios resistidos (ER). A maioria dos estudos são compostos por adultos e idosos, somente um é com adolescentes, em virtude da escassez de intervenções analisando a intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos em adolescentes.

Tabela 1. Demonstrativo de estudos utilizando intensidade autosselecionada durante exercícios resistidos.

Estudos	Amostra	Métodos	Exercícios	PSE	Afeto	Intensidade AS
Glass e Stanton (2004)	Ambos os sexos (19,54 ± 1,85 anos) não praticantes de ER	Respostas agudas (AS), quantas repetições conseguissem realizar em duas séries, 2 min pausa	Supino máquina, extensora de pernas, remada sentado, desenvolvimento e flexora de pernas	12,6 a 13,6 (Borg 6-20) levemente pesado	NA	42-57% 1RM Abaixo do recomendável
Focht (2007)	Sexo feminino (20,6 ± 3,1 anos) não praticantes de ER	Respostas agudas (AS e 75% 1RM), 3 x 10 reps, 2 min pausa	Extensora de pernas, supino máquina, puxada alta e desenvolvimento	Menor na AS	NA	~56% 1RM Abaixo do recomendável
Alves et al (2014)	Sexo feminino (13,7 ± 2,1 anos) obesas	Respostas agudas (AS), 3 x 10 reps, 1 min pausa	Supino reto, leg press e rosca direta	NA	AS promoveu prazer	43-66% 1RM Dentro do recomendado
Alves et al (2015)	Sexo feminino (68,5 ± 4,9 anos) não praticantes de ER	Respostas agudas (AS, 35 e 70% 1RM), 3 x 10 reps, 1 min pausa	Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas e elevação lateral	Menor na AS	Sem diferença entre AS e 70% 1RM; 35% 1RM apresentou maior prazer	NA
Focht et al (2015)	Sexo feminino (23,15 ± 2,92 anos) praticantes de ER	Respostas agudas (AS, 40 e 70% 1RM), 3 x 10 reps, 2 min pausa	Extensora de pernas, supino máquina, flexora de pernas e puxada alta	Menor na AS	Reduziu o afeto em 70% 1RM	~57% 1RM Abaixo do recomendável
Portugal et al (2015)	Sexo masculino (25,1 ± 5,5 anos) praticantes de ER	Respostas agudas (AS, 40%, 60 e 80% 1RM), 3 x 8 reps, 2 min pausa	Puxada alta, extensora de pernas, supino máquina e flexora de pernas	Sem diferença entre as intensidades	Reduziu em 80% 1RM em comparação controle	38-58% 1RM Abaixo do recomendável

ER = Exercícios resistidos. AS = Intensidade autosselecionada. PSE = Percepção Subjetiva do Esforço. 1RM = uma repetição máxima. min = minuto. seg = segundos. NA = não avaliado.

Tabela 1. Demonstrativo de estudos utilizando intensidade autosselecionada durante exercícios resistidos (continuação).

Estudos	Amostra	Métodos	Exercícios	PSE	Afeto	Intensidade AS
Elsangedy et al (2016)	Sexo masculino (35,8 ± 5,8 anos) não praticantes de ER	Respostas agudas (AS), 3 x 10 reps, 2 min pausa	Supino máquina, leg press, remada sentado, extensora de pernas, desenvolvimento, rosca direta e tríceps pulley	5 a 7 (OMNIRES) algo difícil	De neutro a positivo em todos os exercícios	~55% 1RM Abaixo do recomendável
Faries e Lutz (2016)	Sexo feminino (19,54 ± 0,88 anos) não praticantes de ER	Programa de 6 semanas de exercício resistido, uma série com repetições à escolha	Supino máquina, desenvolvimento, puxada alta, rosca direta, tríceps pulley e leg press	NA	NA	58-64,0% 1RM Dentro do recomendável
Segundo et al. (2016)	Sexo feminino (70,50 ± 7,5 anos) não praticantes de ER	Respostas agudas (AS), 3 x 10 reps, 1 min pausa	Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, rosca com halteres e flexora de pernas	NA	AS promoveu respostas positivas	NA
Alves e al. (2017a)	Sexo feminino (31,0 ± 10,5 anos) obesas não praticantes de ER	Respostas agudas (AS), 3 x 10 reps, 1 min pausa	Supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas	NA	AS no nível + 3 prazeroso	50,34 ± 8,47% 1RM Abaixo do recomendável
Dias et al (2017)	Ambos os sexos 21 a 28 anos, praticantes de ER	Respostas agudas AS sem supervisão de personal e com supervisão, 3 x 10 reps, 1 min e 30 seg pausa	Leg press 45°, supino reto, extensora de pernas e rosca direta	PSE menor no grupo sem supervisão	NA	41-58,7% 1RM Abaixo do recomendável

ER = Exercícios resistidos. AS = Intensidade autosselecionada. PSE = Percepção Subjetiva do Esforço. 1RM = uma repetição máxima. min = minuto. seg = segundos. NA = não avaliado.

Podemos observar nos estudos apresentados a ocorrência de respostas heterogêneas, pois quatro estudos tiveram menores níveis de PSE na intensidade AS e um estudo não apresentou diferenças significativas entre as intensidades (AS e IMP). No Afeto, dois estudos apresentaram respostas mais positivas na intensidade AS e dois estudos não apresentaram diferenças entre as intensidades (AS e IMP). E, foi verificado que o %1RM autosselecionado ficou dentro recomendado em dois estudos, e abaixo do recomendado em sete estudos. Portanto, são necessários novos estudos para embasar esta discussão sobre o problema levantado!

Complementando esta discussão, o princípio da autosseleção da intensidade do exercício físico indica que há uma tendência nos indivíduos a optarem por aquilo que os façam sentir-se bem, e, por conseguinte acabam evitando situações que os levem ao desconforto (PETRUZZELLO, 2012). Tal fato é sustentado por teorias como: da autodeterminação, do modelo duplo e hedônica.

A teoria da autodeterminação indica que se o indivíduo perder o controle da situação demonstrará desconforto, ressentimento e desprazer, o que provocará um efeito negativo sobre seu comportamento futuro na atividade (REYNOLDS, 2001); ou seja, quando o indivíduo tem a opção de escolher a intensidade, se sente no controle da situação, e isto lhe dará prazer, diferente de quando lhe é imposto a intensidade, que gerará desprazer. A teoria do modelo duplo prevê que a sensação é determinada por fatores cognitivos (personalidade, autoeficácia, determinação, entre outros), e assume que exercícios realizados em intensidades moderadas promovem sensações de prazer, já aqueles realizados em intensidades vigorosas provocam desprazer (EKKEKAKIS; LIND, 2006; EKKEKAKIS et al., 2011). A teoria hedônica indica que quando o indivíduo realiza uma atividade e sente prazer na sua realização possivelmente irá repetir esta ação no futuro (SOLOMON; CORBI, 1978).

As recomendações do *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) e do *National Strength and Conditioning Association* (STRICKER et al., 2020) estão fundamentadas na melhora da força muscular e da saúde. Agora, os adolescentes iniciantes em programas de exercícios resistidos estão dispostos a adotar estas recomendações? Eles se sentem confortáveis com estas intensidades durante a execução dos exercícios resistidos? Será que a intensidade recomendada por estes guias é compatível com as preferências pessoais?

Estudos relatam uma taxa de abandono nos primeiros seis meses de aproximadamente 50% (DISHMAN et al., 2001; CRAIKE et al., 2009). E, um dos

fatores apontados como contribuintes é a intensidade, visto que ficou demonstrada uma maior aderência aos programas realizados com intensidades moderadas comparados àqueles com intensidades vigorosas (LIND et al., 2008; EKKEKAKIS, 2008; EKKEKAKIS et al., 2011). Dessa forma, a autosseleção da intensidade se tornou um importante instrumento para a prescrição de exercícios resistidos, visto que estudos tem demonstrado que ocorre uma produção de sensações mais prazerosas quando se utiliza este método comparado com a intensidade imposta (ALVES et al., 2014; FOCHT et al., 2015).

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A maioria dos estudos analisam as respostas perceptuais e afetivas agudas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada, onde os participantes são submetidos a esta sessão na condição física que estão no momento. Mas, o presente estudo buscou verificar o efeito do condicionamento muscular sobre estas respostas, buscou analisar de forma longitudinal durante um programa de exercícios resistidos as alterações nestas respostas. Então, buscou-se verificar o efeito do aumento da força muscular proporcionado por um programa de 12 semanas de exercícios resistidos sobre as alterações nas respostas perceptuais e afetivas, e sobre a carga levantada.

Deste modo, a presente investigação buscou proporcionar novos subsídios para a discussão, em virtude de evidências sugerirem que os indivíduos vão escolher uma intensidade que lhe dará prazer, evitando assim uma intensidade que gere desconforto, o que a longo prazo, poderá ter um impacto sobre a aderência aos programas de exercício resistido. A prescrição da intensidade baseada em %1RM é pouco utilizada, e quem determina a intensidade a ser utilizada é o instrutor da academia ou *personal trainer* baseado em conhecimento empírico, sem utilizar escalas para mensurar o nível de esforço, simplesmente perguntando se está leve ou pesado a carga, e assim vai determinando de forma totalmente aleatória a carga a ser levantada, que muitas vezes é exagerada na busca por resultados rápidos. Quando o indivíduo tem a opção da escolha da intensidade, isto torna a atividade uma experiência mais prazerosa.

Além disso, a maioria dos estudos são focados em amostras de jovens universitários ou idosos como apresentado na Tabela 1, em adolescentes a

quantidade de estudos ainda é pequena, há somente um estudo realizado com o sexo feminino. E, nesta faixa etária é justamente quando se estabelece o hábito de uma vida fisicamente ativa, o que influenciará a ser um adulto fisicamente ativo no futuro. Pois, conforme verificado na apresentação do problema, caso o indivíduo sinta prazer em realizar um exercício resistido, possivelmente terá maiores chances de vir a repeti-lo, aumentando a aderência e a participação futura nesta atividade.

Portanto, esta investigação contribuiu para a elaboração dos programas de exercícios resistidos, visto que estas escalas são um material barato, de fácil acesso e de simples interpretação, havendo então uma aplicabilidade prática destes dados no acompanhamento e controle de como o indivíduo está se sentindo em relação à intensidade aplicada. Pois, o emprego de uma intensidade mais agradável à percepção do indivíduo poderá aumentar a sua aderência, principalmente nos meses iniciais do programa, onde se verifica um grande percentual de desistência.

## 1.2 OBJETIVOS DOS ESTUDOS

Na presente tese foi adotado o modelo escandinavo, composto por uma introdução expandida contextualizando o problema que deu origem a quatro estudos:

Estudo 1: Comparar as respostas perceptuais e afetivas agudas, e a carga levantada de adolescentes não treinados obtidas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada com as obtidas durante sessão em intensidade imposta.

Estudo 2: Investigar as alterações nas respostas perceptuais e afetivas, e na carga levantada durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas realizado em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados.

Estudo 3: Comparar as respostas perceptuais e afetivas, e a carga levantada de exercícios para membros superiores e inferiores durante um programa de exercícios resistidos realizados em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados.

Estudo 4: Investigar o percentual de 1RM autosseleccionado por adolescentes não treinados durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas.

### 1.3 HIPÓTESES DOS ESTUDOS

Estudo 1:

- a) A sessão em intensidade autosseleccionada produzirá níveis mais baixos de Percepção Subjetiva do Esforço do que a sessão em intensidade imposta nos adolescentes não treinados.
- b) A sessão em intensidade autosseleccionada produzirá respostas afetivas mais positivas do que a sessão em intensidade imposta nos adolescentes não treinados.
- c) A carga levantada na sessão em intensidade autosseleccionada será inferior a alcançada na sessão em intensidade imposta, mas o percentual de 1RM autosseleccionado ficará dentro das recomendações para aumento da força muscular em adolescentes não treinados.

Estudo 2:

- a) Os níveis de Percepção Subjetiva do Esforço da intensidade autosseleccionada serão mais baixos do que os alcançados na intensidade imposta durante o programa de exercícios resistidos de 12 semanas nos adolescentes não treinados.
- b) As respostas afetivas da intensidade autosseleccionada serão mais positivas do que as respostas da intensidade imposta durante o programa de exercícios resistidos de 12 semanas nos adolescentes não treinados.

- c) A carga levantada na intensidade autosseleccionada será menor do que a carga levantada na intensidade imposta durante o programa de exercícios resistidos de 12 semanas, mas os percentuais de 1RM autosseleccionados estarão condizentes com as recomendações para aumento da força muscular em adolescentes não treinados.

#### Estudo 3:

- a) Os exercícios realizados pelos membros superiores produzirão respostas perceptuais diferenciadas em comparação aos realizados pelos membros inferiores durante o programa de 12 semanas nos adolescentes não treinados.
- b) Os exercícios realizados pelos membros superiores produzirão respostas afetivas diferenciadas em comparação aos realizados pelos membros inferiores durante o programa de 12 semanas nos adolescentes não treinados.
- c) A carga levantada será maior nos exercícios realizados pelos membros inferiores do que nos realizados pelos membros superiores durante o programa de 12 semanas nos adolescentes não treinados.

#### Estudo 4:

- a) Os percentuais de 1RM alcançados na intensidade autosseleccionada pelos adolescentes não treinados durante o programa de exercícios resistidos de 12 semanas ficarão dentro das recomendações para aumento da força muscular.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 PARTICIPANTES

Foram recrutados 66 adolescentes (13-17 anos) do sexo masculino. O recrutamento foi realizado através de divulgação em mídias sociais, anúncios pessoais e impressos. Os participantes e seus responsáveis legais foram informados sobre os procedimentos, benefícios e riscos atrelados à execução do estudo, condicionando a sua participação de modo voluntário através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). O presente estudo foi aprovado no Comitê de Ética da Universidade Estadual de Londrina/PR sob parecer nº 2.889.301 em 12/09/2018 (ANEXO A), e, foi delineado seguindo as diretrizes da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos (CNS, 2012).

Os seguintes critérios de inclusão foram estabelecidos (APÊNDICE B):

- (a) Não ter qualquer tipo de participação em programa de exercícios resistidos nos últimos seis meses;
- (b) Nenhuma contraindicação ao exercício físico baseado em exames médicos realizados nos 12 meses antecedentes;
- (c) Índice de Massa Corporal entre o percentil  $> 3$  e  $\leq 97$  (entre eutrofia e sobrepeso) (WHO, 2007);
- (d) Nenhuma resposta positiva no *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) (ACSM, 2014) (ANEXO B).
- (e) Pressão arterial de repouso  $< 140/90$  mmHg;
- (f) Não estar passando por tratamento psicológico;
- (g) Não tabagismo.

### 2.2 PROCEDIMENTOS

Durante um período de duas semanas, os participantes foram submetidos a um processo de familiarização com os instrumentos e procedimentos, e realizadas as avaliações iniciais pré-intervenção, com um intervalo de 48 h no mínimo entre sessões. No qual, primeiramente foi realizada uma avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) e do consumo alimentar dos participantes

no Laboratório de Fisiologia do Departamento de Ciências do Esporte, do Centro de Educação Física e Esportes (CEFE) na Universidade Estadual de Londrina (UEL). E, na familiarização foram ministradas instruções sobre o uso das escalas, técnica de execução dos exercícios, ajustes dos equipamentos, uso da intensidade autoselecionada no controle da carga do exercício, e sobre a realização do teste de uma repetição máxima (1RM). Na sequência, foram coletados os dados iniciais (*Baseline*), que fazem parte do Estudo 1 (Respostas agudas), mas também serviram como referência para verificar as alterações nas respostas de forma longitudinal (Adaptações crônicas), durante e após o programa de 12 semanas, que fazem parte dos Estudos 2, 3 e 4.

Após este período de duas semanas, onde foi realizada a familiarização e as avaliações pré-intervenção, os participantes foram divididos de forma aleatória em três grupos: Intensidade autoselecionada (AS,  $n = 22$ ), intensidade imposta (IMP,  $n = 22$ ) e grupo controle (CONT,  $n = 22$ ) para realização do estudo 2, 3 e 4. No cálculo do tamanho da amostra foi utilizado a calculadora *GPower* (versão 3.1.9.2) (FAUL et al., 2007), adotando nível *alpha* ( $\alpha = 0,05$ ) e poder ( $1 - \beta = 0,80$ ), magnitude de efeito médio ( $f = 0,25$ ), correlação das variáveis dependentes ( $r = 0,70$ ) e uma violação da suposição de esfericidade ( $\epsilon = 1,00$ ) indicaram a necessidade de 15 participantes no mínimo. Baseado em estudos anteriores comparando a autoseleção da intensidade com a intensidade imposta, o tamanho da amostra proporcionou um poder estatístico adequado (FOCHT, 2007; ALVES et al., 2015; FOCHT et al., 2015).

No grupo intensidade AS foram excluídos quatro participantes que abandonaram o programa de exercícios resistidos ou não concluíram as avaliações. No grupo intensidade IMP foram excluídos seis participantes que abandonaram o programa de exercícios resistidos ou não concluíram as avaliações. No grupo CONT foram excluídos quatro participantes que abandonaram o programa de exercícios resistidos ou não concluíram as avaliações. De forma que, 52 participantes completaram todas as avaliações e o programa de exercícios resistidos, ficando os grupos compostos assim: Intensidade autoselecionada (AS,  $n = 18$ ), intensidade imposta (IMP,  $n = 16$ ) e grupo controle (CONT,  $n = 18$ ), conforme apresentado na Figura 5 a seguir.

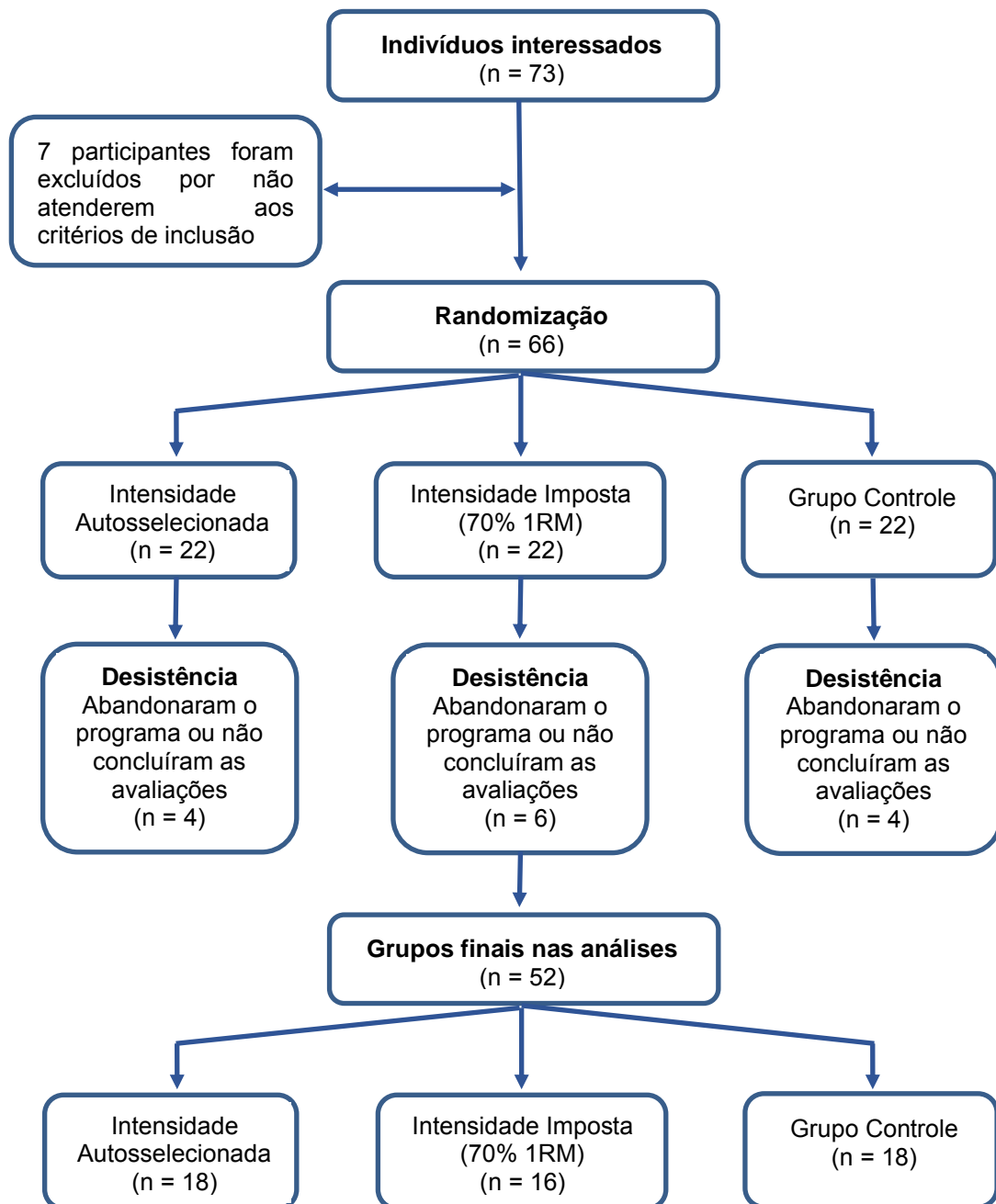
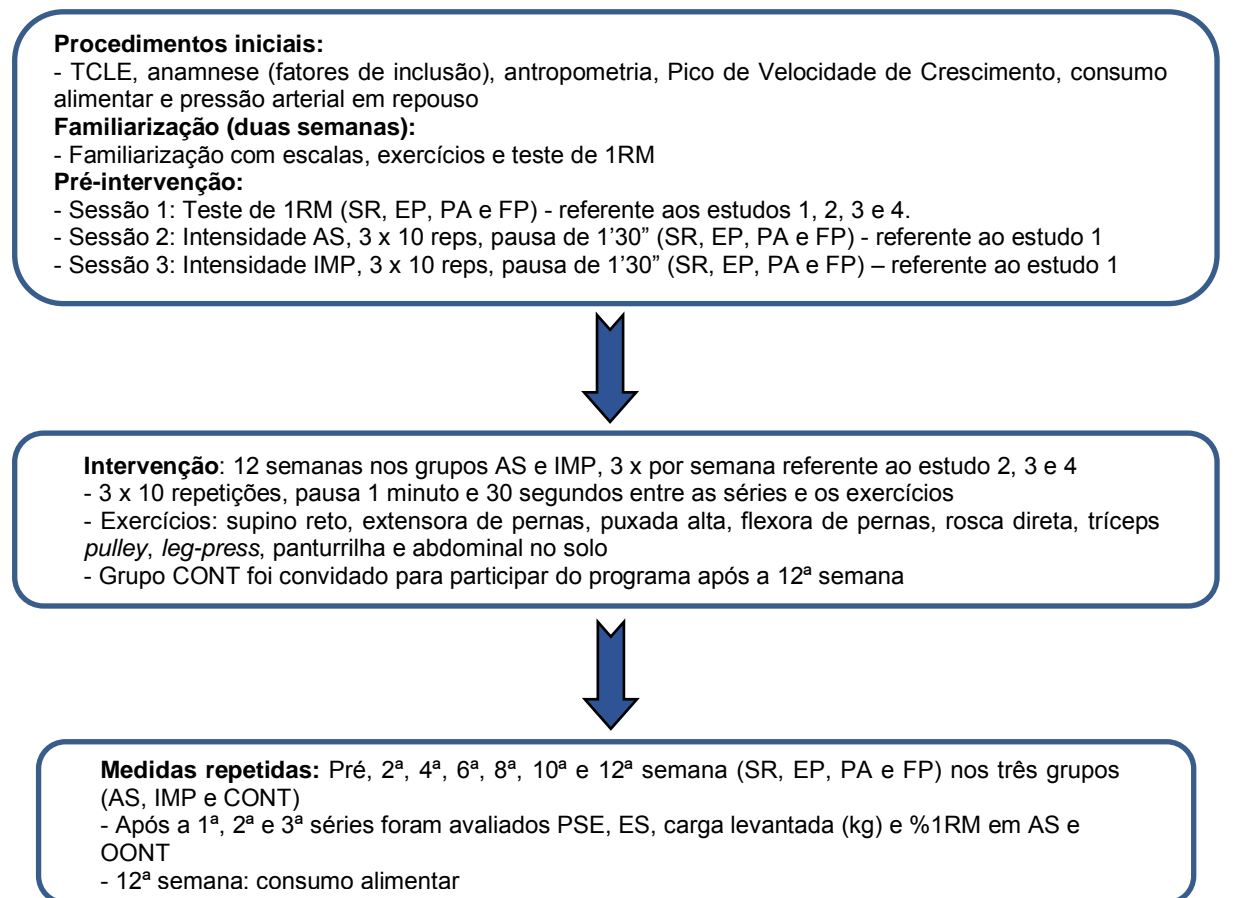


Figura 5. Processo de inclusão e exclusão dos participantes.

Na sequência, os grupos AS e IMP foram submetidos ao programa de exercícios resistidos por 12 semanas, 3 x semana, com 48 horas de intervalo no mínimo entre as sessões. No grupo AS, a escolha da intensidade seguiu os procedimentos de Focht (2007) e Focht et al. (2015) e o grupo IMP utilizou uma intensidade fixa de 70% 1RM. O grupo controle não participou de nenhum tipo de exercício físico durante o programa. Os três grupos realizaram sete avaliações durante o programa (Pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> sem). E, o teste de 1RM foi repetido

a cada quatro semanas (Pré, 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> sem). Nos quais, os participantes foram instruídos a manter sua hidratação normal e a não realizar exercícios físicos nas 24 horas antecedentes as avaliações, e, a não ingerir alimento com alto teor energético e bebida contendo cafeína nas três horas antecedentes (ACSM, 2014). As avaliações, a familiarização e o programa foram realizados sempre entre 13h30min e 16h30min para evitar efeitos do ritmo circadiano (CALLARD et al., 2000; HAYES et al., 2010) em uma academia próxima a Universidade Estadual de Londrina. Todo este processo está descrito na Figura 6.



2 semanas	Pré	1 <sup>a</sup> sem	2 <sup>a</sup> sem	3 <sup>a</sup> sem	4 <sup>a</sup> sem	5 <sup>a</sup> sem	6 <sup>a</sup> sem	7 <sup>a</sup> sem	8 <sup>a</sup> sem	9 <sup>a</sup> sem	10 <sup>a</sup> sem	11 <sup>a</sup> sem	12 <sup>a</sup> sem
	1RM				1RM				1RM				1RM
TCLE, avaliações e familiarização	PSE		PSE		PSE		PSE		PSE		PSE		PSE
	ES		ES		ES		ES		ES		ES		ES
ES, PSE e carga	Carga		Carga		Carga		Carga		Carga		Carga		Carga

Figura 6. Delineamento do Estudo

TCLE = Termo de consentimento livre e esclarecido. 1RM = Teste de uma repetição máxima. PSE = Percepção Subjetiva do Esforço. ES = Escala de Sensação. SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas. AS = Intensidade autosselecionada. IMP = Intensidade imposta. CONT = Grupo controle.

## 2.3 INSTRUMENTOS

### 2.3.1 Caracterização dos Participantes

No pré programa foram realizadas as seguintes avaliações descritas a seguir:

- A estatura em cm foi realizada num estadiômetro (Sanny®), escalonado em 0,1 cm. O avaliado permaneceu descalço, braços ao longo do tronco, palmas das mãos voltadas para as coxas, cabeça ereta e olhos focados à frente, calcanhares unidos tocando a borda do estadiômetro com as pontas dos pés formando um ângulo de 60° de afastamento. Com a cabeça, escápulas e nádegas tocando o estadiômetro, o cursor do aparelho foi colocado no ponto mais alto da cabeça, com o avaliado em apneia inspiratória no momento da medida (HEYWARD, 2013).

- A avaliação da composição corporal foi realizada através da pletismografia (BOD POD® *Body Composition System*, Concord, CA, USA), que estima o volume corporal através do deslocamento de ar. Primeiramente o equipamento foi calibrado utilizando um cilindro de 50 litros de volume e da balança acoplada com 20 kg. Após foi realizada a aferição da massa corporal e do volume do participante trajando bermuda de compressão e touca. A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal, e, o percentual de gordura corporal estimado pela equação de Lohman (1992). A avaliação seguiu critérios estabelecidos por Fields et al. (2000) e critérios descritos pelo manual do equipamento.

- Utilizando os resultados da estatura e da massa corporal, o Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da relação entre a massa corporal (kg) dividida pela estatura ( $m^2$ ):

- A aferição da pressão arterial de repouso foi realizada pelo método auscultatório utilizando esfigmomanômetro aneroide (P.A. MED® modelo ML 322) com capacidade de 300 mmHg e variação de 2 mmHg e estetoscópio (P.A. MED®). Antes da aferição o indivíduo foi ao banheiro esvaziar a bexiga, e, permaneceu por aproximadamente 10 minutos em repouso. No posicionamento e aferição foram observados os seguintes procedimentos (ACSM, 2014):

1. Sentado com as pernas descruzadas, braço livre de qualquer vestimenta apoiado em uma superfície próxima à altura do coração e palma da mão voltada para cima.
2. O manguito afixado sem folga 2 a 3 cm acima da fossa cubital.
3. Colocando o diafragma do estetoscópio na fossa cubital, insuflando até não mais ouvir a pulsação, insuflando mais 20 a 30 mmHg, e, começar a liberar o ar devagar 2 a 5 mmHg por segundo.
4. O valor maior (PAS) foi estabelecido onde se começou a ouvir a pulsação (fase do 1° Korotkoff). O menor valor (PAD) foi quando não mais ouvir os batimentos (fase do 5° Korotkoff).
5. Foram realizadas duas aferições com intervalo de 1 minuto.

- A maturação é um processo de alterações que se manifestam de forma mais intensa durante a adolescência, e ocorrem de forma diferenciada em relação aos sexos e ao estágio maturacional em que se encontra. Dessa forma, acabam por ocorrer diferenças de desempenho nas comparações entre indivíduos com níveis maturacionais diferenciados (MALINA et al., 2009). Aí vem a questão, qual o instrumento mais adequado para a avaliação? A escolha deve contemplar a simplicidade do instrumento, facilidade metodológica, baixo custo, precisão, relação com o desempenho motor, e preservar questões éticas (MACHADO et al., 2009; MALINA et al., 2009). Portanto foi feita a opção pela avaliação da maturação através do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC), que é determinado utilizando interações entre medidas da altura tronco cefálica (ATC), estatura (EST), comprimento dos membros inferiores (CMI), massa corporal e a idade.

Para prever o PVC foi utilizado o modelo de regressão múltipla de Mirwald et al. (2002):  $PVC = - 9,236 + 0,0002708(CMI \times ATC) - 0,001663(I \times CMI) + 0,007216(I \times ATC) + 0,02292(P/EST)$ . Onde, CMI = Comprimento do Membro Inferior; I = Idade; P = massa corporal; EST = estatura; ATC = Altura Tronco Cefálica. Para aferição da Altura Tronco Cefálica (cm) foi utilizado um banco de 50 cm de altura e estadiômetro escalonado em 0,1 cm. O comprimento de membros inferiores foi determinado pela diferença entre a altura tronco cefálica e estatura.

O modelo matemático prediz a distância que a idade cronológica está em anos antes/após em relação à idade do PVC, sendo classificado em sete níveis: - 3 (- 2,51 a - 3,50), - 2 (- 1,51 a - 2,50), - 1 (- 0,51 a - 1,50), 0 (- 0,50 a 0,49), 1 (0,50 a

1,49), 2 (1,50 a 2,49), 3 (2,50 a 3,49), onde o valor “0” é relativo como estando na idade do PVC (KOZIEŁ; MALINA, 2018). Adotando como pontos de corte: Pré-PVC (< - 0,50 anos), Idade-PVC (entre - 0,50 e 0,50 anos) e Pós-PVC (> 0,50 anos).

Este método foi utilizado porque os indicadores de maturação esquelética, sexual e somática se relacionam durante a adolescência, ou seja, se é indicado como atrasado, no tempo ou adiantado por um dos indicadores de maturação, será classificado da mesma forma pelos outros (MALINA et al., 2009). E, ainda porque é uma técnica prática e não invasiva, preservando assim princípios éticos do estudo.

- Para avaliação do consumo alimentar foi utilizado o Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) (SLATER et al., 2003) (ANEXO C). Que possui questões sobre a frequência de consumo de 94 itens, com sete opções de frequência de consumo (nunca, menos de uma vez por mês, de 1 a 3 vezes por mês, 1 vez por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por dia, 2 ou mais vezes por dia). As porções caseiras utilizadas representam o consumo médio (100 gramas por porção) de cada item. Ainda foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011) para a conversão dos valores obtidos em porções caseiras em unidades de peso e volume (gramas), para o cálculo do valor energético dos alimentos em quilocalorias. E, foram orientados a manter sua dieta usual durante o programa de exercícios resistidos de 12 semanas.

### 2.3.2 Familiarização

Anteriormente ao programa de exercícios resistidos, nas duas semanas pré-intervenção, foi realizada a familiarização com os procedimentos e instrumentos do estudo. Onde, foram ministradas instruções sobre a interpretação e ancoragem da escala de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) OMNI-RES (ROBERTSON et al., 2005) (ANEXO D), e, interpretação da Escala de Sensação (ES) de Hardy e Rejeski (1989) (ANEXO E). Junto com as escalas, foi demonstrada a técnica de movimento dos exercícios e os principais ajustes dos equipamentos, seguida pela execução dos exercícios com carga mínima mantendo a velocidade de dois segundos na fase concêntrica seguida por dois segundos na fase excêntrica. Ainda, foi ensinado como utilizar a intensidade autosselecionada no controle da carga, seguindo orientações de Focht (2007) e Focht et al. (2015). E, foi realizada a familiarização com o teste de

uma repetição máxima (1RM). As sessões de familiarização foram realizadas com um intervalo de no mínimo 48 h entre elas.

### 2.3.3 Protocolos de Intervenção dos Estudos

No pré-programa, foi realizada a coleta dos dados iniciais (*Baseline*), que serviram como referências para a sequência do estudo 2, 3 e 4 (Intervenção) onde foram verificadas as alterações nas respostas de forma longitudinal (Adaptações crônicas), ou seja, o efeito do programa de 12 semanas sobre estas respostas perceptuais e afetivas, e a carga levantada. E, também fez parte do estudo 1, um estudo com *design* tipo *Crossover*, referentes as respostas agudas dos participantes, no qual foram realizadas três sessões com intervalo de no mínimo 48 horas entre elas, descritas a seguir:

Sessão 1 - Teste de uma repetição máxima (1RM): Foi realizado nos exercícios supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas em equipamentos NakaGym®, realizados em sequência aleatória, seguindo os procedimentos de Baechle e Earle (2008) e do ACSM (2014).

Sessão 2 - Intensidade autosselecionada (AS): Foi realizada nos exercícios supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas em sequência aleatória utilizando equipamentos NakaGym®, 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e entre os exercícios, mantendo velocidade de 2 segundos na fase concêntrica seguidos de 2 segundos na fase excêntrica. Antes da sessão, foi realizado um aquecimento específico nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela escala de PSE). Os exercícios foram realizados seguindo orientações para autosseleção da intensidade descritas por Focht (2007) e Focht et al. (2015). Foram aferidos a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) utilizando a escala OMNI-RES (ROBERTSON et al., 2005) (ANEXO D), Afeto através da Escala de Sensação (ES) (HARDY; REJESKI, 1989) (ANEXO E) imediatamente ao final da 1ª, 2ª e 3ª série, a carga utilizada e o %1RM correspondente de cada série. Sendo feita a média das três séries para as análises. E, foram aferidos a PSE e a ES 30 minutos após o término da sessão.

Sessão 3 - Intensidade imposta (IMP): Foi utilizado a intensidade fixa de 70% 1RM para a realização das três séries. Os exercícios, séries, repetições, pausa, aquecimento e sequência aleatória dos exercícios seguiram o mesmo protocolo da

sessão em intensidade AS. Foram aferidos a PSE e ES imediatamente ao final de cada série. Sendo feita a média das três séries para as análises. E, foram aferidos a PSE e a ES 30 minutos após a sessão.

Após estas avaliações iniciais (*Baseline*), os grupos intensidade AS e IMP foram submetidos ao programa de exercícios resistidos com duração de 12 semanas, três sessões semanais, com 48 horas de intervalo no mínimo entre as sessões. O programa foi realizado em equipamentos NakaGym® nos seguintes exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas, rosca direta, *leg-press* 45°, tríceps *pulley*, panturrilha e abdominal no solo, realizados em sequência aleatória, 3 x 10 repetições, com pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e entre os exercícios. Antes de cada sessão, foi realizado um aquecimento específico nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela escala de PSE).

No grupo AS, na escolha da intensidade para a realização das sessões de exercícios resistidos durante o programa e nas avaliações que ocorreram durante o programa foram seguidos os procedimentos descritos por Focht (2007) e Focht et al. (2015), então o controle da intensidade do treinamento foi ajustada durante todo as 12 semanas do programa através da metodologia de autosseleção da intensidade. No grupo intensidade IMP, utilizaram uma intensidade fixa para realização das três séries de 70% 1RM durante as sessões de treinamento do programa, assim como nas avaliações durante o decorrer do programa. Que foi ajustada a cada quatro semanas através do teste de 1RM, para que sempre treinassem com uma sobrecarga que equivalesse aos 70% de sua força máxima.

Antes, durante e ao final do programa (estudo 2, 3 e 4), os três grupos (AS, IMP e CONT) realizaram sessões de avaliações nos seguintes exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas (NakaGym®) em sequência aleatória (Pré, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana). Sendo aferidas as respostas perceptuais (PSE) e afetivas (ES) imediatamente após o término da 1ª, 2ª e 3ª série (Estudo 2 e 3), e a carga levantada em cada série (Estudo 2, 3 e 4). Foi feita a média entre as três séries para as análises. No grupo AS foi calculado o percentual de 1RM corresponde a carga utilizada em cada série, e feita a média das três séries. O protocolo de avaliação da PSE foi realizado utilizando a escala OMNI-RES (ROBERTSON et al., 2005) (ANEXO D) e do Afeto utilizando a Escala de Sensação (ES) (HARDY; REJESKI, 1989) (ANEXO E). O grupo controle realizou as

mesmas avaliações no pré programa, durante e ao final do programa utilizando a também a metodologia da intensidade autosselecionada.

#### 2.3.4 Metodologia de Autosseleção da Intensidade

Foram seguidas as orientações para autosseleção da intensidade descritas por Focht (2007) e Focht et al. (2015), de forma que, os participantes foram orientados a escolherem uma carga que fosse agradável a sua percepção para a realização das três séries de dez repetições (não poderia ser menos ou mais de dez repetições), mas, que ao mesmo tempo sentisse que estivesse realizando um bom estímulo para sua musculatura. De modo que, a carga podia ser aumentada ou diminuída durante a execução das séries conforme a escolha dos participantes. Então, não é simplesmente escolher qualquer carga de forma aleatória, deviam seguir estas diretrizes. Além do que, esta escolha da carga deve estar associada com escalas que mensuram a percepção e a sensação do esforço. Este método foi utilizado na pré-intervenção no grupo intensidade autosselecionada (AS), e durante e ao final do programa de 12 semanas nas avaliações que ocorreram, assim como durante as sessões de treinamento, para controlar a intensidade da carga levantada.

#### 2.3.5 Teste de uma Repetição Máxima

O teste de uma repetição máxima (1RM) foi administrado nos exercícios supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas seguindo procedimentos de Baechle e Earle (2008) e ACSM (2014), realizados em sequência aleatória. Antes do teste foi realizado um aquecimento no próprio exercício (2 x 15 repetições com 30% da capacidade estabelecida pela escala de PSE). A carga inicial foi atribuída utilizando a escala de PSE (50 a 70% da capacidade). Os valores foram obtidos ao longo de três a cinco tentativas, e, foi aumentado 2,0 a 20 kg até que o participante não conseguisse completar a técnica correta do movimento, com pausa de 3 a 5 minutos entre cada tentativa e entre os exercícios. E, foi realizado no pré programa e a cada quatro semanas durante o programa para verificar alterações nos níveis de força muscular nos três grupos (AS, IMP e CONT), e para ajustar o percentual de 70% 1RM no grupo intensidade imposta (IMP).

### 2.3.6 Percepção Subjetiva do Esforço

A Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) é considerada como um importante indicador no controle da intensidade dos exercícios resistidos (ACSM, 2014). E, a PSE é a habilidade de detectar e interpretar sensações orgânicas durante exercícios físicos (BORG, 1998). Complementando, Robertson et al. (2003) definem a PSE como uma escala numérica que expressa a percepção do esforço físico, a tensão, o desconforto ou a fadiga que é experimentada durante exercícios físicos.

Foi utilizada a escala OMNI-RES para aferir a PSE (ANEXO D), instrumento composto de uma escala *Likert* variando de 0 a 10, com âncoras verbais iniciando em extremamente fácil e finalizando em extremamente difícil, associados a desenhos específicos relativos aos valores numéricos (ROBERTSON et al., 2005). Mas, para utilizar esta escala é recomendado antes definir ao participante o que é a percepção do esforço, explicar como a escala funciona e fazer a ancoragem. Para tal foram seguidos os procedimentos descritos em Robertson et al. (2003):

a) Nós gostaríamos que você utilizasse as figuras e os números da escala que lhe é apresentada para nos indicar o que o seu corpo está sentindo neste momento durante a execução deste exercício resistido. Você irá realizar exercícios utilizando os membros superiores e os inferiores do seu corpo.

b) Por favor, olhe para a figura no início da subida da escala que está realizando com uma carga leve; e se estiver se sentindo assim enquanto levanta a carga, o seu esforço corresponderá a um extremamente fácil, que é equivalente ao número (0). Agora olhe para a figura na parte final da subida da escala, aquela que está quase incapaz de realizar a repetição utilizando uma carga muito pesada; e se você estiver se sentindo assim enquanto levanta a carga do exercício, o seu esforço corresponderá a extremamente difícil, que é equivalente ao número (10). E, se você sentir algo entre estes valores enquanto levanta a carga do exercício, então indique um número entre 0 a 10.

c) Lembre-se que quando apontar um número na escala, este valor deve corresponder ao que está sentindo todo o seu corpo, somando o que está sentindo os seus membros superiores e inferiores com a sua respiração. Utilize além dos números as palavras e as figuras para ajudá-lo a selecionar o número correspondente ao que está sentindo neste momento em relação à carga levantada.

A baixa e alta ancoragem para a escala OMNI-RES foi estabelecida através de procedimento visual-cognitivo (ROBERTSON et al., 2000). A validade da estimativa da PSE por escalas durante exercícios resistidos é suportada por extensivas evidências (BORG, 1998; GEARHART et al., 2002; ROBERTSON et al., 2003, ROBERTSON et al., 2005, LAGALLY; ROBERTSON, 2006; FOCHT, 2007; LAGALLY; AMOROSE, 2007; ROBERTSON et al., 2008). A validade da escala OMNI-RES foi estabelecida comparando com a escala de Borg (ROBERTSON et al., 2003; LAGALLY; ROBERTSON, 2006). Robertson et al. (2005) demonstraram em ambos os sexos (10-14 anos) uma validade concorrente derivada de regressão linear ( $r = 0,72$  a  $0,88$ ) para exercícios resistidos. Similar ao encontrado por Robertson et al. (2003) em indivíduos de ambos os sexos, que a carga de trabalho aumenta de forma linear com a PSE ( $r = 0,79$  a  $0,91$ ).

A validade de conteúdo de escalas de PSE está fundamentada em conceitos subjetivos de percepção do esforço, onde as expressões extremamente fácil e extremamente difícil associadas aos valores numéricos são facilmente compreendidas em qualquer língua e para qualquer indivíduo, alcançando uma correlação alta ( $r = 0,96$ ) para magnitude de estimativa (BORG, 1998). E, com relação à validade de constructo baseia-se na confirmação do aumento linear dos pontos da escala com o aumento da intensidade do exercício físico (BORG, 1998).

### 2.3.7 Escala de Sensação

A Valência ou Afeto foi determinada utilizando a Escala de Sensação (ES) (HARDY; REJESKI, 1989) (ANEXO E). No exercício físico, o Afeto pode ser caracterizado como uma experiência subjetiva de todas as respostas contrastantes (respostas positivas – prazer ou conforto; respostas negativas – desprazer ou desconforto) proporcionadas pela intensidade do esforço (EKKEKAKIS, 2008, 2009; EKKEKAKIS et al., 2011). Na utilização deste instrumento foram seguidas as instruções descritas por Hardy e Rejeski (1989):

a) Por favor, nós gostaríamos que você utilizasse os números desta escala para indicar como o seu corpo está se sentindo ao levantar a carga neste exercício resistido que está realizando neste momento.

b) Se estiver sentindo o exercício como muito bom (prazeroso ou confortável) o número correspondente será (+5).

c) E, se estiver sentindo como muito ruim (desprazeroso ou desconfortável) o número correspondente será (-5).

d) Agora, se você estiver se sentindo de maneira neutra (oscilando entre o prazeroso e desprazeroso/confortável e desconfortável) o número correspondente será (0).

Rose e Parfitt (2007; 2008) verificaram que a escala ES é um método apropriado para as medidas repetidas durante exercícios físicos. Evidências têm indicado que é uma medida válida e fidedigna na verificação da relação entre a intensidade e as respostas afetivas durante o exercício físico (WILLIAMS et al., 2008; EKKEKAKIS, 2009; EKKEKAKIS et al., 2011). Recentes estudos têm demonstrado a eficácia e sensibilidade da ES em relação as alterações na intensidade do exercício físico em crianças e adolescentes (SHEPPARD; PARFITT, 2008; SCHNEIDER et al., 2009; BENJAMIN et al., 2012; HAMLIN-WILLIAMS et al., 2014).

Além disso, a aferição das respostas afetivas durante o exercício físico em conjunto com a PSE se justifica pelo seguinte, a PSE não mede as respostas afetivas (prazer e desprazer), ela mede o que está sentindo em relação ao esforço e ao cansaço (BORG, 1998). Hardy e Rejeski (1989) demonstraram que as respostas afetivas influenciam as respostas perceptuais durante o aumento da intensidade do exercício físico. Logo, é interessante combinar estas escalas para um melhor entendimento de como as pessoas interpretam as sensações e percepções durante a realização do exercício resistido. E, o mesmo autor relata ainda que as respostas afetivas positivas preveem a participação futura nos programas de exercício físico.

## 2.4 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Inicialmente, a normalidade dos dados foi verificada através do teste de *Shapiro-Wilk* e a homogeneidade através do teste de *Levene*.

Estudo 1: Tipo *Crossover*, uma ANOVA de medidas repetidas (intensidade: AS, IMP) 2 x 4 (exercícios: SR, EP, PA, FP) foi empregada para determinar os principais efeitos e interações das variáveis dependentes: PSE, ES e carga levantada, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para a análise de *post hoc*. Foi feita uma média entre as três séries em cada exercício para as análises. Na presença de violações na premissa de

esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*. Na PSE e ES 30 minutos após, um teste *U* de *Mann-Whitney* foi empregado para verificar diferenças entre as intensidades.

Estudo 2: Primeiramente, uma ANOVA *one way* foi utilizada para verificar possíveis diferenças entre os grupos na idade, antropometria e no Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) ao iniciar o programa de exercícios resistidos, utilizando *post hoc* de *Bonferroni*. E, uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 2 (pré e pós) foi utilizada para verificar possíveis alterações no consumo alimentar, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para a análise de *post hoc*. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*. Na sequência, uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 7 (momentos: pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) foi empregada para verificar o efeito do programa de exercícios resistidos sobre as variáveis dependentes: PSE, ES e carga levantada, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para a análise de *post hoc*. Foi feita uma média entre as três séries em cada exercício (SR, EP, PA, FP) para utilizar nas análises. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*.

Estudo 3: Foi empregada uma ANOVA *one way* para verificar diferenças entre os grupos na idade, antropometria e no Pico de Velocidade de Crescimento (PVC), utilizando *post hoc* de *Bonferroni*. Uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 2 (pré e pós) foi utilizada para verificar possíveis alterações no consumo alimentar pré e pós programa, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para análise de *post hoc*. Foi empregada uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 4 (exercícios: SR, EP, PA, FP) para determinar os principais efeitos e interações da PSE, ES e carga levantada entre os exercícios durante o programa, e uma ANOVA de medidas repetidas (AS) 1 x 4 (exercícios: SR, EP, PA, FP) para determinar os principais efeitos dos exercícios nos %1RM autosselecionados, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para análise de *post hoc*. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*.

Estudo 4: Primeiramente, um teste *t-student* para medidas independentes foi empregado para verificar possíveis diferenças na idade, características antropométricas e no Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) entre os grupos ao iniciar o programa de exercícios resistidos. Na sequência, uma ANOVA de medidas repetidas (grupos: AS, CONT) 2 x 2 (momentos: pré e pós) foi utilizada para verificar possíveis alterações no consumo alimentar durante o programa de exercícios resistidos. E, uma ANOVA de medidas repetidas para 2 condições (AS, CONT) x 7 momentos (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) para determinar efeito do programa de 12 semanas sobre a carga levantada (kg) e sobre carga relativa (%1RM), utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para a análise de *post hoc*. Foi feita uma média entre as três séries de cada exercício (SR, EP, PA e FP) para utilizar nas análises. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*.

Nos quatro estudos, para quantificar o tamanho do efeito global foi utilizado o *eta*-quadrado parcial ( $\eta^2_p$ ), definindo como pequeno 0,0099, moderado 0,0588, grande 0,1379 (COHEN, 1988, RICHARDSON, 2011), e na mensuração do tamanho do efeito nas comparações pareadas foi utilizado o Cohen's *d*, que foi calculado pela diferença das médias dividida pelo desvio padrão agrupado, definindo como trivial < 0,20, pequeno 0,20-0,49, moderado 0,50-0,79, grande  $\geq 0,80$  (COHEN, 1988). Nos estudos 2, 3 e 4, entre as medidas pré intervenção, 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana foi calculado o delta percentual pela equação:  $\% \Delta = ((\text{medida pós-teste} - \text{medida pré-teste}) / \text{medida pré-teste}) \times 100$ .

O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$  em todas as análises dos quatro estudos. Os procedimentos estatísticos foram realizados mediante a utilização do *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 23.0)*.

### 3 ESTUDOS

#### 3.1 ESTUDO 1: RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS AGUDAS, E A CARGA LEVANTADA DE ADOLESCENTES NÃO TREINADOS DURANTE SESSÃO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA

##### RESUMO

A imposição da intensidade para executar os exercícios resistidos aos iniciantes inativos muitas vezes se torna uma experiência desagradável, o que poderá influenciar na aderência. Por outro lado, estudos anteriores analisando adultos e idosos verificaram que se o indivíduo pode autosselecionar a carga para executar os exercícios, isto deixa a atividade mais agradável. Então, o objetivo do presente estudo foi comparar as respostas perceptuais e afetivas agudas, e a carga levantada de adolescentes não treinados obtidas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada com as obtidas durante sessão em intensidade imposta. Participaram do estudo 52 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino). Inicialmente realizaram avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento e familiarização com os procedimentos. Na sequência, foram submetidos a 3 sessões de avaliação. Sessão 1: Teste de 1RM. Sessão 2: Intensidade autosselecionada (AS) no supino reto (SR), extensora de pernas (EP), puxada alta (PA) e flexora de pernas (FP), 3 x 10 repetições, com aferição da Percepção Subjetiva do Esforço (PSE), da Escala de Sensação (ES) e da carga levantada ao final de cada série, e, PSE e ES após 30 minutos. Sessão 3: Intensidade imposta (IMP 70% 1RM) seguindo o mesmo protocolo da sessão AS. Foi empregada uma ANOVA de medidas repetidas (Intensidades: AS, IMP) 2 x 4 (Exercícios: SR, EP, PA, FP) para determinar os efeitos e interações da PSE, ES e carga levantada. E, na PSE e ES 30' após foi empregado um teste de *Mann-Whitney*. Os resultados demonstraram que a sessão em intensidade AS apresentou menores níveis perceptuais na PA, FP e 30' após ( $p < 0,05$ ), ou seja, foi melhor tolerada do que a intensidade IMP. As respostas afetivas foram mais positivas nos quatro exercícios na sessão em intensidade AS e 30' após ( $p < 0,05$ ). Ainda, a sessão em intensidade AS obteve média global de 59,07% 1RM, dentro do recomendável para aumento da força muscular. Conclusão: A sessão AS produziu níveis mais toleráveis em relação a percepção do esforço, e produziu respostas afetivas mais prazerosas do que a sessão IMP, e estas respostas se mantiveram assim 30' após a sessão. A carga escolhida na sessão em intensidade AS foi considerada dentro do recomendável para aumento da força muscular.

Palavras-chave: Afeto. Carga de Trabalho. Esforço Físico. Percepção. Treinamento Resistido.

##### ABSTRACT

The imposition of intensity to perform resistance exercises to inactive beginners often becomes an unpleasant experience, which may influence adherence. On the other hand, previous studies analyzing adult and elderly have found that if the individual

can self-select the load to perform the exercises, this makes the activity more enjoyable. So, the purpose of the present study was to compare the acute perceptual and affective responses, and the lifted load of untrained adolescents obtained during resistance exercise session at self-selected intensity with those obtained during session at imposed intensity. Fifty-two male adolescents (13-17 years old) participated in the study. Initially, they performed anthropometric assessment, Peak Height Velocity assessment and, familiarization with procedures. Subsequently, they underwent 3 evaluation sessions. Session 1: Performing the 1RM test. Session 2: Self-selected intensity (SS) in the bench press (BP), leg extension (LE), lat pull down (LPD) and leg curl (LC), 3 sets of 10 repetitions, with assessment of Ratings of Perceived Exertion (RPE), Feeling Scale (FS) and the lifted load at the end of each sets, and, RPE and FS after 30 minutes. Session 3: Imposed intensity (IMP 70% 1RM) following the same protocol as the SS session. A repeated-measures analyses of variance (Intensities: SS, IMP) 2 x 4 (Exercises BP, LE, LPD, LC) was used to determine the effects and interactions of RPE, FS and lifted load. And, in RPE and FS 30-min after a Mann-Whitney test was employed. The results showed that the SS-intensity session showed lower perceptual effort levels in the LPD, LC and 30-min after ( $p < 0.05$ ), in other words, it was better tolerated than the IMP intensity. The affective responses were more positive in the four exercises at SS-intensity session and 30-min after ( $p < 0.05$ ). Still, the SS-intensity session obtained an global average of 59.07% 1RM, within guidelines for increased muscle strength. Conclusion: The SS session produced more tolerable levels in relation to the perception of effort, and produced more pleasurable affective responses than the IMP session, and these responses remained so 30-min after the session. The load chosen in the session at SS intensity was considered within the guidelines for increasing muscle strength.

Keywords: Affect. Workload. Physical effort. Perception. Resistance training.

### 3.1.1 Introdução

O exercício resistido é uma das formas de exercício muito praticada atualmente. Alguns benefícios da sua prática regular explicam tal popularidade, pois promove melhora na composição corporal (RADOVANOVIĆ; IGNJATOVIĆ, 2015), prevenção de lesões (LLOYD et al., 2014), melhora a saúde e o condicionamento (STRICKER et al., 2020), melhora o desempenho nas habilidades motoras e ajuda a desenvolver o hábito do exercício durante a infância e adolescência (FAINGENBAUM et al., 2009).

Dentre as variáveis que compõem os programas de exercícios resistidos, considerando a segurança e a eficácia, a intensidade possui uma relevância considerável (ACSM, 2014). E, um método confiável para controlar a intensidade em situações não laboratoriais é através do percentual de uma repetição máxima (%1RM) (LEVINGER et al., 2009), inclusive em adolescentes (FAINGENBAUM et al., 2012). A *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) recomenda em

crianças e adolescentes iniciando os exercícios resistidos que para o incremento da força muscular devam utilizar intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando primeiro a técnica de movimento, e quando dominarem a técnica progredir para intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), e o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) recomenda entre 50 e 70% 1RM para iniciantes e entre 60 e 80% 1RM para o nível intermediário.

Outra forma sugerida de controle da intensidade dos exercícios resistidos é através da Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) (BORG, 1998; DINIZ et al., 2014). A PSE é definida como a percepção do esforço físico, da tensão, do desconforto ou da fadiga que é experimentada durante o exercício físico (ROBERTSON et al., 2003). A escala de PSE além de modular a intensidade do exercício físico, mensura a tolerância ao esforço, o desconforto e a fadiga (HACKETT et al., 2012). Fatos relevantes, pois a PSE experimentada durante os exercícios físicos pode influenciar na aderência (NEWCOMB et al., 2011). Ou seja, aumentos nos níveis de PSE induzem ao desconforto (LAGALLY et al., 2002a). Logo, a intensidade é uma variável que pode interferir na aderência (EKKEKAKIS et al., 2011).

Além da PSE, evidências sugerem que também se controle durante o exercício físico a Valência ou Afeto utilizando a Escala de Sensação (ES) (prazer e desprazer ou conforto e desconforto) (HARDY; REJESKI, 1989), pois a produção de respostas afetivas positivas está associada a uma maior aderência aos programas de exercício físico (HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014). Mas, para ocorrer respostas afetivas positivas é necessário utilizar intensidades baixas a moderadas (BIBEAU et al., 2010). Altas intensidades geram respostas negativas, provocando desprazer e baixa motivação, resultando no abandono aos programas (EKKEKAKIS et al., 2011).

Complementando estas indicações, estudos relatam uma taxa de abandono de 50% nos primeiros seis meses nos programas de exercício físico (DISHMAN et al., 2001; CRAIKE et al., 2009). E, um fator apontado como grande contribuinte são as altas intensidades, visto que ocorre uma maior aderência aos programas realizados com intensidades baixas a moderadas (LIND et al., 2008). A intensidade estabelecida pelo instrutor da academia ou pelo personal trainer pode não ser compatível com as preferências pessoais dos indivíduos.

Além disso, quando se pode escolher a intensidade dos exercícios, os níveis de PSE são menores do que quando a intensidade é imposta (ROSE; PARFITT, 2012), e, as respostas afetivas são mais positivas nas sessões em intensidade

autosseleccionada (PETRUZZELLO, 2012; HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014). Logo, a autosseleção da intensidade é um importante instrumento para promover a aderência aos programas de exercício físico, porque ocorre uma produção de sensações mais prazerosas quando se utiliza este método (FOCHT et al., 2015). Então, deixar os iniciantes escolherem a intensidade que vai utilizar promove neles uma sensação de autonomia, o que irá interferir na sua participação futura na atividade segundo a teoria da autodeterminação (REYNOLDS, 2001).

E, usualmente os estudos são focados em adultos ou idosos, mas em adolescentes a quantidade ainda é bem pequena. Então, será que os adolescentes, por estarem passando por uma fase de grandes transformações corporais e psicológicas, terão respostas similares as de adultos e idosos como relatado nos estudos anteriores? Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi comparar as respostas perceptuais e afetivas agudas, e a carga levantada de adolescentes não treinados obtidas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosseleccionada com as obtidas durante sessão em intensidade imposta.

### 3.1.2 Materiais e Métodos

#### 3.1.2.1 Participantes

Participaram do estudo 52 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino). O qual foi aprovado no Comitê de Ética da Universidade Estadual de Londrina-PR (Parecer nº 2.889.301). Os critérios de inclusão foram: Nenhuma participação nos últimos seis meses em exercícios resistidos, nenhuma contraindicação ao exercício físico baseado em exames médicos nos 12 meses antecedentes, nenhuma resposta positiva no *Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)* (ACSM, 2014), Índice de Massa Corporal (IMC) entre o percentil  $> 3$  e  $\leq 97$  (entre eutrofia e sobrepeso) (WHO, 2007), pressão arterial de repouso  $< 140/90$  mmHg, não estar passando por tratamento psicológico, não tabagismo.

No cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a calculadora *GPower* (versão 3.1.9.2) (FAUL et al., 2007), adotando nível *alpha* ( $\alpha = 0,05$ ) e poder ( $1 - \beta = 0,80$ ), magnitude de efeito médio ( $f = 0,25$ ), correlação das variáveis dependentes ( $r = 0,70$ ) e violação da suposição de esfericidade ( $\epsilon = 0,70$ ) indicaram a necessidade de 20 participantes no mínimo.

### 3.1.2.2 Procedimentos

Inicialmente, os participantes realizaram uma avaliação antropométrica, da pressão arterial e do Pico de Velocidade do Crescimento. E, passaram por um processo de familiarização com os procedimentos e instrumentos durante duas semanas, onde foram ministradas instruções sobre a utilização das escalas, técnica e velocidade de execução dos exercícios, ajustes dos equipamentos, instruções sobre a autosseleção da intensidade, e familiarização com o teste de 1RM. Após, foram submetidos a três sessões de avaliação, num design *Crossover* (Sessão 1 = Teste de 1RM, Sessão 2 = Intensidade autosselecionada, Sessão 3 = Intensidade imposta). Foram instruídos a não realizar exercícios físicos e manter sua hidratação normal nas 24 horas antecedentes as sessões de avaliação, e a não ingerir alimento com alto teor energético ou bebida contendo cafeína nas três horas antecedentes (ACSM, 2014). As avaliações foram realizadas entre 13h30min e 16h30min para evitar efeito do ritmo circadiano (HAYES et al., 2010).

### 3.1.2.3 Instrumentos

Composição Corporal: Foi realizada através da pletismografia (BOD POD® *Body Composition System*, Concord, CA, USA) de corpo inteiro. A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal, e, o percentual de gordura corporal estimado utilizando a equação de Lohman (1992). A avaliação seguiu critérios descritos por Fields et al. (2000) e pelo manual do equipamento. A estatura foi realizada em estadiômetro (Sanny®) (HEYWARD, 2013). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi expresso como a relação entre a massa corporal (kg) dividida pela estatura (m<sup>2</sup>).

Pressão arterial de repouso: A aferição da pressão arterial foi realizada através do método auscultatório, utilizando esfigmomanômetro aneróide (P.A. MED® modelo ML 322). No posicionamento e aferição foram observados os procedimentos descritos pelo ACSM (2014).

Maturação: Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) seguindo a equação de Mirwald et al. (2002):  $PVC = - 9,236 + 0,0002708 (CMI \times ATC) - 0,001663 (I \times CMI) + 0,007216 (I \times ATC) + 0,02292 (P/EST)$ . Onde, CMI = Comprimento do Membro Inferior; I = Idade; P = peso; EST = estatura; ATC = Altura Tronco Cefálica.

Para aferição da ATC (cm) foi utilizado um banco de 50 cm de altura e estadiômetro. O comprimento de membros inferiores foi determinado pela diferença entre a altura tronco cefálica e estatura. O modelo matemático prediz a distância que a idade cronológica está em anos antes/após em relação à idade do PVC.

Protocolo de intervenção: Foram realizadas três sessões de avaliação com intervalo de no mínimo 48 horas.

Sessão 1 – Teste de uma repetição máxima (1RM): Foi realizado no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas em sequência aleatória, seguindo os procedimentos de Baechle e Earle (2008) e do ACSM (2014). O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (2 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). A carga inicial foi atribuída utilizando (50 a 70% da capacidade pela PSE). Foram realizadas três a cinco tentativas, aumentado 2,0 a 20 kg até que o participante não conseguisse completar a técnica correta, com pausa de 3 a 5 minutos entre as tentativas e os exercícios.

Sessão 2 – Intensidade autosselecionada (AS): Foi realizada nos exercícios: supino reto (SR), extensora de pernas (EP), puxada alta (PA) e flexoras de pernas (FP) em sequência aleatória, utilizando equipamentos NakaGym®, 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e entre os exercícios, mantendo velocidade de 2 segundos na fase concêntrica seguida de 2 segundos na fase excêntrica. O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). Onde a intensidade autosselecionada seguiu orientações de Focht (2007) e Focht et al. (2015), de forma que, foram orientados a escolherem uma carga que fosse agradável a sua percepção, mas, ao mesmo tempo sentisse que estivesse realizando um bom estímulo para sua musculatura. Assim, a carga podia ser aumentada ou diminuída durante três séries de dez repetições (não poderia realizar mais ou menos do que dez repetições) conforme a escolha dos participantes. Foram aferidos a PSE e a ES imediatamente ao final de cada série, a carga utilizada e o %1RM correspondente de cada série. E, foram aferidos a PSE e a ES 30 minutos após a sessão.

Sessão 3 – Intensidade imposta (IMP): Foi realizada utilizando uma intensidade fixa de 70% 1RM. Os exercícios, séries, repetições, pausa, aquecimento e sequência aleatória dos exercícios seguiram o mesmo protocolo da sessão AS. Foram aferidos a PSE e ES imediatamente ao final de cada série. Ainda, foram aferidos a PSE e a ES 30 minutos após a sessão.

Percepção Subjetiva do Esforço (PSE): Foi utilizada a escala OMNI-RES, instrumento composto de escala *Likert* variando de 0 a 10, com âncoras verbais iniciando em extremamente fácil e finalizando em extremamente difícil, associados a desenhos específicos (ROBERTSON et al., 2005). Na familiarização foram instruídos sobre a interpretação das figuras, números e indicadores verbais, e feita a ancoragem (ROBERTSON et al., 2003). Robertson et al. (2005) demonstraram em ambos os sexos (10-14 anos) validade concorrente para os exercícios resistidos derivada de regressão linear ( $r = 0,72-0,88$ ).

Valência ou Afeto: Foi determinado através da Escala de Sensação (ES), instrumento composto por medida bipolar (conforto/desconforto ou prazer/desprazer) em uma escala *Likert* de 11 pontos (-5 até +5), com âncoras variando de muito ruim (-5) a muito bom (+5), onde o zero é o ponto neutro (HARDY; REJESKI, 1989). Na familiarização foram instruídos sobre a interpretação dos indicadores numéricos e verbais da escala. Evidências têm indicado que a ES é uma medida válida e fidedigna, e sensibilidade na verificação da relação entre a intensidade de esforço e as respostas afetivas durante os exercícios físicos (SHEPPARD; PARFITT, 2008; SCHNEIDER et al., 2009; BENJAMIN et al., 2012).

#### 3.1.2.4 Análise estatística

A normalidade dos dados foi testada através do teste *Shapiro-Wilk*. E, empregada uma ANOVA de medidas repetidas (intensidades: AS, IMP) 2 x 4 (exercícios: SR, EP, PA, FP) para determinar os principais efeitos e interações da PSE, ES e da carga levantada, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para análise de *post hoc*. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*. Foi feita uma média entre as três séries em cada exercício para as análises. Para a PSE e a ES 30 minutos após a sessão foi empregado um teste de *U* de *Mann-Whitney* para verificar diferenças entre as intensidades. E, para quantificar o tamanho do efeito foi utilizado o *eta*-quadrado parcial ( $\eta^2_p$ ), e definido como pequeno 0,0099, moderado 0,0588, grande 0,1379 (COHEN, 1988, RICHARDSON, 2011), e nas comparações pareadas foi utilizado o Cohen's *d*, que foi calculado pela diferença das médias dividida pelo desvio padrão agrupado, e definido como trivial < 0,20, pequeno 0,20-0,49, moderado 0,50-0,79, grande  $\geq 0,80$  (COHEN, 1988). O

nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . As análises estatísticas foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 23.0)*.

### 3.1.3 Resultados

Na tabela 1, são apresentados as características descritivas dos participantes e os resultados do teste de uma repetição máxima (1RM).

Tabela 1. Características dos participantes e a carga levantada no teste de uma repetição máxima (1RM).

(n = 52)	Média	DP
Idade (anos)	15,63	1,22
Estatura (cm)	171,70	7,83
Massa corporal (kg)	59,90	9,53
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	20,24	2,41
Percentual de gordura (%)	11,31	5,14
PVC	0,72	0,98
Supino reto (kg)	32,96	7,19
Extensora de pernas (kg)	62,46	10,96
Puxada alta (kg)	37,04	6,31
Flexora de pernas (kg)	46,35	10,25

IMC = Índice de Massa Corporal, PVC = Pico de Velocidade de Crescimento. DP = desvio padrão

Nas respostas perceptuais foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,306} = 18,98$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,16$ ) e da da intensidade ( $F_{1,102} = 17,43$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,15$ ), e interação entre a intensidade x exercícios ( $F_{3,306} = 17,48$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,15$ ) e efeito. De forma que, durante a sessão em de exercícios resistidos realizados em intensidade imposta (IMP) ocorreram níveis significativamente mais elevados de PSE na PA ( $d = 1,32$ ;  $p < 0,01$ ) e na FP ( $d = 1,11$ ;  $p < 0,01$ ) do que durante a realização da sessão em intensidade autosseleccionada (AS) (Figura 1). E, foi observado que 30' após o término da sessão, os níveis de PSE ainda se mantiveram significativamente mais elevados na sessão IMP ( $6,48 \pm 1,10$ ) em comparação a AS ( $5,60 \pm 0,81$ ) nos quatro exercícios resistidos ( $p < 0,05$ ).

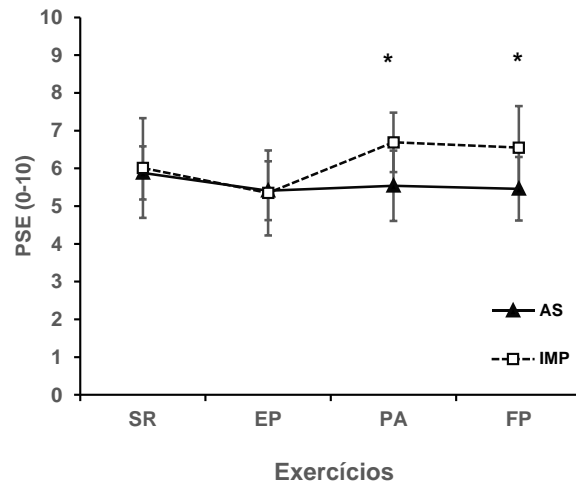


Figura 1. Respostas perceptuais durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselcionada (AS) e durante sessão em intensidade imposta (IMP).

SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

\* Níveis mais elevados de PSE na sessão IMP em comparação com sessão AS na PA e FP ( $p < 0,01$ ).

Nas respostas afetivas foi apontado efeito dos exercícios ( $F_{3,306} = 15,90$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,14$ ) e da intensidade ( $F_{1,102} = 13,87$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,12$ ). Mas, não houve interação entre a intensidade x exercícios ( $F_{3,306} = 2,38$ ,  $p = 0,07$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ). Sendo verificado na sessão AS respostas afetivas significativamente mais positivas no SR ( $d = 0,65$ ;  $p < 0,01$ ), PA ( $d = 0,77$ ;  $p < 0,01$ ) e FP ( $d = 0,72$ ;  $p < 0,01$ ), e na EP ( $d = 0,41$ ;  $p < 0,05$ ) (Figura 2) do que na sessão IMP. Ainda, foi demonstrado a ocorrência de respostas afetivas significativamente mais positivas ( $p < 0,01$ ) na sessão AS ( $2,15 \pm 1,68$ ) em comparação com a sessão IMP ( $1,15 \pm 1,83$ ) 30' após a sessão de exercícios resistidos.

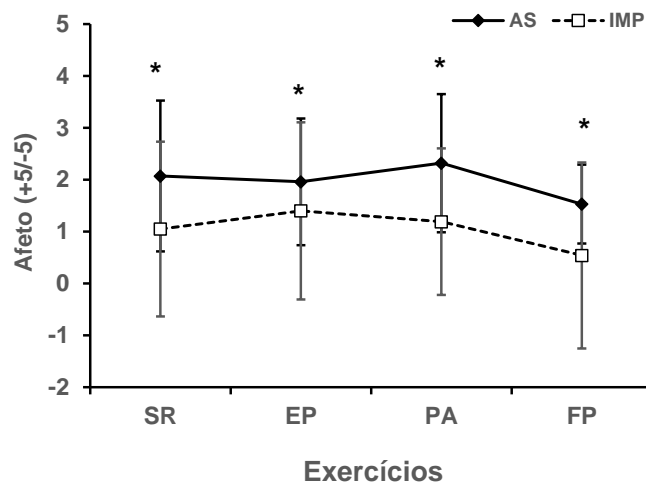


Figura 2. Respostas afetivas durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselcionada (AS) e durante sessão em intensidade imposta (IMP).

SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

\*Na sessão AS ocorreram respostas afetivas mais positivas do que a sessão IMP no SR, EP, PA e FP ( $p < 0,05$ ).

Na carga levantada (kg), foi demonstrado efeito dos exercícios ( $F_{2,51;256,07} = 403,74$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,80$ ) e da intensidade ( $F_{1,102} = 61,10$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,38$ ), e interação entre a intensidade x exercícios ( $F_{2,51;256,07} = 46,49$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,31$ ). Indicando que a sessão IMP levantou significativamente uma maior carga (kg) em relação a sessão AS no quatro exercícios: SR ( $d = 0,94$ ;  $p < 0,01$ ), EP ( $d = 2,04$ ;  $p < 0,01$ ), PA ( $d = 0,52$ ;  $p < 0,01$ ) e FP ( $d = 1,15$ ;  $p < 0,01$ ).

Tabela 2. Carga levantada (kg) durante sessão de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e durante sessão em intensidade imposta.

(n =52)	AS		IMP	
	Média	DP	Média	DP
Supino reto (SR)	19,55	± 1,69	23,08 <sup>§</sup>	± 5,02
Extensora de pernas (EP)	30,96	± 3,77	43,34 <sup>§</sup>	± 7,72
Puxada alta (PA)	24,01	± 3,08	25,98 <sup>§</sup>	± 4,33
Flexora de pernas (FP)	25,55	± 4,48	32,44 <sup>§</sup>	± 7,18

Desvio padrão (DP). AS = Sessão em intensidade autosselecionada. IMP= sessão em intensidade imposta.  
<sup>§</sup> A sessão em intensidade IMP levantou maior carga do que a sessão em intensidade AS ( $p < 0,01$ ).

Na Figura 3, são apresentados as cargas levantadas (kg) na sessão em intensidade AS convertidas para valores percentuais (%1RM), onde o supino reto apresentou uma média de  $61,63 \pm 13,00\%$  1RM, a extensora de pernas de  $51,37 \pm 9,36\%$  1RM, a puxada alta de  $66,12 \pm 10,49\%$  1RM e a flexora de pernas de  $57,15 \pm 13,45\%$  1RM, e, média global envolvendo os quatro exercícios de  $59,07 \pm 8,58\%$  1RM. E, na figura 4, é apresentada a distribuição dos valores individuais dos %1RM autosselecionados durante a sessão em intensidade autosselecionada.

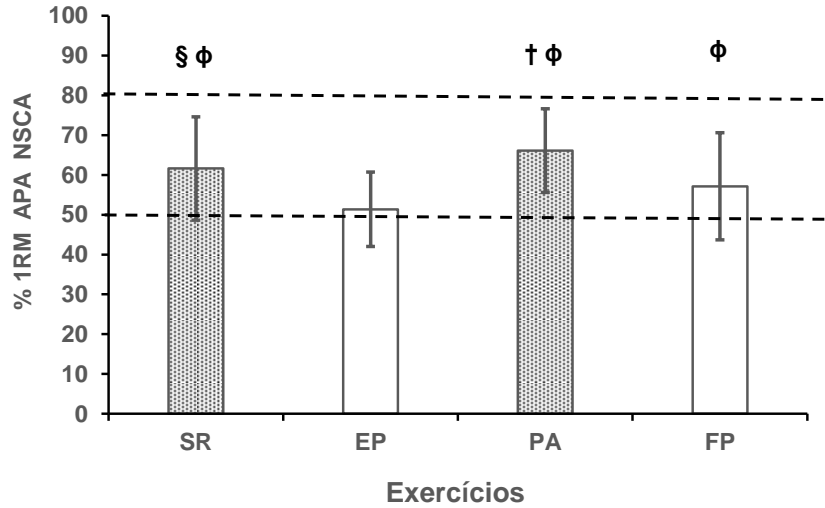


Figura 3. Percentuais de 1RM autosseleccionados durante sessão de exercícios resistidos. SR = supino reto. EP = extensora de pernas. PA = puxada alta. FP = flexora de pernas. APA = American Academy of Pediatrics. NSCA = National Strength and Conditioning Association  
 § Diferença significativa de SR para EP ( $p < 0,01$ ).  
 † Diferença significativa de PA para EP e FP ( $p < 0,01$ ).  
 φ Diferença significativa de EP para SR, PA e FP ( $p < 0,01$ ).

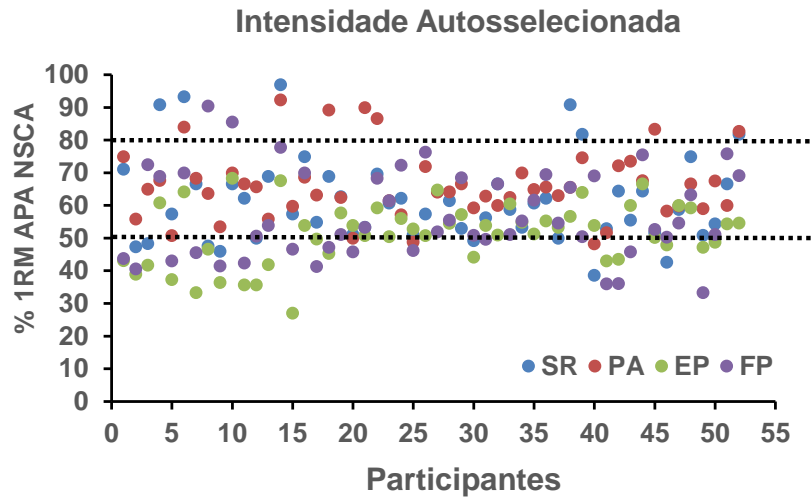


Figura 4. Distribuição dos valores individuais do percentual de 1RM autosseleccionado durante sessão de exercícios resistidos. SR = supino reto. EP = extensora de pernas. PA = puxada alta. FP = flexora de pernas.

### 3.1.4 Discussão

Em virtude de termos encontrado somente um estudo em adolescentes investigando intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos (ALVES et al., 2014), os resultados serão comparados com investigações envolvendo adultos e idosos. Nos quais foram demonstrados níveis mais baixos de PSE na sessão em intensidade autosseleccionada (AS) na puxada alta, flexora de pernas e 30' após a

sessão ( $p < 0,05$ ) em comparação com a sessão em intensidade imposta (IMP). De forma que, em dois exercícios na sessão em intensidade AS e 30' após o término da sessão, ou seja, em 60% dos resultados ocorreram níveis mais baixos na PSE do que na sessão em intensidade IMP utilizando 70% 1RM, demonstrando que a intensidade autosselecionada foi melhor percebida ou tolerada pelos adolescentes não treinandos. Portanto, estes achados são relevantes, pois o uso da metodologia autosselecionada poderá possivelmente aumentar participação e a aderência dos adolescentes não treinados aos programas de exercícios resistidos. Ainda, o uso da escala de PSE é uma alternativa barata e simples para controlar a intensidade dos exercícios resistidos, possuindo então uma aplicação prática no cotidiando das academias e dos centros de atendimento personalizado.

Estes resultados são suportados por estudos anteriores avaliando mulheres não treinadas ( $20,6 \pm 3,1$  anos) e treinadas ( $26,6 \pm 6,4$  anos) durante a execução de exercícios resistidos, nos quais foram verificados que os níveis de PSE foram mais baixos na sessão AS em comparação com a sessão IMP (FOCHT, 2007; FOCHT et al., 2015). E numa análise diferenciada, foi demonstrado em mulheres ( $26,6 \pm 6,4$  anos) e adultos (21-28 anos) treinados de ambos os sexos, que os níveis de PSE ficaram mais baixos na sessão sem a supervisão do *personal trainer* em comparação com a sessão supervisionada pelo *personal trainer* (RATAMÉS et al., 2008; DIAS et al., 2017). De forma que, verificamos pelo observado, parece haver uma tendência dos adolescentes responderem de forma similar aos adultos com relação as respostas perceptuais, mesmo passando por uma fase de grandes mudanças corporais e psicológicas. Mas, o mesmo não aconteceu no supino, por exemplo, e talvez isto seja explicado pelos estímulos sociais e da mídia, que enfatizam jovens sempre com o tórax musculoso, o que pode ter influenciado no desempenho deste exercício. Pois eles podem ter tentado levantar uma maior carga que sua musculatura podia realmente suportar, o que elevou os níveis de PSE.

Contrapondo a estas investigações e aos resultados do presente estudo, Alves et al. (2015) avaliando mulheres ( $68,5 \pm 4,9$  anos) não treinadas, demonstraram não haver diferenças significativas nos níveis de PSE da intensidade de 70% 1RM para a intensidade AS. E, em estudo conduzido em homens ( $25,1 \pm 5,5$  anos) treinados, submetidos a quatro intensidades (40, 60 e 80% 1RM, e AS), foi observado que as intensidades produziram respostas similares na PSE, exceto 80% 1RM (PORTUGAL et al., 2015).

Logo, podemos observar a ocorrência de resultados heterogêneos entre os estudos encontrando na literatura científica sobre a comparação das respostas perceptuais entre a intensidade autosseleccionada e a intensidade imposta durante a execução de exercícios resistidos, então, é uma questão aberta ainda, necessitando de novos estudos para melhor embasar a discussão sobre o tema, para a obtenção de resultados com menor contraposição. Mesmo porque, nenhum destes estudos citados foi com adolescentes.

Em relação as respostas da Escala de Sensação (ES), foi observado nos quatro exercícios que a sessão em intensidade AS promoveu respostas afetivas mais positivas do que a intensidade IMP ( $p < 0,05$ ), e se mantiveram assim 30' após a sessão. Resultando numa resposta mais agradável (prazerosa), o que provavelmente promoverá uma maior participação e aderência aos programas de exercícios resistidos, confirmando os relatos anteriores, que as pessoas irão repetir aquilo que for agradável, evitando as situações que levam ao desconforto. Ressaltando a importância do uso deste método de autosseleção da intensidade em adolescentes iniciantes nos programas de exercícios resistidos. No entanto, apesar de serem menos positivas, a sessão em intensidade IMP também produziu respostas afetivas positivas, o que não era esperado, pois evidências anteriores enfatizam que a intensidade imposta produz respostas afetivas desprazerosas (EKKEKAKIS et al., 2011; ROSE; PARFITT, 2012).

Estes achados foram similares aos de Focht et al. (2015), que verificaram uma melhor resposta afetiva na sessão em intensidade AS em comparação com a sessão com intensidade IMP (70% 1RM), e Bibeau et al. (2010), que demonstraram em indivíduos treinados de ambos os sexos (20,49  $\pm$  2,73 anos) uma melhor resposta afetiva na intensidade (50-55% 1RM) do que na intensidade (80-85% 1RM). Além destes estudos, Elsangedy et al. (2016) avaliando homens (35,8  $\pm$  5,8 anos) não treinados, observaram que as respostas da Escala de Sensação oscilaram entre neutro a positivo durante exercícios resistidos em intensidade AS. E, estudo realizado em meninas (13,7  $\pm$  2,1 anos) demonstrou a ocorrência de respostas afetivas positivas durante a intensidade AS (ALVES et al., 2014).

Por outro lado, uma investigação anterior observou que tanto a intensidade IMP com a AS promoveram respostas afetivas positivas, exceto 80% 1RM (PORTUGAL et al., 2015). O mesmo acontecendo no estudo de Alves et al. (2015) onde observaram em todas as intensidades (35% e 70% 1RM, e AS) foram

apresentadas respostas afetivas positivas. E, Benites et al. (2016) investigando mulheres ( $69,1 \pm 4,7$  anos) submetidas a um programa por 8 semanas com 70% 1RM, demonstraram a promoção de respostas afetivas positivas nesta intensidade imposta.

Então, podemos observar que as respostas foram bem heterogêneas na comparação entre estes estudos com os nossos resultados, deixando a discussão ainda aberta, não sendo possível afirmar que realmente a intensidade AS se distingue da intensidade IMP em relação a produção de respostas afetivas positivas. Pelo que analisamos, parece que há somente uma tendência para que as respostas sejam mais positivas na intensidade AS, fato comprovado pelos resultados do presente estudo nos adolescentes não treinados. Mesmo porque nossos resultados demonstraram que a intensidade imposta também produziu respostas afetivas positivas, elas somente foram menos positivas do que a intensidade autosseleccionada ( $p < 0,05$ ), não foram negativas na Escala de Sensação.

Em relação a carga levantada (kg), ressaltamos que a sessão em intensidade IMP atingiu maiores valores nos quatro exercícios em comparação com a sessão em intensidade AS ( $p < 0,05$ ), de modo que, a sessão IMP se apresentou como mais eficiente para estimular ganhos na força muscular. Mas, apesar disto, os %1RM atingidos na sessão AS ficaram entre 51,37 e 66,12% nos quatro exercícios, e a média global dos quatro exercícios foi  $59,07 \pm 8,58\%$  1RM, ficando dentro do recomendável para o incremento da força muscular segundo a *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020), que sugere nos adolescentes iniciantes devam utilizar intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando primeiro a técnica de movimento, e quando dominarem a técnica progredir para intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), e dentro do recomendável segundo o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) que recomenda entre 50-70% 1RM para iniciantes, e conforme melhorar o condicionamento evoluir para entre 60-80% 1RM para o nível intermediário. Portanto, a intensidade AS também foi eficiente para estimular o aumento da força muscular nos adolescentes não treinados, foi menor o estímulo, mas mesmo assim dentro do recomendável como eficaz.

Em concordância aos presentes resultados, Alves et al. (2014) avaliando meninas adolescentes ( $13,7 \pm 2,1$  anos) observaram uma autosseleção entre 43-66% 1RM, dentro do recomendável para adolescentes não treinadas. Um estudo em

mulheres ( $19,54 \pm 0,88$  anos) não treinadas submetidas a 6 semanas de treinamento resistido, autosselecionaram uma intensidade de  $\sim 58\%$  1RM no início, e se elevou para  $64\%$  na 4ª semana (FARIES; LUTZ, 2016), superando o mínimo recomendável segundo o ACSM (2014) para aumento da força e hipertrofia muscular ( $60-80\%$  1RM) para iniciantes.

Agora com resultados diferenciados, estudos avaliando mulheres não treinadas e treinadas, verificaram uma autosseleção de intensidade entre  $56$  e  $57\%$  1RM, ligeiramente abaixo do recomendável segundo o ACSM (2014), que deveria ser  $60-80\%$  1RM (FOCHT, 2007; FOCHT et al., 2015). E, estudo analisando adultos ( $21-28$  anos) treinados, alcançaram média de  $49,8\%$  1RM no grupo sem supervisão de personal trainer (DIAS et al., 2017), abaixo do recomendado. Além disso, outra investigação demonstrou no supino e na puxada alta que o  $\%1RM$  autosselecionado ficou próximo de  $60\%$  1RM, mas, bem menor na flexora e extensora de pernas, ficando próximo de  $40\%$  1RM (PORTUGAL et al., 2015). Então, observamos que nestes estudos com indivíduos adultos, que o  $\%1RM$  autosselecionado não atingiu o mínimo recomendável para aumento da força e hipertrofia muscular. Já no nosso estudo foi atingido as recomendações para o aumento da força muscular, o que pode ser explicado em parte por serem adolescentes, e estarem passando por fase de grandes transformações nas formas corporais, o que muitas vezes os deixam insatisfeitos, podemos então supor que tiveram uma maior motivação do que os adultos do outros estudos para a participação no programa de exercícios resistidos.

Portanto, com base nos resultados apresentados e no seu confronto com os achados de outros estudos, iremos descrever agora as suas aplicações práticas. Conforme verificado, a intensidade é uma variável importante na prescrição pelo impacto que pode provocar na aderência (EKKEKAKIS et al., 2011). Pois, altas intensidades provocam respostas afetivas negativas, que estão associadas a menores níveis motivacionais e elevam as taxas de abandono aos programas de exercício (DALLE GRAVE et al., 2011). Assim, a utilização de uma intensidade fora da preferência pessoal é um risco para a aderência (ROSE; PARFITT, 2012). Apesar de que, no nosso estudo não encontramos respostas afetivas negativas com a alta intensidade, conforme mencionado nestes estudos citados acima, as respostas da intensidade IMP foram positivas, mas menores do as da intensidade AS, então, parece que ocorreu uma tendência somente de nossas respostas serem similares as descritas por estes estudos anteriores.

Dessa forma, a autosseleção da intensidade é um importante instrumento na prescrição dos exercícios resistidos, pois há uma produção de sensações mais prazerosas quando se utiliza este método comparado ao método da intensidade imposta (ALVES et al., 2014; FOCHT et al., 2015). Bibeau et al. (2010) enfatizam que nos iniciantes em treinamento resistido, as intensidades leves maximizam os benefícios psicológicos, afetando positivamente a aderência. E, realizar exercícios resistidos com menores intensidades tem um impacto mais positivo em variáveis psicológicas como: ansiedade, humor e sentimentos (BARTHOLOMEW et al., 2001).

A produção de respostas afetivas positivas promove baixos níveis de PSE, e, conseqüentemente auxilia na manutenção do indivíduo no programa de exercício físico (EKKEKAKIS et al., 2011; GUÉRIN; FORTIER, 2012). Logo, o ideal para a prescrição do exercício físico é que promova a saúde e condicionamento através de intensidades apropriadas e toleráveis com relação à PSE, e proporcione uma sensação positiva em relação as respostas afetivas para que o indivíduo mantenha a aderência (HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014). Além disso, a utilização de escalas de PSE e ES são instrumentos de fácil interpretação e simplicidade metodológica. São baratos e acessíveis, podendo serem massificados com facilidade. E conforme apresentados, são instrumentos de validade comprovada e precisos no controle da intensidade dos exercícios resistidos.

Muitas vezes os instrutores de academia e de atendimento personalizado deixam o indivíduo escolher a intensidade a ser executada, mas, sem nenhum tipo de controle, não explicando como seria esta autosseleção, não utilizando as escalas para mensurar a eficácia desta escolha, portanto de forma totalmente empírica, o que não é o correto, para a correta autosseleção da intensidade deve-se utilizar estes protocolos descritos e testados na sua validade e fidedignidade. E, ainda, apesar de deixarem escolher a carga, vão sempre sugerindo para aumentar logo, para ter resultados rápidos, sugerindo que alguns quilogramas a mais não farão tanta diferença, o que nem sempre será agradável a percepção e a sensação ao indivíduo desta carga a ser levantada! E ressaltamos ainda que, não são somente as altas intensidades que interferem na participação nos programas de exercícios resistidos, conforme verificado a intensidade interfere bastante, mas, há outros fatores não avaliados no presente estudo também interferem com a motivação, o ambiente, a autoeficácia, entre outros.

Uma das limitações da presente investigação foram que a amostra foi composta por adolescentes do sexo masculino, possivelmente estes achados não podem ser generalizados para adolescentes do sexo feminino. Possivelmente estes achados não possam ser extrapolados para outras diferentes composições de séries e repetições. O estudo englobou os exercícios supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas, talvez estes resultados não possam ser extrapolados para outros exercícios resistidos.

Com relação as sugestões para futuras pesquisas, podemos evidenciar a necessidade de se realizar novos estudos envolvendo adolescentes do sexo feminino, e ainda comparar as respostas perceptuais e afetivas durante a sessão de exercícios resistidos em intensidade autosseleccionada com sessões utilizando outras diferentes intensidades impostas, por exemplo 50%, 60%, 80%, 85% 1RM.

### 3.1.5 Conclusão

Ocorreram níveis mais baixos de PSE na sessão em intensidade autosseleccionada em comparação com a sessão em intensidade imposta, e se mantiveram assim 30' após o término da sessão, ou seja, foi melhor tolerada em relação a percepção do esforço pelos adolescentes. Além disso, a sessão em intensidade autosseleccionada produziu respostas afetivas mais positivas (prazerosas) do que a sessão em intensidade imposta, e, se mantiveram assim 30' após a sessão. Então, seria interessante a utilização deste método nos iniciantes, pois deixaria a atividade mais agradável, no entanto, apesar das respostas afetivas serem menos positivas na intensidade imposta, não ocorreram respostas negativas. E, apesar da sessão em intensidade autosseleccionada levantar uma menor carga em quilogramas do que a intensidade imposta, quando calculado os valores relativos (%1RM), os níveis percentuais autosseleccionados ficaram dentro do recomendável para aumento da força muscular em adolescentes não treinados iniciantes em programas de exercícios resistidos.

### 3.2 ESTUDO 2: EFEITO DE UM PROGRAMA DE 12 SEMANAS DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS REALIZADOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA SOBRE AS RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E CARGA LEVANTADA DE ADOLESCENTES NÃO TREINADOS

#### RESUMO

Usualmente a intensidade para executar os exercícios resistidos é imposta pelo instrutor de academia ou de atendimento personalizado, porém, tem sido sugerido que quando se pode optar pela escolha da intensidade, isto torna o exercício uma experiência mais prazerosa. Dessa forma, o objetivo foi investigar as alterações nas respostas perceptuais e afetivas, e na carga levantada durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas realizado em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados. Participaram 52 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino), divididos em 3 grupos (AS, IMP e CONT). Inicialmente, realizaram avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) e do consumo alimentar, e familiarização com os procedimentos. Após, foi realizado o teste de 1RM, que foi repetido a cada quatro semanas. Na sequência, os grupos AS e IMP foram submetidos ao programa de 12 semanas, 3 x 10 repetições, no supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas, rosca direta, *leg-press* 45°, tríceps *pulley*, panturrilha e abdominal no solo. O grupo AS utilizou a autosseleção da intensidade e o grupo IMP (70% 1RM), onde foram realizadas avaliações (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semanas) no supino reto (SR), extensora de pernas (EP), puxada alta (PA) e flexora de pernas (FP), 3 x 10 repetições, sendo aferidos: Percepção Subjetiva do Esforço (PSE), Escala de Sensação (ES) e a carga levantada após cada série. Foi empregada: ANOVA *one way* para verificar diferenças nas características antropométricas e maturação. ANOVA de medidas repetidas (AS, IMP, CONT) 3 x 2 (pré e pós) para verificar alterações no consumo alimentar, ANOVA de medidas repetidas (AS, IMP, CONT) 3 x 7 (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) para verificar alterações na PSE, ES e carga levantada. Os resultados demonstraram não haver diferenças entre os grupos no PVC e consumo alimentar ( $p > 0,05$ ). A intensidade AS proporcionou níveis mais baixos de PSE na maioria das aferições nos quatro exercícios do que a intensidade IMP ( $p < 0,05$ ). As respostas da ES foram mais positivas na intensidade AS em comparação com a intensidade IMP no SR, PA, FP na maior parte das aferições ( $p < 0,05$ ), na EP foram mais positivas na intensidade AS na 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,01$ ). As cargas levantadas pela intensidade IMP foram maiores em comparação a AS ( $p < 0,05$ ) nos quatro exercícios, mas, os %1RM autosselecionados na intensidade AS atingiram os valores recomendados para aumento da força muscular. Conclusão: A intensidade AS foi melhor tolerada e mais prazerosa do que a intensidade IMP antes, durante e ao final do programa. E, a intensidade IMP foi mais eficiente no aumento da força muscular durante o programa, contudo, a intensidade AS também melhorou seu desempenho na força muscular durante o programa.

Palavras-chave: Afeto. Esforço Físico. Levantamento de Peso. Percepção. Prazer.

## ABSTRACT

Usually the intensity to perform the resistance exercises is imposed by the gym instructor or personal trainer, however, it has been suggested that when it is possible to choose the intensity, this makes the exercise a more enjoyment experience. Thus, the aim was to investigate changes in perceptual and affective responses, and in the lifted load during a 12-week resistance exercise program performed at self-selected intensity and imposed by untrained adolescents. Fifty-two untrained male adolescents (13-17 years) participated, divided into 3 groups (SS, IMP and CONT). Initially, they performed anthropometric assessment, Peak Height Velocity (PHV) and food consumption assessment, and, familiarization with the procedures. After, the 1RM test was performed, which was repeated every four weeks. Subsequently, the SS and IMP groups were submitted to a 12-week program, 3 x 10 repetition, in the bench press, leg extension, lat pull-down, leg curl, barbell curl, leg press 45°, triceps pushdown, calf raise and crunch. The SS group used the intensity self-selection and the IMP group (70% 1RM) where measurements (pre, 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week) were performed on the bench press (BP), leg extension (LE), lat pull-down (LPD) and leg curl (LC), 3 x 10 repetitions, Ratings of Perceived Exertion (RPE), Feeling Scale (FS) and the lifted load after each series were measured. An ANOVA one way was used to verify differences in anthropometric characteristics and maturation, a repeated-measures analyses of variance (SS, IMP, CONT) 3 x 2 (pre and post) was used to verify changes in food consumption, a repeated-measures analyses of variance (SS, IMP, CONT) 3 x 7 (pre, 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week) was used to verify changes in RPE, FS and lifted load. The results showed that there were no differences between the groups in the PHV and in the food consumption ( $p > 0.05$ ). The SS intensity provided lower RPE levels in most measurements in the four exercises compared to IMP intensity ( $p < 0.05$ ). The responses of the FS were more positive in the SS intensity compared to the IMP intensity in the BP, LPD, LC in most measurements ( $p < 0.05$ ), in the LE they were more positive in the SS intensity in the 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week ( $p < 0.01$ ). The lifted loads in the IMP intensity was higher in comparison to SS intensity ( $p < 0.05$ ) in the four exercises, but the %1RM self-selected in the SS intensity reached the guidelines levels for increasing muscle strength. Conclusion: The SS intensity was better tolerated and more pleasant than the IMP intensity before, during and at the end of the program. And, the IMP intensity was more efficient in increasing muscle strength during the program, however, the SS intensity also improved its performance in muscle strength during the program.

Keywords: Affect. Physical Exertion. Weight Lifting. Perception. Pleasure.

### 3.2.1 Introdução

A prática de exercícios resistidos promove adaptações no organismo como melhora na composição corporal (RADOVANOVIĆ; IGNJATOVIĆ, 2015), previne lesões, melhora a sensibilidade a insulina (STRICKER et al., 2020), melhora a coordenação e as habilidades motoras (BEHRINGER; HEEDE, 2011), previne o surgimento de doenças cardiovasculares e ajuda a desenvolver o hábito do exercício

(FAINGENBAUM et al., 2009). Adaptações estas decorrentes da sobrecarga imposta ao organismo (carga interna), e, a amplitude da carga interna é determinada pela carga externa (IMPELLIZZERI et al., 2019). A carga externa envolve parâmetros como: repetições, séries, pausa, carga levantada, ordem dos exercícios (IMPELLIZZERI et al., 2019), velocidade de execução, tempo sob tensão (SCOTT et al., 2016), frequência, intensidade (McBRIDE et al., 2009). Ou seja, é aquilo que foi planejado para ser executado nos exercícios (volume, intensidade, entre outros). Já a carga interna envolve parâmetros fisiológicos: lactato, frequência cardíaca, cortisol e imunoglobulina salivar, nível sérico de creatina quinase (HALSON, 2014). E, parâmetros psicofisiológicos: estresse, percepção do esforço (SCOTT et al., 2016), motivação e sensações (HALSON, 2014). Portanto, ocorrerão respostas fisiológicas e psicofisiológicas (carga interna) proporcionais a carga externa aplicada.

Dentre as variáveis da carga externa que interferem na amplitude da carga interna, estudos tem demonstrado que a intensidade interfere mais do que o volume dos exercícios resistidos (GEARHART et al., 2002; SWEET et al., 2004; LINS-FILHO et al., 2012), indicando que quanto maior a intensidade, mais difícil de ser executado, provocando altos níveis de percepção do esforço. Contudo, outros estudos tem sugerido que quando são realizados até a exaustão (repetições máximas), menor carga e maior número de repetições, promovem altos níveis de percepção do esforço (PRITCHETT et al., 2009; GENNER; WESTON, 2014), provocando também uma grande interferência na carga interna.

Nesta investigação foi enfatizado um dos fatores da carga externa, a intensidade, que nos exercícios resistidos é frequentemente controlada através do percentual de uma repetição máxima (%1RM), inclusive em adolescentes (FAINGENBAUM et al., 2012; FERNANDEZ-SANTOS et al., 2015). E, a *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) recomenda para a manutenção e o incremento da força muscular que os iniciantes devem utilizar intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando a técnica de movimento, e conforme dominarem a técnica devem progredir para intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), e o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) sugere entre 50 e 70% 1RM para iniciantes e entre 60 e 80% 1RM para o nível intermediário.

Além do %1RM, tem sido sugerido para o controle da intensidade a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) (MORISHITA et al., 2013). Dentre vários métodos para o controle da carga interna nos exercícios resistidos é sugerido a PSE,

pois é um método válido, reproduzível, simples e de baixo custo (FOSTER et al., 2001; HALSON, 2014). A escala de PSE, além de modular a intensidade mensuram o esforço subjetivo ou a tolerância ao esforço, a tensão empreendida, o desconforto e a fadiga (HACKETT et al., 2012). Fatores importantes, pois estudos demonstraram que aumentos exagerados na PSE durante exercícios resistidos induzem ao desconforto, o que pode influenciar na aderência (LAGALLY et al., 2002a).

E, há outros fatores que devem ser considerados como o afeto negativo que acompanha as altas intensidades, pois provoca desprazer, menor nível motivacional e abandono aos programas de exercício físico (ROSE; PARFITT, 2012). Estudos anteriores relatam uma taxa de abandono de 50% nos primeiros seis meses (DISHMAN et al., 2001; CRAIKE et al., 2009). E, a justificativa apontada são as altas intensidades utilizadas, porque provocam desprazer, reduzindo a aderência (EKKEKAKIS et al., 2011). Portanto, tem sido recomendado controlar durante o exercício físico a Valência ou Afeto através da escala de sensação (ES) (prazer/desprazer ou conforto/desconforto), pois a produção de respostas afetivas positivas está associada a uma maior aderência (HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014). Estudos anteriores enfatizam que o uso de intensidades leves a moderadas durante exercícios resistidos, maximizam os benefícios psicológicos, promovendo aumento nas respostas afetivas positivas e conseqüentemente afetando positivamente a aderência (ARENT et al., 2005; BIBEAU et al., 2010).

Adicionalmente, estudos relatam que outro fator relevante é que quando se tem a opção de escolher a intensidade do exercício, os níveis de PSE são menores e as respostas afetivas são mais positivas do que quando a intensidade é imposta, ressaltando a importância da autonomia na escolha da intensidade para não comprometer a aderência (NEWCOMB et al., 2011). Pois há uma tendência nos indivíduos a optarem por aquilo que os façam sentir-se bem, evitando situações que os levem ao desconforto (PETRUZZELLO, 2012). Alguns estudos confirmaram isto, como o de Focht (2007) avaliando mulheres (20,6 ± 3,1 anos) não treinadas, que verificou níveis de PSE mais baixos na intensidade autosselecionada em relação a intensidade imposta (75% 1RM). E, Focht et al. (2015) analisando mulheres (23,15 ± 2,92 anos) treinadas, verificaram respostas afetivas mais positivas na intensidade autosselecionada em relação a intensidade imposta (70% 1RM).

Contraopondo a estas investigações, Portugal et al. (2015) avaliando homens (25,1 ± 5,5 anos) treinados, demonstraram que os níveis de PSE e as respostas

afetivas não diferiram entre as intensidades (autosseleccionada, 40, 60 e 80% 1RM). Richardson et al. (2019) analisando idosos (60-79 anos) ativos fisicamente, verificaram que podiam tolerar altas intensidades durante exercícios resistidos sem experimentar respostas afetivas negativas. Alves et al. (2015) avaliando mulheres (68,5 ± 4,9 anos) não treinadas, apontam que em todas as intensidades (35% e 70% 1RM e autosseleccionada) ocorreram respostas afetivas positivas.

Podemos observar então a ocorrência de respostas heterogêneas entre os estudos, o que pode ser explicado pelas diferentes metodologias e amostras (homens, mulheres, idosos e adolescentes). Sendo necessário novas investigações para melhor elucidar a questão. Mesmo porque, grande parte destes estudos analisaram as respostas agudas, mas, o presente estudo buscou verificar, de forma longitudinal, o efeito do aumento da força muscular durante um programa de 12 semanas sobre as respostas perceptuais e afetivas, e a carga levantada. Além disso, estudos analisando adolescentes são escassos, e, nesta faixa etária é quando se estabelece o hábito do exercício, então, o uso de uma intensidade que promova prazer durante a realização dos exercícios resistidos, poderá aumentar as chances de vir a repeti-los no futuro, tornando-se um adulto fisicamente ativo. Dessa forma, o objetivo foi investigar as alterações nas respostas perceptuais e afetivas, e na carga levantada durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas realizado em intensidade autosseleccionada e imposta por adolescentes não treinados.

### 3.2.2 Materiais e Métodos

#### 3.2.2.1 Participantes

Foram recrutados 66 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino). Os critérios de inclusão foram: a) não participação nos últimos seis meses em exercícios resistidos, b) nenhuma contraindicação ao exercício físico baseado em exames médicos, c) nenhuma resposta positiva no *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) (ACSM, 2014), d) Índice de Massa Corporal (IMC) entre o percentil > 3 e ≤ 97 (entre eutrofia e sobrepeso) (WHO, 2007), (e) pressão arterial de repouso < 140/90 mmHg, f) não estar passando por tratamento psicológico, g) não tabagismo. O delineamento desta investigação foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina-PR sob parecer nº 2.889.301.

Após identificação dos fatores de inclusão, foram divididos de forma aleatória em três grupos: Intensidade autosselecionada (AS,  $n = 22$ ), intensidade imposta (IMP,  $n = 22$ ) e controle (CONT,  $n = 22$ ). No grupo intensidade AS e no controle (CONT) foram excluídos quatro participantes, e no grupo IMP foram excluídos seis participantes que abandonaram o programa ou não concluíram as avaliações. Então, 52 adolescentes completaram todas as avaliações e o programa de 12 semanas, de forma que os grupos ficaram compostos da seguinte forma: Intensidade autosselecionada (AS,  $n = 18$ ), intensidade imposta (IMP,  $n = 16$ ) e controle (CONT,  $n = 18$ ). No cálculo do tamanho da amostra foi utilizado a calculadora *GPower* (versão 3.1.9.2) (FAUL et al., 2007), adotando nível *alpha* ( $\alpha = 0,05$ ) e poder ( $1 - \beta = 0,80$ ), magnitude de efeito médio ( $f = 0,25$ ), correlação das variáveis dependentes ( $r = 0,70$ ) e uma violação da suposição de esfericidade ( $\epsilon = 1,00$ ) indicaram a necessidade de 15 participantes no mínimo.

### 3.2.2.2 Procedimentos

Inicialmente, os três grupos foram submetidos a uma avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento, do consumo alimentar e da pressão arterial de repouso; realizaram familiarização com os procedimentos durante duas semanas, onde foram ministradas instruções sobre o uso das escalas, técnica de execução e os principais ajustes dos equipamentos, seguida pela execução dos exercícios como carga mínima para aprender a técnica e a velocidade de execução, ensinado como utilizar a intensidade autosselecionada no controle da carga, e instruções sobre o teste de uma repetição máxima (1RM), seguida pela sua realização. Nas avaliações iniciais e na familiarização, as sessões foram realizadas com intervalo de no mínimo 48 horas. Após, os grupos intensidade autosselecionada (AS) e intensidade imposta (IMP) foram submetidos ao programa de exercícios resistidos por 12 semanas, e o grupo controle (CONT) não fez nenhum tipo de exercício físico durante o programa. Os três grupos realizaram sessões de avaliação (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) investigando as respostas perceptuais (PSE) e afetivas (ES), e da carga levantada. Os participantes foram instruídos a não realizar exercícios físicos e a manter sua hidratação normal nas 24 horas antecedentes as sessões de avaliação, a não ingerir alimento com alto teor energético ou bebida contendo cafeína nas três horas antecedentes (ACSM, 2014), e a manter sua dieta

normal durante o programa. As avaliações e o programa de exercícios foram realizados sempre entre 13h30min e 16h30min para evitar efeitos do ritmo circadiano (CALLARD et al., 2000; HAYES et al., 2010).

### 3.2.2.3 Instrumentos

**Antropometria:** A avaliação da composição corporal foi realizada através da pletismografia (BOD POD® *Body Composition System*, Concord, CA, USA) seguindo os critérios de Fields et al. (2000) e do manual do equipamento. A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal, e, o percentual de gordura corporal estimado através da equação de Lohman (1992). A estatura: foi realizada em estadiômetro (Sanny®) (HEYWARD, 2013). A massa corporal foi aferida durante a avaliação da composição corporal na pletismografia. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi expresso como a relação entre a massa corporal (kg) dividida pela estatura (m<sup>2</sup>).

**Pressão arterial:** A aferição da pressão arterial de repouso foi realizada através do método auscultatório, utilizando esfigmomanômetro aneróide (P.A. MED® modelo ML 322). No posicionamento e na aferição foram observados os procedimentos descritos pelo ACSM (2014).

**Maturação:** Avaliada através do Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) de Mirwald et al. (2002):  $PVC = - 9,236 + 0,0002708 (CMI \times ATC) - 0,001663 (I \times CMI) + 0,007216 (I \times ATC) + 0,02292 (P/EST)$ . Onde, CMI = Comprimento do Membro Inferior; I = Idade; P = peso; EST = estatura; ATC = Altura Tronco Cefálica. Para aferição da Altura Tronco Cefálica (cm) foi utilizado um banco de 50 cm de altura e estadiômetro. O comprimento de membros inferiores foi determinado pela diferença entre a ATC e a estatura. O modelo matemático prediz a distância que a idade cronológica está em anos em relação à idade do PVC.

**Consumo alimentar:** Foi utilizado o Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) (SLATER et al., 2003), composto por 94 itens com sete opções de frequência de consumo (nunca, menos de uma vez por mês, de 1 a 3 vezes por mês, 1 vez por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por dia, 2 ou mais vezes por dia). Na conversão das porções caseiras (consumo médio de 100 gramas por porção) para o cálculo do valor energético dos alimentos em quilocalorias, foi utilizado a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011).

Teste de uma repetição máxima (1RM): Foi realizado de forma aleatória no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas, seguindo os procedimentos de Baechle e Earle (2008) e do ACSM (2014). Antes do teste, foi realizado um aquecimento específico (2 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). A carga inicial foi atribuída utilizando (50 a 70% da capacidade pela PSE). Foram realizadas três a cinco tentativas, aumentando 2,0 a 20 kg até que o participante não conseguisse completar a técnica correta, com pausa de 3 a 5 minutos entre as tentativas e os exercícios. Foi realizado no pré programa e a cada quatro semanas para verificar alterações nos níveis de força muscular nos três grupos (AS, IMP e CONT), e para ajustar o percentual de 70% 1RM no grupo intensidade IMP durante o programa de exercícios resistidos.

Metodologia da autosseleção da intensidade: Durante o programa de exercícios resistidos, o grupo AS na escolha da intensidade da carga levantada, seguiu as orientações de Focht (2007) e Focht et al. (2015), sendo orientados a escolherem uma carga que fosse agradável a sua percepção para a realização das três séries de dez repetições (não poderiam realizar menos ou mais de dez repetições), mas, que ao mesmo tempo sentisse que estivesse realizando um bom estímulo para sua musculatura; então, a carga podia ser aumentada ou reduzida durante a execução das séries conforme a escolha dos participantes.

Protocolo de Intervenção: Os grupos intensidade AS e IMP foram submetidos ao programa de 12 semanas, 3 x semana, com 48 h no mínimo de intervalo entre as sessões. O programa consistiu dos exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas, rosca direta, *leg-press* 45°, tríceps *pulley*, panturrilha e abdominal no solo em equipamentos NakaGym®, e realizados em sequência aleatória, 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e os exercícios. O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). O grupo AS utilizou a metodologia da autosseleção da intensidade durante o programa e o grupo IMP, a intensidade fixa de 70% 1RM, que foi ajustada a cada quatro semanas pelo teste de 1RM, para que sempre realizasse as sessões de exercícios com o percentual condizente ao seu condicionamento muscular do momento.

Os três grupos realizaram sete sessões de avaliação (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas (NakaGym®) em sequência aleatória, para evitar que exercícios fossem realizados

sempre no início com o participante descansado, e isto influenciava na evolução do desempenho. Foram realizadas 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e entre os exercícios, mantendo velocidade de 2 segundos na fase concêntrica seguidos de 2 segundos na fase excêntrica; e o aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). Foram aferidas as respostas perceptuais (PSE) e afetivas (ES) imediatamente após cada série, e a carga levantada em cada série, sendo feita a média entre as três séries para as análises. Durante as avaliações, os grupos AS e CONT utilizaram a metodologia da intensidade autosselecionada, e o grupo IMP utilizou uma intensidade fixa de 70% 1RM durante as sessões da avaliação, que foi ajustada a cada quatro semanas pelo teste de 1RM.

Percepção Subjetiva do Esforço (PSE): Foi utilizada a escala OMNI-RES, composta por escala *Likert* variando de 0 a 10, com âncoras verbais iniciando em extremamente fácil e finalizando em extremamente difícil, associados a desenhos específicos (ROBERTSON et al., 2005). A PSE é definida como a percepção do esforço físico, da tensão, do desconforto e/ou da fadiga que é experimentada durante o exercício físico (ROBERTSON et al., 2003). Na familiarização os adolescentes foram instruídos sobre a interpretação das figuras, números e indicadores verbais, e feita a ancoragem (ROBERTSON et al., 2003). A validade desta escala para exercícios resistidos é derivada de regressão linear ( $r = 0,72-0,88$ ) em adolescentes de ambos os sexos (10-14 anos) (ROBERTSON et al., 2005).

Valência ou Afeto: Determinado através da Escala de Sensação (ES), composta por medida bipolar (conforto/desconforto ou prazer/desprazer) numa escala *Likert* de 11 pontos (-5 até +5), com âncoras variando de muito bom (+5) até muito ruim (-5), onde o zero é o ponto neutro (HARDY; REJESKI, 1989). O Afeto é uma experiência subjetiva das respostas contrastantes (positivas – prazer ou conforto; negativas – desprazer ou desconforto) proporcionadas pela intensidade do esforço (EKKEKAKIS, 2009; EKKEKAKIS et al., 2011). Na familiarização foram instruídos sobre a interpretação dos indicadores numéricos e verbais. Evidências anteriores têm apresentado a ES como um indicador eficaz e sensível as alterações da intensidade do exercício físico em crianças e adolescentes (SHEPPARD; PARFITT, 2008; SCHNEIDER et al., 2009; BENJAMIN et al., 2012).

### 3.2.2.4 Análise estatística

A normalidade dos dados foi analisada através do teste de *Shapiro-Wilk* e a homogeneidade através do teste de *Levene*. Foi empregada uma ANOVA *one way* para verificar diferenças entre os grupos na idade, antropometria e Pico de Velocidade do Crescimento ao iniciar o programa, utilizando *post hoc* de *Bonferroni*. Na sequência, foi empregada uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 2 (pré e pós programa) para verificar alterações no consumo alimentar; e uma ANOVA de medidas repetidas (Condições: AS, IMP, CONT) 3 x 7 (Momentos pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) para determinar efeito do programa sobre as variáveis: PSE, ES e carga levantada, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para análise de *post hoc*. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*.

Para quantificar o tamanho do efeito foi utilizado o *eta*-quadrado parcial ( $\eta^2_p$ ), definido como pequeno 0,0099, moderado 0,0588, grande 0,1379, e nas comparações pareadas foi utilizado o Cohen's *d*, calculado pela diferença das médias dividida pelo desvio padrão agrupado, definido como trivial < 0,20, pequeno 0,20-0,49, moderado 0,50-0,79, grande  $\geq 0,80$  (COHEN, 1988). E, foi calculado o  $\Delta\% = ((\text{medida pós-teste} - \text{medida pré-teste}) / \text{medida pré-teste}) \times 100$ . O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . Os procedimentos estatísticos foram realizados no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 23.0)*.

### 3.2.3 Resultados

Conforme verificado na Tabela 1, não ocorreram diferenças significativas entre os grupos na idade, antropometria e no Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) ( $p > 0,05$ ). Portanto, os grupos iniciaram o programa de exercícios com formação homogênea nas variáveis: Idade ( $F_{2,49} = 0,25$ ,  $p = 0,78$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ), estatura ( $F_{2,49} = 1,29$ ,  $p = 0,28$ ,  $\eta^2_p = 0,50$ ), massa corporal ( $F_{2,49} = 0,06$ ,  $p = 0,94$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ), IMC ( $F_{2,49} = 0,56$ ,  $p = 0,57$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ), percentual de gordura corporal ( $F_{2,49} = 0,16$ ,  $p = 0,86$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ), PVC ( $F_{2,49} = 0,21$ ,  $p = 0,81$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ).

Tabela 1. Características dos participantes.

Variáveis	AS (n = 18)			IMP (n=16)			CONT (n = 18)		
	Média	DP		Média	DP		Média	DP	
Idade (anos)	15,47	± 1,37		15,66	± 1,24		15,76	± 1,09	
Estatura (cm)	170,86	± 8,18		174,28	± 7,75		170,25	± 7,42	
Massa Corporal (kg)	60,27	± 8,53		60,20	± 10,54		59,28	± 10,06	
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	20,57	± 2,02		19,72	± 2,58		20,38	± 2,67	
%G	11,63	± 5,25		10,71	± 5,48		11,54	± 4,98	
PVC	0,62	± 1,10		0,84	± 0,82		0,70	± 1,02	

AS = Intensidade autosselecionada. IMP = intensidade imposta. CONT = controle. DP = Desvio padrão. IMC = Índice de massa corporal. PVC = Pico de velocidade de crescimento. %G = Percentual de gordura corporal.

Na comparação do consumo alimentar (QFAA) pré e pós programa, não foi verificado efeito do tempo ( $F_{1,49} = 1,73$ ,  $p = 0,19$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 0,59$ ,  $p = 0,56$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ), e não foi verificada interação entre tempo x intensidade ( $F_{2,49} = 0,36$ ,  $p = 0,70$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ). Portanto, não foram apresentadas alterações significativas no consumo alimentar pré para a medida pós programa nos três grupos, e não foram verificadas diferenças significativas entre os grupos ( $p > 0,05$ ). As estimativas do QFAA = Questionário de Frequência Alimentar do Adolescente no pré programa foram: AS = 2137,67 ± 391,76 kcal, IMP = 2109,69 ± 756,23 kcal, e o CONT = 2318,05 ± 591,33 kcal. No pós programa foram: AS = 2131,39 ± 370,71 kcal, IMP = 2067,50 ± 748,34 kcal, e CONT = 2287,50 ± 585,13 kcal.

Então, o Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) e o consumo alimentar (QFAA) não foram incluídos nas análises em virtude de não haver diferenças significativas entre os grupos, e também por não ocorrer diferenças significativas na medida pré e pós programa de exercícios resistidos no consumo alimentar.

Não ocorreram diferenças significativas entre os grupos no teste de 1RM no pré programa nos quatro exercícios ( $p > 0,05$ ), demonstrando que os três grupos iniciaram o programa com condições similares em relação ao desempenho da força muscular. Na comparação do desempenho do teste de 1RM durante o programa (Tabela 2), no supino reto foi verificado efeito do tempo ( $F_{2,24;109,57} = 340,72$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,87$ ), da intensidade ( $F_{2,49} = 18,93$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,44$ ) e interação entre tempo x intensidade ( $F_{4,47;109,57} = 94,62$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,79$ ). Sendo observado na intensidade AS um aumento significativo no desempenho do teste de 1RM do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 25,52$ ,  $d = 1,11$ ), 8ª ( $\Delta\% = 44,05$ ,  $d = 1,77$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 66,77$ ,  $d = 2,52$ ) ( $p < 0,01$ ), e na intensidade IMP um aumento significativo do pré

para a 4ª ( $\Delta\% = 28,39$ ,  $d = 1,39$ ), 8ª ( $\Delta\% = 53,13$ ,  $d = 2,51$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 87,60$ ,  $d = 4,74$ ) ( $p < 0,01$ ). E no supino reto, a intensidade AS alcançou um melhor desempenho do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 25,09$ ,  $d = 1,04$ ), 8ª ( $\Delta\% = 39,66$ ,  $d = 1,52$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 61,14$ ,  $d = 2,28$ ) ( $p < 0,01$ ); a intensidade IMP alcançou maiores valores do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 36,41$ ,  $d = 1,55$ ), 8ª ( $\Delta\% = 58,27$ ,  $d = 2,36$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 93,25$ ,  $d = 4,38$ ) ( $p < 0,01$ ); e a intensidade IMP alcançou um melhor desempenho do que a intensidade AS na 12ª semana ( $\Delta\% = 19,92$ ,  $d = 1,29$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na extensora de perna foi demonstrado efeito do tempo ( $F_{2,58;126,68} = 480,74$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,91$ ), da intensidade ( $F_{2,49} = 61,20$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,71$ ) e interação entre tempo x intensidade ( $F_{5,17;126,68} = 125,36$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,84$ ). Indicando um aumento na intensidade AS do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 20,52$ ,  $d = 1,07$ ), 8ª ( $\Delta\% = 47,46$ ,  $d = 2,80$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 75,65$ ,  $d = 4,85$ ) ( $p < 0,01$ ) no desempenho do teste de 1RM, e aumento na intensidade IMP do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 28,70$ ,  $d = 1,75$ ), 8ª ( $\Delta\% = 69,67$ ,  $d = 4,02$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 98,15$ ,  $d = 6,70$ ) ( $p < 0,01$ ). E na extensora de pernas, a intensidade AS alcançou um melhor desempenho do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 40,99$ ,  $d = 1,95$ ), 8ª ( $\Delta\% = 66,79$ ,  $d = 3,69$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 97,74$ ,  $d = 6,24$ ) ( $p < 0,01$ ), a intensidade IMP alcançou melhores valores do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 36,88$ ,  $d = 1,93$ ), 8ª ( $\Delta\% = 74,48$ ,  $d = 3,77$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 102,81$ ,  $d = 6,20$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na puxada alta ocorreu efeito do tempo ( $F_{2,29;112,16} = 348,68$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,88$ ), da intensidade ( $F_{2,49} = 35,20$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,59$ ) e interação entre tempo x intensidade ( $F_{4,58;112,16} = 84,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,84$ ). Demonstrando na intensidade AS um aumento do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 24,62$ ,  $d = 1,27$ ), 8ª ( $\Delta\% = 44,61$ ,  $d = 2,20$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 71,39$ ,  $d = 2,99$ ) ( $p < 0,01$ ) no desempenho do teste de 1RM; na intensidade IMP um aumento do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 30,14$ ,  $d = 1,52$ ), 8ª ( $\Delta\% = 60,88$ ,  $d = 3,03$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 72,13$ ,  $d = 4,64$ ) ( $p < 0,01$ ). E na puxada alta, a intensidade AS alcançou um melhor desempenho do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 28,57$ ,  $d = 1,34$ ), 8ª ( $\Delta\% = 45,30$ ,  $d = 2,15$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 69,28$ ,  $d = 2,94$ ) ( $p < 0,01$ ); a intensidade IMP alcançou melhores valores do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 46,43$ ,  $d = 2,00$ ), 8ª ( $\Delta\% = 69,39$ ,  $d = 3,46$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 97,29$ ,  $d = 5,15$ ) ( $p < 0,01$ ); e a intensidade IMP alcançou um melhor desempenho do que a intensidade AS na 8ª ( $\Delta\% = 16,58$ ,  $d = 1,04$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 16,55$ ,  $d = 1,09$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na flexora de pernas ocorreu efeito do tempo ( $F_{1,84;90,12} = 205,63$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,81$ ), da intensidade ( $F_{2,49} = 32,71$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,57$ ) e interação entre tempo x intensidade ( $F_{3,68;90,12} = 61,47$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,72$ ). Sendo verificado um aumento na intensidade AS do pré para a 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 22,28$ ,  $d = 0,89$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 41,72$ ,  $d = 1,63$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 61,72$ ,  $d = 2,57$ ) ( $p < 0,01$ ) no desempenho do teste de 1RM; um aumento na intensidade IMP do pré para a 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 29,51$ ,  $d = 2,07$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 55,69$ ,  $d = 3,54$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 78,33$ ,  $d = 5,21$ ) ( $p < 0,01$ ). E na flexora de pernas, a intensidade AS alcançou um melhor desempenho do que o grupo CONT na 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 42,64$ ,  $d = 1,89$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 58,37$ ,  $d = 2,44$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 82,56$ ,  $d = 3,82$ ) ( $p < 0,01$ ); a intensidade IMP alcançou maiores valores do que o grupo CONT na 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 39,86$ ,  $d = 2,17$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 61,06$ ,  $d = 2,95$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 86,37$ ,  $d = 4,34$ ) ( $p < 0,01$ ).

Tabela 2. Desempenho no teste de uma repetição máxima (kg) durante o programa de exercícios resistidos.

Exercícios	AS (n = 18)		IMP (n=16)		CONT (n = 18)	
	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC
SR pré	31,78±6,79	28,33-35,23	33,88±6,34	30,22-37,53	33,33±8,43	29,87-36,78
SR 4 <sup>a</sup> sem	39,89±7,84 <sup>‡§</sup>	36,29-43,49	43,50±7,47 <sup>‡‡</sup>	39,68-47,32	31,89±7,47	28,29-35,49
SR 8 <sup>a</sup> sem	45,78±8,89 <sup>‡§</sup>	41,81-49,74	51,88±7,92 <sup>‡‡</sup>	47,67-56,08	32,78±8,24	28,81-36,74
SR 12 <sup>a</sup> sem	53,00±9,78 <sup>‡§</sup>	49,16-56,84	63,56±6,17 <sup>‡‡‡</sup>	59,49-67,63	32,89±7,74	29,05-36,73
EP pré	66,61±12,04	61,53-71,70	60,56±8,09	55,17-65,96	60,00±11,38	54,92-65,09
EP 4 <sup>a</sup> sem	80,28±13,56 <sup>‡§</sup>	74,67-88,89	77,94±11,52 <sup>‡‡</sup>	71,99-83,99	56,94±10,17	51,44-62,55
EP 8 <sup>a</sup> sem	98,22±10,52 <sup>‡§</sup>	92,90-103,54	102,75±12,44 <sup>‡‡</sup>	97,11-108,39	58,89±10,79	53,57-64,21
EP 12 <sup>a</sup> sem	117,00±8,42 <sup>‡§</sup>	112,57-121,44	120,00±9,58 <sup>‡‡</sup>	115,30-124,70	59,17±10,04	54,73-63,60
PA pré	36,11±5,73	33,16-39,06	39,38±6,10	36,25-42,50	35,89±6,80	32,94-38,84
PA 4 <sup>a</sup> sem	45,00±8,04 <sup>‡§</sup>	41,18-48,82	51,25±9,25 <sup>‡‡</sup>	47,20-55,30	35,00±6,86	31,18-38,82
PA 8 <sup>a</sup> sem	52,22±8,61 <sup>‡§</sup>	48,58-55,86	60,88±7,96 <sup>‡‡‡</sup>	57,01-64,74	35,94±6,35	32,30-39,59
PA 12 <sup>a</sup> sem	61,89±10,75 <sup>‡§</sup>	57,91-65,87	72,13±7,91 <sup>‡‡‡</sup>	67,90-76,35	36,56±5,74	32,57-40,54
FP pré	48,61±13,59	43,72-53,50	45,00±5,50	39,82-50,18	45,28±9,77	40,39-50,17
FP 4 <sup>a</sup> sem	59,44±10,56 <sup>‡§</sup>	55,29-63,60	58,28±7,23 <sup>‡‡</sup>	53,84-62,66	41,67±8,04	37,51-45,83
FP 8 <sup>a</sup> sem	68,89±11,19 <sup>‡§</sup>	64,23-73,55	70,06±8,38 <sup>‡‡</sup>	65,12-75,00	43,50±9,57	38,84-48,16
FP 12 <sup>a</sup> sem	78,61±9,36 <sup>‡§</sup>	74,41-82,82	80,25±7,82 <sup>‡‡</sup>	75,79-84,71	43,06±9,26	38,85-47,26

AS = Intensidade autosselecionada. IMP = intensidade imposta. CONT = controle. SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas. sem = semana.

‡ Aumento significativo do desempenho no teste de 1RM do pré para 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,01$ ).

§ Intensidade AS maior desempenho no teste de 1RM do que o grupo CONT ( $p < 0,01$ ).

‡‡ Intensidade IMP melhor desempenho no teste de 1RM do que o grupo CONT ( $p < 0,01$ ).

‡‡‡ Intensidade IMP melhor desempenho no teste de 1RM do que a intensidade AS ( $p < 0,01$ ).

Em relação aos níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) alcançados durante o programa (Figura 1), no supino reto foi verificado efeito do tempo ( $F_{3,60;176,20} = 5,53$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,10$  e da intensidade ( $F_{2,49} = 19,54$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,44$ ), e não ocorreu interação do tempo x intensidade ( $F_{7,19;176,20} = 1,73$ ,  $p = 0,10$ ,  $\eta^2_p = 0,07$ ). Sendo observado níveis de PSE mais elevados na intensidade imposta (IMP) do que na intensidade autosseleccionada (AS) no pré ( $\Delta\% = 19,42$ ,  $d = 0,88$ ) e na 2ª semana ( $\Delta\% = 19,25$ ,  $d = 1,03$ ) ( $p < 0,05$ ), na 4ª ( $\Delta\% = 17,82$ ,  $d = 1,16$ ), 6ª ( $\Delta\% = 16,79$ ,  $d = 1,07$ ), 8ª ( $\Delta\% = 12,90$ ,  $d = 1,13$ ), 10ª ( $\Delta\% = 23,88$ ,  $d = 1,67$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 27,10$ ,  $d = 2,12$ ) ( $p < 0,01$ ); e verificado níveis mais elevados na intensidade IMP do que no grupo CONT na 8ª ( $\Delta\% = 14,07$ ,  $d = 1,17$ ), 10ª ( $\Delta\% = 21,05$ ,  $d = 1,49$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 25,34$ ,  $d = 2,23$ ) ( $p < 0,01$ ).

E, na intensidade AS as médias da PSE do supino reto aumentaram de forma significativa do menor valor pré ( $5,20 \pm 1,17$ ) para o maior valor na 8ª semana ( $5,89 \pm 0,73$ ) ( $\Delta\% = 13,27$ ,  $d = 0,71$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentou do menor valor no pré ( $6,21 \pm 1,12$ ) para maior valor na 12ª semana ( $7,27 \pm 0,41$ ) ( $\Delta\% = 17,07$ ,  $d = 1,26$ ) ( $p < 0,05$ ). No grupo CONT variaram entre ( $5,81 \pm 0,67$  e  $6,03 \pm 0,67$ ), sem diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) durante o programa.

Na extensora de pernas foi verificado efeito do tempo ( $F_{4,50;220,70} = 11,58$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,19$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 6,25$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,20$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{9,00;220,70} = 3,85$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,14$ ) na PSE. Demonstrando níveis de PSE mais elevados na intensidade IMP do que na intensidade AS na 2ª ( $\Delta\% = 13,36$ ,  $d = 0,88$ ) e 8ª ( $\Delta\% = 12,77$ ,  $d = 1,05$ ) ( $p < 0,05$ ), na 10ª ( $\Delta\% = 24,19$ ,  $d = 1,81$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 13,24$ ,  $d = 1,47$ ) ( $p < 0,01$ ); e observado níveis mais elevados na intensidade IMP do que no grupo CONT na 10ª ( $\Delta\% = 21,34$ ,  $d = 1,51$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 14,02$ ,  $d = 1,31$ ) ( $p < 0,01$ ).

E, na intensidade AS os níveis de PSE da extensora de pernas aumentaram de forma significativa do menor valor na 2ª semana ( $5,09 \pm 0,60$ ) para o maior valor na 12ª semana ( $5,89 \pm 0,54$ ) ( $\Delta\% = 15,72$ ,  $d = 1,40$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentaram do menor valor pré ( $5,48 \pm 1,20$ ) para o maior valor na 10ª semana ( $6,88 \pm 0,57$ ) ( $\Delta\% = 25,55$ ,  $d = 1,49$ ) ( $p < 0,01$ ). No CONT variaram entre ( $5,61 \pm 0,61$  e  $5,96 \pm 0,75$ ), sem diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ).

Na puxada alta, observou-se na PSE efeito do tempo ( $F_{3,35;164,12} = 2,87$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,06$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 36,42$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,60$ ), e não houve interação do tempo x intensidade ( $F_{6,70;164,12} = 1,79$ ,  $p = 0,09$ ,  $\eta^2_p = 0,07$ ). Sendo

apontado níveis mais elevados de PSE na intensidade IMP do que na intensidade AS no pré ( $\Delta\% = 29,90$ ,  $d = 2,23$ ), 2ª ( $\Delta\% = 20,52$ ,  $d = 1,98$ ), 4ª ( $\Delta\% = 9,52$ ,  $d = 1,05$ ), 6ª ( $\Delta\% = 26,54$ ,  $d = 1,83$ ), 8ª ( $\Delta\% = 23,29$ ,  $d = 1,95$ ), 10ª ( $\Delta\% = 24,55$ ,  $d = 1,79$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 24,22$ ,  $d = 2,12$ ) ( $p < 0,01$ ); e demonstrado níveis mais elevados na intensidade IMP do que no grupo CONT no pré ( $\Delta\% = 17,99$ ,  $d = 1,36$ ), 2ª ( $\Delta\% = 14,99$ ,  $d = 1,43$ ), 6ª ( $\Delta\% = 17,94$ ,  $d = 1,37$ ), 8ª ( $\Delta\% = 17,76$ ,  $d = 1,57$ ), 10ª ( $\Delta\% = 19,79$ ,  $d = 1,63$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 20,64$ ,  $d = 2,09$ ) ( $p < 0,01$ ) e na 4ª semana ( $\Delta\% = 8,58$ ,  $d = 0,88$ ) ( $p < 0,05$ ).

E, na intensidade AS os níveis de PSE da puxada alta aumentaram do menor valor pré ( $5,15 \pm 0,60$ ) para o maior valor na 4ª semana ( $5,78 \pm 0,41$ ) ( $\Delta\% = 12,23$ ,  $d = 1,23$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentaram do menor valor na 4ª semana ( $6,33 \pm 0,62$ ) para o maior valor na 12ª semana ( $7,13 \pm 0,47$ ) ( $\Delta\% = 12,64$ ,  $d = 1,45$ ) ( $p < 0,01$ ). No CONT variaram entre ( $5,67 \pm 0,73$  e  $5,91 \pm 0,68$ ), sem diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ).

Na flexora de pernas, verificou-se efeito do tempo ( $F_{3,94;193,22} = 5,12$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 21,50$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,47$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{7,89;193,22} = 2,38$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,09$ ) na PSE. Demonstrando níveis de PSE mais elevados na intensidade IMP do que na intensidade AS no pré ( $\Delta\% = 30,02$ ,  $d = 1,57$ ), 2ª ( $\Delta\% = 13,94$ ,  $d = 1,07$ ), 4ª ( $\Delta\% = 21,66$ ,  $d = 1,31$ ), 6ª ( $\Delta\% = 19,81$ ,  $d = 1,25$ ), 8ª ( $\Delta\% = 21,76$ ,  $d = 1,26$ ), 10ª ( $\Delta\% = 23,06$ ,  $d = 1,44$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 31,81$ ,  $d = 2,36$ ) ( $p < 0,01$ ); e níveis mais elevados na intensidade IMP do que no grupo CONT no pré ( $\Delta\% = 19,75$ ,  $d = 1,39$ ), 2ª ( $\Delta\% = 13,94$ ,  $d = 1,17$ ), 10ª ( $\Delta\% = 26,10$ ,  $d = 1,92$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 29,09$ ,  $d = 3,06$ ) ( $p < 0,01$ ), e na 4ª ( $\Delta\% = 13,93$ ,  $d = 0,91$ ) e 8ª semana ( $\Delta\% = 13,21$ ,  $d = 0,88$ ) ( $p < 0,05$ ).

E, na intensidade AS os níveis de PSE da flexora de pernas aumentaram do menor valor pré ( $5,13 \pm 1,06$ ) para o maior valor na 10ª semana ( $5,81 \pm 1,21$ ) ( $\Delta\% = 13,26$ ,  $d = 0,60$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentaram do menor valor na 6ª semana ( $6,35 \pm 0,86$ ) para o maior valor na 12ª semana ( $7,50 \pm 0,40$ ) ( $\Delta\% = 18,11$ ,  $d = 1,71$ ) ( $p < 0,01$ ). No CONT variaram entre ( $5,57 \pm 0,66$  e  $5,98 \pm 0,75$ ), sem diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ).

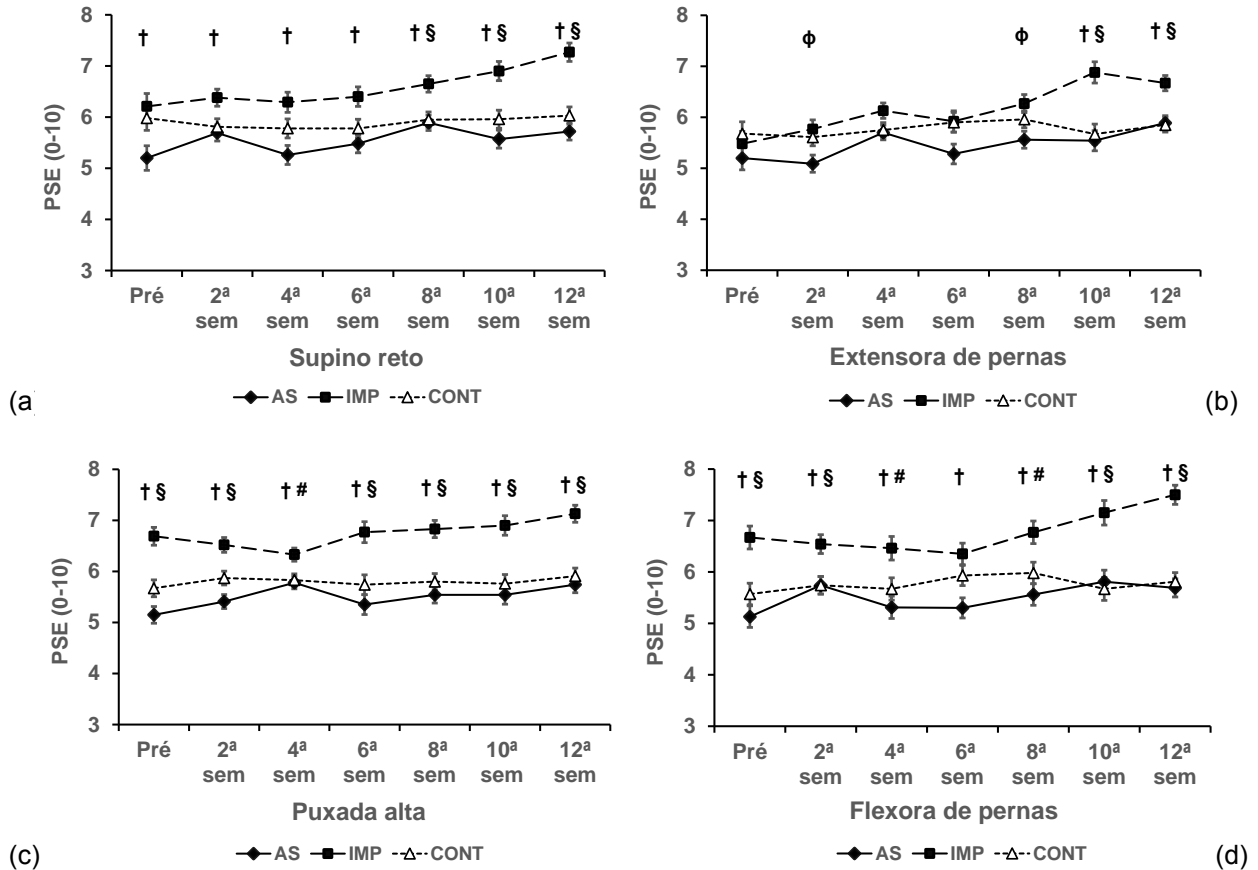


Figura 1. Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e em intensidade imposta sobre os níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE).

Medida no pré programa de exercícios resistidos e na 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana.

- † Níveis mais elevados de PSE na intensidade imposta (IMP) do que na intensidade autosselecionada (AS)  $p < 0,01$ .  
 φ Níveis mais elevados de PSE na intensidade imposta (IMP) do que na intensidade autosselecionada (AS)  $p < 0,05$ .  
 § Níveis mais elevados de PSE na intensidade imposta (IMP) do que no grupo controle (CONT)  $p < 0,01$ .  
 # Níveis mais elevados de PSE na intensidade imposta (IMP) do que no grupo controle (CONT)  $p < 0,05$ .

Em relação as respostas afetivas durante o programa (Figura 2), no supino reto ocorreu efeito do tempo ( $F_{3,66;179,50} = 3,24$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,06$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 13,58$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,36$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{7,33;179,50} = 2,75$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ). Onde foi verificado na intensidade IMP que as respostas afetivas foram menos positivas do que na intensidade AS no pré ( $\Delta\% = -84,56$ ,  $d = 1,34$ ), 4ª ( $\Delta\% = -72,59$ ,  $d = 0,99$ ), 6ª ( $\Delta\% = -73,36$ ,  $d = 1,00$ ), 8ª ( $\Delta\% = -83,01$ ,  $d = 1,15$ ), 10ª ( $\Delta\% = -96,91$ ,  $d = 1,85$ ), 12ª ( $\Delta\% = -110,42$ ,  $d = 1,94$ ) ( $p < 0,01$ ), e 2ª semana ( $\Delta\% = -44,02$ ,  $d = 0,78$ ) ( $p < 0,05$ ); e foram menos positivas na intensidade IMP do que no grupo CONT no pré ( $\Delta\% = -79,59$ ,  $d = 1,20$ ), 8ª ( $\Delta\% = -80,36$ ,  $d = 1,35$ ), 10ª ( $\Delta\% = -95,43$ ,  $d = 1,68$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = -112,33$ ,  $d = 2,10$ ) ( $p < 0,01$ ).

E, na intensidade AS as respostas afetivas do supino reto variaram entre ( $2,31 \pm 1,50$  a  $2,72 \pm 1,56$ ) na Escala de Sensação (-5 até +5), se mantendo positivas e sem variações significativas durante o programa de exercícios resistidos

( $p > 0,05$ ). Na intensidade IMP ocorreu uma tendência a ser tornar negativa durante o programa, indo do maior valor positivo na 2ª semana ( $1,46 \pm 1,54$ ) para o maior valor negativo na 12ª semana ( $-0,27 \pm 1,53$ ) ( $\Delta\% = -118,62$ ,  $d = 1,13$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT variaram entre ( $1,75 \pm 0,71$  a  $2,24 \pm 0,81$ ), sem diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) durante o programa.

Na extensora de pernas não ocorreu efeito do tempo ( $F_{4,27;209,37} = 1,33$ ,  $p = 0,26$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ). E, foi observado efeito da intensidade ( $F_{2,49} = 3,74$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,13$ ) e interação do tempo x intensidade ( $F_{8,55; 209,37} = 2,10$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,08$ ). No qual se verificou que as respostas afetivas foram menos positivas na intensidade IMP do que na intensidade AS na 10ª ( $\Delta\% = -61,80$ ,  $d = 1,17$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = -63,27$ ,  $d = 1,08$ ) ( $p < 0,01$ ).

E na intensidade AS as respostas afetivas positivas da extensora de pernas aumentaram do pré ( $2,06 \pm 1,66$ ) para a 10ª ( $2,87 \pm 1,54$ ) ( $\Delta\% = 39,32$ ,  $d = 0,51$ ) e 12ª semana ( $2,94 \pm 1,58$ ) ( $\Delta\% = 42,72$ ,  $d = 0,54$ ) ( $p < 0,05$ ). Na intensidade IMP variaram entre  $1,02 \pm 1,27$  a  $1,73 \pm 1,55$ , sem diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ), e se mantendo positivas. No grupo CONT variaram entre ( $1,93 \pm 1,13$  e  $2,11 \pm 1,11$ ), sem diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ).

No puxada alta foi verificado efeito do tempo ( $F_{4,32;211,87} = 3,88$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,07$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 11,240$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,32$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{8,68;211,87} = 2,88$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,11$ ). Demonstrando que as respostas afetivas foram menos positivas na intensidade IMP do que na intensidade AS no pré ( $\Delta\% = -76,64$ ,  $d = 1,56$ ), 4ª ( $\Delta\% = -52,87$ ,  $d = 1,09$ ), 8ª ( $\Delta\% = -81,42$ ,  $d = 1,30$ ), 10ª ( $\Delta\% = -83,46$ ,  $d = 1,42$ ), 12ª ( $\Delta\% = -101,52$ ,  $d = 1,67$ ) ( $p < 0,01$ ) e 6ª semana ( $\Delta\% = -56,80$ ,  $d = 0,75$ ) ( $p < 0,05$ ); e foram menor positivas na intensidade IMP do que no grupo CONT no pré ( $\Delta\% = -69,26$ ,  $d = 1,09$ ), 10ª ( $\Delta\% = -78,35$ ,  $d = 1,29$ ), 12ª ( $\Delta\% = -101,97$ ,  $d = 1,57$ ) ( $p < 0,01$ ), e na 8ª semana ( $\Delta\% = -76,14$ ,  $d = 0,86$ ) ( $p < 0,05$ ).

E na intensidade AS as respostas afetivas na puxada alta variaram entre ( $2,26 \pm 0,98$  a  $3,04 \pm 1,29$ ), se mantendo positivas e sem variações significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ). Na intensidade IMP tiveram uma tendência a se tornarem negativas, indo do maior valor positivo na 2ª semana ( $1,56 \pm 1,28$ ) para o maior valor negativo na 12ª semana ( $-0,04 \pm 1,60$ ) ( $\Delta\% = -102,56$ ,  $d = 1,10$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT ficaram menos positivas do pré ( $2,31 \pm 1,24$ ) para a 4ª semana ( $1,72 \pm 1,20$ ) ( $\Delta\% = -25,54$ ,  $d = 0,48$ ) e da 2ª semana ( $2,24 \pm 0,85$ ) para a 4ª semana ( $1,72 \pm 1,20$ ) ( $\Delta\% = -23,20$ ,  $d = 0,33$ ) ( $p < 0,01$ ).

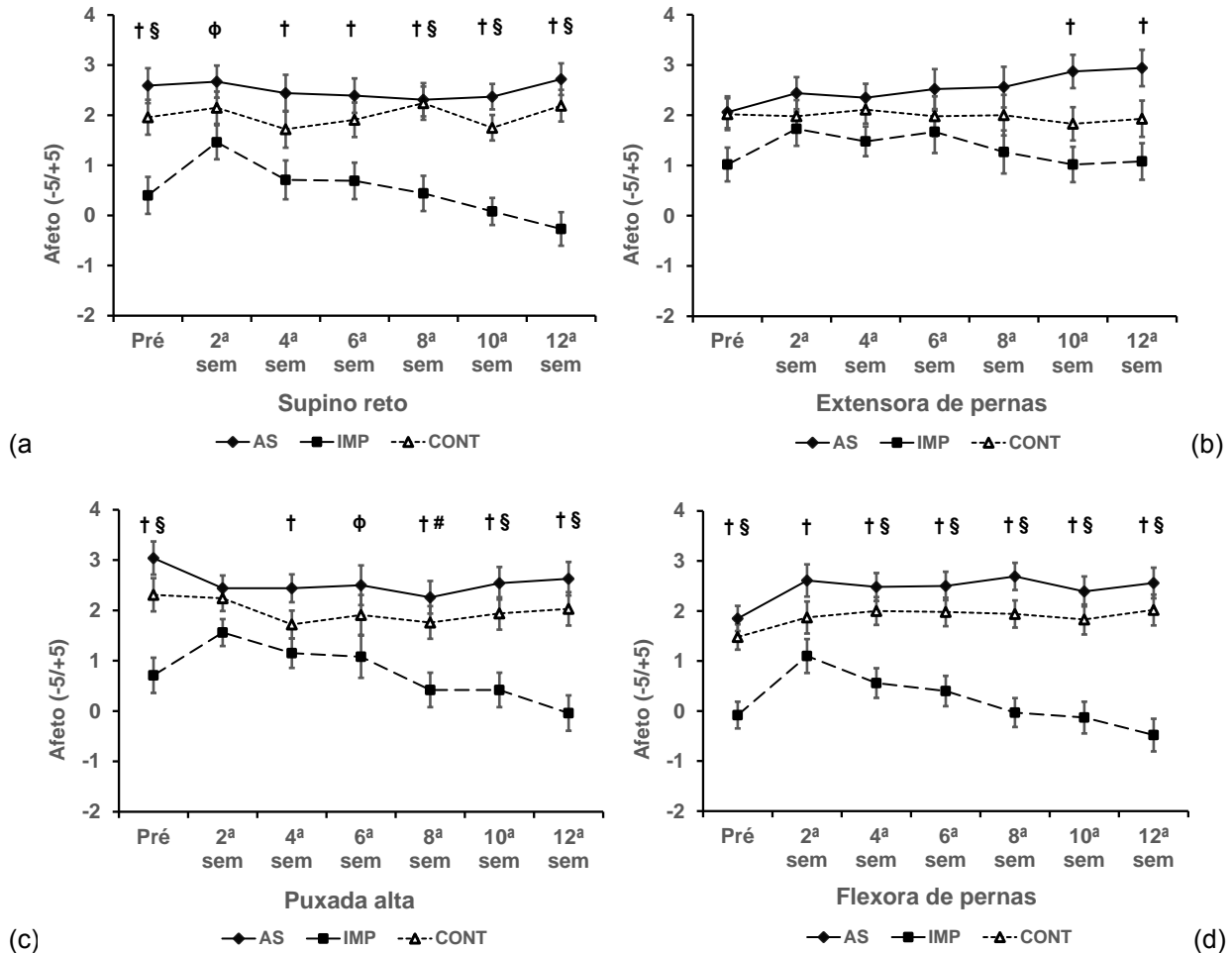


Figura 2. Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e em intensidade imposta sobre as respostas afetivas obtidas através da Escala de Sensação (ES).

Medida no pré programa de exercícios resistidos e na 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana.

† Respostas mais positivas na intensidade autosselecionada (AS) do que na intensidade imposta (IMP)  $p < 0,01$ .

φ Respostas mais positivas na intensidade autosselecionada (AS) do que na intensidade imposta (IMP)  $p < 0,05$ .

§ Respostas mais positivas no grupo controle (CONT) do que na intensidade imposta (IMP)  $p < 0,01$ .

# Respostas mais positivas no grupo controle (CONT) do que na intensidade imposta (IMP)  $p < 0,05$ .

Na flexora de pernas foi demonstrado efeito do tempo ( $F_{4,60;225,28} = 4,96$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 20,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,45$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{9,20;225,28} = 2,40$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ). Sendo observado que as respostas afetivas foram menos positivas na intensidade IMP do que na intensidade AS no pré ( $\Delta\% = -104,32$ ,  $d = 1,42$ ), 2ª ( $\Delta\% = -57,85$ ,  $d = 0,95$ ), 4ª ( $\Delta\% = -77,42$ ,  $d = 1,52$ ), 6ª ( $\Delta\% = -84,00$ ,  $d = 1,63$ ), 8ª ( $\Delta\% = -101,12$ ,  $d = 2,22$ ), 10ª ( $\Delta\% = -105,44$ ,  $d = 1,76$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = -118,75$ ,  $d = 2,01$ ) ( $p < 0,01$ ); e foram menos positivas na intensidade IMP do que no grupo CONT no pré ( $\Delta\% = -105,41$ ,  $d = 1,25$ ), 4ª ( $\Delta\% = -72,00$ ,  $d = 0,99$ ), 6ª ( $\Delta\% = -79,80$ ,  $d = 1,06$ ), 8ª ( $\Delta\% = -101,55$ ,  $d = 1,44$ ), 10ª ( $\Delta\% = -107,10$ ,  $d = 1,66$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = -123,76$ ,  $d = 2,05$ ) ( $p < 0,01$ ) (Figura 2)

E, na intensidade AS as respostas afetivas da flexora de pernas se mantiveram positivas durante o programa, variando entre ( $1,85 \pm 1,11$  e  $2,69 \pm 0,86$ ), sem diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). Na intensidade IMP, apresentaram tendência a ser tornarem negativas, indo do maior valor positivo na 2ª semana ( $1,10 \pm 1,53$ ) para o maior valor negativo na 12ª semana ( $-0,48 \pm 1,29$ ) ( $\Delta\% = -143,64$ ,  $d = 1,12$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT variaram entre ( $1,48 \pm 0,81$  a  $2,02 \pm 1,15$ ), sem diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ).

As cargas levantadas (kg) durante o programa são apresentadas na Figura 3. No supino reto foi verificado efeito do tempo ( $F_{2,96;144,90} = 199,70$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,80$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 57,65$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,70$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{5,91;144,90} = 49,97$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,67$ ). Sendo observado que a intensidade IMP levantou maior carga do que a intensidade AS no pré ( $\Delta\% = 26,01$ ,  $d = 1,46$ ), 2ª ( $\Delta\% = 19,45$ ,  $d = 1,12$ ), 4ª ( $\Delta\% = 31,53$ ,  $d = 1,67$ ), 6ª ( $\Delta\% = 23,46$ ,  $d = 1,09$ ), 8ª ( $\Delta\% = 34,73$ ,  $d = 1,56$ ), 10ª ( $\Delta\% = 24,88$ ,  $d = 1,21$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 36,76$ ,  $d = 2,46$ ) ( $p < 0,01$ ); a intensidade IMP levantou maior carga do que o grupo CONT no pré ( $\Delta\% = 27,27$ ,  $d = 1,36$ ), 2ª ( $\Delta\% = 20,78$ ,  $d = 1,20$ ), 4ª ( $\Delta\% = 60,99$ ,  $d = 2,78$ ), 6ª ( $\Delta\% = 56,17$ ,  $d = 2,49$ ), 8ª ( $\Delta\% = 81,90$ ,  $d = 3,20$ ), 10ª ( $\Delta\% = 82,70$ ,  $d = 3,44$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 125,39$ ,  $d = 6,42$ ) ( $p < 0,01$ ); e a intensidade AS levantou maior carga do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 22,40$ ,  $d = 1,32$ ), 6ª ( $\Delta\% = 26,50$ ,  $d = 1,13$ ), 8ª ( $\Delta\% = 35,01$ ,  $d = 1,56$ ), 10ª ( $\Delta\% = 46,30$ ,  $d = 1,71$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 64,81$ ,  $d = 2,89$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade AS, a carga levantada no supino reto aumentou do pré ( $19,11 \pm 2,05$  kg) para a 12ª semana ( $32,78 \pm 5,36$  kg) ( $\Delta\% = 71,53$ ,  $d = 3,37$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentou da 2ª semana ( $23,71 \pm 4,19$  kg) para a 12ª semana ( $44,83 \pm 4,39$  kg) ( $\Delta\% = 89,08$ ,  $d = 4,92$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na extensora de pernas observou-se efeito do tempo ( $F_{2,96;145,19} = 244,03$ ,  $p > 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,83$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 48,64$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,67$ ) e interação do tempo x intensidade ( $F_{5,93;145,19} = 54,11$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,69$ ) na carga levantada. Demonstrando que a intensidade IMP levantou uma maior carga do que a intensidade AS no pré ( $\Delta\% = 48,84$ ,  $d = 3,05$ ), 8ª ( $\Delta\% = 21,22$ ,  $d = 1,19$ ), 10ª ( $\Delta\% = 17,53$ ,  $d = 0,95$ ) e 12ª ( $\Delta\% = 25,68$ ,  $d = 1,45$ ) ( $p < 0,01$ ), e 2ª semana ( $\Delta\% = 17,65$ ,  $d = 0,91$ ) ( $p < 0,05$ ); a intensidade IMP levantou maior carga do que o grupo CONT no no pré ( $\Delta\% = 29,75$ ,  $d = 2,03$ ), 2ª ( $\Delta\% = 29,47$ ,  $d = 1,56$ ), 4ª ( $\Delta\% = 60,42$ ,  $d = 2,19$ ), 6ª ( $\Delta\% = 52,26$ ,  $d = 1,83$ ), 8ª ( $\Delta\% = 101,60$ ,  $d = 4,61$ ), 10ª ( $\Delta\% = 112,68$ ,  $d = 4,51$ ) e 12ª

semana ( $\Delta\% = 153,55$ ,  $d = 5,83$ ) ( $p < 0,01$ ); e a intensidade AS levantou maior carga do que CONT na 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 34,96$ ,  $d = 1,03$ ), 6<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 43,84$ ,  $d = 1,24$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 66,31$ ,  $d = 2,49$ ), 10<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 80,96$ ,  $d = 2,70$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 101,75$ ,  $d = 3,40$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade AS, a carga levantada na extensora de pernas aumentou de do pré ( $28,48 \pm 3,10$  kg) para a 12<sup>a</sup> semana ( $72,87 \pm 13,72$  kg) ( $\Delta\% = 115,16$ ,  $d = 4,46$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentou do pré ( $42,39 \pm 5,66$  kg) para a 12<sup>a</sup> semana ( $91,33 \pm 11,57$  kg) ( $\Delta\% = 115,45$ ,  $d = 5,37$ ) ( $p < 0,01$ ).

No puxada alta ocorreu efeito do tempo ( $F_{3,21;157,49} = 158,43$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,76$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 48,11$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,66$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{6,43;157,49} = 34,67$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,59$ ) na carga levantada. Sendo observado uma maior carga levantada pela intensidade IMP em comparação com a intensidade AS no pré ( $\Delta\% = 16,13$ ,  $d = 1,10$ ), 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 19,67$ ,  $d = 1,04$ ), 6<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 24,88$ ,  $d = 1,26$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 29,09$ ,  $d = 1,59$ ), 10<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 25,90$ ,  $d = 1,40$ ) e 12<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 30,96$ ,  $d = 1,93$ ) ( $p < 0,01$ ), e 2<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 15,70$ ,  $d = 0,85$ ) ( $p < 0,05$ ); e a intensidade IMP levantou maior carga do que o grupo CONT no pré ( $\Delta\% = 19,95$ ,  $d = 1,35$ ), 2<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 30,50$ ,  $d = 1,73$ ), 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 50,87$ ,  $d = 2,49$ ), 6<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 61,54$ ,  $d = 2,67$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 75,31$ ,  $d = 3,21$ ), 10<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 90,48$ ,  $d = 4,12$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 108,50$ ,  $d = 5,97$ ) ( $p < 0,01$ ); e a intensidade AS levantou maior carga do que CONT na 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 26,08$ ,  $d = 1,29$ ), 6<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 29,36$ ,  $d = 1,26$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 35,81$ ,  $d = 1,72$ ), 10<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 51,30$ ,  $d = 2,26$ ) e 12<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 59,21$ ,  $d = 2,40$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade AS, a carga levantada na puxada alta aumentou do pré ( $23,87 \pm 3,02$  kg) para a 12<sup>a</sup> semana ( $39,50 \pm 7,56$  kg) ( $\Delta\% = 65,48$ ,  $d = 2,72$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentou do pré ( $27,72 \pm 3,91$  kg) para a 12<sup>a</sup> semana ( $51,73 \pm 4,77$  kg) ( $\Delta\% = 86,82$ ,  $d = 5,51$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na flexora de pernas foi demonstrado efeito do tempo ( $F_{2,87;140,63} = 179,00$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,79$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 51,36$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,68$ ), e interação do tempo x intensidade ( $F_{5,74;140,63} = 58,01$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,70$ ) na carga levantada. Sendo verificado que a intensidade IMP levantou uma maior carga do que a intensidade AS no pré ( $\Delta\% = 21,06$ ,  $d = 1,59$ ), 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 19,46$ ,  $d = 1,10$ ), 6<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 15,71$ ,  $d = 0,97$ ), 8<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 28,26$ ,  $d = 1,47$ ), 10<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 22,02$ ,  $d = 1,28$ ) e 12<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 29,19$ ,  $d = 1,72$ ) ( $p < 0,01$ ) e 2<sup>a</sup> semana ( $\Delta\% = 13,85$ ,  $d = 0,99$ ) ( $p < 0,05$ ); a intensidade IMP levantou maior carga do que o grupo CONT no pré ( $\Delta\% = 20,32$ ,  $d = 1,28$ ), 2<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 23,89$ ,  $d = 1,53$ ), 4<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 58,47$ ,  $d = 3,19$ ), 6<sup>a</sup> ( $\Delta\% = 68,59$ ,  $d =$

4,03), 8ª ( $\Delta\% = 92,77$ ,  $d = 3,96$ ), 10ª ( $\Delta\% = 103,70$ ,  $d = 4,76$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 130,17$ ,  $d = 5,56$ ) ( $p < 0,01$ ); e a intensidade AS levantou maior carga do que CONT na 4ª ( $\Delta\% = 32,65$ ,  $d = 1,37$ ), 6ª ( $\Delta\% = 45,70$ ,  $d = 2,02$ ), 8ª ( $\Delta\% = 50,30$ ,  $d = 1,70$ ), 10ª ( $\Delta\% = 66,94$ ,  $d = 2,43$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 78,16$ ,  $d = 2,45$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade AS, a carga levantada na flexora de pernas aumentou do pré ( $26,02 \pm 3,00$  kg) para a 12ª semana ( $43,88 \pm 9,18$  kg) ( $\Delta\% = 68,64$ ,  $d = 2,62$ ) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP aumentou do pré ( $31,50 \pm 3,85$  kg) para a 12ª semana ( $59,69 \pm 5,17$  kg) ( $\Delta\% = 79,97$ ,  $d = 5,53$ ) ( $p < 0,01$ ).

E, as cargas levantadas (kg) na intensidade AS, convertidas para valores percentuais (%1RM), o supino reto alcançou durante o programa de exercícios resistidos uma média global de  $62,18 \pm 6,34$  %1RM nas sete avaliações, a extensora de pernas de  $58,18 \pm 6,40$  %1RM, a puxada alta de  $67,88 \pm 6,48$  %1RM e a flexora de pernas de  $57,36 \pm 5,68$  %1RM.

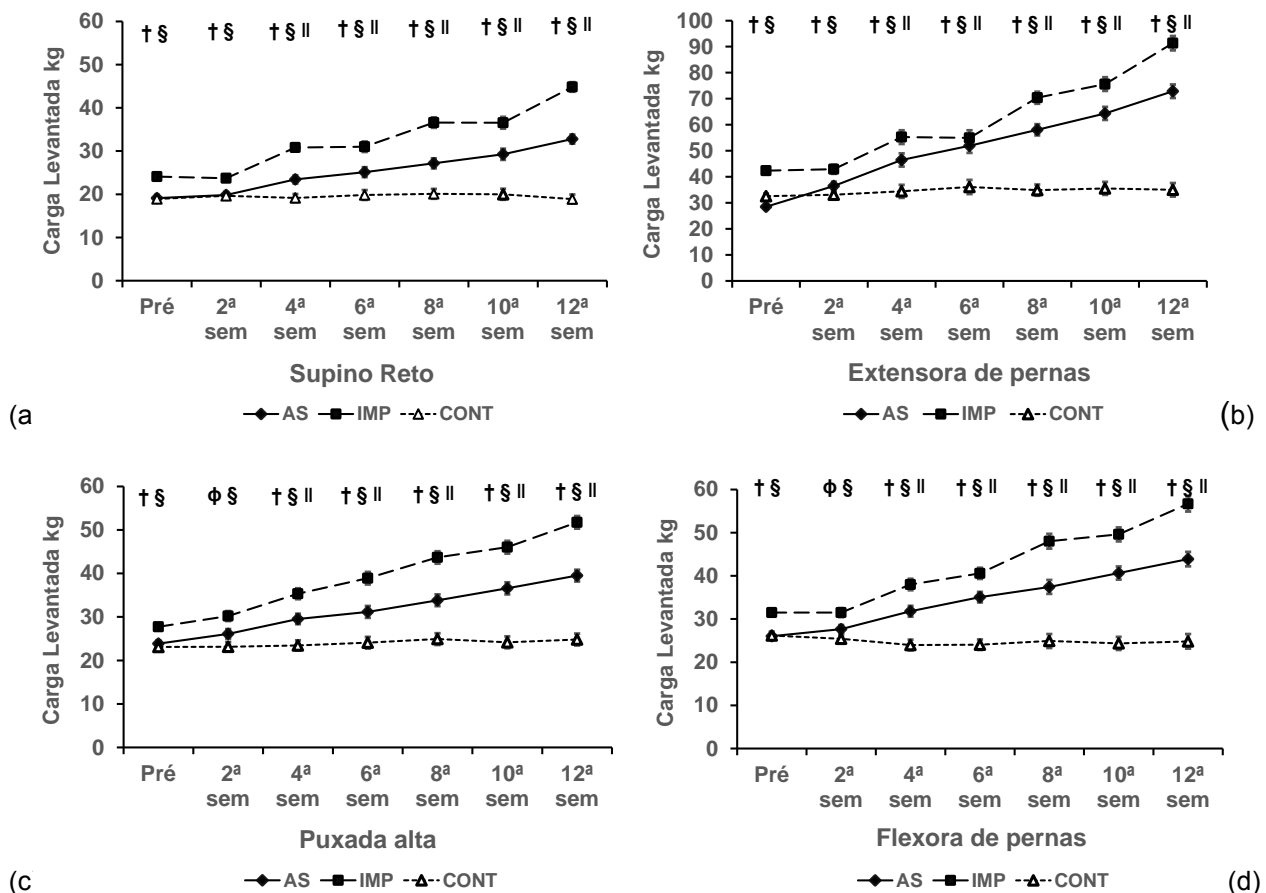


Figura 3. Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autoselecionada e em intensidade imposta sobre a carga levantada (kg).

† Maior carga levantada na intensidade imposta (IMP) do que na intensidade autoselecionada (AS)  $p < 0,01$ .

φ Maior carga levantada na intensidade imposta (IMP) do que na intensidade autoselecionada (AS)  $p < 0,05$ .

§ Maior carga levantada na intensidade imposta (IMP) do que no grupo controle (CONT)  $p < 0,01$ .

|| Maior carga levantada na intensidade autoselecionada (AS) do que no grupo controle (CONT)  $p < 0,01$ .

### 3.2.4 Discussão

Verificamos a existência de uma lacuna na literatura científica com relação a análise da intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos em adolescentes, portanto, em virtude de ter sido encontrado apenas um estudo que investigou a intensidade autosseleccionada em adolescentes do sexo feminino (ALVES et al., 2014), os resultados do presente estudo serão comparados nesta discussão com estudos que analisaram adultos ou idosos.

Os resultados demonstraram que a intensidade AS proporcionou níveis mais baixos de PSE em todas as aferições (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) do que a intensidade IMP no supino reto, puxada alta e flexora de pernas, e na extensora de pernas foram mais baixos na 2<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,05$ ). Deste modo, verificou-se a intensidade AS foi melhor percebida, ou seja, melhor tolerada do que a intensidade IMP, que utilizou uma intensidade fixa de 70% 1RM durante o programa de exercícios resistidos. Sugerindo que a metodologia da autosseleção da intensidade poderia provavelmente aumentar a aderência em adolescentes não treinados do sexo masculino iniciando programas de exercícios resistidos, pois os níveis de PSE alcançados na Intensidade AS sempre foram mais baixos do que os alcançados na intensidade IMP durante o programa de 12 semanas nos quatro exercícios. E, podemos verificar na Figura 1, que há uma tendência para as diferenças se acentuaram durante o decorrer do programa entre as intensidades AS e IMP, ou seja, conforme o aumentava o condicionamento muscular, aumentou a diferença na PSE entre o método autosseleccionado e o método imposto (70% 1 RM).

Corroborando aos presentes achados, uma investigação em mulheres (20,6 ± 3,1 anos) não treinadas, demonstrou níveis mais baixos de PSE na sessão AS em comparação a sessão com 75% 1RM ( $d = 0,94$ ) (FOGHT, 2007). Com uma metodologia diferenciada, Alves et al. (2017b) investigando mulheres (31,1 ± 10,5 anos) não treinadas, submetidas a um treinamento combinado (caminhada e exercícios resistidos), demonstraram baixos níveis de PSE na sessão AS. Além do que, evidências indicam que com a elevação da intensidade de 30 e 50% 1RM para 60, 70 e 90% 1RM os níveis de PSE aumentam de forma significativa (GEARHART et al., 2002; LAGALLY et al., 2002b; DAY et al., 2004). Complementando, Lodo et al. (2012) demonstraram em homens (28,5 ± 4,5 anos) treinados, que o volume total de carga influencia nas respostas da PSE, ou seja, há uma relação direta entre o

trabalho total realizado (carga externa) e a percepção do esforço (carga interna).

Estudos analisando homens e mulheres treinadas (20 a 28 anos), verificaram que na sessão com supervisão de personal os níveis de PSE foram mais elevados do que na sessão sem a supervisão ( $p < 0,05$ ) (DIAS et al., 2017; LOPES et al., 2020). E, investigação em adolescentes (14,75 ± 1,16 anos, sexo masculino) não treinados, observou que os níveis de PSE foram menos elevados (~3 na OMNI-RES) na sessão em intensidade AS ( $p < 0,05$ ) do que os obtidos no teste de 10RM (~9 na OMNI-RES) (TIBANA et al., 2010).

Discordando destes estudos, foi observado em homens (25,1 ± 5,5 anos) treinados, submetidos a quatro intensidades (40, 60 e 80% 1RM, e AS), que as intensidades produziram respostas similares na PSE, exceto 80% 1RM (PORTUGAL et al., 2015). Da mesma forma, foi verificado em mulheres (68,5 ± 4,9 anos) não treinadas, que não houve diferença significativa na PSE 30' após a sessão entre a intensidade de 70% 1RM e a intensidade AS, porém, durante os exercícios observou-se níveis mais elevados de PSE na intensidade 70% 1RM ( $p < 0,001$ ) (ALVES et al., 2015). Logo, observamos uma maior quantidade de evidências apontando que a intensidade AS produz níveis mais baixos de PSE do que a intensidade IMP, além do que, estes estudos analisaram as respostas agudas, sem intervenção na amostra, mas, o presente estudo acompanhou as respostas durante um programa de 12 semanas, trazendo uma maior quantidade de dados, que trouxeram um melhor embasamento sobre esta questão.

Os resultados da presente investigação demonstraram que as respostas afetivas foram mais positivas na intensidade AS no supino reto e flexora de pernas em todas as avaliações (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana), na puxada alta foram mais positivas (pré, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana), e na extensora de pernas foram mais positivas (10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) do que na intensidade IMP ( $p < 0,05$ ). Portanto, a intensidade AS apresentou-se como mais agradável (prazerosa) do que a intensidade IMP (70% 1RM) praticamente em todos os exercícios e na maior parte das avaliações durante o programa. Sugerindo que a utilização da intensidade AS poderia aumentar a participação e aderência em adolescentes não treinados iniciando programas de exercícios resistidos. E, podemos verificar na Figura 2, uma tendência para as diferenças se acentuaram nas semanas finais do programa (10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) entre as duas intensidades (AS e IMP) conforme aumentava o condicionamento muscular dos adolescentes.

Corroborando com estes resultados, observou-se que mulheres ( $23,15 \pm 2,92$  anos) treinadas alcançaram melhores respostas afetivas na intensidade AS em comparação com a intensidade de 70% 1RM (FOCHT et al., 2015). Da mesma forma, foi verificado que menores intensidades (50-55% 1RM) produzem respostas afetivas mais positivas do que maiores intensidades (70-80-85% 1RM) (BIBEAU et al., 2010; HUTCHINSON et al., 2020). Havendo então uma relação inversa entre o Afeto e o %1RM, ou seja, quando se eleva o %1RM reduz a resposta afetiva, que foi de +5 para -1 na Escala de Sensação, tornando o exercício resistido uma experiência desagradável ao indivíduo (ELSANGEDY et al., 2018). De forma que, evidências sugerem que exercícios resistidos realizados com baixa a moderada intensidade (50-70% 1RM) e com baixo volume melhoram as respostas afetivas (GREENE; PETRUZZELLO, 2015). O uso de altas intensidades provocam sensações de desprazer e conseqüentemente uma experiência negativa com a prática de exercícios resistidos (CAVARRETTA et al., 2019).

Em contrapartida a estes estudos, Alves et al. (2015) avaliando mulheres ( $68,5 \pm 4,9$  anos) não treinadas, apontam que em todas as intensidades (35% e 70% 1RM, e AS) ocorreram respostas afetivas positivas. E, uma investigação em idosos (60-79 anos) fisicamente ativos submetidos a um programa de 10 semanas de exercícios resistidos, verificou que eles podiam tolerar altas intensidades (80% 1RM) sem experimentar sensações negativas, mantendo as respostas positivas (RICHARDSON et al., 2019). Adicionalmente, um estudo com mulheres ( $69,1 \pm 4,7$  anos) não treinadas, submetidas a um programa de 8 semanas com 70% 1RM, verificou que não ocorreram sensações de desprazer, aliás, o prazer aumentou dos valores iniciais para a 5ª semana na flexora e extensora de pernas, e para a 8ª semana na flexora de pernas e puxada alta ( $p < 0,05$ ) (BENITES et al., 2016). E, uma investigação composta por adultos ( $27,2 \pm 4,2$  anos) foi observado que tanto a intensidade baixa como a alta interferem de forma positiva na escala de Afeto (PANAS), contudo, através de neuroimagem foi verificado que as altas intensidades interferem nas regiões cerebrais do processo emocional (SCHMITT et al., 2019). Então podemos verificar ainda não há uma convergência dos estudos em relação a esta questão, pois há estudos que encontraram respostas afetivas positivas durante a realização de intensidade imposta nos exercícios resistidos, assim como nos nossos resultados, na maior parte deles foram positivas, menores do que a intensidade autosselecionada, mas, ainda positivas, somente na 10ª semana se

tornaram próximas ao zero (neutro) e 12<sup>a</sup> semana se tornaram negativas as respostas afetivas da intensidade imposta.

Em relação a carga levantada (kg), os resultados apontaram no supino reto, puxada alta e flexora de pernas que a intensidade IMP (70% 1RM) levantou uma maior carga do que a intensidade AS (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana), e na extensora de pernas levantou uma maior carga (pré, 2<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) ( $p < 0,05$ ). Com resultados similares, estudos demonstraram que a carga levantada na intensidade IMP (75%, 60% 1RM) foi maior do que a levantada na intensidade AS (FOCHT, 2007; RIBEIRO et al., 2018). E, investigações verificaram que o grupo com supervisão de personal trainer levantou uma maior carga do que o grupo sem supervisão durante a intensidade autosselecionada (RATAMESS et al., 2008; DIAS et al., 2017; LOPES et al., 2020). Ainda, analisando adolescentes do sexo masculino ( $15,00 \pm 0,97$  anos), Tibana et al. (2010) demonstraram que a carga levantada na sessão IMP (10RM) foi maior do que na sessão AS.

Então, a intensidade IMP treinou com maiores sobrecargas no presente estudo, o que provocou um maior aumento na força muscular, porém, produziu maiores níveis de PSE e menores respostas afetivas positivas, sendo menos agradável ou prazerosa, então é possível que seria menos aceita pelos adolescentes iniciando os programas de exercícios resistidos, podendo reduzir a participação e a aderência. Mesmo porque, em não atletas, segundo o *American Academy of Pediatrics*, o foco do programa deve ser outros fatores que vão além do aumento da força muscular, como o aumento da densidade mineral óssea, prevenção de lesões, melhora da saúde, melhora no desempenho das habilidades motoras, redução do sobrepeso, entre outros (STRICKER et al., 2020). Além disso, a intensidade AS também foi eficaz no aumento da força muscular, visto que melhorou o desempenho do teste de 1RM do pré para a 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12 semana nos quatro exercícios ( $p < 0,01$ ). E, a curva da intensidade AS, como podemos observar na Figura 3, manteve a diferença para a intensidade IMP, tendo um aumento proporcional durante o programa entre as duas intensidades no condicionamento muscular.

E, transformando a carga levantada (kg) da intensidade AS em termos relativos, os %1RM alcançaram os níveis ideais para crianças e adolescentes iniciando programas de exercícios resistidos nos quatro exercícios, que segundo a *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) nos iniciantes em

exercícios resistidos devem utilizar uma intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando a primeira técnica de movimento, e conforme aprimorarem a técnica, progredir para uma intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), e ainda o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) sugere entre 50 e 70% 1RM para iniciantes e entre 60 e 80% 1RM para o nível intermediário.

Concordando com estes achados, estudo com meninas ( $13,7 \pm 2,1$  anos) observou uma autosseleção entre 43-66% 1RM, dentro do recomendável para adolescentes não treinados (ALVES et al., 2014). Faries e Lutz (2016) demonstraram em mulheres ( $19,54 \pm 0,88$  anos) não treinadas submetidas a um programa de 6 semanas, que a intensidade AS (58-64% 1RM) ficou dentro do recomendável segundo o ACSM (60-80% 1RM). Contrapondo a estes estudos, duas investigações em mulheres treinadas, demonstraram uma intensidade autosselecionada de  $\sim 57\%$  1RM, considerada abaixo do recomendável segundo o ACSM (FOCHT et al., 2015; COTTER et al., 2017). Assim como, uma investigação em homens adultos demonstrou no supino e na puxada alta que o %1RM autosselecionado ficou próximo de 60%, mas, bem menor na flexora e extensora de pernas, ficando próximo de 40% (PORTUGAL et al., 2015).

Deste modo, conforme verificado nos resultados apresentados, a intensidade AS foi melhor percebida (PSE) e provocou respostas afetivas (ES) mais positivas na maior parte das aferições em comparação com a intensidade iIMP (70% 1RM). E, os %1RM autosselecionados ficaram dentro do recomendável para aumento da força muscular, sugerindo que a autosseleção é um método eficiente de controle da intensidade. Logo, estes achados possuem aplicação prática, pois, pelo que foi verificado, sugerimos que poderia aumentar a aderência em adolescentes não treinados iniciando programas de exercícios resistidos. Pois a intensidade IMP aumentou níveis mais elevados de PSE e foi menos agradável nas respostas afetivas. O que é confirmado pela literatura, que a autosseleção da intensidade produz sensações mais prazerosas em comparação com a intensidade imposta (GREENE; PETRUZZELLO, 2015; CAVARRETTA et al., 2019). Assim sendo, acabamos confirmando a hipótese de que a intensidade é uma variável importante na prescrição de exercícios físicos, pois altas intensidades acabam provocando menores respostas afetivas positivas, gerando desprazer, o que está associada a menores taxas de aderência (EKKEKAKIS et al., 2011). O que é previsto na teoria hedônica, que indica que quando o indivíduo realiza uma atividade e sente prazer,

possivelmente irá repetir esta atividade no futuro (SOLOMON; CORBI, 1978).

E, devemos destacar que os intrutores de academia e de atendimento personalizado pouco utilizam a prescrição baseada em %1RM. E, de certa forma eles utilizam a autosseleção da intensidade a ser executada pelo indivíduo, mas, de forma totalmente empírica, por tentativa e erro, sem nenhum controle, sem explicar como é o processo de autosseleção, sem utilizar as escalas de percepção do esforço na estimação da intensidade, sem avaliar o Afeto, simplesmente ajustando por uma conversa, perguntando ao indivíduo se a carga esta leve ou pesada, e muitas vezes, na tentativa de conseguir resultados rápidos, sugerindo a elevação da intensidade de uma sessão de treino para outra na tentativa de obter resultados rápidos, recomendando que alguns quilogramas a mais não farão tanta diferença, o que nem sempre será agradável ao indivíduo, os afastando dos programas de exercícios! Então, autosseleção da intensidade deve seguir os protocolos validados pelos autores, não é simplesmente deixar o indivíduo escolher a carga, ou o instrutor de academia ou *personal trainer* definir se está leve ou pesado, sem utilizar nenhum tipo de instrumento para estimar isto, sem observar os critérios específicos do processo de autosseleção da intensidade!

E destacamos ainda que, há outros fatores não avaliados que interferem na participação e aderência ao programas de exercícios além das altas intensidades, como os altos volumes, a autoeficácia, a motivação, o ambiente, entre outros. Portanto, estamos adicionando uma contribuição somente para a questão, pois o ser humano é complexo em suas ações, há um conjunto de fatores que devem ser analisados, então, há muito ainda a ser pesquisado para aumentarmos a participação e aderências aos programas de exercícios físicos, visto que, conforme evidências nos apresentam, muitos desistem dos programas nos meses iniciais, então é necessário algo ser feito para mudar isto. Estamos sugerindo um dos fatores importantes para mudar esta situação.

As limitações do presente estudo foram que a amostra foi composta por adolescentes do sexo masculino, possivelmente os resultados não possam ser generalizados para adolescentes do sexo feminino. Possivelmente estes achados para a composição das séries e repetições (3 x 10 repetições) não possam ser extrapolados para outras diferentes composições (3 x 6, 3 x 8, 3 x 12, entre outros. O estudo englobou os exercícios supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas, talvez estes resultados não possam ser extrapolados para outros

exercícios ou para a execução do mesmo exercício realizado com pesos livres para máquinas e vice-versa. Portanto, há muito ainda a ser investigado, futuras pesquisas são necessárias para adolescentes do sexo feminino, para adolescentes treinados. E, ainda deveriam investigar diferentes metodologias de composições das séries e repetições, e diferentes exercícios resistidos. Assim como, a comparação da intensidade autosseleccionada com outras diferentes intensidades prescritas, por exemplo 50%, 60% e 80% 1RM.

### 3.2.5 Conclusão

A intensidade autosseleccionada alcançou níveis mais baixos na Percepção Subjetiva do Esforço nos quatro exercícios, ou seja, foi melhor percebida ou tolerada do que a intensidade de 70% 1RM. A intensidade autosseleccionada provocou respostas afetivas mais positivas no supino reto, puxada alta e flexora de pernas na maioria das aferições, e na extensora de pernas foram mais positivas nas semanas finais do programa (10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana), sendo então mais prazerosa do que a intensidade de 70% 1RM. E, com o aumento do condicionamento neuromuscular no decorrer do programa de 12 semanas, ocorreu uma tendência para estas diferenças se acentuaram no PSE e no Afeto.

A intensidade de 70% 1RM levantou uma maior carga (kg) do que a intensidade autosseleccionada nos quatro exercícios durante o programa, sendo mais eficiente no aumento da força muscular, porém, atingiu maiores níveis de PSE e respostas afetivas menos positivas, o que poderia reduzir a aderência. Independente da intensidade imposta ter um aumento maior na carga levantada, a intensidade autosseleccionada atingiu os níveis percentuais recomendados, haja visto, que também melhorou seu desempenho na força muscular durante o programa de exercícios resistidos.

### 3.3 ESTUDO 3: RESPOSTAS PERCEPTUAIS E AFETIVAS, E CARGA LEVANTADA POR ADOLESCENTE NÃO TREINADOS DURANTE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA: COMPARAÇÃO ENTRE OS EXERCÍCIOS REALIZADOS PELOS MEMBROS SUPERIORES COM OS REALIZADOS PELOS MEMBROS INFERIORES.

#### RESUMO

Os estudos tem relatado possíveis diferenças nas respostas afetivas e na percepção do esforço entre os exercícios resistidos realizados por diferentes grupamentos musculares. O objetivo foi comparar as respostas perceptuais e afetivas, e a carga levantada de exercícios para membros superiores e inferiores durante um programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados. Participaram 52 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino), divididos em três grupos (AS, IMP, CONT). Inicialmente, realizaram avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) e do consumo alimentar, familiarização com os procedimentos, e foi realizado o teste de 1RM, que repetido a cada 4 semanas. Na sequência, os grupos AS e IMP foram submetidos ao programa de exercícios resistidos por 12 semanas, 3 x 10 repetições, pausa de 1'30". O grupo AS utilizou a autosseleção da intensidade e o IMP (70% 1RM). Foram realizadas avaliações (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) no supino reto (SR), extensora de pernas (EP), puxada alta (PA) e flexora de pernas (FP), 3 x 10 repetições. Sendo aferidos a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE), Escala de Sensação (ES) e a carga levantada após cada série. Foi empregada: ANOVA *one way* para analisar o PVC, ANOVA de medidas repetidas (AS, IMP, CONT) 3 x 2 (pré e pós) para verificar alterações no consumo alimentar, ANOVA de medidas repetidas (AS, IMP, CONT) 3 x 4 (SR, EP, PA, FP) para verificar alterações na PSE, ES e carga levantada entre os exercícios, e ANOVA de medidas repetidas (AS) 1 x 4 (SR, EP, PA, FP) para determinar efeitos dos exercícios no %1RM autosselecionado. Os resultados demonstraram que não ocorreram diferenças entre os grupos no PVC e no consumo alimentar ( $p > 0,05$ ). Nos níveis de PSE, na intensidade AS o SR alcançou maiores níveis que a EP na 2<sup>a</sup> semana, na intensidade IMP o SR alcançou maiores níveis que a EP na 12<sup>a</sup> semana, e a PA alcançou maiores níveis que a EP no pré, 2<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> semana. Nas respostas afetivas, na intensidade AS a EP apresentou menor resposta afetiva positiva que a PA no pré programa. Na intensidade IMP o SR apresentou menor resposta afetiva positiva que a EP na 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana, a FP apresentou menor resposta afetiva positiva que a PA na 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana. Na carga levantada (kg) ocorreram diferenças entre os exercícios tanto na intensidade IMP como na AS, com os exercícios realizados pelos membros inferiores levantando maiores cargas (kg). E, os %1RM autosselecionados ficaram dentro do recomendável para aumento da força muscular em adolescentes inativos nos quatro exercícios e na maior parte das avaliações. Em suma, a intensidade AS provocou menores variações entre os exercícios nas respostas perceptuais e afetivas nos quatro exercícios e na maior parte das avaliações, portanto sendo mais agradável. E, os %1RM autosselecionados demonstraram que a intensidade AS foi eficiente para o aumento da força muscular.

Palavras-chave: Afeto. Esforço Físico. Levantamento de Peso. Percepção. Prazer.

## ABSTRACT

Studies have reported possible differences in affective responses and perceived exertion between resistance exercises performed by different muscle groups. The aim was to compare the perceptual and affective responses, and the lifted load from upper and lower limbs exercises during a resistance exercise program performed at self-selected and imposed-intensity by untrained adolescents. Fifty-two male adolescents (13-17 years) participated, divided into three groups (SS, IMP and CONT). Initially, they performed anthropometric assessment, the Peak Height Velocity (PHV) and food consumption, familiarization with the procedures, and the 1RM test was performed, that repeated every 4 weeks. Subsequently, the SS and IMP groups were underwent a 12-week resistance exercise program, 3 x 10 repetitions, 1-minute and 30-seconds recovery interval. The SS group used self-selection intensity and IMP group (70% 1RM). Measurements (pre, 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week) were performed on the bench press (BP), leg extension (LE), lat pull down (LPD) and leg curl (LC), 3 x 10 repetitions. Ratings of Perceived Exertion (RPE), Feeling Scale (FS) and lifted load after each series were measured. It was used: A one way analyses of variance to analyze the PHV, a repeated-measures (SS, IMP, CONT) 3 x 2 (pre and post) to verify changes in food consumption, a repeated-measures analyses of variance (SS, IMP, CONT) ) 3 x 4 (BP, LE, LPD, LC) to verify changes in RPE, FS and lifted load between exercises, and a repeated-measures analyses of variance (SS) 1 x 4 (BP, LE, LPD, LC) to determine the main effects of exercises on the self-selected %1RM. The results showed that there were no differences between the groups in the PHV and in the food consumption ( $p > 0.05$ ). In the RPE levels, in the SS intensity the BP reached higher levels than the LE in the 2<sup>nd</sup> week, in the IMP intensity, the BP reached higher levels than the LE in the 12<sup>th</sup> week, and the LPD reached higher levels than the LE in the pre, 2<sup>nd</sup>, 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> week. In the affective responses, in the SS intensity, the LE showed a lower positive affective response than the LPD in the pre program. In the IMP intensity, the BP showed a lower positive affective response than the LE in the 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week, the LC showed a lower positive affective response than the LPD in the 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week. In the load lifted (kg) there were differences between the exercises in both intensities (IMP and SS), with the exercises performed by the lower limbs lifting higher loads (kg). And, the self-selected %1RM were within the recommended for increasing muscle strength in inactive adolescents in the four exercises and in most assessments. In summary, the SS intensity caused less variations between the exercises in the perceptual and affective responses in the four exercises and in the most assessments, therefore being more enjoyable. And, the self-selected %1RM demonstrated that the SS intensity was efficient for increasing muscle strength.

Keywords: Affect. Physical Exertion. Weight Lifting. Perception. Pleasure.

### 3.3.1 Introdução

As recomendações para os exercícios resistidos com intuito de aumento da força muscular estão fundamentados em algumas diretrizes: *A American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) recomenda que nos iniciantes em exercícios

resistidos devem utilizar uma intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando a técnica de movimento dos exercícios, e progredir para uma intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM) quando já tiverem dominando a técnica, e o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) recomenda entre 50 e 70% 1RM para iniciantes e entre 60 e 80% 1RM para o nível intermediário. Agora para se utilizar o %1RM é necessário testar os indivíduos, porém tem sido verificado que a realização dos testes de 10RM ou de 1RM não é algo prático (HAFF; TRIPLETT, 2016), além disso, a realização de um exercício com máxima intensidade em iniciantes inativos pode produzir sensações de desprazer e criar um julgamento negativo em relação aos exercícios resistidos, prejudicando a participação futura na atividade (CAVARRETTA et al., 2018).

Portanto, tem sido sugerido outras formas de controle da intensidade dos exercícios resistidos, como a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) (DINIZ et al., 2014). A escala de PSE mensura o esforço subjetivo ou a tolerância ao esforço, a tensão empreendida, o desconforto e a fadiga (HACKETT et al., 2012). Estudos demonstram que aumentos exagerados na PSE durante exercícios resistidos induzem ao desconforto, o que pode influenciar na aderência (LAGALLY et al., 2002a). Além da PSE, evidências recomendam controlar durante a prática de exercícios a Valência ou Afeto utilizando a Escala de Sensação (-5 até +5) (HARDY; REJESKI, 1989), pois a produção de respostas afetivas positivas estão associadas a uma maior aderência (HAMLIN-WILLIAMS et al., 2014), mas, para isto acontecer recomenda-se utilizar em iniciantes nos exercícios resistidos intensidades leves a moderadas, pois produzem respostas afetivas mais positivas, deixando a atividade mais agradável, afetando positivamente a aderência (ARENT et al., 2005; BIBEAU et al., 2010). Por outro lado, o uso de altas intensidades provocam desprazer, reduzindo a aderência (ROSE; PARFITT, 2012).

Ainda, quando se pode escolher a intensidade dos exercícios, os níveis de PSE são menores e as respostas afetivas são mais positivas do que quando a intensidade é imposta, em virtude de que há uma tendência nos indivíduos a optarem por aquilo que os façam sentir-se bem, evitando situações que os levem ao desconforto (PETRUZZELLO, 2012). O que é comprovado em estudo avaliando mulheres não treinadas, que demonstrou níveis mais baixos de PSE na intensidade autoselecionada em comparação quando a intensidade imposta (75% 1RM) (FOCHT, 2007). Uma outra investigação com meninas (13-15 anos) não treinadas

demonstrou a ocorrência de sensação de prazer durante exercícios resistidos em intensidade autosselecionada (ALVES et al., 2014). Por outro lado, Portugal et al. (2015) investigando homens ( $25,1 \pm 5,5$  anos) treinados, verificaram que os níveis de PSE não diferiram entre as intensidades autosselecionada e imposta, e as respostas afetivas foram menores somente com 80% 1RM.

Na comparação entre os exercícios, um estudo demonstrou que o agachamento com pesos livres possui uma melhor resposta hormonal e maior aumento na potência muscular de membros inferiores do que o *leg press* em máquina (ROSSI et al., 2018). igualmente, Carraro et al. (2018) analisando homens treinados verificaram a ocorrência de respostas afetivas mais positivas nos exercícios realizados com pesos livres em comparação aos realizados em máquinas. A teoria *Dual-Mode*, descrita por Ekekkakis (2003), sugere que os exercícios envolvendo os grandes grupos musculares podem resultar numa menor resposta afetiva positiva, enquanto os exercícios envolvendo pequenos grupos musculares poderiam provocar respostas afetivas mais positivas.

Neste sentido, Belleza et al. (2009) analisando indivíduos ( $20,9 \pm 1,9$  anos) treinados, submetidos a exercícios realizados em ordem de pequenos para grandes grupos musculares e em ordem inversa, não reportaram diferenças nos níveis de PSE, e, a ordem de pequenos para grandes grupos musculares apresentou diferenças nas respostas afetivas, mas a ordem de grandes para pequenos grupos musculares não apresentaram diferenças. Ainda, estudos demonstraram em indivíduos não treinados uma resposta afetiva mais negativa em exercícios resistidos realizados pelos membros inferiores em comparação aos realizados pelos membros superiores (PORTUGAL et al., 2015; ELSANGEDY et al., 2016). Em contrapartida, Dias et al. (2018) investigando indivíduos ( $22,5 \pm 3,3$  anos) treinados de ambos os sexos, observaram que não ocorreram diferenças entre os exercícios nos níveis de PSE durante exercícios resistidos em intensidade autosselecionada. Focht et al. (2015) não verificaram diferenças nas respostas afetivas entre as intensidades 40% e 70% 1RM, e autosselecionada.

De forma que, objetivo foi comparar as respostas perceptuais e afetivas, e a carga levantada de exercícios para membros superiores e inferiores durante um programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autosselecionada e imposta por adolescentes não treinados. Pois a maioria dos estudos analisam as respostas agudas, mas, tivemos o intuito de ir além disto, verificar o efeito do

aumento do condicionamento muscular sobre estas respostas. E, ressaltamos que uma das principais singularidades deste estudo foi que há ainda poucos estudos analisando adolescentes realizando exercícios resistidos em intensidade autosselecionada, e comparando exercícios realizados por membros superiores com realizados pelos membros inferiores não foi encontrado estudo sobre o tema.

### 3.3.2 Materiais e Métodos

#### 3.3.2.1 Participantes

Foram recrutados 66 adolescentes (13-17 anos) do sexo masculino. Os adolescentes e seus responsáveis legais condicionaram a participação voluntária através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. O protocolo desta investigação foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina-PR (Parecer nº 2.889.301).

Os critérios de inclusão foram: a) não participação nos últimos seis meses em exercícios resistidos, b) nenhuma contraindicação ao exercício físico baseado em exames médicos nos últimos 12 meses, c) nenhuma resposta positiva no *Physical Activity Readiness Questionnaire* (ACSM, 2014), d) Índice de Massa Corporal entre o percentil  $> 3$  e  $\leq 97$  (entre eutrofia e sobrepeso) (WHO, 2007), (e) pressão arterial de repouso  $< 140/90$  mmHg, f) não estar passando por tratamento psicológico, g) não tabagismo.

Após identificação dos fatores de inclusão, foram divididos de forma aleatória em três grupos: Intensidade autosselecionada (AS,  $n = 22$ ), intensidade imposta (IMP,  $n = 22$ ) e controle (CONT,  $n = 22$ ). No grupo AS e CONT foram excluídos quatro participantes que não completaram as avaliações ou desistiram do programa de exercícios resistidos, e no grupo IMP foram excluídos seis participantes que não completaram as avaliações ou abandonaram o programa.

De forma que, 52 participantes completaram as avaliações e o programa de 12 semanas, assim os grupos ficaram compostos da seguinte forma: Intensidade AS ( $n = 18$ ), intensidade IMP ( $n = 16$ ) e CONT ( $n = 18$ ). No cálculo do tamanho da amostra foi utilizado a calculadora *GPower* (versão 3.1.9.2) (FAUL et al., 2007), adotando nível *alpha* ( $\alpha = 0,05$ ) e poder ( $1 - \beta = 0,80$ ), magnitude de efeito médio ( $f =$

0,30), correlação das variáveis dependentes ( $r = 0,70$ ) e uma violação da suposição de esfericidade ( $\epsilon = 1,00$ ) indicaram a necessidade de 15 participantes no mínimo.

### 3.3.2.2 Procedimentos

Os três grupos (AS, IMP e CONT) foram submetidos a avaliações e a uma familiarização com os procedimentos por duas semanas. Inicialmente, realizaram avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento, do consumo alimentar e da pressão arterial. Na sequência, foram ministradas instruções sobre o uso das escalas, técnica de execução e os principais ajustes dos equipamentos, seguida pela execução dos exercícios como carga mínima para aprender a técnica e a velocidade de execução, e, foi ensinado como utilizar a intensidade autosseleccionada. Ainda foi realizada a familiarização com o teste de uma repetição máxima (1RM). E, com 48 horas no mínimo de intervalo após a familiarização, foi realizado o teste de 1RM. Após a familiarização e as avaliações iniciais, os grupos intensidade autosseleccionada (AS) e intensidade imposta (IMP) foram submetidos ao programa de exercícios resistidos por 12 semanas, e o grupo controle (CONT) não fez nenhum tipo de exercício físico durante o programa. Os três grupos realizaram sessões de avaliação (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) investigando as respostas perceptuais (PSE) e afetivas (ES), e da carga levantada.

Nas sessões de avaliação, foram instruídos a manter sua hidratação normal e a não realizar exercícios físicos nas 24 horas antecedentes, e a não ingerir alimento com alto teor energético ou bebida contendo cafeína nas três horas antecedentes (ACSM, 2014). As avaliações e o programa de exercícios resistido foram realizadas entre 13h30min e 16h30min para evitar efeitos do ritmo circadiano (CALLARD et al., 2000; HAYES et al., 2010).

### 3.3.2.3 Instrumentos

Antropometria: Composição corporal foi realizada através da pletismografia (BOD POD® *Body Composition System*, Concord, CA, USA) seguindo os critérios de Fields et al. (2000) e do manual do equipamento. A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal, e, o percentual de gordura

corporal estimado através da equação de Lohman (1992). A estatura: foi realizada em estadiômetro (Sanny®) (HEYWARD, 2013).

Pressão arterial: A aferição da pressão arterial de repouso foi realizada através do método auscultatório, utilizando esfigmomanômetro aneróide (P.A. MED® modelo ML 322). No posicionamento e na aferição foram observados os procedimentos descritos pelo ACSM (2014).

Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) (MIRWALD et al., 2002):  $PVC = -9,236 + 0,0002708 (CMI \times ATC) - 0,001663 (I \times CMI) + 0,007216 (I \times ATC) + 0,02292 (P/EST)$ . Onde, CMI = Comprimento do Membro Inferior; I = Idade; P = peso; EST = estatura; ATC = Altura Tronco Cefálica. Para aferição da Altura Tronco Cefálica (cm) foi utilizado um banco de 50 cm de altura e estadiômetro. O comprimento de membros inferiores foi determinado pela diferença entre a ATC e a estatura.

Consumo alimentar: Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) (SLATER et al., 2003), composto por 94 itens com sete opções de frequência de consumo (nunca, menos de uma vez por mês, de 1 a 3 vezes por mês, 1 vez por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por dia, 2 ou mais vezes por dia). Na conversão das porções caseiras, que representam o consumo médio de 100 gramas por porção, para calcular o valor energético dos alimentos em quilocalorias, foi utilizado a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011). E, foram orientados a manter sua dieta normal durante o programa.

Teste de uma repetição máxima (1RM): Foi realizado em sequência aleatória no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas, seguindo os procedimentos de Baechle e Earle (2008) e do ACSM (2014). O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (2 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). A carga inicial foi atribuída utilizando 50 a 70% da capacidade pela PSE. Foram realizadas três a cinco tentativas, aumentando 2,0 a 20 kg até que o participante não conseguisse completar a técnica correta, com pausa de 3 a 5 minutos entre as tentativas e os exercícios. Foi realizado no pré programa e a cada quatro semanas para verificar alterações nos níveis de força muscular nos três grupos e para ajustar o percentual de 70% 1RM no grupo intensidade IMP.

Metodologia da autosseleção da intensidade: Durante o programa de exercícios resistidos, o grupo AS na escolha da intensidade da carga levantada, seguiu as orientações de Focht (2007) e Focht et al. (2015), sendo orientados a escolherem uma carga que fosse agradável a sua percepção para a realização das

três séries de dez repetições (não poderiam realizar menos ou mais de dez repetições), mas, que ao mesmo tempo sentisse que estivesse realizando um bom estímulo para sua musculatura; então, a carga podia ser aumentada ou reduzida durante a execução das séries conforme a escolha dos participantes.

Protocolo de Intervenção: Os grupos intensidade AS e IMP foram submetidos ao programa de 12 semanas, 3 x semana, com 48 h no mínimo de intervalo. O programa consistiu dos exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas, rosca direta, *leg-press* 45°, tríceps *pulley*, panturrilha e abdominal no solo em equipamentos NakaGym®, realizados em sequência aleatória. Foram realizadas 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e entre os exercícios. O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). O grupo AS utilizou a metodologia da autosseleção da intensidade durante o programa e o grupo IMP, a intensidade fixa de 70% 1RM, que foi ajustada a cada quatro semanas pelo teste de 1RM, para que sempre realizasse as sessões de exercícios com o percentual condizente ao seu condicionamento muscular do momento.

Os três grupos (AS, IMP, CONT) realizaram sete sessões de avaliação (pré, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana) no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas (NakaGym®) em sequência aleatória, para evitar que exercícios fossem realizados sempre no início com o participante descansado, e isto influenciasse na evolução do desempenho. Foram realizadas 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e entre os exercícios, mantendo velocidade de 2 segundos na fase concêntrica seguidos de 2 segundos na fase excêntrica; e o aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE).

Foram aferidas as respostas perceptuais (PSE) e afetivas (ES) imediatamente após cada série, e a carga levantada em cada série, sendo feita a média entre as três séries para as análises. Durante as avaliações, os grupos AS e CONT utilizaram a metodologia da intensidade autosselecionada, e o grupo IMP utilizou uma intensidade fixa de 70% 1RM durante as sessões da avaliação, que foi ajustada a cada quatro semanas pelo teste de 1RM.

Percepção Subjetiva do Esforço (PSE): Escala OMNI-RES, composta por escala *Likert* variando de 0 a 10, âncoras verbais iniciando em extremamente fácil e finalizando em extremamente difícil associados a desenhos específicos

(ROBERTSON et al., 2005). A PSE é a percepção do esforço físico, da tensão, do desconforto ou da fadiga que é experimentada durante o exercício físico (ROBERTSON et al., 2003). Na familiarização foram instruídos sobre a interpretação das figuras, números e indicadores verbais, e feita a ancoragem (ROBERTSON et al., 2003). Em adolescentes (10-14 anos) a validade desta escala para exercícios resistidos é derivada de regressão linear ( $r = 0,72-0,88$ ) (ROBERTSON et al., 2005).

Valência ou Afeto: Escala de Sensação (ES), composta por medida bipolar numa escala *Likert* de 11 pontos (-5 até +5), com âncoras variando de muito bom (+5) até muito ruim (-5), onde o zero é o ponto neutro (HARDY; REJESKI, 1989). O Afeto é uma sensação subjetiva das respostas contrastantes (positivas – prazer ou conforto; negativas – desprazer ou desconforto) proporcionadas pela intensidade do esforço (EKKEKAKIS, 2009). Na familiarização foram instruídos sobre a interpretação dos indicadores numéricos e verbais. Evidências têm apresentado a ES como um indicador eficaz e sensível as alterações da intensidade do exercício físico em crianças e adolescentes (SCHNEIDER et al., 2009; BENJAMIN et al., 2012).

### 3.3.2.4 Análise estatística

A normalidade foi analisada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Inicialmente, foi empregada uma ANOVA *one way* para verificar diferenças entre os grupos na idade, antropometria e Pico de Velocidade do Crescimento, utilizando *post hoc* de *Bonferroni*. Na sequência, uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 2 (pré e pós) foi utilizada para verificar alterações no consumo alimentar, uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, IMP, CONT) 3 x 4 (exercícios: SR, EP, PA, FP) para determinar os principais efeitos e interações da PSE, ES e carga levantada entre os exercícios, uma ANOVA de medidas repetidas (AS) 1 x 4 (exercícios: SR, EP, PA, FP) para determinar os principais efeitos dos exercícios no %1RM autosselecionado, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para análise de *post hoc*, e, na presença de violações na premissa de esfericidade foi empregada as correções de *Greenhouse-Geisser*.

Para quantificar o tamanho do efeito foi utilizado o *eta*-quadrado parcial ( $\eta^2_p$ ), definido como pequeno 0,0099, moderado 0,0588, grande 0,1379, e nas

comparações pareadas foi utilizado o Cohen's  $d$ , calculado pela diferença das médias dividida pelo desvio padrão agrupado, definido como trivial  $< 0,20$ , pequeno  $0,20-0,49$ , moderado  $0,50-0,79$ , grande  $\geq 0,80$  (COHEN, 1988). E, onde ocorreram diferenças significativas foi calculado o  $\Delta\% = ((\text{medida pós-teste} - \text{medida pré-teste}) / \text{medida pré-teste}) \times 100$ . O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . Os procedimentos estatísticos foram realizados utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 23.0)*.

### 3.3.3 Resultados

Os resultados demonstraram que não ocorreram diferenças significativas entre os três grupos na idade, nas características antropométricas, e no Pico de Velocidade de Crescimento ( $p > 0,05$ ) (Tabela 1). Deste modo, os grupos iniciaram a intervenção com formação homogênea: Idade ( $F_{2,49} = 0,25$ ,  $p = 0,78$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ), estatura ( $F_{2,49} = 1,29$ ,  $p = 0,28$ ,  $\eta^2_p = 0,50$ ), massa corporal ( $F_{2,49} = 0,06$ ,  $p = 0,94$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ), IMC ( $F_{2,49} = 0,56$ ,  $p = 0,57$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ), percentual de gordura ( $F_{2,49} = 0,16$ ,  $p = 0,86$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ), PVC ( $F_{2,49} = 0,21$ ,  $p = 0,81$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ).

Tabela 1. Características dos participantes.

	AS (n = 18)			IMP (n=16)			CONT (n = 18)		
	Média	DP		Média	DP		Média	DP	
<b>Idade (anos)</b>	15,47	± 1,37		15,66	± 1,24		15,76	± 1,09	
<b>Estatura (cm)</b>	170,86	± 8,18		174,28	± 7,75		170,25	± 7,42	
<b>Massa Corporal (kg)</b>	60,27	± 8,53		60,20	± 10,54		59,28	± 10,06	
<b>IMC (kg.m<sup>2</sup>)</b>	20,57	± 2,02		19,72	± 2,58		20,38	± 2,67	
<b>%G</b>	11,63	± 5,25		10,71	± 5,48		11,54	± 4,98	
<b>PVC</b>	0,62	± 1,10		0,84	± 0,82		0,70	± 1,02	

AS = Intensidade autosseleccionada. IMP = intensidade imposta. CONT = controle. DP = Desvio padrão. IMC = Índice de massa corporal. PVC = Pico de velocidade de crescimento. %G = Percentual de gordura corporal.

Na comparação do consumo alimentar pré e pós programa, não foi verificado efeito do tempo ( $F_{1,49} = 1,73$ ,  $p = 0,19$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ) e da intensidade ( $F_{2,49} = 0,59$ ,  $p = 0,56$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ), e não houve interação entre tempo x intensidade ( $F_{2,49} = 0,36$ ,  $p = 0,70$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ). Não sendo demonstradas alterações significativas no da medida pré para a pós programa nos três grupos, e não foram verificadas diferenças

significativas entre os grupos ( $p > 0,05$ ) no consumo alimentar.

As estimativas do QFAA = Questionário de Frequência Alimentar do Adolescente no pré programa foram: Intensidade AS =  $2137,67 \pm 391,76$  kcal, Intensidade IMP =  $2109,69 \pm 756,23$  kcal, e o grupo CONT =  $2318,05 \pm 591,33$  kcal. E, as estimativas no pós programa foram: Intensidade AS =  $2131,39 \pm 370,71$  kcal, Intensidade IMP =  $2067,50 \pm 748,34$  kcal, e grupo CONT =  $2287,50 \pm 585,13$  kcal.

De modo que, tanto o Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) como o consumo alimentar (QFAA) não foram incluídas nas análises em virtude de não haver diferenças significativas entre os grupos, e também por não ocorrer diferenças do consumo alimentar na medida pré e pós programa de exercícios resistidos.

Na comparação entre os exercícios no desempenho do teste de 1RM (kg) (Figura 1), no pré programa foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,22;108,85} = 285,92$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,84$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{4,44;108,85} = 3,35$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,12$ ), mas, ( $F_{2,49} = 0,38$ ,  $p = 0,69$ ,  $\eta^2_p = 0,15$ ) não foi verificado efeito da intensidade, não ocorrendo diferenças significativas entre os grupos ( $p > 0,05$ ), demonstrando que os grupos iniciaram o programa de exercícios com níveis similares de força muscular. E, na 4ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,19;107,05} = 405,99$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,89$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{4,37;107,05} = 8,88$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,27$ ). Na 8ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,57;125,91} = 691,21$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,93$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{5,14;125,91} = 28,45$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,54$ ). Na 12ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,43;118,85} = 1227,51$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,96$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{4,85;118,85} = 72,71$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,75$ ).

Na Figura 1, é demonstrado na intensidade AS que a extensora de pernas (EP) alcançou um melhor desempenho (kg) no teste de 1RM do que o supino reto (SR) no pré ( $\Delta\% = 109,60$ ,  $d = 3,56$ ), 4ª ( $\Delta\% = 101,25$ ,  $d = 3,65$ ), 8ª ( $\Delta\% = 114,55$ ,  $d = 5,38$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 120,75$ ,  $d = 7,01$ ) ( $p < 0,01$ ), a puxada alta (PA) alcançou um melhor desempenho do que o SR no pré ( $\Delta\% = 13,62$ ,  $d = 0,69$ ), 4ª ( $\Delta\% = 12,81$ ,  $d = 0,64$ ), 8ª ( $\Delta\% = 14,07$ ,  $d = 0,74$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 16,77$ ,  $d = 0,87$ ) ( $p < 0,01$ ), a flexora de pernas (FP) alcançou um melhor desempenho do que o SR no pré ( $\Delta\% = 52,96$ ,  $d = 1,57$ ), 4ª ( $\Delta\% = 49,01$ ,  $d = 2,10$ ), 8ª ( $\Delta\% = 50,48$ ,  $d = 2,29$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 48,32$ ,  $d = 2,68$ ) ( $p < 0,01$ ), a EP alcançou melhor desempenho do que a PA no pré ( $\Delta\% = 84,46$ ,  $d = 3,23$ ), 4ª ( $\Delta\% = 78,40$ ,  $d = 3,16$ ),

8ª ( $\Delta\% = 88,09$ ,  $d = 4,79$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 89,05$ ,  $d = 5,71$ ) ( $p < 0,01$ ), a EP alcançou melhor desempenho do que a FP no pré ( $\Delta\% = 37,03$ ,  $d = 1,40$ ), 4ª ( $\Delta\% = 35,06$ ,  $d = 1,71$ ), 8ª ( $\Delta\% = 42,58$ ,  $d = 2,70$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 48,84$ ,  $d = 4,31$ ) ( $p < 0,01$ ), e a FP alcançou melhor desempenho do que a PA no pré ( $\Delta\% = 34,62$ ,  $d = 1,20$ ), 4ª ( $\Delta\% = 32,09$ ,  $d = 1,54$ ), 8ª ( $\Delta\% = 31,92$ ,  $d = 1,67$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 27,02$ ,  $d = 1,66$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade IMP, a EP alcançou um melhor desempenho (kg) no teste de 1RM do que o supino reto (SR) no pré ( $\Delta\% = 78,75$ ,  $d = 3,67$ ), 4ª ( $\Delta\% = 79,17$ ,  $d = 3,55$ ), 8ª ( $\Delta\% = 98,05$ ,  $d = 4,88$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 88,80$ ,  $d = 7,00$ ) ( $p < 0,01$ ), a PA alcançou um melhor desempenho do que o SR no pré ( $\Delta\% = 16,23$ ,  $d = 0,88$ ), 4ª ( $\Delta\% = 17,82$ ,  $d = 0,92$ ), 8ª ( $\Delta\% = 17,35$ ,  $d = 1,13$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 13,48$ ,  $d = 1,21$ ) ( $p < 0,01$ ), a FP alcançou um melhor desempenho do que o SR no pré ( $\Delta\% = 32,82$ ,  $d = 1,87$ ), 4ª ( $\Delta\% = 33,98$ ,  $d = 2,01$ ), 8ª ( $\Delta\% = 35,04$ ,  $d = 2,23$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 26,26$ ,  $d = 2,37$ ) ( $p < 0,01$ ), a EP alcançou melhor desempenho do que a PA no pré ( $\Delta\% = 53,78$ ,  $d = 2,96$ ), 4ª ( $\Delta\% = 52,08$ ,  $d = 2,55$ ), 8ª ( $\Delta\% = 68,77$ ,  $d = 4,01$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 66,37$ ,  $d = 5,45$ ) ( $p < 0,01$ ), a EP alcançou melhor desempenho do que a FP no pré ( $\Delta\% = 34,58$ ,  $d = 2,25$ ), 4ª ( $\Delta\% = 33,73$ ,  $d = 2,04$ ), 8ª ( $\Delta\% = 46,66$ ,  $d = 3,08$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 49,53$ ,  $d = 4,55$ ) ( $p < 0,01$ ), e a FP alcançou melhor desempenho do que a PA na 4ª ( $\Delta\% = 13,72$ ,  $d = 0,85$ ), 8ª ( $\Delta\% = 15,08$ ,  $d = 1,12$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 11,26$ ,  $d = 1,03$ ) ( $p < 0,01$ ).

No grupo CONT, a EP alcançou um melhor desempenho (kg) no teste de 1RM do que o supino reto (SR) no pré ( $\Delta\% = 80,02$ ,  $d = 2,66$ ), 4ª ( $\Delta\% = 78,55$ ,  $d = 2,81$ ), 8ª ( $\Delta\% = 79,65$ ,  $d = 2,72$ ), 12ª semana ( $\Delta\% = 79,90$ ,  $d = 2,93$ ) ( $p < 0,01$ ), a FP alcançou um melhor desempenho do que o SR no pré ( $\Delta\% = 35,85$ ,  $d = 1,31$ ), 4ª ( $\Delta\% = 30,67$ ,  $d = 1,26$ ), 8ª ( $\Delta\% = 32,70$ ,  $d = 1,20$ ), 12ª semana ( $\Delta\% = 30,92$ ,  $d = 1,20$ ) ( $p < 0,01$ ), a EP alcançou melhor desempenho do que a PA no pré ( $\Delta\% = 67,18$ ,  $d = 2,57$ ), 4ª ( $\Delta\% = 62,69$ ,  $d = 2,53$ ) e 8ª semana ( $\Delta\% = 63,86$ ,  $d = 2,59$ ) ( $p < 0,01$ ), e 12ª semana ( $\Delta\% = 61,84$ ,  $d = 2,76$ ) ( $p < 0,05$ ), a EP alcançou melhor desempenho do que a FP no pré ( $\Delta\% = 32,51$ ,  $d = 1,39$ ), 4ª ( $\Delta\% = 36,65$ ,  $d = 1,67$ ), 8ª ( $\Delta\% = 35,38$ ,  $d = 1,51$ ), 12ª semana ( $\Delta\% = 37,41$ ,  $d = 1,67$ ) ( $p < 0,01$ ), e a FP alcançou melhor desempenho do que a PA no pré ( $\Delta\% = 26,16$ ,  $d = 1,12$ ), 4ª ( $\Delta\% = 19,06$ ,  $d = 0,89$ ), 8ª ( $\Delta\% = 21,04$ ,  $d = 0,93$ ), 12ª semana ( $\Delta\% = 17,78$ ,  $d = 0,84$ ) ( $p < 0,01$ ). Ainda, a PA alcançou melhor desempenho do que o SR na 12ª semana ( $\Delta\% = 11,16$ ,  $d = 0,54$ ) ( $p < 0,05$ ).

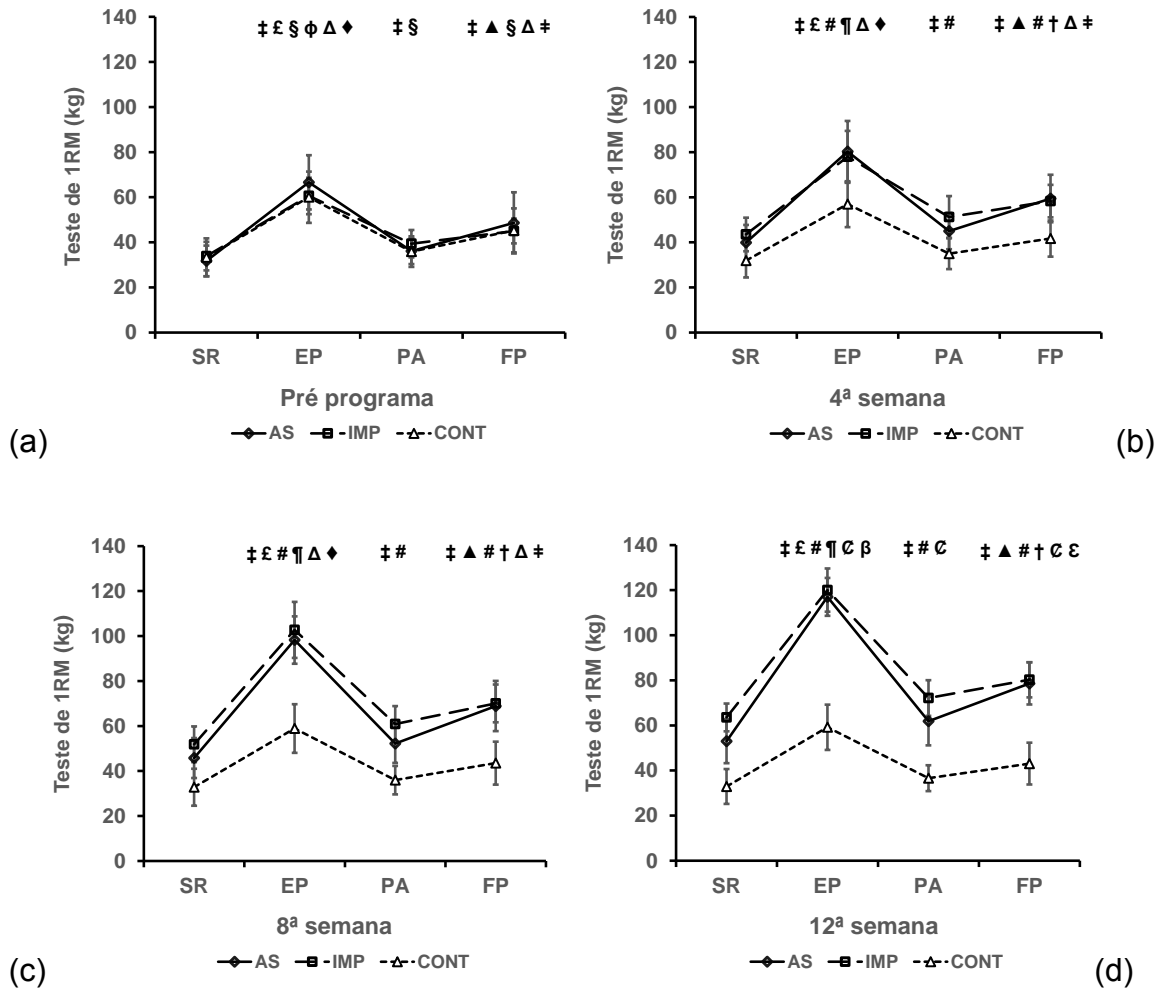


Figura 1. Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores do desempenho no teste de 1RM (kg) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autoselecionada e imposta. SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

Na intensidade AS <sup>‡</sup>EP, PA e FP melhor desempenho (kg) do que SR; <sup>£</sup>EP melhor desempenho (kg) do que PA e FP; e <sup>▲</sup>FP melhor desempenho (kg) do que PA (pré, 4ª, 8ª e 12ª sem) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade IMP, <sup>§</sup>EP, PA e FP melhor desempenho (kg) do que SR; <sup>¶</sup>EP melhor desempenho (kg) do que PA e FP no pré programa ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade IMP <sup>#</sup>EP, PA e FP melhor desempenho (kg) do que SR; <sup>¶</sup>EP melhor desempenho (kg) do que PA e FP; e <sup>†</sup>FP melhor desempenho (kg) do que PA (4ª, 8ª e 12ª sem) ( $p < 0,01$ ).

No grupo CONT <sup>▲</sup>EP e FP melhor desempenho (kg) do que SR; <sup>♦</sup>EP melhor desempenho (kg) do que PA e FP; <sup>‡</sup>FP melhor desempenho (kg) do que PA (pré, 4ª e 8ª sem) ( $p < 0,01$ ).

No grupo CONT <sup>°</sup>EP, PA e FP melhor desempenho (kg) do que SR; <sup>β</sup>EP melhor desempenho (kg) do que PA e FP; e <sup>ε</sup>FP melhor desempenho (kg) do que PA (12ª sem) ( $p < 0,05$ ).

Na comparação dos níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) entre os exercícios, no pré programa não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 2,49$ ,  $p = 0,06$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ). Mas, foi verificado interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 3,32$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,12$ ).

Na 2ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 7,46$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,13$ ), mas, não foi verificado interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 1,31$ ,

$p = 0,26$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ). Na 4ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,44;119,33} = 1,37$ ,  $p = 0,26$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{4,87;119,33} = 1,98$ ,  $p = 0,09$ ,  $\eta^2_p = 0,08$ ).

Na 6ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 1,61$ ,  $p = 0,19$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ) na PSE, mas, foi verificado interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 2,37$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,09$ ). Na 8ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 2,08$ ,  $p = 0,11$ ,  $\eta^2_p = 0,04$ ), mas, foi verificado interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 2,51$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,09$ ).

Na 10ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,55;124,92} = 1,13$ ,  $p = 0,34$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{5,10;124,92} = 0,85$ ,  $p = 0,52$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ). Na 12ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 2,40$ ,  $p = 0,07$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ), mas, foi verificado interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 4,79$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,16$ ).

Na Figura 2 é apresentada a comparação entre os exercícios dos níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE), onde é demonstrado na intensidade AS níveis mais elevados de PSE no supino reto em comparação com a extensora de pernas ( $\Delta\% = 11,79$ ,  $d = 0,93$ ) ( $p < 0,05$ ), e níveis mais elevados de PSE na flexora de pernas do que na extensora de pernas na 2ª semana ( $\Delta\% = 12,77$ ,  $d = 0,43$ ) ( $p < 0,05$ ) (Figura 2).

Na intensidade IMP foram observadas na 12ª semana a ocorrência de níveis mais elevados de PSE no supino reto em comparação com a extensora de pernas ( $\Delta\% = 9,00$ ,  $d = 1,28$ ) ( $p < 0,01$ ), níveis mais elevados de PSE na puxada alta do que na extensora de pernas no pré programa ( $\Delta\% = 22,08$ ,  $d = 1,20$ ), 2ª ( $\Delta\% = 13,00$ ,  $d = 0,98$ ), 6ª ( $\Delta\% = 14,36$ ,  $d = 1,36$ ) e 8ª semana ( $\Delta\% = 8,93$ ,  $d = 1,01$ ) ( $p < 0,01$ ), níveis mais elevados de PSE na flexora de pernas do que na extensora de pernas no pré programa ( $\Delta\% = 21,72$ ,  $d = 1,12$ ) ( $p < 0,01$ ), na 2ª semana ( $\Delta\% = 13,34$ ,  $d = 0,95$ ) ( $p < 0,05$ ), e na 12ª semana ( $\Delta\% = 12,44$ ,  $d = 1,79$ ) ( $p < 0,01$ ).

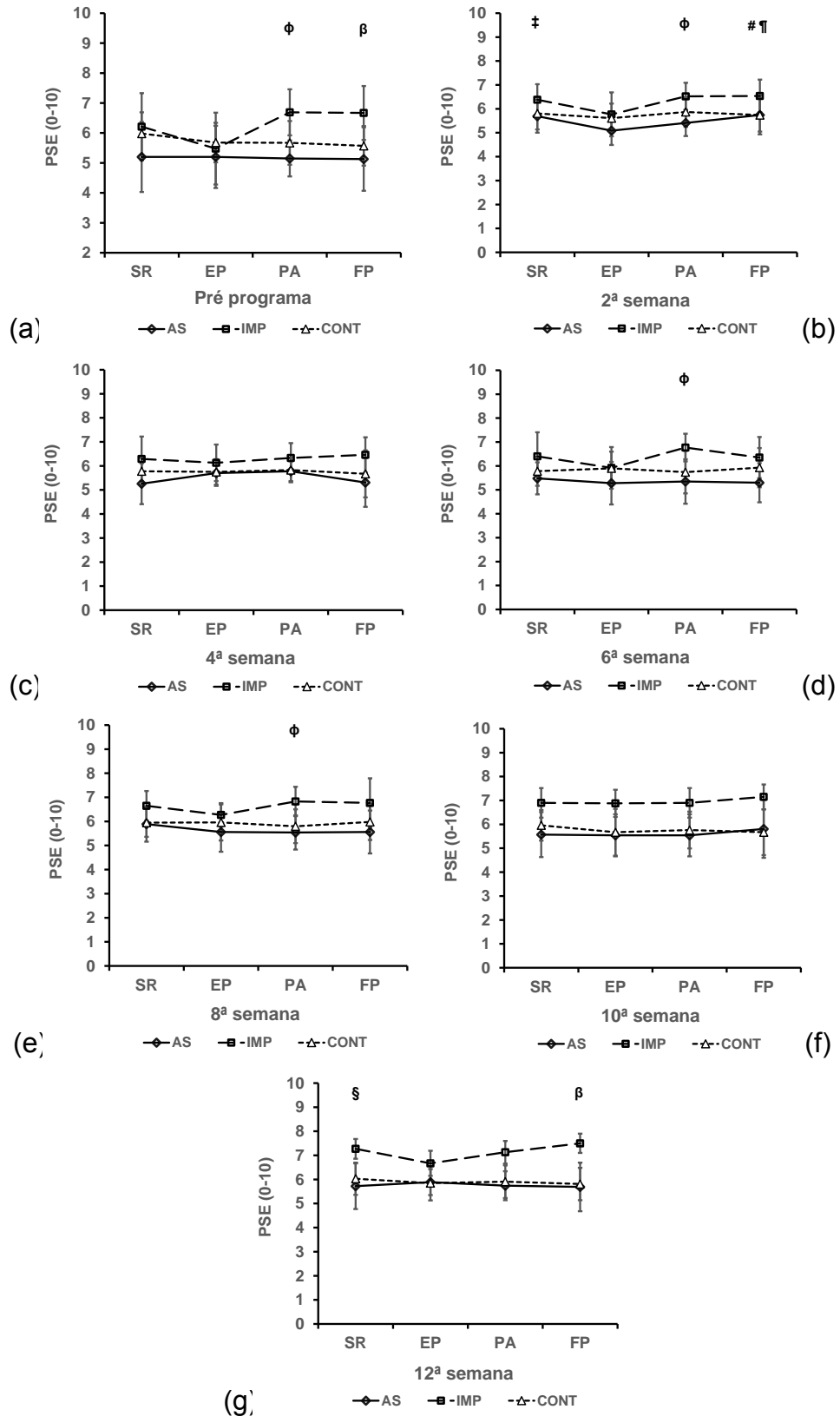


Figura 2. Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores dos níveis de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autoselecionada e imposta.

SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

Na intensidade autoselecionada (AS) ‡ níveis mais elevados de PSE no SR do que na EP; # FP níveis mais elevados de PSE do que na EP ( $p < 0,05$ ).

Na intensidade imposta (IMP) § níveis mais elevados de PSE no SR do que na EP;  $\phi$  PA níveis mais elevados de PSE do que na EP,  $\beta$  FP níveis mais elevados de PSE do que na EP ( $p < 0,01$ );  $\#$  FP níveis mais elevados de PSE do que na EP ( $p < 0,05$ ).

Na comparação entre os exercícios das respostas afetivas estimadas através da Escala de Sensação (-5/+5). No pré programa foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 8,18$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,14$ ). Mas, não foi verificado interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 1,53$ ,  $p = 0,17$ ,  $\eta^2_p = 0,06$ ).

Na 2ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 1,18$ ,  $p = 0,32$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 1,26$ ,  $p = 0,28$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ). Na 4ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,56;125,25} = 1,80$ ,  $p = 0,16$ ,  $\eta^2_p = 0,04$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{5,11;125,25} = 1,72$ ,  $p = 0,13$ ,  $\eta^2_p = 0,07$ ).

Na 6ª semana não foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 2,57$ ,  $p = 0,06$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 2,06$ ,  $p = 0,06$ ,  $\eta^2_p = 0,08$ ). Na 8ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,52;123,39} = 3,68$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,07$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{5,04;123,39} = 3,41$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,12$ ).

Na 10ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,56;125,63} = 7,50$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,13$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{5,13;125,63} = 2,40$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,09$ ). Na 12ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 9,51$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,16$ ) e interação dos exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 6,97$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,22$ ).

Na Figura 3 é apresentada a comparação entre os exercícios das respostas afetivas avaliada através da Escala de Sensação (ES) (-5/+5), onde observamos na intensidade AS uma melhor resposta afetiva positiva na puxada alta do que na extensora de pernas ( $\Delta\% = 47,57$ ,  $d = 0,66$ ) ( $p < 0,05$ ), e uma melhor resposta afetiva positiva na extensora de pernas do que na flexora de pernas ( $\Delta\% = 11,35$ ,  $d = 0,15$ ) ( $p < 0,05$ ) no pré programa.

Na intensidade IMP foi observado uma melhor resposta afetiva positiva na extensora de pernas do que no supino reto na 8ª ( $\Delta\% = 188,64$ ,  $d = 0,46$ ), 10ª ( $\Delta\% = 1175$ ,  $d = 0,66$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 300,00$ ,  $d = 0,80$ ) ( $p < 0,01$ ), uma melhor resposta afetiva positiva na puxada alta do que na flexora de pernas na 10ª ( $\Delta\% = 223,08$ ,  $d = 0,45$ ) ( $p < 0,05$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 108,33$ ,  $d = 0,30$ ) ( $p < 0,01$ ), e uma melhor resposta afetiva positiva na extensora de pernas do que na flexora de pernas no pré programa ( $\Delta\% = 1175$ ,  $d = 0,77$ ) ( $p < 0,05$ ), e na 8ª ( $\Delta\% = 4133,00$ ,  $d = 0,76$ ), 10ª ( $\Delta\% = 684,62$ ,  $d = 0,82$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 125,00$ ,  $d = 0,98$ ) ( $p < 0,01$ ).

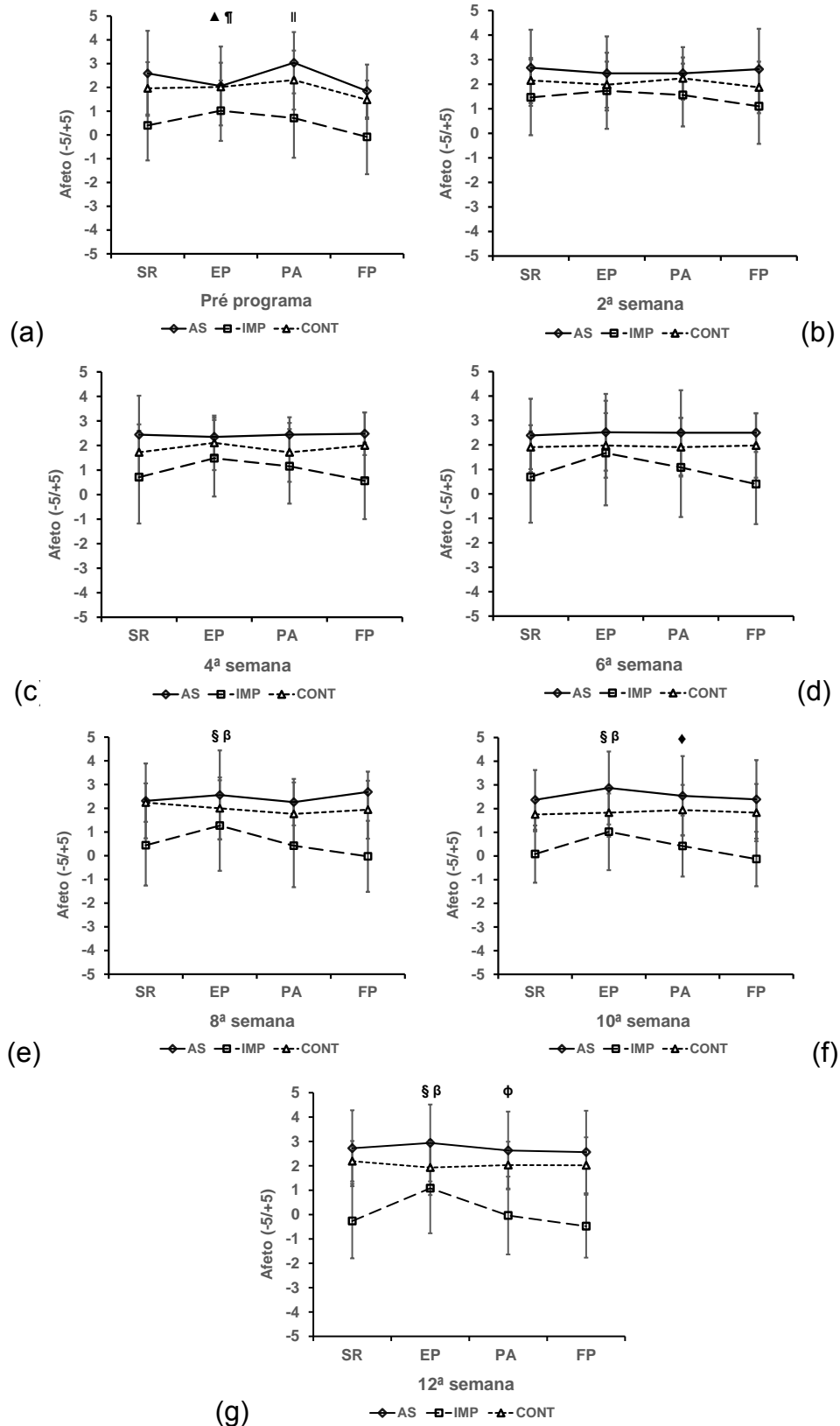


Figura 3. Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores das respostas afetivas obtidas através da Escala de Sensação (ES) durante o programa de exercícios realizado em intensidade autoselecionada e imposta.

SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

Na intensidade IMP, § melhor resposta afetiva positiva na EP do que no SR; φ melhor resposta afetiva positiva na PA do que na FP ( $p < 0,01$ ) e \* ( $p < 0,05$ ); β melhor resposta afetiva positiva na EP do que na FP ( $p < 0,01$ ) e ¶ ( $p < 0,05$ ).

Na intensidade AS, ¶ melhor resposta afetiva na PA do que na EP ( $p < 0,05$ ) e § melhor resposta afetiva positiva na EP do que na FP ( $p < 0,05$ ).

Na comparação das cargas levantadas (kg) foi verificado no pré programa efeito dos exercícios ( $F_{3,147} = 303,45$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,86$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{6,147} = 15,70$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,39$ ); na 2ª semana efeito dos exercícios ( $F_{2,01;98,63} = 245,04$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,83$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{4,03;98,63} = 2,61$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ); na 4ª sem efeito dos exercícios ( $F_{1,52;74,24} = 210,83$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,81$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{3,03;74,24} = 4,52$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,17$ ); na 6ª semana efeito dos exercícios ( $F_{1,39;68,28} = 714,04$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,94$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{2,79;68,28} = 14,33$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,37$ ); na 8ª semana efeito dos exercícios ( $F_{2,26;110,63} = 518,84$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,92$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{4,52;110,63} = 28,24$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,54$ ); na 10ª semana efeito dos exercícios ( $F_{2,00;97,92} = 549,74$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,92$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{4,00;97,92} = 33,27$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,58$ ); e na 12ª semana efeito dos exercícios ( $F_{2,03;99,28} = 594,03$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,93$ ) e interação exercícios x intensidade ( $F_{4,05;99,28} = 47,68$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,66$ ).

Na Figura 4, observamos na intensidade AS que a extensora de pernas (EP) levantou maior carga (kg) do que o supino reto (SR) no pré ( $\Delta\% = 49,03$ ,  $d = 3,57$ ), 2ª ( $\Delta\% = 83,78$ ,  $d = 2,82$ ), 4ª ( $\Delta\% = 98,29$ ,  $d = 2,54$ ), 6ª ( $\Delta\% = 106,85$ ,  $d = 2,63$ ), 8ª ( $\Delta\% = 113,85$ ,  $d = 3,41$ ), 10ª ( $\Delta\% = 119,92$ ,  $d = 3,36$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 122,30$ ,  $d = 3,85$ ) ( $p < 0,01$ ); a puxada alta (PA) levantou maior carga do que o SR no pré ( $\Delta\% = 24,91$ ,  $d = 1,84$ ), 2ª ( $\Delta\% = 31,54$ ,  $d = 1,49$ ), 4ª ( $\Delta\% = 26,02$ ,  $d = 1,32$ ), 6ª ( $\Delta\% = 24,05$ ,  $d = 1,03$ ), 8ª ( $\Delta\% = 24,60$ ,  $d = 1,20$ ), 10ª ( $\Delta\% = 24,98$ ,  $d = 1,09$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 20,50$ ,  $d = 1,03$ ) ( $p < 0,01$ ); a flexora de pernas (FP) levantou maior carga do que o supino reto no pré ( $\Delta\% = 36,16$ ,  $d = 2,69$ ), 2ª ( $\Delta\% = 39,29$ ,  $d = 2,20$ ), 4ª ( $\Delta\% = 35,71$ ,  $d = 1,56$ ), 6ª ( $\Delta\% = 39,67$ ,  $d = 1,61$ ), 8ª ( $\Delta\% = 37,90$ ,  $d = 1,44$ ), 10ª ( $\Delta\% = 38,93$ ,  $d = 1,55$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 33,86$ ,  $d = 1,48$ ) ( $p < 0,01$ ); a EP levantou maior carga do que a PA no pré ( $\Delta\% = 19,31$ ,  $d = 1,51$ ), 8ª ( $\Delta\% = 71,62$ ,  $d = 2,67$ ), 10ª ( $\Delta\% = 75,96$ ,  $d = 2,63$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 84,48$ ,  $d = 3,01$ ) ( $p < 0,01$ ); a EP levantou maior carga do que a FP na 2ª ( $\Delta\% = 31,93$ ,  $d = 1,37$ ), 4ª ( $\Delta\% = 46,12$ ,  $d = 1,48$ ), 6ª ( $\Delta\% = 48,10$ ,  $d = 1,60$ ), 8ª ( $\Delta\% = 55,07$ ,  $d = 2,03$ ), 10ª ( $\Delta\% = 58,30$ ,  $d = 2,16$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 66,07$ ,  $d = 2,48$ ) ( $p < 0,01$ ); a FP levantou maior carga do que a PA na 6ª ( $\Delta\% = 12,58$ ,  $d = 0,61$ ), 8ª ( $\Delta\% = 10,67$ ,  $d = 0,50$ ), 10ª ( $\Delta\% = 11,16$ ,  $d = 0,54$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 11,09$ ,  $d = 0,52$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na intensidade IMP (Figura 4), foi demonstrado que a EP levantou maior carga (kg) do que o SR no pré ( $\Delta\% = 76,04$ ,  $d = 3,63$ ), 2ª ( $\Delta\% = 81,02$ ,  $d = 3,73$ ), 4ª

( $\Delta\%$  = 79,21,  $d$  = 3,69), 6ª ( $\Delta\%$  = 77,35,  $d$  = 3,55), 8ª ( $\Delta\%$  = 92,40,  $d$  = 4,32), 10ª ( $\Delta\%$  = 106,98,  $d$  = 4,75) e 12ª semana ( $\Delta\%$  = 103,73,  $d$  = 5,31) ( $p < 0,01$ ); a PA levantou maior carga do que o SR no pré ( $\Delta\%$  = 15,12,  $d$  = 0,88), 2ª ( $\Delta\%$  = 27,41,  $d$  = 1,56), 4ª ( $\Delta\%$  = 14,66,  $d$  = 0,84), 6ª ( $\Delta\%$  = 25,48,  $d$  = 1,39), 8ª ( $\Delta\%$  = 19,38,  $d$  = 1,07), 10ª ( $\Delta\%$  = 26,00,  $d$  = 1,56) e 12ª semana ( $\Delta\%$  = 15,39,  $d$  = 1,51) ( $p < 0,01$ ); a FP levantou maior carga do que o SR no pré ( $\Delta\%$  = 30,81,  $d$  = 1,81), 2ª ( $\Delta\%$  = 32,77,  $d$  = 2,05), 4ª ( $\Delta\%$  = 23,26,  $d$  = 1,51), 6ª ( $\Delta\%$  = 30,90,  $d$  = 1,98), 8ª ( $\Delta\%$  = 31,27,  $d$  = 1,88), 10ª ( $\Delta\%$  = 35,74,  $d$  = 2,34) e 12ª semana ( $\Delta\%$  = 26,46,  $d$  = 2,47) ( $p < 0,01$ ); a EP levantou maior carga do que a PA no pré ( $\Delta\%$  = 52,92,  $d$  = 3,02), 2ª ( $\Delta\%$  = 42,07,  $d$  = 2,47), 4ª ( $\Delta\%$  = 56,29,  $d$  = 2,92), 6ª ( $\Delta\%$  = 41,34,  $d$  = 2,26), 8ª ( $\Delta\%$  = 61,16,  $d$  = 3,37), 10ª ( $\Delta\%$  = 64,27,  $d$  = 3,42) e 12ª semana ( $\Delta\%$  = 76,55,  $d$  = 4,47) ( $p < 0,01$ ); a EP levantou maior carga do que a a FP no pré ( $\Delta\%$  = 34,57,  $d$  = 2,25), 2ª ( $\Delta\%$  = 36,34,  $d$  = 2,37), 4ª ( $\Delta\%$  = 45,39,  $d$  = 2,73), 6ª ( $\Delta\%$  = 35,49,  $d$  = 2,23), 8ª ( $\Delta\%$  = 46,56,  $d$  = 3,00), 10ª ( $\Delta\%$  = 52,48,  $d$  = 3,14) e 12ª semana ( $\Delta\%$  = 61,10,  $d$  = 3,87) ( $p < 0,01$ ); a FP levantou maior carga do que a PA no pré ( $\Delta\%$  = 13,64,  $d$  = 0,97), 6ª ( $\Delta\%$  = 4,32,  $d$  = 0,32), 8ª ( $\Delta\%$  = 9,96,  $d$  = 0,70), 10ª ( $\Delta\%$  = 7,73,  $d$  = 0,58), 12ª ( $\Delta\%$  = 9,59,  $d$  = 1,00) ( $p < 0,01$ ) e 4ª semana ( $\Delta\%$  = 7,50,  $d$  = 0,53) ( $p < 0,05$ ).

No grupo CONT verificamos que a EP levantou maior carga do que o SR no pré ( $\Delta\%$  = 72,67,  $d$  = 4,00), 2ª ( $\Delta\%$  = 68,87,  $d$  = 2,75), 4ª ( $\Delta\%$  = 79,84,  $d$  = 1,91), 6ª ( $\Delta\%$  = 81,91,  $d$  = 1,81), 8ª ( $\Delta\%$  = 73,60,  $d$  = 2,98), 10ª ( $\Delta\%$  = 77,80,  $d$  = 2,66) e 12ª sem ( $\Delta\%$  = 81,10,  $d$  = 3,02) ( $p < 0,01$ ); a PA levantou maior carga do que o SR no pré ( $\Delta\%$  = 22,15,  $d$  = 1,40), 2ª ( $\Delta\%$  = 17,93,  $d$  = 1,07), 4ª ( $\Delta\%$  = 22,35,  $d$  = 1,26), 6ª ( $\Delta\%$  = 21,31,  $d$  = 0,98), 8ª ( $\Delta\%$  = 23,87,  $d$  = 1,18), 10ª ( $\Delta\%$  = 20,85,  $d$  = 1,11) e 12ª sem ( $\Delta\%$  = 24,74,  $d$  = 1,29) ( $p < 0,01$ ); a FP levantou maior carga do que o SR no pré ( $\Delta\%$  = 38,37,  $d$  = 1,88), 2ª ( $\Delta\%$  = 29,44,  $d$  = 1,61), 4ª ( $\Delta\%$  = 25,12,  $d$  = 1,27), 6ª ( $\Delta\%$  = 21,26,  $d$  = 1,15), 8ª ( $\Delta\%$  = 23,87,  $d$  = 0,99), 10ª ( $\Delta\%$  = 21,75,  $d$  = 0,97) e 12ª sem ( $\Delta\%$  = 23,83,  $d$  = 0,94) ( $p < 0,01$ ); a EP levantou maior carga do que a PA no pré ( $\Delta\%$  = 41,37,  $d$  = 2,88), 2ª ( $\Delta\%$  = 43,20,  $d$  = 1,85), 4ª ( $\Delta\%$  = 46,99,  $d$  = 1,35), 6ª ( $\Delta\%$  = 49,96,  $d$  = 1,29), 8ª ( $\Delta\%$  = 40,14,  $d$  = 1,81), 10ª ( $\Delta\%$  = 47,12,  $d$  = 2,01) e 12ª sem ( $\Delta\%$  = 45,18,  $d$  = 1,98) ( $p < 0,01$ ); a EP levantou maior carga do que a FP no pré ( $\Delta\%$  = 24,79,  $d$  = 1,58), 2ª ( $\Delta\%$  = 30,46,  $d$  = 1,38), 4ª ( $\Delta\%$  = 43,74,  $d$  = 1,25), 6ª ( $\Delta\%$  = 50,02,  $d$  = 1,33), 8ª ( $\Delta\%$  = 40,14,  $d$  = 1,63), 10ª ( $\Delta\%$  = 46,04,  $d$  = 1,81) e 12ª sem ( $\Delta\%$  = 46,24,  $d$  = 1,74) ( $p < 0,01$ ); a FP levantou maior carga do que a PA no pré ( $\Delta\%$  = 13,98,  $d$  = 0,82) ( $p < 0,01$ ) e 2ª sem ( $\Delta\%$  = 9,76,  $d$  = 0,53) ( $p < 0,05$ ).

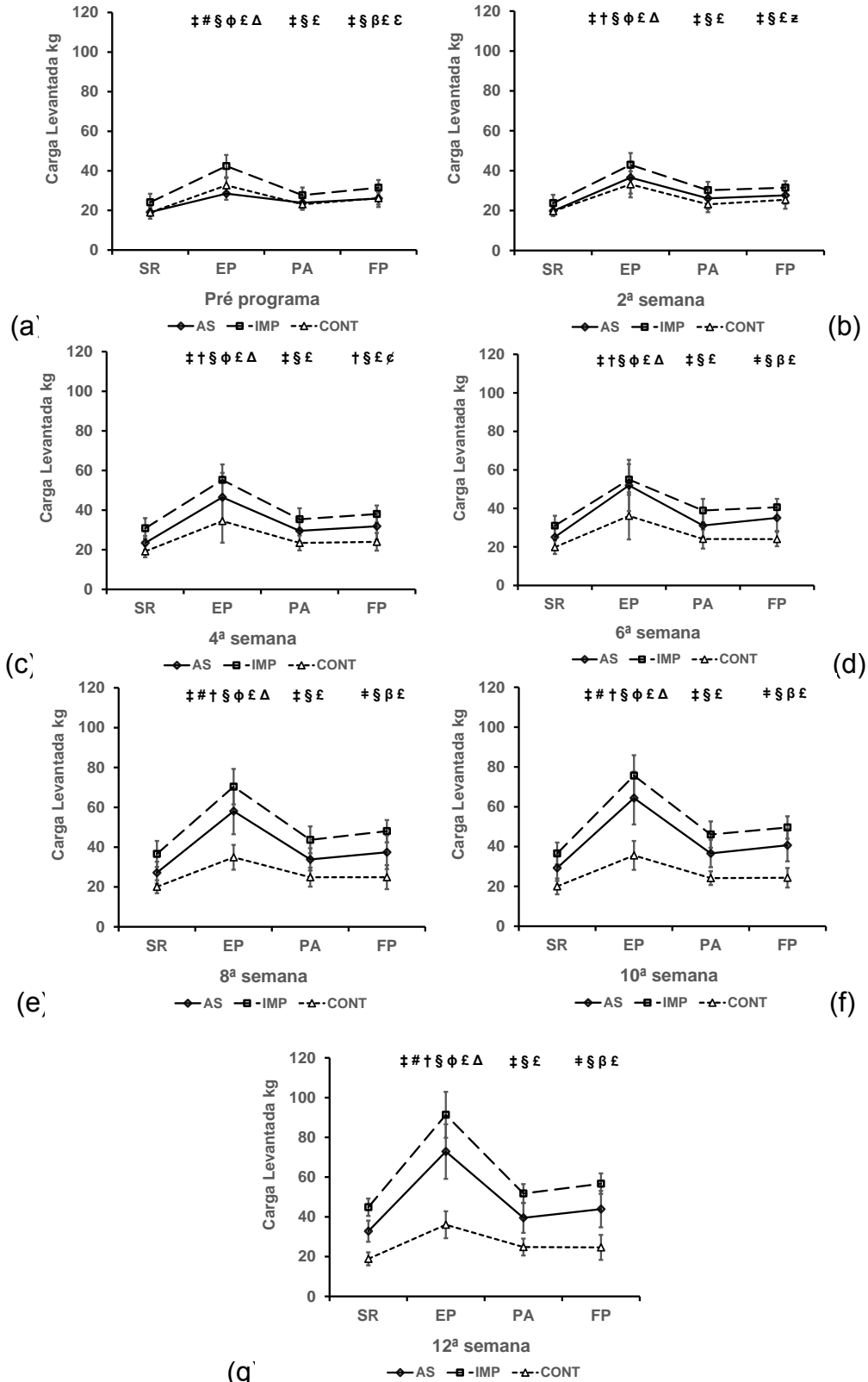


Figura 4. Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores da carga levantada (kg) durante o programa de exercícios resistidos realizado em intensidade autoselecionada e imposta.

SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

‡ Em AS a EP, PA e FP levantaram maiores cargas do que SR; # EP levantou maior carga do que PA; † EP levantou maior carga do que FP; \* FP levantou maior carga do que PA ( $p < 0,01$ ).

§ Em IMP a EP, PA e FP levantaram maiores cargas do que SR; φ EP levantou maior carga do que PA e FP; β FP levantou maior carga do que PA ( $p < 0,01$ ) e ε ( $p < 0,05$ ).

‡ Em CONT a EP, PA e FP levantaram maiores cargas do que SR; a EP levantou maior carga do que PA e FP; ε FP levantou maior carga do que PA ( $p < 0,01$ ) e ζ ( $p < 0,05$ ).

A carga levantada (kg) convertida em níveis percentuais (%1RM) (Figura 5), observamos na intensidade AS no pré programa efeito dos exercícios ( $F_{3,51} = 25,92$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,60$ ). O supino reto (SR) alcançou maior %1RM do que a extensora de pernas (EP) ( $\Delta\% = 41,06$ ,  $d = 1,94$ ) ( $p < 0,01$ ), a puxada alta (PA) alcançou maior %1RM do que a EP ( $\Delta\% = 53,12$ ,  $d = 2,34$ ) ( $p < 0,01$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a flexora de pernas (FP) ( $\Delta\% = 18,41$ ,  $d = 0,83$ ) ( $p < 0,05$ ), a FP alcançou maior %1RM do que a EP ( $\Delta\% = 29,31$ ,  $d = 1,14$ ) ( $p < 0,01$ ) (Figura 4).

Na 2ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,51} = 10,22$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,38$ ). O SR alcançou maior %1RM do que a EP ( $\Delta\% = 17,29$ ,  $d = 0,88$ ) ( $p < 0,05$ ), a PA alcançou maior %1RM do que o SR ( $\Delta\% = 12,13$ ,  $d = 0,68$ ) ( $p < 0,05$ ), a PA alcançou maior valor do que a EP ( $\Delta\% = 31,52$ ,  $d = 1,83$ ) ( $p < 0,01$ ). Na 4ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,51} = 13,13$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,44$ ). Sendo observado na PA alcançou maior %1RM do que o SR ( $\Delta\% = 10,62$ ,  $d = 0,86$ ) ( $p < 0,01$ ), o SR alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 11,15$ ,  $d = 0,86$ ) ( $p < 0,05$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a EP ( $\Delta\% = 14,39$ ,  $d = 0,92$ ) ( $p < 0,05$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 23,97$ ,  $d = 1,64$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na 6ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,51} = 9,91$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,37$ ). Sendo observado que a PA alcançou maior %1RM do que o SR ( $\Delta\% = 10,05$ ,  $d = 0,82$ ) ( $p < 0,05$ ), o SR alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 6,34$ ,  $d = 0,52$ ) ( $p < 0,05$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 17,02$ ,  $d = 1,30$ ) ( $p < 0,01$ ). Na 8ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{1,95;33,17} = 12,71$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,43$ ). Sendo observado que a PA alcançou maior %1RM do que o SR ( $\Delta\% = 9,79$ ,  $d = 0,63$ ) ( $p < 0,05$ ), o SR alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 10,39$ ,  $d = 0,75$ ) ( $p < 0,01$ ), a EP alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 9,06$ ,  $d = 0,60$ ) ( $p < 0,01$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 21,20$ ,  $d = 1,35$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na 10ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{3,51} = 13,93$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,45$ ). Sendo observado que a PA maior %1RM do que o SR ( $\Delta\% = 10,31$ ,  $d = 0,67$ ) ( $p < 0,05$ ), o SR alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 8,50$ ,  $d = 0,72$ ) ( $p < 0,05$ ), a EP alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 9,46$ ,  $d = 0,71$ ) ( $p < 0,01$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 19,69$ ,  $d = 1,27$ ) ( $p < 0,01$ ). Na 12ª semana foi verificado efeito dos exercícios ( $F_{2,24;38,01} = 6,85$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,9$ ). Sendo observado que o SR alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 12,07$ ,  $d = 1,03$ ) ( $p < 0,05$ ), a EP alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 11,66$ ,  $d = 0,77$ ) ( $p < 0,01$ ), a PA alcançou maior %1RM do que a FP ( $\Delta\% = 15,47$ ,  $d = 1,01$ ) ( $p < 0,05$ ).

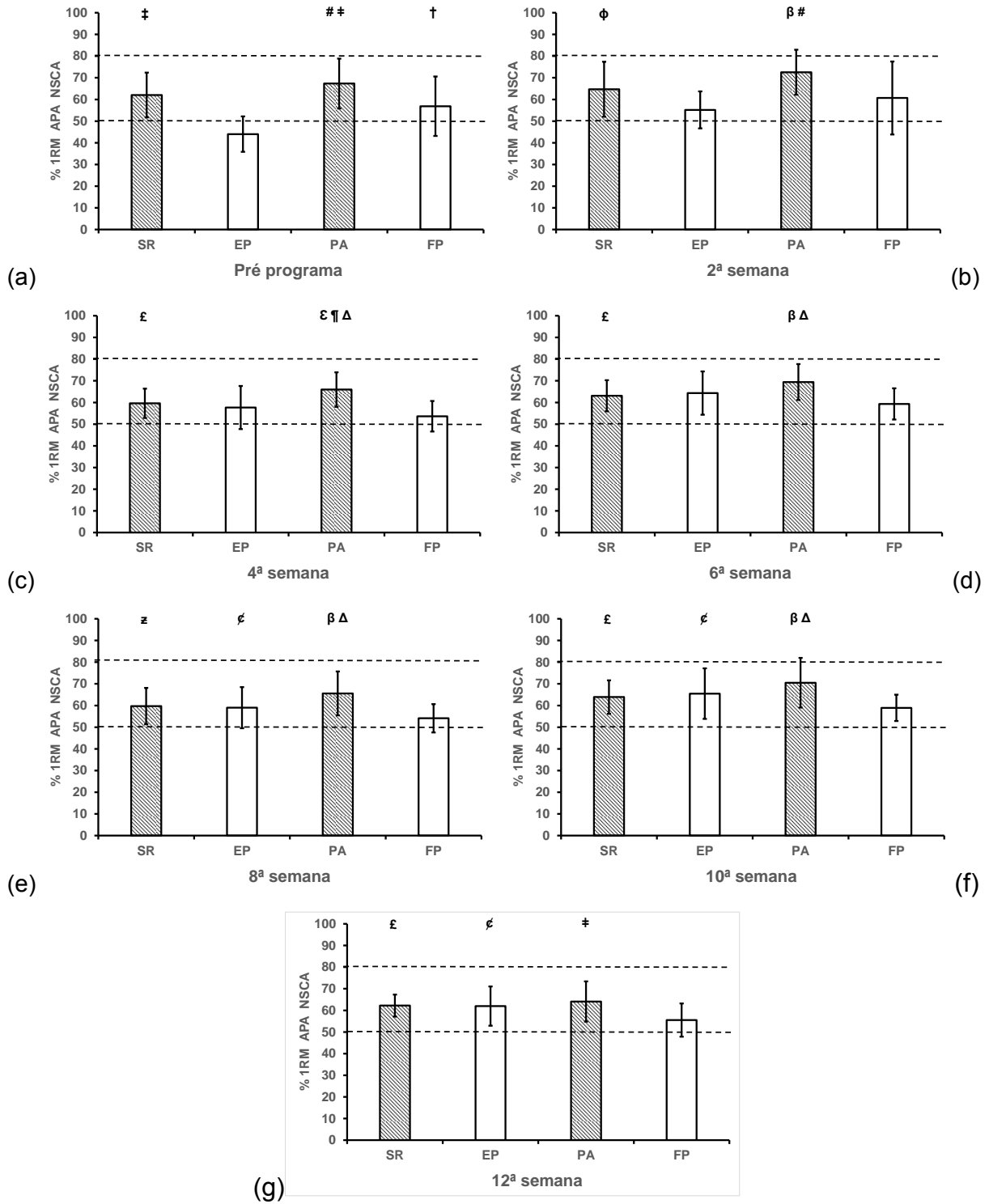


Figura 5. Comparação entre os exercícios para membros superiores e inferiores da carga autoselecionada em níveis percentuais (%1RM) durante o programa de exercícios resistidos. SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas. PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas. APA = American Academy of Pediatrics. NSCA = National Strength and Conditioning Association.

(Pré) # SR maior que EP ( $p < 0,01$ ); ## PA maior que EP ( $p < 0,01$ ); \* PA maior que FP ( $p < 0,05$ ); † FP maior que EP ( $p < 0,01$ ).

(2ª sem) φ SR maior que EP ( $p < 0,05$ ); β PA maior que SR ( $p < 0,05$ ); # PA maior que EP ( $p < 0,01$ ).

(4ª sem) ξ PA maior que SR ( $p < 0,01$ ); ξ SR maior que FP ( $p < 0,05$ ); ‡ PA maior que EP ( $p < 0,05$ ); Δ PA maior que FP ( $p < 0,01$ ).

(6ª sem) β PA maior que SR ( $p < 0,05$ ); ξ SR maior que FP ( $p < 0,05$ ); Δ PA maior que FP ( $p < 0,01$ ).

(8ª sem) β PA maior que SR ( $p < 0,05$ ); z SR maior que FP ( $p < 0,01$ ); ζ EP maior que FP ( $p < 0,01$ ); Δ PA maior que FP ( $p < 0,01$ ).

(10ª sem) β PA maior que SR ( $p < 0,05$ ); ξ SR maior que FP ( $p < 0,05$ ); ζ EP maior que FP ( $p < 0,01$ ); Δ PA maior que FP ( $p < 0,05$ ).

(12ª sem) ξ SR maior que FP ( $p < 0,05$ ); ζ EP maior que FP ( $p < 0,01$ ); # PA maior que FP ( $p < 0,05$ ).

### 3.3.4 Discussão

Verificamos haver uma quase inexistência na literatura científica de estudos investindo a intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos em adolescentes, pois encontramos somente um estudo envolvendo adolescentes do sexo feminino (ALVES et al., 2014). Portanto os resultados do presente estudo serão comparados na presente discussão com estudos que analisaram a intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos em adultos ou idosos.

Os resultados desta intervenção em relação as respostas perceptuais demonstraram que na intensidade AS o supino reto alcançou maiores níveis de PSE do que a extensora de pernas, e a flexora de pernas maiores níveis do que na extensora de pernas na 2ª semana ( $p < 0,05$ ). Apontando que praticamente não ocorreram diferenças nas respostas perceptuais entres os exercícios na intensidade AS durante o programa, e comprovando que esta intensidade foi bem tolerada pelos adolescentes não treinados. Na intensidade IMP o supino reto alcançou maiores níveis de PSE do que a extensora de pernas na 12ª semana ( $p < 0,01$ ), a puxada alta alcançou maiores níveis do que a extensora de pernas no pré, 2ª, 6ª e 8ª semana ( $p < 0,01$ ). Então, na intensidade IMP ocorreram maiores diferenças entre os exercícios realizados pelos membros superiores e inferiores nas respostas perceptuais. Agora, em ambas intensidades (AS e IMP) não ocorreram diferenças entre os exercícios realizados pelos membros superiores (supino reto e a puxada alta) e a flexora de pernas ( $p > 0,05$ ).

Corroborando com estes resultados, Alves et al., (2017b) analisando indivíduos treinados ( $22,5 \pm 3,3$  anos), observaram que não ocorreram diferenças nos níveis de PSE entre os exercícios resistidos realizados em intensidade AS (DIAS et al., 2018). Igualmente, estudo analisando mulheres ( $31,1 \pm 10,5$  anos) não treinadas, demonstraram não haver diferenças nos níveis de PSE entre os exercícios resistidos realizados em intensidade AS. Então, parece que conforme nossos resultados e dos estudos apresentados, que a intensidade autosseleccionada provoca menores diferenças entre os exercícios do que a intensidade imposta nos níveis de PSE. Em contrapartida, Carraro et al. (2018) observaram a ocorrência de maiores níveis de PSE nos exercícios realizados com pesos livres do que nos realizados em máquinas ( $d = 1,43$ ).

Na comparação das respostas afetivas, os resultados demonstraram que na

intensidade AS a puxada alta apresentou uma maior resposta afetiva positiva do que a extensora de pernas no pré programa ( $p < 0,05$ ), agora do supino reto para a extensora e flexora de pernas não ocorreram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). Então praticamente não ocorreram diferenças nas respostas afetivas entre os exercícios na intensidade AS durante o programa. Na intensidade IMP a extensora de pernas apresentou maior resposta afetiva positiva do que o supino reto na 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,01$ ), a puxada alta apresentou maior resposta afetiva positiva do que a flexora de pernas na 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,05$ ). Agora, entre o supino reto e a flexora de pernas, e entre a puxada alta e a extensora de pernas não ocorreram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). De forma que, ocorreram maiores diferenças entre os exercícios na intensidade imposta durante o programa de 12 semanas. Ou seja, a intensidade AS foi mais agradável aos adolescentes não treinados.

Concordando com os resultados da intensidade IMP, Carraro et al. (2018) analisando homens ( $23,8 \pm 5,1$  anos) treinados, verificaram que os exercícios realizados com pesos livres produzem respostas afetivas mais positivas (prazer) do que os exercícios realizados em máquinas, mas, a experiência pode ter influenciado nas respostas, pois por serem treinados possivelmente tenham preferência por se exercitar com pesos livres. Contudo, uma investigação em homens ( $22,6 \pm 4,6$  anos) e mulheres ( $23,4 \pm 8,6$  anos) não treinados, demonstraram uma resposta afetiva similar entre os exercícios realizados em máquinas com aqueles realizados com pesos livres (CAVARRETTA et al., 2019).

Ekekkakis (2003) descreve na teoria *Dual-Mode* que os exercícios envolvendo grandes grupos musculares podem resultar numa menor resposta afetiva positiva, agora os exercícios envolvendo pequenos grupos musculares poderiam provocar respostas afetivas mais positivas. Todavia, as diferentes metodologias utilizadas pelos estudos publicados (séries, repetições, pausa, quantidade e tipos de exercícios, diferentes equipamentos envolvidos, entre outros) muitas vezes dificultam a comparação dos seus resultados com esta teoria.

Evidências anteriores demonstraram uma resposta afetiva mais negativa em exercícios resistidos realizados pelos membros inferiores comparados aos realizados pelos membros superiores em indivíduos não treinados (PORTUGAL et al., 2015; ELSANGEDY et al., 2016). Normalmente, indivíduos do sexo masculino alcançam uma resposta afetiva mais positiva nos exercícios realizados pelos membros superiores em comparação aos realizados pelos membros inferiores

(TAVARES et al., 2020). Isto pode ser explicado pelas escolhas pessoais, pois quando os indivíduos realizam um tipo de exercício de sua preferência, há uma produção de respostas afetivas mais positivas (PARFITT et al., 2006). De forma que, sugere-se nos iniciantes utilizar tanto máquinas como pesos livres, para serem submetidos a diferentes tipos de exercícios, tornando a atividade uma experiência mais prazerosa (CARRARO et al., 2018). Pois, em iniciantes não treinados, o afeto negativo pode reduzir a percepção de controle do movimento e a motivação, provavelmente reduzindo a aderência (RHODES et al., 2017).

Na comparação entre os exercícios da carga levantada (kg), os resultados demonstraram que na intensidade AS e na IMP a extensora e a flexora de pernas levantaram maiores cargas do que o supino reto em todas as avaliações (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) ( $p < 0,01$ ). Na intensidade AS a extensora de pernas levantou maior carga do que a puxada alta no pré, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> ( $p < 0,01$ ); a flexora de pernas levantou maior carga do que a puxada alta na 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,01$ ). Na intensidade IMP a extensora de pernas levantou uma maior carga do que a puxada alta em todas as avaliações (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) ( $p < 0,01$ ); a extensora de pernas levantou maior carga do que a puxada alta no pré, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup> ( $p < 0,05$ ). Na intensidade AS e IMP a puxada alta levantou uma maior carga do que o supino reto em todas as avaliações ( $p < 0,01$ ). Na intensidade AS e IMP a extensora de pernas levantou uma maior carga do que a flexora de pernas em todas as avaliações ( $p < 0,01$ ). Deste modo, verificamos que os exercícios realizados pelos membros inferiores levantaram maiores cargas do que os exercícios realizados pelos membros superiores na maioria das avaliações. O que era previsto, devido a maior quantidade de massa muscular nos membros inferiores.

Concordando a estes resultados, durante um programa de oito semanas (Supino reto, flexora de pernas, puxada alta, e extensora de pernas) utilizando uma intensidade de 70% 1RM verificou-se que a carga levantada (kg) aumentou da 1<sup>a</sup> para a 5<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> semana, mas da 5<sup>a</sup> para a 8<sup>a</sup> semana aumentou somente na puxada alta ( $p < 0,05$ ) (BENITES et al., 2016). Além disso, uma investigação observou que os exercícios realizados em máquinas (*Leg press*, supino, remada, flexora de pernas) alcançaram um maiores cargas levantadas do que os exercícios realizados com pesos livres (*Agachamento globet*, remada curvada, supino reto, *stiff-leg deadlift*) (CAVARRETA et al., 2019). E, estudo realizado em homens ( $22,0 \pm 3,9$  anos) não treinados, demonstrou que o agachamento com pesos livres possui uma

melhor resposta hormonal e maior aumento na potência muscular de membros inferiores do que o *Leg press* (ROSSI et al., 2018). Logo, pelo achados do presente estudo e pela comparação com estudos anteriores, parece haver uma tendência para grandes variações entre os exercícios na carga levantada (kg).

Os %1RM autosseleccionados no grupo AS durante o presente estudo, foi verificado que os exercícios realizados pelos membros superiores atingiram maiores níveis percentuais do que os realizados pelos membros inferiores ( $p < 0,05$ ) na maior parte das avaliações. Ressaltando ainda que, apesar da intensidade IMP ter levantada uma maior carga (kg), na intensidade AS os %1RM autosseleccionados nos quatro exercícios atingiram os níveis recomendados para aumento da força muscular em adolescentes inativos em todas as avaliações durante o programa, que segundo a *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) devem utilizar intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) enfatizando a técnica de movimento, e progredir para intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM) quando já tiverem assimilado a técnica; e segundo o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) em novatos deve ficar entre 50-70% 1RM, e entre 60-80% 1RM quando atingirem o nível intermediário. Da mesma forma, Dias et al. (2017) investigando homens ( $24,1 \pm 2,9$  anos) e mulheres ( $23,9 \pm 2,4$  anos) treinados, observaram que os %1RM autosseleccionados pelos membros superiores (Supino reto e rosca bíceps na máquina) foram maiores do que os autosseleccionados pelos membros inferiores (*Leg press* e extensora de pernas). Ratamés et al. (2008) observaram mulheres ( $26,6 \pm 6,4$  anos) treinadas, que os %1RM autosseleccionados pelos membros superiores (Supino máquina e remada sentado) foram maiores do que os autosseleccionados pelos membros inferiores (*Leg press* e extensora de pernas). Dias et al. (2018) verificaram uma autosseleção de intensidade maior (57,8% 1RM) nos exercícios realizados pelos membros superiores comparados aos realizados nos membros inferiores (44,6% 1RM).

Portanto, observamos que a intensidade é uma variável importante, visto que Dishman et al. (1994) relataram que a imposição da intensidade nos iniciantes é uma das razões que reduzem a participação na atividade. Pois, a teoria da autodeterminação estabelece que a perda da autonomia da escolha da intensidade do exercício pode influenciar negativamente a aderência (VAZOU-EKEKKAKIS; EKEKKAKIS, 2009). Além disso, a teoria hedônica indica que quando o indivíduo realiza uma atividade e sente prazer possivelmente irá repeti-la no futuro

(SOLOMON; CORBI, 1978). E, ressaltamos que os intrutores de academia e de atendimento personalizado de certa forma já utilizam a autosseleção da intensidade, porém, sem explicar como é o processo de autosseleção ao indivíduo, sem utilizar as escalas de percepção do esforço no controle da intensidade ou do Afeto (Prazer e desprazer), somente ajustando perguntando se a carga esta leve ou pesada, o que não é o ideal, pois pode ser estabelecido uma carga que parece leve, mas não é agradável, e sem mensurar não tem com saber se isto aconteceu! E, a elevação da carga sem a devida adaptação do indivíduo, vai gerar desconforto, podendo afasta-lo dos exercícios! Portanto, autosseleção da intensidade deve seguir os procedimentos validados, não é simplesmente escolher a carga de forma aleatória, sem utilizar nenhum tipo de instrumento para estimar isto!

Ressaltamos ainda, que há outros fatores não avaliados que interferem na participação e aderência ao programas de exercícios resistidos além das altas intensidades, como os altos volumes, a autoeficácia, a motivação, o ambiente, entre outros. O ser humano é complexo, há muito fatores que podem inteferir na participação e aderências aos programas de exercícios. Estamos aqui sugerindo um dos fatores contribuintes, mas, são necessárias outras análises para melhor entendimento sobre o assunto.

As limitações do presente estudo foram que a amostra foi composta por adolescentes do sexo masculino, de forma que. possivelmente estes resultados não possam ser generalizados para adolescentes do sexo feminino. A composição das séries e repetições (3 x 10 repetições) provavelmente não possam ser extrapolados para outras diferentes composições. O estudo englobou os exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas, provavelmente os resultados não possam ser extrapolados para outros exercícios, ou a execução do mesmo exercício realizado com pesos livres para máquinas e vice-versa. Portanto, sugerimos que futuras investigações utilizem adolescentes treinados, do sexo feminino. Ainda investigar diferentes composições das séries e repetições (3 x 8, 3 x 12, 3 x 15, entre outros), e diferentes exercícios realizados em máquinas e com pesos livres. Assim como, a comparação da intensidade autosselecionada com outras diferentes intensidades impostas (50%, 60%, 80% e 85% de 1RM).

### 3.3.5 Conclusão

Foi demonstrado na intensidade autosseleccionada que praticamente não ocorreram diferenças entre os exercícios realizados pelos membros superiores com os realizados pelos membros inferiores nas respostas perceptuais, pois o supino reto alcançou maiores níveis de PSE do que a extensora de pernas somente na 2ª semana. E na intensidade imposta, o supino reto alcançou maiores níveis de PSE do que a extensora de pernas na 12ª semana, e a puxada alta alcançou maiores níveis do que a extensora de pernas no pré, 2ª, 6ª e 8ª semana. Então, a intensidade autosseleccionada apresentou menor variação entre os exercícios nos níveis de PSE, demonstrando que foi melhor tolerada pelos adolescentes não treinados, independente do tipo de exercício realizado ou da musculatura envolvida.

Na intensidade autosseleccionada, a extensora de pernas apresentou menor resposta afetiva positiva do que a puxada alta somente no pré programa, de forma que, praticamente não ocorreram diferenças entre os exercícios realizados pelos membros superiores com os realizados pelos membros inferiores. E na intensidade imposta, o supino reto apresentou menor resposta afetiva positiva do que a extensora de pernas na 8ª, 10ª e 12ª semana, a flexora de pernas apresentou menor resposta afetiva positiva do que a puxada alta na 10ª e 12ª semana. Portanto, a intensidade autosseleccionada ocorreu uma pequena variação entre os exercícios, demonstrando que foi mais agradável aos adolescentes, independente do tipo de exercício realizado ou da musculatura envolvida.

Agora, na carga levantada (kg) ocorreram grandes diferenças entre os exercícios tanto na intensidade imposta como na autosseleccionada, de forma que os exercícios realizados pelos membros inferiores levantaram maiores cargas do que os exercícios realizados pelos membros superiores. E, os %1RM autosseleccionados na intensidade AS, nos quatro exercícios e em todas as avaliações foram alcançados os níveis recomendados para aumento da força muscular em crianças e adolescentes inativos. Exceto na extensora de pernas no pré programa.

### 3.4 ESTUDO 4: O PERCENTUAL DE INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA DURANTE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS É COMPATÍVEL COM AS RECOMENDAÇÃO PARA AUMENTO DA FORÇA MUSCULAR?

#### RESUMO

As recomendações sobre a intensidade considerada eficiente para o aumento da força muscular são fundamentadas nos %1RM. Mas, evidências sugerem que quando se pode optar por autosselecionar a intensidade, a atividade se torna mais prazerosa. O objetivo foi investigar o percentual de 1RM autosselecionado por adolescentes não treinados durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas. Foram recrutados 36 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino) não treinados, divididos em dois grupos: Intensidade autosselecionada (AS) e controle (CONT). Inicialmente realizaram avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) e do consumo alimentar, familiarização com os procedimentos, e realizado o teste de 1RM. Na sequência, o grupo AS foi submetido a um programa de 12 semanas nos exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas, rosca direta, *leg-press* 45°, tríceps *pulley*, panturrilha e abdominal (3 x 10 repetições). Foram realizadas em ambos os grupos avaliações no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas (pré, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana) utilizando intensidade autosselecionada (3 x 10 repetições). E, o teste de 1RM foi repetido a cada quatro semanas. Na estatística, um teste *t-student* para medidas independentes foi empregado para verificar diferença nas características dos participantes, uma ANOVA de medidas repetidas (AS, CONT) 2 x 2 (pré e pós) para verificar alterações no consumo alimentar, uma ANOVA de medidas repetidas (AS, CONT) 2 x 7 (pré, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana) para determinar efeito do programa sobre a carga levantada. Os resultados demonstraram não haver diferenças entre os grupos no PVC, e no consumo alimentar ( $p > 0,05$ ). O grupo AS melhorou a carga levantada (kg) do pré programa para a 12ª semana nos quatro exercícios ( $p < 0,05$ ), levantando uma maior carga (kg) na 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana do que o grupo CONT. O %1RM autosselecionados pelo grupo AS atingiram os níveis recomendados nos quatro exercícios. Portanto, o programa em intensidade autosselecionada foi eficiente no aumento da força muscular nos adolescentes não treinados.

Palavras-chave: Carga de Trabalho. Exercício Físico. Força Muscular. Treinamento Resistido.

#### ABSTRACT

The recommendations about the intensity considered efficient for increasing muscle strength is based on the %1RM. However, evidence suggests that when one can choose to self-select intensity, which makes the activity more enjoyable. The purpose was to investigate the percentage of 1RM self-selected by untrained adolescents during a 12-week resistance exercise program. Thirty-six untrained male adolescents (13-17 years old) were recruited, divided into two groups: self-selected intensity (SS) and control (CONT). Initially, they performed anthropometric assessment, Peak Height Velocity (PHV) and food consumption assessment, familiarization with the

procedures, and performed the 1RM test. Subsequently, the SS group underwent to 12-week program in the exercises: bench press, leg extension, lat pull down, leg curl, barbell curl, leg press 45°, triceps pushdown, calf raise and crunch (3 x 10 repetitions). In both groups, measurements were performed in the bench press, leg extension, lat pull-down and leg curl (pre, 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week) using self-selected intensity (3 x 10 repetitions). And, the 1RM test was repeated every four weeks. In statistics, a t-student test for independent measures was used to verify differences in the participants characteristics, a repeated-measures analyses of variance was used (SS, CONT) 2 x 2 (pre and post) to verify changes food consumption, a repeated-measures analyses of variance was used (SS, CONT) 2 x 7 (pre, 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week) to determine the program's effect on the load lifted. The results revealed that there were no differences between the groups in the PHV, and in the food consumption ( $p > 0.05$ ). The SS group improved the lifted load (kg) from the baseline to 12<sup>th</sup> week in the four exercises ( $p < 0.05$ ), lifting a higher load (kg) in the 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> week than the CONT group. The %1RM self-selected by the SS group achieve the recommended levels in the four exercises. Therefore, the self-selected intensity program was efficient to increasing muscle strength in untrained adolescents.

Keywords: Workload. Physical Exercise. Muscle Strength. Resistance training.

### 3.4.1 Introdução

A prática de exercícios resistidos promove melhora na composição corporal e na saúde mental, e aumenta a sensibilidade à insulina (STRICKER et al., 2020), melhora a composição corporal (RADOVANOVIĆ; IGNJATOVIĆ, 2015), previne lesões (LLOYD et al., 2014), previne doenças crônicas (ACSM, 2014), melhora o desempenho nas habilidades motoras e ajuda a desenvolver o hábito do exercício durante a infância e adolescência (FAINGENBAUM et al., 2009). Então, em virtude de todos estes benefícios, os centros de atendimento personalizado e academias deveriam estar superlotados de pessoas praticando exercícios resistidos, no entanto, não é bem isto que acontece na prática. Evidências tem demonstrado uma taxa de abandono de 50% nos primeiros seis meses nos programas de exercício físico (CRAIKE et al., 2009). E, um fator relatado como contribuinte são as altas intensidades, visto que ocorre uma maior aderência aos programas de exercícios resistidos realizados com intensidades baixas a moderadas (BIBEAU et al., 2010).

E, para o controle da intensidade, as recomendações se fundamentam no uso do percentual de uma repetição máxima (%1RM). E, segundo a *American Academy of Pediatrics (AAP)* para o incremento da força muscular, criança e adolescentes iniciantes não treinados devem realizar 1-2 séries de 8-12 repetições

utilizando intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) até aprenderem a técnica de movimento, e quando aprimorarem a técnica, evoluir para 2-4 séries de 6-12 repetições com intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), realizando 2-3 sessões por semana (LLOYD et al., 2014; STRICKER et al., 2020). E, o *National Strength and Conditioning Association (NSCA)* recomenda para o incremento da força muscular que crianças e adolescentes iniciantes não treinados, devem realizar 1-2 séries de 10-15 repetições com intensidade entre 50-70% 1RM, nível intermediário 2-3 séries de 8-12 repetições com intensidade entre 60-80% 1RM, e avançados  $\geq 3$  séries de 6-10 repetições com 70-85% 1RM (FAINGENBAUM et al., 2009).

Mas, o uso destas recomendações em iniciantes inativos, muitas vezes acabam provocando desconforto, o que pode reduzir a aderência, e para solucionar este problema, estudos tem sugerido o uso da autosseleção da intensidade, pois quando se pode escolher a intensidade do exercício, a atividade fica mais agradável (HAMLYN-WILLIAMS et al., 2014). O princípio da autosseleção da intensidade indica que há uma tendência nos indivíduos a optarem por aquilo que os façam sentir-se bem (PETRUZZELLO, 2012). Com a utilização da autosseleção da intensidade ocorre uma produção de sensações mais prazerosas do que quando a intensidade é imposta (FOCHT et al., 2015). Ainda, quando a intensidade é imposta, perde-se o senso de autonomia, provocando redução no prazer (EKKEKAKIS et al., 2011).

A teoria da autodeterminação indica que se o indivíduo perder o controle da situação demonstrará desconforto e desprazer, que terá um efeito negativo sobre seu comportamento futuro na atividade (REYNOLDS, 2001), ou seja, quando tem a opção de escolher a intensidade, tem o controle da situação, isto lhe dará prazer, diferente de quando lhe é imposto a intensidade, que gera desprazer. Portanto, a autosseleção da intensidade se apresenta como um importante método para aumentar o prazer na realização do exercício resistido, o que provocará um aumento na aderência (FOCHT et al., 2015, ALVES et al., 2017b; ELSANGEDY et al., 2018).

Evidências tem recomendado a intensidade autosselecionada como um bom instrumento para aumentar a aderência (GLASS; STANTON, 2004; FOCHT, 2007). Mas, a maioria dos estudos são compostos por adultos ou idosos, há poucas evidências ainda sobre a autosseleção da intensidade em adolescentes, sendo esta uma importante singularidade do presente estudo. Então, se levantou a seguinte questão: Os adolescentes não treinados conseguem autosselecionar uma intensidade condizente com as recomendações para o aumento da força muscular?

Além disso, outra importante singularidade foi que a presente investigação analisou de forma longitudinal, durante um programa de 12 semanas, as possíveis alterações nos percentuais de 1RM autosseleccionados pelos adolescentes, pois a maioria dos estudos investigaram respostas agudas. Dessa forma, o objetivo do foi investigar o percentual de 1RM autosseleccionado por adolescentes não treinados durante um programa de exercícios resistidos de 12 semanas.

### 3.4.2 Materiais e Métodos

#### 3.4.2.1 Participantes

Foram recrutados 36 adolescentes (13-17 anos, sexo masculino), seguindo os critérios de inclusão: a) não participação nos últimos 6 meses em exercícios resistidos, b) nenhuma contraindicação ao exercício físico baseado em exames médicos nos 12 meses antecedentes, c) nenhuma resposta positiva no *Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)* (ACSM, 2014), d) Índice de Massa Corporal (IMC) entre o percentil  $> 3$  e  $\leq 97$  (entre eutrofia e sobrepeso) (WHO, 2007), (e) pressão arterial de repouso  $< 140/90$  mmHg. Os procedimentos do presente estudo foram aprovados no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina-PR (Parecer nº 2.889.301).

Após identificação dos fatores de inclusão, foram divididos de forma aleatória em dois grupos: Intensidade autosseleccionada (AS,  $n = 18$ ) e controle (CONT,  $n = 18$ ). No cálculo do tamanho da amostra foi utilizado a calculadora *GPower* (versão 3.1.9.2) (FAUL et al., 2007), adotando nível *alpha* ( $\alpha = 0,05$ ) e poder ( $1 - \beta = 0,80$ ), magnitude de efeito médio ( $f = 0,25$ ), correlação das variáveis dependentes ( $r = 0,50$ ) e uma violação da suposição de esfericidade ( $\epsilon = 1,00$ ) indicaram a necessidade de 18 participantes no mínimo.

#### 3.4.2.2 Procedimentos

Inicialmente, foram submetidos a uma avaliação antropométrica, do Pico de Velocidade do Crescimento, do consumo alimentar e da pressão arterial de repouso; realizaram familiarização com os procedimentos por duas semanas, onde foram ministradas instruções sobre a técnica de execução e os principais ajustes dos

equipamentos, sobre como utilizar a intensidade autosselecionada e a escala de percepção subjetiva do esforço, e instruções sobre a realização do teste de uma repetição máxima (1RM). Na sequência, com intervalo de no mínimo 48 horas, foi realizado o teste de 1RM. Na sequência, o grupo intensidade autosselecionada (AS) foi submetido ao programa de exercícios resistidos por 12 semanas, e o grupo controle (CONT) não fez nenhum tipo de exercício físico durante o programa. Os dois grupos realizaram sessões de avaliação (pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) investigando as respostas perceptuais (PSE) e afetivas (ES), e a carga levantada.

Nas sessões de avaliação, foram instruídos a manter sua hidratação normal, a não realizar exercícios físicos nas 24 horas antecedentes, a não ingerir alimento com alto teor energético ou bebida contendo cafeína nas três horas antecedentes, e a manter sua dieta normal durante todo o programa. As avaliações e o programa de exercícios foram realizados sempre entre 13h30min e 16h30min.

#### 3.4.2.3 Instrumentos

A avaliação da composição corporal foi realizada mediante pletismografia (BOD POD<sup>®</sup> *Body Composition System*, Concord, CA, USA) seguindo os critérios de Fields et al. (2000) e do manual do equipamento. A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal, e, o percentual de gordura corporal estimado através da equação de Lohman (1992). A estatura: foi realizada em estadiômetro (Sanny<sup>®</sup>) (HEYWARD, 2013). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi expresso como a relação entre a massa corporal (kg) dividida pela estatura (m<sup>2</sup>). A aferição da pressão arterial de repouso foi realizada pelo método auscultatório utilizando esfigmomanômetro aneroide (P.A. MED<sup>®</sup> modelo ML 322).

O nível maturacional foi estimado através do Pico de Velocidade do Crescimento (PVC) de Mirwald et al. (2002):  $PVC = - 9,236 + 0,0002708 (CMI \times ATC) - 0,001663 (I \times CMI) + 0,007216 (I \times ATC) + 0,02292 (P/EST)$ . Onde, CMI = Comprimento do Membro Inferior; I = Idade; P = peso; EST = estatura; ATC = Altura Tronco Cefálica. Para aferição da Altura Tronco Cefálica (cm) foi utilizado um banco de 50 cm de altura e estadiômetro. O comprimento de membros inferiores foi determinado pela diferença entre a ATC e a estatura. O modelo matemático prediz a distância que a idade cronológica está em anos em relação à idade do PVC.

O consumo alimentar foi avaliado através do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) (SLATER et al., 2003), composto por 94 itens com sete opções de frequência de consumo (nunca, menos de uma vez por mês, de 1 a 3 vezes por mês, 1 vez por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por dia, 2 ou mais vezes por dia). Na conversão das porções caseiras, que representam o consumo médio de 100 gramas por porção, para o cálculo do valor energético em quilocalorias, foi utilizado a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011). E, foram orientados a manter sua dieta normal durante o programa de exercícios.

Teste de uma repetição máxima (1RM): Foi realizado no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas, em sequência aleatória, seguindo os procedimentos de Baechle e Earle (2008) e do ACSM (2014). O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (2 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). A carga inicial foi atribuída utilizando (50 a 70% da capacidade pela PSE), e realizadas três a cinco tentativas, aumentado 2,0 a 20 kg até que o participante não conseguisse completar a técnica correta, com pausa de 3 a 5 minutos entre as tentativas e os exercícios. Foi realizado no pré programa e repetido na 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana.

Protocolo de Intervenção: O grupo AS foi submetido a um programa de exercícios resistidos por 12 semanas, 3 x semana, com 48 horas no mínimo de intervalo entre as sessões. O programa foi composto pelos exercícios: Supino reto, extensora de pernas, puxada alta, flexora de pernas, rosca direta, *leg-press* 45° e tríceps *pulley* e panturrilha em equipamentos NakaGym®, e abdominal no solo, realizados em sequência aleatória, 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e os exercícios. O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE).

Durante o programa, ambos os grupos realizaram avaliações no supino reto, extensora de pernas, puxada alta e flexora de pernas em sequência aleatória, 3 x 10 repetições, pausa de 1 minuto e 30 segundos entre as séries e os exercícios, mantendo velocidade de 2 segundos na fase concêntrica e 2 segundos na fase excêntrica, e os exercícios foram realizados em sequência aleatória. O aquecimento foi realizado nos próprios exercícios (1 x 15 repetições com o 30% da capacidade estabelecida pela PSE). Foram realizadas avaliações na pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana. Nas quais foram anotadas as cargas levantadas em cada série. E, feita a média entre as três séries para as análises, e ainda foram transformados os valores

absolutos (kg) para valores relativos (%1RM). Em ambos os grupos foi utilizada a metodologia da autosseleção da intensidade durante as avaliações.

Metodologia da autosseleção da intensidade: A autosseleção da intensidade durante as sessões do programa de exercícios resistidos seguiu as orientações de Focht (2007) e Focht et al. (2015), de forma que foram orientados a escolherem uma carga que fosse agradável a sua percepção para a realização das três séries de dez repetições (não poderiam realizar menos ou mais de dez repetições), mas, que ao mesmo tempo sentisse que estivesse realizando um bom estímulo para sua musculatura. E, a carga podia ser aumentada ou reduzida durante a execução das séries conforme a escolha dos participantes.

Durante o programa de exercícios resistidos, para controlar a intensidade autosseleccionada foi utilizado a escala de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) denominada OMNI-RES, composta por escala *Likert* variando de 0 a 10, com âncoras verbais iniciando em extremamente fácil e finalizando em extremamente difícil, associados a desenhos específicos (ROBERTSON et al., 2005). Na familiarização os adolescentes foram instruídos sobre a interpretação das figuras, números e indicadores verbais, e feita a ancoragem (ROBERTSON et al., 2003).

#### 3.4.2.4 Análise estatística

A normalidade dos dados foi analisada através do teste de *Shapiro-Wilk* e a homogeneidade através do teste de *Levene*. Primeiramente, um teste *t-student* para medidas independentes foi empregado para verificar diferenças entre os grupos ao iniciar o programa de exercícios resistidos na idade, antropometria e Pico de Velocidade de Crescimento. Após, uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, CONT) 2 x 2 (pré e pós) foi utilizada para verificar alterações no consumo alimentar. Uma ANOVA de medidas repetidas (condições: AS, CONT) 2 x 7 (momentos: pré, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana) para determinar efeito do programa sobre a carga levantada (kg) e sobre os %1RM, utilizando os ajustamentos de *Bonferroni* nas comparações múltiplas pareadas para análise de *post hoc*. Na presença de violações na premissa de esfericidade foram empregadas correções de *Greenhouse-Geisser*. Para quantificar o tamanho do efeito foi utilizado o *eta*-quadrado parcial ( $\eta^2_p$ ), definido como pequeno 0,0099, moderado 0,0588, grande 0,1379, e nas comparações pareadas foi utilizado o Cohen's *d*, calculado pela

diferença das médias dividida pelo desvio padrão agrupado, definido como trivial < 0,20, pequeno 0,20-0,49, moderado 0,50-0,79, grande  $\geq 0,80$  (COHEN, 1988). E, foi calculado o  $\Delta\% = ((\text{medida pós-teste} - \text{medida pré-teste}) / \text{medida pré-teste}) \times 100$ . O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ . As análises foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 23.0)*.

### 3.4.3 Resultados

Conforme verificado na Tabela 1, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos na idade, antropometria e no Pico de Velocidade de Crescimento ( $p > 0,05$ ) no pré programa.

Tabela 1. Características dos participantes.

	AS (n = 18)			CONT (n = 18)			t	p
	Média	DP		Média	DP			
<b>Idade (anos)</b>	15,47	± 1,37		15,76	± 1,09		- 0,692	0,49
<b>Estatura (cm)</b>	170,86	± 8,18		170,25	± 7,42		0,235	0,82
<b>Massa Corporal (kg)</b>	60,27	± 8,53		59,28	± 10,06		0,319	0,75
<b>IMC (kg.m<sup>-2</sup>)</b>	20,57	± 2,02		20,38	± 2,67		0,249	0,81
<b>%G</b>	11,63	± 5,25		11,54	± 4,98		0,055	0,96
<b>PVC</b>	0,62	± 1,10		0,70	± 1,02		- 0,225	0,82

DP = Desvio-padrão. AS = intensidade autosselecionada. CONT = Controle. IMC = Índice de Massa Corporal. %G = Percentual de gordura. PVC = Pico de velocidade de Crescimento.

Na comparação pré e pós no consumo alimentar (QFAA), não foi verificado efeito do tempo ( $F_{1,34} = 1,31$ ,  $p = 0,26$ ,  $\eta^2_p = 0,04$ ), do grupo ( $F_{1,34} = 1,05$ ,  $p = 0,31$ ,  $\eta^2_p = 0,03$ ), e interação entre do tempo x grupo ( $F_{1,34} = 0,57$ ,  $p = 0,46$ ,  $\eta^2_p = 0,02$ ). Pré = Intensidade AS (2137,67  $\pm$  391,76 kcal) e CONT (2318,05  $\pm$  591,33 kcal). Pós = Intensidade AS (2131,39  $\pm$  370,71 kcal) e CONT (2287,50  $\pm$  585,13 kcal). Não foram apresentadas alterações no consumo alimentar da medida pré para a pós programa nos dois grupos, e não observadas diferenças entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Portanto, no Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) e no consumo alimentar não foram inclusos nas análises por não haver diferenças significativas entre os grupos, e por não ocorrer diferenças na medida pré e pós programa no consumo alimentar.

Na tabela 2 são apresentados os resultados do teste de 1RM, onde foi verificado no pré programa que não ocorreram diferenças significativas entre os

grupos nos quatro exercícios ( $p > 0,05$ ), portanto, os grupos iniciaram o programa com níveis similares de força muscular. No supino reto foi verificado efeito do tempo ( $F_{2,22;75,43} = 179,21$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,84$ ), do grupo ( $F_{1,34} = 89,18$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,72$ ) e interação entre tempo x grupo ( $F_{2,22;75,43} = 178,86$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,84$ ) no desempenho no teste de 1RM. Evidenciando um aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 25,52$ ,  $d = 1,11$ ), 8ª ( $\Delta\% = 44,05$ ,  $d = 1,77$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 66,77$ ,  $d = 2,52$ ), um aumento da 4ª para a 8ª ( $\Delta\% = 14,77$ ,  $d = 0,70$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 32,87$ ,  $d = 1,48$ ), e um aumento da 8ª para a 12ª semana ( $\Delta\% = 15,77$ ,  $d = 0,77$ ) ( $p < 0,01$ ) somente no grupo AS. E foi verificado a ocorrência de diferenças significativas entre os grupos (AS e CONT) na 4ª ( $\Delta\% = 25,09$ ,  $d = ,04$ ), 8ª ( $\Delta\% = 39,66$ ,  $d = 1,52$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 61,14$ ,  $d = 2,28$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na extensora de perna foi demonstrado efeito do tempo ( $F_{2,58;126,68} = 480,74$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,91$ ), do grupo ( $F_{2,49} = 61,20$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,71$ ) e interação entre tempo x grupo ( $F_{5,17;126,68} = 125,36$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,84$ ) no desempenho do teste de 1RM. De forma que, foi verificado um aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 20,52$ ,  $d = 1,07$ ), 8ª ( $\Delta\% = 47,46$ ,  $d = 2,80$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 75,65$ ,  $d = 4,85$ ), um aumento da 4ª para a 8ª ( $\Delta\% = 22,35$ ,  $d = 1,48$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 45,74$ ,  $d = 3,25$ ), e um aumento da 8ª para a 12ª semana ( $\Delta\% = 19,12$ ,  $d = 1,97$ ) somente no grupo AS ( $p < 0,01$ ). E, demonstrando diferenças significativas entre os grupos (AS e CONT) na 4ª ( $\Delta\% = 40,99$ ,  $d = 1,95$ ), 8ª ( $\Delta\% = 66,79$ ,  $d = 3,69$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 97,74$ ,  $d = 6,24$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na puxada alta ocorreu efeito do tempo ( $F_{2,08;70,67} = 133,86$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,80$ ), do grupo ( $F_{1,34} = 30,07$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,47$ ) e interação entre tempo x grupo ( $F_{2,07;70,67} = 116,73$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,77$ ) no desempenho do teste de 1RM. Demonstrando um aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 24,62$ ,  $d = 1,27$ ), 8ª ( $\Delta\% = 44,61$ ,  $d = 2,20$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 71,39$ ,  $d = 2,99$ ), um aumento da 4ª para a 8ª ( $\Delta\% = 16,04$ ,  $d = 0,87$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 37,53$ ,  $d = 1,78$ ), e um aumento da 8ª para a 12ª semana ( $\Delta\% = 18,52$ ,  $d = 0,99$ ) somente no grupo AS ( $p < 0,01$ ). E, foram observadas diferenças significativas entre os grupos (AS e CONT) na 4ª ( $\Delta\% = 28,57$ ,  $d = 1,34$ ), 8ª ( $\Delta\% = 45,30$ ,  $d = 2,15$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 69,28$ ,  $d = 2,94$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na flexora de pernas ocorreu efeito do tempo ( $F_{1,85;62,82} = 60,76$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,64$ ), do grupo ( $F_{1,34} = 42,49$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,56$ ) e interação entre tempo x grupo ( $F_{1,85;62,82} = 74,55$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,69$ ) no desempenho do teste de 1RM. Sendo

verificado um aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 22,28$ ,  $d = 0,89$ ), 8ª ( $\Delta\% = 41,72$ ,  $d = 1,63$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 61,72$ ,  $d = 2,57$ ), um aumento da 4ª para a 8ª ( $\Delta\% = 15,90$ ,  $d = 0,87$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 32,59$ ,  $d = 1,92$ ), e aumento da 8ª para a 12ª semana ( $\Delta\% = 14,11$ ,  $d = 0,94$ ) somente no grupo AS ( $p < 0,01$ ). Ocorrendo diferenças significativas entre os grupos (AS e CONT) na 4ª ( $\Delta\% = 42,64$ ,  $d = 1,89$ ), 8ª ( $\Delta\% = 58,37$ ,  $d = 2,44$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 82,56$ ,  $d = 3,82$ ) ( $p < 0,01$ ).

Tabela 2. Desempenho no teste de uma repetição máxima (1RM) em quilogramas durante o programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada.

Exercícios	AS (n = 18)		CONT (n = 18)	
	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC
SR pré programa	31,78±6,79	28,11-35,44	33,33±8,43	29,67-37,00
SR 4ª semana	39,89±7,84 <sup>§</sup> φ	36,22-43,56	31,89±7,47	28,22-35,56
SR 8ª semana	45,78±8,89 <sup>§†</sup> φ	41,67-49,88	32,78±8,24	28,67-36,88
SR 12ª semana	53,00±9,78 <sup>§†  </sup> φ	48,77-57,22	32,89±7,74	28,67-37,11
EP pré programa	66,61±12,04	61,00-72,22	60,00±11,38	54,39-65,61
EP 4ª semana	80,28±13,56 <sup>§</sup> φ	74,54-86,02	56,94±10,17	51,21-62,68
EP 8ª semana	98,22±10,52 <sup>§†</sup> φ	93,12-103,33	58,89±10,79	53,78-63,99
EP 12ª semana	117,00±8,42 <sup>§†  </sup> φ	112,56-121,44	59,17±10,04	54,73-63,61
PA pré programa	36,11±5,73	33,10-39,12	35,89±6,80	32,88-38,90
PA 4ª semana	45,00±8,04 <sup>§</sup> φ	41,42-48,58	35,00±6,86	31,42-38,58
PA 8ª semana	52,22±8,61 <sup>§†</sup> φ	48,60-55,85	35,94±6,35	32,32-39,57
PA 12ª semana	61,89±10,75 <sup>§†  </sup> φ	57,76-66,02	36,56±5,74	32,43-40,68
FP pré programa	48,61±13,59	42,94-54,28	45,28±9,77	39,61-50,95
FP 4ª semana	59,44±10,56 <sup>§</sup> φ	54,95-63,94	41,67±8,04	37,17-46,16
FP 8ª semana	68,89±11,19 <sup>§†</sup> φ	63,90-73,88	43,50±9,57	38,52-48,49
FP 12ª semana	78,61±9,36 <sup>§†  </sup> φ	74,15-83,07	43,06±9,26	38,60-47,52

AS = Intensidade autosselecionada. CONT = Grupo controle. SR = Supino reto. EP = Extensora de pernas.

PA = Puxada alta. FP = Flexora de pernas.

§ Aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) do pré para a 4ª, 8ª e 12ª semana no grupo AS ( $p < 0,01$ ).

† Aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) da 4ª para a 8ª e 12ª no grupo AS ( $p < 0,01$ ).

|| Aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) da 8ª para a 12ª semana no grupo AS ( $p < 0,01$ ).

φ AS alcançou um aumento no desempenho no teste de 1RM (kg) do que o grupo CONT ( $p < 0,01$ ).

Na carga levantada (kg) durante o programa (Tabela 3), no supino reto foi verificado efeito do tempo ( $F_{2,86;97,13} = 47,04$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,58$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 23,73$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,41$ ), e interação tempo x grupo ( $F_{2,85;97,13} = 36,31$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,52$ ). No grupo AS ocorreu um aumento na carga levantada (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 22,66$ ,  $d = 1,50$ ), 6ª ( $\Delta\% = 31,40$ ,  $d = 1,43$ ), 8ª ( $\Delta\% = 42,07$ ,  $d = 1,93$ ), 10ª

( $\Delta\% = 53,11$ ,  $d = 2,10$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 71,53$ ,  $d = 3,37$ ) ( $p < 0,01$ ), aumento da 4ª para a 8ª ( $\Delta\% = 15,83$ ,  $d = 0,80$ ), 10ª ( $\Delta\% = 24,83$ ,  $d = 1,11$ ), 12ª ( $\Delta\% = 39,85$ ,  $d = 2,06$ ) ( $p < 0,01$ ) e 6ª semana ( $\Delta\% = 7,12$ ,  $d = 0,36$ ) ( $p < 0,05$ ), e aumento da 8ª para a 12ª semana ( $\Delta\% = 20,74$ ,  $d = 1,04$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT não ocorreram diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ). E, foi verificado que o grupo AS levantou maiores cargas (kg) do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 22,40$ ,  $d = 1,32$ ), 6ª ( $\Delta\% = 26,50$ ,  $d = 1,13$ ), 8ª ( $\Delta\% = 35,01$ ,  $d = 1,56$ ), 10ª ( $\Delta\% = 46,30$ ,  $d = 1,71$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 64,81$ ,  $d = 2,89$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na extensora de pernas observou-se efeito do tempo ( $F_{2,86;97,76} = 82,65$ ,  $p > 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,71$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 34,63$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,51$ ) e interação tempo x grupo ( $F_{2,86;97,76} = 60,52$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,64$ ). No grupo AS ocorreu um aumento na carga levantada (kg) pré para a 2ª ( $\Delta\% = 28,09$ ,  $d = 1,32$ ), 4ª ( $\Delta\% = 63,20$ ,  $d = 2,00$ ), 6ª ( $\Delta\% = 82,37$ ,  $d = 2,43$ ), 8ª ( $\Delta\% = 103,86$ ,  $d = 3,50$ ), 10ª ( $\Delta\% = 125,95$ ,  $d = 3,73$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 155,86$ ,  $d = 4,46$ ) ( $p < 0,01$ ), aumento da 4ª para a 6ª ( $\Delta\% = 11,75$ ,  $d = 0,43$ ), 8ª ( $\Delta\% = 24,91$ ,  $d = 1,21$ ), 10ª ( $\Delta\% = 38,45$ ,  $d = 1,87$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 56,78$ ,  $d = 2,68$ ) ( $p < 0,01$ ), e aumento da 8ª para a 10ª ( $\Delta\% = 10,83$ ,  $d = 1,14$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 25,51$ ,  $d = 2,44$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT não ocorreram diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ). E, foi verificado que o grupo AS levantou maiores cargas (kg) do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 34,96$ ,  $d = 1,03$ ), 6ª ( $\Delta\% = 43,84$ ,  $d = 1,24$ ), 8ª ( $\Delta\% = 66,31$ ,  $d = 2,49$ ), 10ª ( $\Delta\% = 80,96$ ,  $d = 2,70$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 102,30$ ,  $d = 3,40$ ) ( $p < 0,01$ ), e o grupo CONT levantou uma maior carga (kg) do que AS no pré programa ( $\Delta\% = 14,73$ ,  $d = 1,22$ ) ( $p < 0,01$ ).

No puxada alta ocorreu efeito do tempo ( $F_{3,24;110,08} = 43,78$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,56$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 27,43$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,45$ ), e interação tempo x grupo ( $F_{3,24;110,08} = 27,32$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,45$ ). No grupo AS ocorreu um aumento na carga levantada (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 34,39$ ,  $d = 1,28$ ), 6ª ( $\Delta\% = 48,16$ ,  $d = 1,50$ ), 8ª ( $\Delta\% = 58,17$ ,  $d = 2,21$ ), 10ª ( $\Delta\% = 71,74$ ,  $d = 2,38$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 85,42$ ,  $d = 2,72$ ) ( $p < 0,01$ ), aumento da 4ª para a 8ª ( $\Delta\% = 14,52$ ,  $d = 0,77$ ), 10ª ( $\Delta\% = 23,80$ ,  $d = 1,12$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 33,72$ ,  $d = 1,51$ ) ( $p < 0,01$ ), e aumento da 8ª para a 10ª ( $\Delta\% = 8,10$ ,  $d = 0,44$ ) ( $p < 0,05$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 16,76$ ,  $d = 0,85$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT não ocorreram diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ). E, foi verificado que o grupo AS levantou maiores cargas (kg) do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 26,08$ ,  $d = 1,29$ ), 6ª ( $\Delta\% = 29,36$ ,  $d = 1,26$ ), 8ª ( $\Delta\% = 35,81$ ,  $d = 1,72$ ), 10ª ( $\Delta\% = 51,30$ ,  $d = 2,26$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 59,21$ ,  $d = 2,40$ ) ( $p < 0,01$ ).

Na flexora de pernas foi demonstrado efeito do tempo ( $F_{2,80;95,07} = 41,18$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,55$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 29,47$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,47$ ), e interação tempo x grupo ( $F_{2,80;95,07} = 54,28$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,62$ ). No grupo AS ocorreu um aumento na carga levantada (kg) do pré para a 4ª ( $\Delta\% = 22,25$ ,  $d = 1,11$ ), 6ª ( $\Delta\% = 34,78$ ,  $d = 1,74$ ), 8ª ( $\Delta\% = 43,89$ ,  $d = 1,79$ ), 10ª ( $\Delta\% = 56,23$ ,  $d = 2,39$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 68,68$ ,  $d = 2,62$ ) ( $p < 0,01$ ), aumento da 4ª para a 6ª ( $\Delta\% = 10,25$ ,  $d = 0,48$ ), 8ª ( $\Delta\% = 17,70$ ,  $d = 0,74$ ), 10ª ( $\Delta\% = 27,79$ ,  $d = 1,19$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 37,98$ ,  $d = 1,50$ ) ( $p < 0,01$ ), aumento da 8ª para a 10ª ( $\Delta\% = 8,57$ ,  $d = 0,39$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 17,23$ ,  $d = 0,73$ ) ( $p < 0,01$ ). No grupo CONT não ocorreram diferenças significativas durante o programa ( $p > 0,05$ ). E, foi verificado que o grupo AS levantou maiores cargas (kg) do que o grupo CONT na 4ª ( $\Delta\% = 32,65$ ,  $d = 1,37$ ), 6ª ( $\Delta\% = 45,70$ ,  $d = 2,02$ ), 8ª ( $\Delta\% = 50,30$ ,  $d = 1,70$ ), 10ª ( $\Delta\% = 66,94$ ,  $d = 2,43$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = 78,20$ ,  $d = 2,45$ ) ( $p < 0,01$ ).

Tabela 3. Carga levantada (kg) durante o programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada.

Supino reto	AS (n = 18)		CONT (n = 18)	
	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC
Pré programa	19,11±2,05	17,84-20,38	18,92±3,13	17,66-20,19
2ª semana	19,85±2,50	18,68-21,02	19,63±2,38	18,46-20,80
4ª semana	23,44±3,52†	21,87-25,00	19,15±2,96	17,59-20,71
6ª semana	25,11±5,57†	22,87-27,35	19,85±3,55	17,61-22,09
8ª semana	27,15±5,51†	24,98-29,32	20,11±3,25	17,94-22,28
10ª semana	29,26±6,51†	26,67-31,85	20,00±4,01	17,41-22,59
12ª semana	32,78±5,36†	30,65-34,91	19,89±3,31	17,76-22,02
Extensora de pernas	AS (n = 18)		CONT (n = 18)	
	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC
Pré programa	28,48±3,10	26,84-30,12	32,67±3,72§	31,03-34,31
2ª semana	36,48±7,98	32,99-39,98	33,15±6,54	29,65-36,64
4ª semana	46,48±12,33†	40,91-52,06	34,44±10,91	28,87-40,02
6ª semana	51,94±13,31†	45,82-58,07	36,11±12,23	29,99-42,24
8ª semana	58,06±11,56†	53,61-62,50	34,91±6,22	30,46-39,36
10ª semana	64,35±13,25†	59,24-69,46	35,56±7,23	30,44-40,67
12ª semana	72,87±13,72†	67,69-78,06	36,02±6,79	30,83-41,20

AS = Intensidade autosselecionada. CONT = controle.

† AS levantou maior carga (kg) do que CONT no pré programa, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana ( $p < 0,01$ ).

§ CONT levantou maior carga (kg) do que AS no pré programa ( $p < 0,01$ ).

Tabela 3. Carga levantada (kg) durante o programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada (continuação).

Puxada alta	AS (n = 18)		CONT (n = 18)	
	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC
Pré programa	23,87±3,02	22,46-25,28	23,11±2,86	21,70-24,52
2ª semana	26,11±5,39	23,84-28,39	23,15±3,99	20,87-25,42
4ª semana	29,54±5,51†	27,28-31,80	23,43±3,77	21,17-25,69
6ª semana	31,15±6,17†	28,47-33,83	24,08±4,96	21,39-26,75
8ª semana	33,83±5,60†	31,34-36,32	24,91±4,76	22,42-27,40
10ª semana	36,57±6,92†	33,95-39,20	24,17±3,49	21,54-26,79
12ª semana	39,50±7,56†	36,57-42,43	24,81±4,24	21,88-27,75

Flexora de pernas	AS (n = 18)		CONT (n = 18)	
	Média ± DP	95%IC	Média ± DP	95%IC
Pré programa	26,02±3,00	24,19-27,84	26,18±4,48	24,36-28,01
2ª semana	27,65±4,34	25,53-29,76	25,41±4,49	23,29-27,52
4ª semana	31,81±6,71†	29,08-34,55	23,98±4,47	21,25-26,71
6ª semana	35,07±6,74†	32,46-37,69	24,07±3,76	21,46-26,69
8ª semana	37,44±8,50†	33,91-40,98	24,91±6,04	21,38-28,44
10ª semana	40,65±8,11†	37,44-43,86	24,35±4,92	21,14-27,56
12ª semana	43,89±9,18†	40,12-47,66	24,63±6,30	20,86-28,40

AS = Intensidade autosselecionada. CONT = controle.

† AS levantou maior carga (kg) do que CONT no pré programa, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semana ( $p < 0,01$ ).

§ CONT levantou maior carga (kg) do que AS no pré programa ( $p < 0,01$ ).

Na carga levantada (kg) convertida para valores relativos (% 1RM) (Figura 1), no supino reto não ocorreu efeito do tempo ( $F_{3,22;109,62} = 1,32$ ,  $p = 0,27$ ,  $\eta^2_p = 0,04$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 0,05$ ,  $p = 0,82$ ,  $\eta^2_p = 0,001$ ), e interação tempo x grupo ( $F_{3,22;109,62} = 1,42$ ,  $p = 0,24$ ,  $\eta^2_p = 0,04$ ); não ocorrendo diferenças significativas nas avaliações durante o programa e nem entre os grupos ( $p > 0,05$ ).

Na extensora de pernas observou-se efeito do tempo ( $F_{2,94;99,76} = 14,53$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2_p = 0,30$ ) e interação tempo x grupo ( $F_{2,94;97,76} = 3,87$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,10$ ) no %1RM, mas não ocorreu efeito do grupo ( $F_{1,34} = 0,34$ ,  $p = 0,57$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ). No grupo AS aumentou o %1RM levantado do pré para a 2ª ( $\Delta\% = 6,68$ ,  $d = 1,34$ ), 6ª ( $\Delta\% = 4,33$ ,  $d = 2,23$ ), 10ª ( $\Delta\% = 3,59$ ,  $d = 2,14$ ) ( $p < 0,01$ ), reduziu de pré para a 4ª ( $\Delta\% = -5,68$ ,  $d = 1,50$ ), 8ª ( $\Delta\% = -4,85$ ,  $d = 1,70$ ) e 12ª semana ( $\Delta\% = -2,39$ ,  $d = 2,08$ ) ( $p < 0,01$ ), aumentou da 4ª para 6ª semana ( $\Delta\% = 10,61$ ,  $d = 0,67$ ) ( $p < 0,05$ ), aumentou da 8ª para a 10ª semana ( $\Delta\% = 8,87$ ,  $d = 0,61$ ) ( $p < 0,01$ ), e no grupo CONT não ocorreram diferenças significativas durante o programa nas avaliações ( $p > 0,05$ ). O grupo CONT levantou um maior %1RM no pré programa ( $\Delta\% = 25,92$ ,  $d = 1,56$ ) ( $p <$

0,01).

No puxada alta não ocorreu efeito do tempo ( $F_{4,04;137,22} = 1,60$ ,  $p = 0,18$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 0,04$ ,  $p = 0,84$ ,  $\eta^2_p = 0,001$ ), mas, ocorreu interação tempo x grupo ( $F_{4,04;137,22} = 2,70$ ,  $p < 0,05$ ,  $\eta^2_p = 0,08$ ) no %1RM. Nos dois grupo não ocorreram diferenças significativas no decorrer do programa entre as avaliações ( $p > 0,05$ ). E, a intensidade AS levantou um maior %1RM do que o grupo CONT na 2ª semana ( $\Delta\% = 11,67$ ,  $d = 0,89$ ) ( $p < 0,05$ ).

Na flexora de pernas foi demonstrado que não ocorreu efeito do tempo ( $F_{2,28;77,35} = 1,27$ ,  $p = 0,29$ ,  $\eta^2_p = 0,04$ ) e do grupo ( $F_{1,34} = 0,30$ ,  $p = 0,59$ ,  $\eta^2_p = 0,01$ ), e interação tempo x grupo ( $F_{2,28;77,35} = 1,50$ ,  $p = 0,23$ ,  $\eta^2_p = 0,05$ ). De modo que, não ocorreram diferenças significativas entre avaliações durante o programa e nem entre os grupos (AS e CONT) ( $p > 0,05$ ) no %1RM levantado.

Nos quais, as médias das sete aferições em cada exercício durante o programa foram no supino reto de 62,18% 1RM, na extensora de pernas de 58,18% 1RM, na puxada alta de 67,88% 1RM, na flexora de pernas de 57,36% 1RM, e média global total envolvendo os quatro exercícios de 61,43% 1RM.

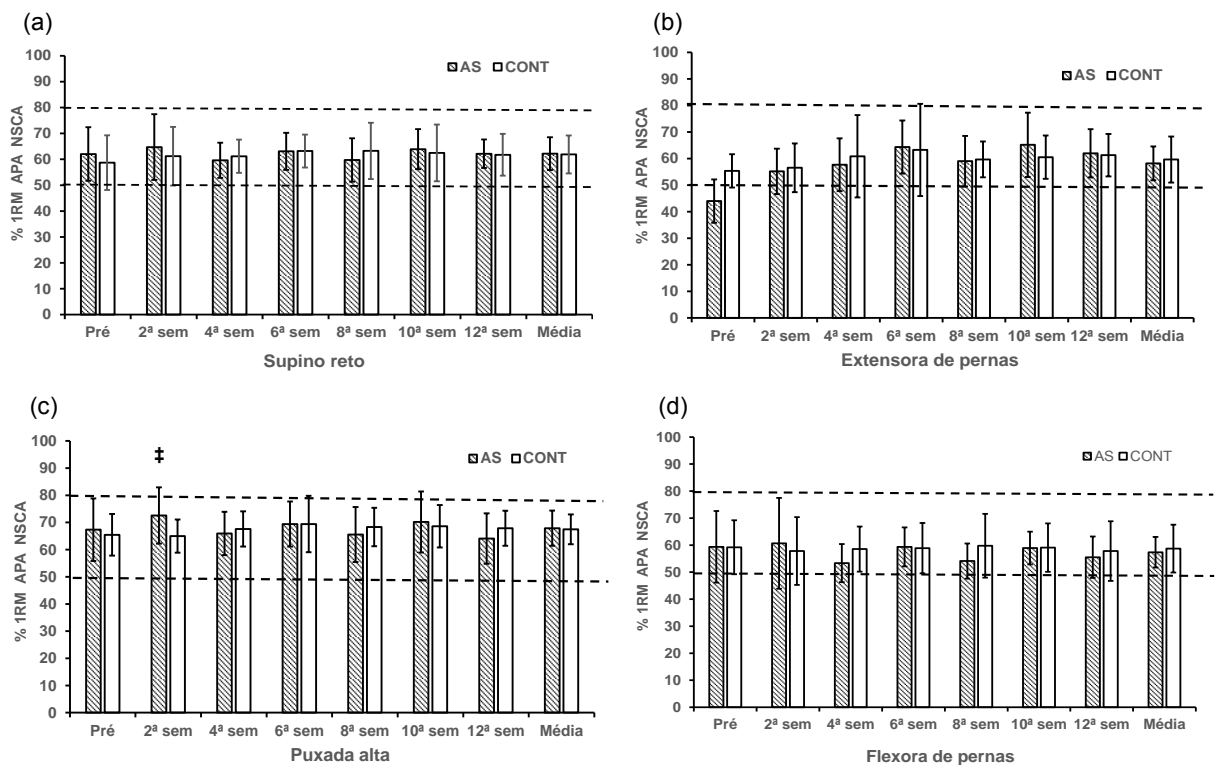


Figura 1. Percentuais de 1RM autoselecionados durante o programa de exercícios resistidos.

AS = Intensidade autoselecionada. CONT = controle. APA = *American Academy of Pediatrics*. NSCA = *National Strength and Conditioning Association*.

† Diferença significativa entre AS e CONT no pré programa ( $p < 0,01$ ).

‡ Diferença significativa entre AS e CONT na 2ª semana ( $p < 0,05$ ).

### 3.4.4 Discussão

Verificamos uma quase inexistência de estudos investindo a intensidade autosseleccionada durante exercícios resistidos em adolescentes, portanto, os resultados serão comparados investigações que analisaram adultos ou idosos. E, os presentes resultados apontaram pequenas diferenças entre os grupos (AS e CONT) em momentos ímpares no %1RM autosseleccionado durante o programa de exercícios resistidos. Mas, confirmamos que a metodologia da autosseleção da intensidade foi capaz de atingir os níveis recomendados para o aumento da força muscular em adolescentes não treinados nos quatro exercícios (Supino reto = 62,18% 1RM, extensora de pernas = 58,18%, puxada alta = 67,88% e flexora de pernas = 57,36%) e na média global total envolvendo os quatro exercícios (61,43% 1RM), pois foram condizentes com a *American Academy of Pediatrics* (STRICKER et al., 2020) que sugere nos adolescentes não treinados utilizar intensidade baixa ( $\leq 60\%$  1RM) inicialmente enfatizando a técnica de movimento, e conforme assimilem a técnica progredir para intensidade baixa a moderada ( $\leq 80\%$  1RM), e segundo o *National Strength and Conditioning Association* (FAINGENBAUM et al., 2009) recomenda utilizar intensidade entre 50-70% 1RM nos iniciantes, e conforme evoluírem para o nível intermediário devem utilizar intensidade entre 60-80% 1RM.

Então, podemos sugerir que os adolescentes não treinados foram capazes de autosseleccionar um intensidade condizente com as recomendações, portanto o programa de exercícios resistidos de 12 semanas em intensidade autosseleccionada foi eficiente no aumento da força muscular. Pois a carga levantada no teste de 1RM no grupo AS aumentou de forma significativa do pré programa para a 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana ( $p < 0,01$ ), e foi significativamente maior do que o grupo CONT ( $p < 0,05$ ) nos quatro exercícios na maior parte das aferições durante o programa.

Concordando com estes resultados, uma investigação em mulheres não treinadas ( $19,54 \pm 0,88$  anos) submetidas a um programa de exercícios resistidos de 6 semanas, demonstrou que a intensidade autosseleccionada (AS) ficou entre 58-64% 1RM (FARIES; LUTZ, 2016), considerada dentro das recomendações do ACSM (2014), que recomenda entre 60-80% 1RM para o aumento da força muscular e hipertrofia em iniciantes. E, estudo avaliando meninas adolescentes ( $13,7 \pm 2,1$  anos) observaram uma intensidade AS entre 43-66% 1RM (ALVES et al., 2014), considerada dentro do recomendável para o aumento da força muscular segundo a

*American Academy of Pediatrics* e o *National Strength and Conditioning Association* (STRICKER et al., 2020) para adolescentes não treinados.

Discordando destes estudos, um investigação em homens ( $19,5 \pm 1,9$  anos) e mulheres ( $18,7 \pm 1,0$  anos) não treinados, demonstraram que a intensidade AS ficou entre 42-57% 1RM (GLASS; STANTON, 2004), abaixo do recomendado segundo o ACSM (2014) para aumento da força muscular e hipertrofia. Ainda, estudos investigando mulheres treinadas, demonstraram uma intensidade AS de ~57% 1RM (FOCHT et al. 2015; COTTER et al., 2017), ficando abaixo do recomendado segundo o ACSM. E, uma investigação em homens adultos ( $25,1 \pm 5,5$  anos), demonstrou no supino e na puxada alta que o %1RM autosselecionado ficou próximo de 60% 1RM, e na flexora e extensora de pernas ficou próximo de 40% (PORTUGAL et al., 2015). Elsangedy et al. (2016) analisando homens ( $35,8 \pm 58,8$  anos) não treinados, demonstraram uma autosseleção da intensidade de ~55% 1RM durante exercícios resistidos, abaixo do recomendado segundo o ACSM.

Além disso, em estudo composto por indivíduos treinados de ambos os sexos ( $22,5 \pm 3,3$  anos), demonstraram uma intensidade AS no *leg press* 45° de 44,2% 1RM, no supino com halteres de 60,1 %1RM, na extensão de joelhos 44,9% 1RM e na rosca direta 55,5% 1RM, e média global de 51,2% 1RM (DIAS et al., 2018), consideradas abaixo do ideal segundo o ACSM. Da mesma forma, Elsangedy et al. (2013) em estudo composto por mulheres ( $60,6 \pm 3,3$  anos) não treinadas, demonstraram no supino máquina média de  $41,0 \pm 11,9\%$  1RM, *leg press*  $43,0 \pm 17,2\%$ , puxada alta  $47,2 \pm 11,1\%$ , extensora de pernas  $33,0 \pm 8,1\%$ , elevação lateral  $51,1 \pm 12,1\%$ , flexora de pernas  $43,5 \pm 8,8\%$ ,  $48,0 \pm 15,5\%$ , tríceps *pulley*  $51,4 \pm 14,8\%$ , e média global de  $44,8 \pm 12,3\%$  1RM, ficando abaixo do recomendável segundo o ACSM.

Então, diferente dos resultados da presente investigação, em que os adolescentes não treinados autosselecionaram uma intensidade dentro do recomendável para aumento da força muscular, parece haver uma tendência nos estudos publicados anteriormente, para a intensidade AS ficar abaixo do recomendável para adultos iniciantes não treinados. Mas apesar disto, o ACSM (2014) em suas recomendações sobre a intensidade para o treinamento resistido, sugere para os iniciantes com níveis muito baixos de condicionamento, que o uso de uma intensidade entre 40-50% 1RM pode ser utilizada até que o indivíduo melhore sua força muscular, para posteriormente submetê-lo na intensidade recomendada

(60-80% 1RM) para iniciantes. Ou seja, é melhor começar com menor intensidade e manter o indivíduo no programa até ele adaptar, do que utilizar maiores intensidades que provoquem desconforto e acabe por desestimulá-lo a continuar no programa de exercícios. Então, foi observado que os estudos citados nesta discussão ficaram neste nível (40-50% 1RM), logo, condizentes com esta recomendação. Portanto, há outros fatores que devem ser levados em consideração do que somente a intensidade ideal para que ocorram benefícios fisiológicos estimulando o aumento da força muscular, como manter a adesão do indivíduo ao programa, para que com o aumento do condicionamento ele chegue ao ideal recomendado, e não desista antes devido ao desconforto causado pelas altas intensidades.

Ainda, é possível pelo fato de a adolescência ser uma fase de grandes transformações nas formas corporais, e os adolescentes talvez se sintirem insatisfeitos com tal momento do seu desenvolvimento corporal, possivelmente tiveram uma maior motivação, e foram mais dedicados do que um adulto normalmente seria no programa de exercícios resistidos, o que pode ter influenciado para eles conseguirem resultados mais condizentes com as recomendações. E, ainda a recomendação para adolescentes começa em níveis menores (50% 1RM) do que os níveis para adultos do ACSM (60% 1RM), o que também pode ter influenciado para os resultados serem mais positivos nos adolescentes.

Ressaltamos então que devidos aos achados apresentados, que evidências tem sugerido o uso da intensidade autosselecionada em indivíduos iniciando programas de exercícios físicos, pois quando se pode escolher a intensidade, a atividade é melhor tolerada e fica mais agradável (PETRUZZELLO, 2012; ROSE; PARFITT, 2012; ALVES et al., 2017b; ELSANGEDY et al., 2018). Já quando a intensidade é imposta perde-se o senso de autonomia, o que provoca redução no prazer na realização do exercício físico (EKKEKAKIS et al., 2011). A teoria da autodeterminação indica que se o indivíduo perder o controle da situação isto provocará desconforto e desprazer, que terá um efeito negativo sobre sua participação futura na atividade (REYNOLDS, 2001). E, a teoria da autodeterminação estabelece que a perda da autonomia da escolha da intensidade do exercício físico pode influenciar negativamente a aderência (VAZOU-EKEKKAKIS; EKEKKAKIS, 2009). Portanto, segundo estas teorias, quando se tem a opção de escolher a intensidade, ter o controle da situação, isto lhe dará prazer.

Deste modo, o presente estudo tem sua aplicação prática, pois, como verificado a autosseleção da intensidade se apresentou como um método eficiente para aumentar a força muscular nos adolescentes não treinados. Sendo um método alternativo para utilizar nos iniciantes com baixos níveis de força muscular, porque possui uma relação positiva com a aderência. Ainda, a presente investigação acrescentou evidências na população adolescente, que ainda é pouco investigada sobre o tema. E, é justamente nesta faixa etária que se adquire os bons hábitos com relação a prática de exercícios físicos na fase adulta, portanto se há uma boa experiência dos adolescentes com a prática dos exercícios resistidos, possivelmente irão praticá-los no futuro.

Uma das limitações da presente investigação foi que a amostra foi composta por adolescentes do sexo masculino, possivelmente estes achados não possam ser generalizados para adolescentes do sexo feminino. Ainda, provavelmente estes achados não possam ser extrapolados para outras diferentes composições de séries e repetições, ou para outros tipos de exercícios resistidos não englobados nas análises, ou para diferentes equipamentos que compõem os programas de exercícios resistidos (máquinas, pesos livres, polias, entre outros). Futuras investigações poderiam englobar adolescentes do sexo feminino, adolescentes treinados, diferentes composições de séries e repetições, e outros exercícios resistidos não englobados neste estudo.

#### 3.4.5 Conclusão

O grupo intensidade autosselecionada, que participou do programa de treinamento, alcançou os níveis percentuais (%1RM) condizentes com as recomendações dos guias de prescrição para adolescentes iniciantes em programas de exercícios resistidos. E, a autosseleção da intensidade se apresentou um método eficiente para o aumento da força muscular em adolescentes não treinados do sexo masculino, pois a carga levantada no teste uma repetição máxima aumentou de forma significativa durante o decorrer do programa de 12 semanas, e foi maior do que no grupo controle na 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana. Deste modo, sugerimos o uso deste método em iniciantes não treinados para aumentar a possibilidade do indivíduo ter uma maior aderência aos programas de exercícios resistidos.

## CONCLUSÕES DA TESE

Conforme os achados dos quatro estudos apresentados da presente tese, podemos destacar as seguintes conclusões:

Nas respostas agudas mensuradas na pré programa, foi verificado que a sessão em intensidade autosselecionada produziu menores níveis perceptuais (PSE) e maiores respostas afetivas positivas (ES) em comparação com a sessão em intensidade imposta (70% 1RM), e se mantiveram assim 30 minutos após a sessão. E, a carga autosselecionada alcançou os níveis recomendados (%1RM) para adolescentes iniciantes não treinados.

Durante e ao final do programa de 12 semanas, a intensidade autosselecionada alcançou menores níveis perceptuais nos quatro exercícios em comparação a intensidade imposta (70% 1RM), e na comparação entre os exercícios realizados pelos membros superiores com os realizados pelos membros inferiores dentro de cada uma das sete avaliações, a intensidade AS apresentou menores diferenças entre os exercícios, ou seja, foi melhor tolerada.

Nas respostas afetivas, durante e ao final do programa de 12 semanas, a intensidade autosselecionada provocou respostas afetivas mais positivas no supino reto, puxada alta e flexora de pernas, e na extensora de pernas foram mais positivas na 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana em comparação com a intensidade imposta. Na comparação entre os exercícios realizados pelos membros superiores com os realizados pelos membros inferiores, a intensidade autosselecionada apresentou respostas afetivas mais positivas (prazer) nos quatro exercícios do que a intensidade imposta em todas as avaliações. E, com o aumento do condicionamento neuromuscular, ocorreu uma tendência para as diferenças nas respostas perceptuais e afetivas se acentuaram nas semanas finais do programa.

A intensidade imposta (70% 1RM) levantou uma maior carga absoluta (kg) nos quatro exercícios durante e ao final do programa de 12 semanas, portanto a intensidade imposta foi mais eficiente no aumento da força muscular, mas, a intensidade autosselecionada ficou dentro dos níveis percentuais (%1RM) condizentes com as recomendações dos guias de prescrição para crianças e adolescentes iniciantes em programas de exercícios resistidos, resultando numa melhora no seu desempenho na força muscular durante o programa, demonstrando

que também foi eficiente. E foram observadas grandes diferenças entre os exercícios realizados pelos membros superiores e os realizados pelos membros inferiores. na carga levantada (kg) pela intensidade autosselecionada e pela intensidade imposta, e nos %1RM autosselecionados.

Em suma, a intensidade autosselecionada foi melhor percebida ou tolerada (PSE) antes, durante e ao final o programa de 12 semanas na maioria dos exercícios e na maior parte das aferições, assim como proporcionou respostas afetivas mais agradáveis (prazerosas) do que a intensidade imposta (70% 1RM) nos adolescentes não treinados do sexo masculino. E, esta metodologia se apresentou como eficiente para o aumento da força muscular.

De modo que, como verificado a autosseleção da intensidade aumentou a força muscular dos adolescentes não treinados, então sugerimos esta metodologia como sendo uma importante estratégia para utilizar nos iniciantes com baixos níveis de força muscular, porque obteve níveis mais baixos de percepção do esforço e foi mais agradável (prazerosa) aos adolescentes, e, como relatado nos estudos anteriores, tais respostas possuem uma relação positiva com a aderência ao programa de exercícios. Portanto, se há uma boa experiência dos adolescentes com a prática dos exercícios resistidos, possivelmente irão praticá-los no futuro, e se tornarão um adulto fisicamente ativo, o que seria muito interessante para o seu estado geral de saúde.

Vimos também que a intensidade imposta levantou maiores cargas em comparação a intensidade autosselecionada, então seria um método mais eficaz para o aumento da força muscular nos adolescentes, mas foi menos agradável (desprazer), e possivelmente tal fato poderia afastar os adolescentes do programa de exercícios. Então, seria interessante deixar este método para ser utilizado mais para frente, quando a pessoa já tivesse aderido ao programa de exercícios, e tivesse um melhor condicionamento, o que faria com que assimilasse intensidades maiores sem grandes elevações na percepção do esforço e ainda sentindo a intensidade como agradável.

E, finalmente, os intrutores de academia e de atendimento personalizado já utilizam de certa forma a autosseleção da intensidade, poucos fazem teste de 1RM ou de repetições máximas, mas a autosseleção é feita de forma totalmente aleatória, sem explicar ao indivíduo como funciona o processo de autosseleção, sem utilizar as escalas de percepção do esforço no controle da intensidade, somente ajustando

perguntando ao indivíduo se a carga esta leve ou pesada, mas, não é bem assim, tem que mensurar! Pois na tentativa de conseguir resultados rápidos, acaba colocando intensidades que não são agradáveis, que o indivíduo ainda não suporta, podendo afasta-los dos programas de exercícios! Logo, autosseleção da intensidade deve seguir os procedimentos validados pelos autores, não é simplesmente escolher a carga de forma aleatória, sem utilizar nenhum tipo de instrumento para estimar isto!

E ainda devemos lembrar, que há outros fatores não avaliados que também podem interferir na participação e aderência ao programas de exercícios resistidos além das altas intensidades, como os altos volumes, a autoeficácia, a motivação, o ambiente, entre outros. Portanto, estamos adicionando uma contribuição somente para a questão, pois o ser humano é complexo em suas ações, há um conjunto de fatores que devem ser analisados, então, há muito ainda a ser pesquisado para aumentarmos a participação e aderências aos programas de exercícios físicos, visto que, conforme evidências nos apresentam, muitos desistem dos programas nos meses iniciais, então é necessário algo ser feito para mudar isto. Estamos sugerindo um dos fatores importantes para mudar esta situação.

## REFERÊNCIAS

ABBISS, C. R. et al. Role of ratings of perceived exertion during self-paced exercise: What are we actually measuring? **Sports Medicine**, Auckland, v. 45, n. 9, p. 1235-1243, 2015.

ALVES, R. C. et al. Acute effect of weight training at a self-selected intensity on affective responses in obese adolescents. **Journal of Exercise Physiology**, Duluth, v. 17, n. 6, p. 66-73, 2014.

ALVES, R. C. et al. Do acute feelings of pleasure/displeasure during resistance training represent session affect in obese women? **Journal of Exercise Physiology**, Duluth, v. 20, n. 2, p. 1-9, 2017a.

\_\_\_\_\_. O efeito do treinamento combinado sobre a percepção subjetiva do esforço e sensação de prazer/desprazer em mulheres obesas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 19, n. 6, p. 693-709, 2017b.

ALVES, R. C. et al. Exercícios com pesos sobre as respostas afetivas e perceptuais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 200-205, 2015.

**ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription** / American College of Sports Medicine. 9. ed. Baltimore and Philadelphia: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams and Wilkins, 2014. 456 p.

ARENT, S. M. et al. Dose-response and mechanistic issues in the resistance training and affect relationship. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 27, n. 1, p. 92-110, 2005.

ARTERO, E. G. et al. Reliability of field-based fitness tests in youth. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 32, n. 3, p. 159-169, 2011.

BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. **Essentials of strength training and conditioning**. 3<sup>th</sup> ed. Champaign: Human Kinetics; 2008. 656 p.

BARTHOLOMEW, J. B. et al. Psychological states following resistance exercise of different workloads. **Journal of Applied Sport Psychology**, Champaign, v. 13, p. 399-410, 2001.

BELLEZZA, P. A. et al. The influence of exercise order on blood lactate perceptual, and affective responses. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 23, n. 1, p. 203-208, 2009.

BENITES, M. L. et al. Are rate of perceived exertion and feelings of pleasure/displeasure modified in elderly women undergoing 8 week of strength training of prescribe intensity? **The Journal of Physical Therapy Science**, Moroyama, Iruma-gun, Saitama, v. 28, n. 2, p. 407-411, 2016.

BENJAMIN, C. C.; ROWLANDS, A. V.; PARFITT, G. Patterning of affective responses during a graded exercise test in children and adolescents. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 24, n. 2, p. 275-288, 2012.

BERGER, B. G.; MOTL, R. W. Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. **Journal of Applied Sport Psychology**, Philadelphia, v. 12, n. 1, p. 69-92, 2000.

BEHRINGER, M. et al. Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. **Pediatrics**, St. Louis, v. 126, n.5, p. e1199-1210, 2010.

BEHRINGER, M; HEEDE, A. V. Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. **Pediatric Exercise Science**, Hanover, v. 23, n. 2, p. 186-206, 2011.

BIBEAU, W. S et al. Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 24, n. 8, p. 2184-2191, 2010.

BORG, G. A. V. **Borg's perceived exertion and pain scales**. Champaign: Human Kinetics, 1998. 104 p.

CALLARD, D. et al. Circadian rhythms in human muscular efficiency: continuous physical exercise versus continuous rest. A crossover study. **Chronobiology International**, Oxford, v. 17, p. 693-704, 2000.

CASTRO-PINERO, J. et al. Criterion-related validity of field based fitness tests in youth: A systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, London, v 44: n. 13, 934-943, 2010.

CAVARRETTA, D, J., HALL, E. E., BIXBY, W. R. The acute effects of resistance exercise on affect, anxiety, and mood – practical implications for designing resistance training programs. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, Abingdon, v. 12, n. 1, p. 295-324, 2019.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum; 1988. 567 p.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Resolução 466/2012. Brasília: CNS, 2012.

COTTER, J. A. et al. Ratings of perceived exertion during acute resistance exercise performed at imposed and self-selected loads in recreationally trained women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 31, n. 8, p. 2313-2318, 2017.

CRAIKE, M.; SYMONS, C.; ZIMMERMANN, J. Why do young women drop out of sport and physical activity? A social ecological approach. **Annals of Leisure Research**, Londres, v. 12, n. 2, p. 148-172, 2009.

DALLE GRAVE, R. et al. Cognitive-behavioral strategies to increase the adherence to exercise in the management of obesity. **Journal of Obesity**, New York, Cairo, v. 2011, ID 348293, p.1-11, 2011.

DAY, M. I. et al. Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 18, n. 2, p. 353-358, 2004.

DIAS, M. R. C. et al. Influence of a personal trainer on self-selected loading during resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 31, n. 7, p. 1925-1930, 2017.

DIAS, M. R. C. et al. Self-selected training load and RPE during resistance and aerobic training among recreational exercisers. **Perceptual and Motor Skills**, Louisville, v. 125, n. 4, p. 769-787, 2018.

DINIZ, R. C. R. et al. Repetition duration influences ratings of perceived exertion. **Perceptual and Motor Skills**, Louisville, v. 118, n. 1, p. 1-13, 2014.

DISHMAN, R. K. et al. Measurement of physical inactivity. **Quest**, Londres, v. 53, n. 3, p. 295-309, 2001.

DISHMAN, R. K.; FARQUHAR, R. P.; CURETON, K. J. Responses to preferred intensities of exertion in men differing in activity levels. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 26, n. 6, p. 783-790, 1994.

ELSANGEDY, H. M. et al. Is the self-selected resistance exercise intensity by older women consistent with the American College of Sports Medicine guidelines to improve muscular fitness? **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 27, n. 7, p. 1877-1884, 2013.

ELSANGEDY, H. M. et al. Self-selected intensity, ratings of perceived exertion, and affective responses in sedentary male subjects during resistance training. **The Journal of Physical Therapy Science**, Moroyama, Iruma-gun, Saitama, v. 28, n. 6, p. 1795-1800, 2016.

ELSANGEDY, H. M. et al. Let the pleasure guide your resistance training intensity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 50, n. 7, p. 1472-1479, 2018.

EKKEKAKIS, P. Affect circumplex redux: the discussion on its utility as a measurement framework in exercise psychology continues. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, Londres, v. 1, n. 2, p. 139-159, 2008.

EKKEKAKIS, P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. **Sports Medicine**, Auckland, v. 39, n. 10, p. 857-888, 2009.

EKKEKAKIS, P. Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. **Cognition and Emotion**, Hove, v. 17, n. 2, p. 213-239, 2003.

EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. Some like vigorous: measuring individual differences in the preference for and tolerance of exercise intensity. **Journal of Sports and Exercise Psychology**, Champaign, v. 27, n. 3, p. 350-374, 2005.

EKKEKAKIS, P.; LIND, E. Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. **International Journal of Obesity**, Londres, v. 30. n. 4, p. 652-660, 2006.

EKKEKAKIS, P.; PARFITT, G.; PETRUZZELLO, S. J. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. **Sports Medicine**, Auckland, v. 41, n. 8, p. 641-671, 2011.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. Affective, but hardly effective: a reply to Gauvin and Rejeski (2001). **Psychology of Sports and Exercise**, Amsterdam, v. 5, n. 2, p. 135-152, 2004.

ESTON, R. Use of ratings of perceived exertion in sports. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Champaign, v. 7, p. 175-182, 2012.

FAIGENBAUM A. D. et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 23, suppl. 5, p. S60-S79, 2009.

FAIGENBAUM, A. D. et al. Reliability of the one-repetition-maximum power clean test in adolescent athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 26, n. 2, p. 432-437, 2012.

FAIGENBAUM, A. D.; McFARLAND, J. E. Resistance training for kids: right from the start. **ACSM's Health and Fitness Journal**, Indianapolis, v. 20, n. 5, p. 16-22, 2016.

FARIES, M. D.; LUTZ, R. Self-selected intensity and adherence in a campus recreation center with novice, female weight lifters: a preliminary investigation. **Recreational Sports Journal**, Birmingham, v. 40, n. 1, p. 56-68, 2016.

FAUL, F. et al. G\*Power 3: A flexible Statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, Austin, v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.

FERNANDEZ-SANTOS, J. R. et al. Reliability and validity of tests to assess lower-body muscular power in children. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 29, n. 8, p. 2277-2285, 2015.

FIELDS, D. A.; GORAN, M. I. Body composition technique and the four-compartment model in children. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 89, n. 2, p. 613-620, 2000.

FOCHT, B. C. Perceived exertion and training load during self-selected and imposed-intensity resistance exercise in untrained women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 21, n. 1, p. 183-187, 2007.

FOCHT, B. C. et al. Affective responses to acute resistance exercise performed at self-selected and imposed loads in trained women **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 29, n. 11, p. 3067-3074, 2015.

FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 15, n.1, p. 109-115, 2001.

FREITAS, L. A. G. et al. Effect of a 12-week aerobic training program on perceptual and affective responses in obese women. **The Journal of Physical Therapy Science**, Moroyama, Iruma-gun, Saitama, v. 27, n. 7, p. 2221-2224, 2015.

FROIS, R. R. S. et al. Treinamento de força para crianças: uma metanálise sobre alterações do crescimento longitudinal, força e composição corporal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 137-149, 2014.

GEARHART, R. F. et al. Ratings of perceived exertion in active muscle during high-intensity and low-intensity resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 16, n. 1, p. 87-91, 2002.

GEARHART, R. F. et al. Standardized scaling procedures for rating perceived exertion during resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 15, n. 3, p. 320-325, 2001.

GENNER, K. M.; WESTON, M. A. Comparison of workload quantification methods in relation to physiological responses to resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 28, n. 9, p. 2621-2627, 2014.

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

GREENE, D. R.; PETRUZZELLO, S. J. More isn't necessarily better: examining the intensity-affect-enjoyment relationship in the context of resistance exercise. **Sport, Exercise, and Performance Psychology**, Washington, v. 4, n. 2, p. 75-87, 2015.

GUÉRIN, E.; FORTIER, M. S. Situational motivation and perceived intensity: their interaction in predicting changes in positive affect from physical activity. **Journal of Obesity**, New York, Cairo, v. 2012, ID 269320, p.1-17, 2012.

HACKETT, D. A. et al. A novel scale to assess resistance-exercise effort. **Journal of Sports Sciences**, Londres, v. 30, n. 13, p. 1405-1413, 2012.

HAFF, G.; TRIPLETT, T. **Essentials of strength training and Conditioning**. National Strength and Conditioning Association (NSCA). 4. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2016. 735 p.

HALSON, S. L. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. **Sports Medicine**, Auckland, v. 44, supl. 2, p. S139-S147, 2014.

HAMLIN-WILLIAMS, C. C.; FREEMAN, P.; PARFITT, G. Acute affective responses to prescribed and self-selected exercise sessions in adolescent girls: an observational study. **BMC Sports Science, Medicine, and Rehabilitation**, Londres, v. 6, n. 35, p. 2-9, 2014.

HARDY, C. J.; REJESKI, W. J., Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 11, p. 304-317, 1989.

HAYES, L. D.; BICKERSTAFF, G. F.; BAKER, J. S. Interactions of cortisol, testosterone, and resistance training: influence of circadian rhythms. **Chronobiology International**, Oxford, v. 27, n. 4, p. 675-705, 2010.

HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 486 p.

HUTCHINSON, J. C. et al. Increasing the pleasure and enjoyment of exercise: a novel resistance-training protocol. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 42, n. 2, p. 143-152, 2020. E-pub ahead of print.

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 23, no. 6, p. 583-592, 2005.

IMPELLIZZERI, F. M.; MARCORÀ, S. M.; COUTTS, A. J. Internal and external training load: 15 years on. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Champaign, v. 14, n. 2, p. 270-273, 2019.

KOZIEŁ, S. M.; MALINA, R. M. Modified maturity offset prediction equations: validation in independent longitudinal samples of boys and girls. **Sports Medicine**, Auckland, v. 48, p. 221-236, 2018.

LAGALLY, K. M.; AMOROSE, A. J. The validity of using prior ratings of perceived exertion to regulate resistance exercise intensity. **Perceptual and Motor Skills**, Louisville, v. 104, n. 2, p. 534-542, 2007.

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

LAGALLY, K. M. et al. Ratings of perceived exertion during low- and high-intensity resistance exercise by young adults. **Perceptual and Motor Skills**, Louisville, v. 94, n. 3, p. 723-731, 2002a.

\_\_\_\_\_. Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 34, n. 3, p. 552-559, 2002b.

LEVINGER, I. et al. The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconenn, v. 12, n. 2, p. 310-316, 2009.

LIND, E.; EKKEKAKIS, P.; VAZOU, S. The affective impact of exercise intensity that slightly exceeds the preferred level: 'Pain' for no additional 'Gain'. **Journal of Health Psychology**, Londres, v. 13, n. 4, p. 464-468, 2008.

LINS-FILHO, O. L. et al. Effects of exercise intensity on rating of perceived exertion during a multiple-set resistance exercise session. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 26, n. 2, p. 466-472, 2012.

LODO, L. et al. Is there a relationship between the total volume of load lifted in bench press exercise and the rating of perceived exertion? **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Turim, v. 52, n. 5, p. 483-488, 2012.

LLOYD, R. S. et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 48, n. 7, p. 498-505, 2014.

LOHMAN, T. G. **Advances in body composition assessment**: current issues in exercise science. Champaign: Human Kinetics, 1992. 150 p.

LOPES, C, R. et al. Sessão de treinamento de força supervisionada aumenta a carga total levantada e as respostas subjetivas em sujeitos treinados. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 31, e3144, 2020.

MACHADO, D. R. L.; BONFIM, M. R.; COSTA, L. T. Pico de Velocidade de Crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 14-21, 2009.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2009. 784 p.

McBRIDE, J. M. et al. Comparison of methods to quantify volume during resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 23, n. 1, p. 106-110, 2009.

MIRWALD, R. L. et al. An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 34, n. 4, p. 689-694, 2002.

MORISHITA, S. et al. Rating of perceived exertion for quantification of the intensity of resistance exercise. **International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, Bruxelas, v. 1, n. 9, p. 1-4, 2013.

NEWCOMB, L. W. et al. Influence of preferred versus prescribed exercise on pain in fibromyalgia. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 43, n. 6, p. 1106-1113, 2011.

NOBLE, B. J.; ROBERTSON, R. J. **Perceived exertion**. Champaign: Human Kinetics, 1996. 320 p.

OLIVEIRA, A. R.; GALLAGHER, J. D. Treinamento de força muscular em crianças: novas tendências. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v. 2, n. 3, p. 80-90, 1997.

OLIVEIRA, A. R.; LOPES, A. G.; RISSO, S. Elaboração de Programas de Treinamento de Força para Crianças. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 24, p. 85-96, jan/dez, 2003.

PARFITT, G.; ROSE, E. A.; BURGESS, W. M. The psychological and physiological responses of sedentary individuals to prescribed and preferred intensity exercise. **British Journal of Health Psychology**, Leicester, v. 11, n. 1, p. 39-53, 2006.

PETRUZZELLO, S. J. Doing what feels good (and avoiding what feels bad)—a growing recognition of the influence of affect on exercise behavior: a comment on Williams et al. **Annals of Behavioral Medicine**, Mahwah, v. 44, n. 1, p. 7-9, 2012.

PIERCE, K. C. et al. Youth resistance training. **Professional Strength and Conditioning Journal**, v. 10, p. 9-23, 2008.

PORTUGAL, E. M. et al. Affective responses to prescribed and self-selected strength training intensities. **Perceptual and Motor Skills**, Louisville, v. 121, n. 2, p. 1-17, 2015.

PRITCHETT, R. C. et al. Acute and session RPE responses during resistance training: bouts to failure at 60% and 90% of 1RM. **South African Journal of Sports Medicine**, Cape Town, v. 21, n. 1, p. 23-26, 2009.

RADOVANOVIĆ, D.; IGNJATOVIĆ, A. Resistance training for youth: myths and facts, local, **Annales Kinesiologiae**, Koper, v. 6, n. 2, p. 85-92, 2015.

RATAMESS, N. A. et al. Self-Selected resistance training Intensity in healthy women: the influence of a Personal Trainer. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 22, n. 1, p. 103-111, 2008.

REYNOLDS, F. Strategies for facilitating physical activity and wellbeing: a health promotion perspective. **The British Journal of Occupational Therapist**, Londres, v. 64, n. 7, p. 330-336, 2001.

RHODES, R. E. et al. Factors associated with participation in resistance training: A systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 51, n. 20, p. 1466-1472, 2017.

RIBEIRO, R. P. C. et al. Prescribed versus preferred intensity resistance exercise in fibromyalgia pain. **Frontiers in Physiology**, Lausanne, v. 9, n. 1097, agosto 10, 2018. doi: 10.3389/fphys.2018.01097.

RICHARDSON, D. L. et al. Affective responses to supervised 10-week programs of resistance exercise in older adults. **Journal of Sport and Health Science**, doi.org/10.1016/j.jshs.2019.01.0062019, p. 1-10, 17 jan. 2019. E-pub ahead of print.

RICHARDSON, J. T. E. Eta squared and partial eta squared as measurements of effect size in educational research. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 6, n. 2, p. 135-147, 2011.

ROBERTSON, R. J. et al. Children's OMNI scale of perceived exertion: mixed gender and race validation. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, n. 2, p. 452-458, 2000.

ROBERTSON, R. J. et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 35, n. 2, p. 333-341, 2003.

ROBERTSON, R. J. et al. Validation of the children's OMNI-resistance exercise scale of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 37, n. 5, p. 819-826, 2005.

ROBERTSON, R. J. et al. One repetition maximum prediction models for children using the OMNI RPE scale. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 22, n. 1, p. 196-201, 2008.

ROSE, E. A.; PARFITT, G. A quantitative analysis and qualitative explanation of the individual differences in affective responses to prescribed and self-selected exercise intensities. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 29, n. 3, p. 281-309, 2007.

ROSE, E. A.; PARFITT, G. Can the feeling scale be used to regulate exercise intensity? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 40, n. 10, p. 1852-1860, 2008.

ROSE, E. A.; PARFITT, G. Exercise experience influences affective and motivational outcomes of prescribed and self-selected intensity exercise. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 22, n. 2, p. 265-277, 2012.

ROSSI, F. E. et al. Strength, body composition, and functional outcomes in the squat versus leg press exercises. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Turin, v. 58, n. 3, p. 263-270, 2018.

RUAS, C. V.; BROWN, L. E.; PINTO, R. S. Treinamento de força para crianças e adolescentes: adaptações, riscos e linhas de orientação. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2014.

SCHMITT, A. et al. Effects of low- and high-intensity exercise on emotional face processing: an fMRI face-matching study. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, Oxford, v. 14, n. 6, p. 657-667, 2019.

SCHNEIDER, M.; DUNN, A.; COOPER, D. Affect, exercise, and physical activity among healthy adolescents. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 31, n. 6, p. 706–723, 2009.

SCOTT, B. R. et al. Training monitoring for resistance exercise: theory and applications. **Sports Medicine**, Auckland, v. 46, n. 5, p. 687-698, 2016.

SEGUNDO, V. H. O. et al. Self-selected intensity by controlled hypertensive older women during a weight training session. **IOSR Journal of Sports and Physical Education**, Rajnagar, Ghaziabad, v. 3, n. 1, p. 9-13, 2016.

SHEPPARD, K. E; PARFITT, G. Acute affective responses to prescribed and self-selected exercise intensities in young adolescent boys and girls. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 20, n. 2, p. 129-141, 2008.

SLATER, B. et al. Validation of a semi-quantitative adolescents food frequency questionnaire applied at a public school in São Paulo, Brazil. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 57, n.5, p. 629-635, 2003.

SOLOMON, R. L.; CORBI, J. D. An opponent-process theory of motivation. **American Economic Review**, Nashville, v. 68, n. 6, p. 12-24, 1978.

STRICKER, P. R.; FAIGENBAUM, A. D. McCAMBRIDGE, T. M.; Council on Sports Medicine and Fitness. Resistance training for children and adolescents. **Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 145, n. 6, p. 1-12, 2020.

SWEET, T. W. et al. Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 18, n. 4, p. 796-802, 2004.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS / NEPA – UNICAMP - 4. ed. revisada e ampliada. Campinas: NEPAUNICAMP, 2011. 161 p.

TAVARES, V. D. O. et al. The Effect of Resistance Exercise Movement Tempo on Psychophysiological Responses in Novice Men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 34, n. 5, p. 1264-1273, 2020.

TIBANA, R. A. et al. Effects of rest interval length on Smith machine bench press performance and perceived exertion in trained men. **Perceptual and Motor Skills**, Louisville, v. 117, n. 3, p. 682-695, 2013.

TIBANA, R. A. et al. Intensidade auto selecionada, percepção subjetiva de esforço e tempo sob tensão no treinamento resistido em adolescentes. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 226-229, 2010.

VAZOU-EKKEKAKIS, S.; EKKEKAKIS, P. Affective consequences of imposing the intensity of physical activity: does the loss of perceived autonomy matter. **Hellenic Journal of Psychology**, Atenas, v. 6, n. 2, p. 125-144, 2009.

VIEIRA, A. et al. Session rating of perceived exertion following resistance exercise with blood flow restriction. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, Oxford, v. 35, n. 5, p. 323-327, 2015.

WESTCOTT, W. L. Resistance training is medicine: Effects of strength training on health. **Current Sports Medicine Reports**, Philadelphia, v. 11, n. 4, p. 209–216, 2012.

WILLIAMS, D. M. et al. Acute affective response to a moderate-intensity exercise stimulus predicts physical activity participation 6 and 12 months later. **Psychology of Sport and Exercise**, Amsterdam, v. 9, n. 3, p. 231-245, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Child growth standards**: body mass index-for-age. Geneva: WHO, 2007. Disponível em: <[http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)>. Acesso em: 01 jul. 2020.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UEM/UEL  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA (UEL)  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTES (CEFE)  
GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE (GEPAFIS)

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaria de convidar o adolescente sob sua responsabilidade para participar da pesquisa **“Efeito de um programa de exercícios resistidos em intensidade autosselecionada e imposta sobre as respostas psicofisiológicas de adolescentes”**. O objetivo é investigar o efeito de um programa de musculação sobre a força muscular e sobre sua mente (percepção do esforço e sensação de prazer/desprazer pela intensidade do exercício).

Para participar será necessário o comparecimento à academia de musculação do CEFE (Centro de Educação Física e Esportes) da Universidade Estadual de Londrina (UEL) durante 14 semanas, onde nas primeiras duas semanas serão realizadas: (a) avaliação do peso, estatura e composição corporal, (b) instruções sobre os procedimentos da pesquisa, (c) orientações sobre os exercícios de musculação, (d) teste de uma repetição máxima. Na sequência, será conduzido o programa de treinamento de musculação por 12 semanas (três meses), três vezes por semana, onde também serão realizadas avaliações durante o decorrer do programa.

Esclarecemos que a sua participação é voluntária, podendo o (a) senhor (a) solicitar a recusa ou desistência a qualquer momento. Esclarecemos ainda, que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com absoluto sigilo preservando a identidade. Além disso, ao final da participação, receberá um relatório individual contendo seus principais resultados, os quais serão explicados detalhadamente. Esclarecemos ainda, que nem o (a) senhor (a) e nem o adolescente sob sua responsabilidade pagarão ou serão remunerados (as) pela participação.

Quanto aos riscos, para preservação da integridade será realizado um inquérito pré-participação (*PAR-Q*), onde será verificada a existência de distúrbio cardiovascular, respiratório, metabólico e musculoesquelético que impeça a prática de exercícios físicos, e caso ocorra o participante será excluído do estudo. Para aumentar a segurança será aferida a pressão arterial na busca de portadores de hipertensão, os quais serão excluídos. No teste de uma repetição máxima poderão ocorrer dores musculares e articulares, e caso ocorram o teste será interrompido. O participante será monitorado continuamente através de frequencímetro durante a realização do teste de uma repetição máxima para observar eventuais elevações exageradas da frequência cardíaca, e caso isto ocorra o teste será interrompido. Além disso, será utilizada a escala de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) para monitorar a intensidade o tempo todo, evitando eventuais exageros, preservando assim a integridade do participante. Caso algum participante venha a passar mal antes, durante o após o teste e durante o programa de exercícios, ou ocorra alguma lesão não prevista o mesmo será encaminhado ao sistema público de saúde.

Os benefícios esperados são que com a obtenção desse conhecimento, futuros programas de exercícios resistidos poderão ter um melhor controle e segurança na prescrição da intensidade, ou seja, utilizar intensidades mais agradáveis a percepção dos indivíduos, aumentando a participação e diminuindo a desistência dos programas de exercício físico.

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA: “É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor.”

Desde já agradecemos a sua atenção e caso o (a) senhor (a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (**Me Heriberto Colombo, Rua Benjamin Franklin, n. 730, bloco 08, apto 304, celular 43-99619-7016, e-mail heribertocolombo@gmail.com**), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC - Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br. E, este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_.

\_\_\_\_\_  
**Pesquisador Responsável Me Heriberto Colombo**

RG: 4067522-1

Assentimento Livre e Esclarecido do (da) Responsável

\_\_\_\_\_  
**(NOME POR EXTENSO DO (DA) RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE DA PESQUISA)**, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a participação **voluntária** da criança ou do adolescente sob minha responsabilidade na pesquisa descrita acima.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Como o adolescente é maior de 12 anos, deverá constar também a assinatura da menor.

Assentimento Livre e Esclarecido do Adolescente

\_\_\_\_\_  
**(NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA)**, tendo sido totalmente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura: \_\_\_\_\_

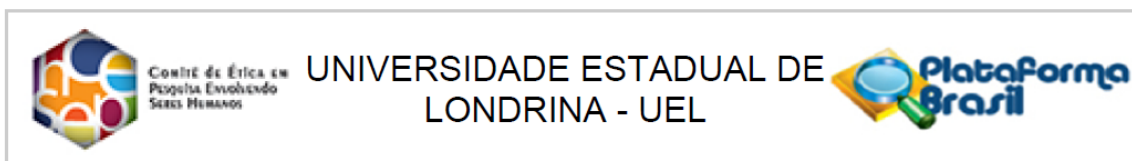
Data: \_\_\_\_\_



**ANEXOS**

## ANEXO A

### Parecer Consubstanciado do CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA SOBRE AS RESPOSTAS PSICOFISIOLÓGICAS DE ADOLESCENTES

**Pesquisador:** Heriberto Colombo

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 92886218.4.0000.5231

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Londrina - UEL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.889.301

#### Apresentação do Projeto:

EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INTENSIDADE AUTOSSELECIONADA E IMPOSTA SOBRE AS RESPOSTAS PSICOFISIOLOGICAS DE ADOLESCENTES

A pesquisa sera sob a forma denominada ensaio clinico randomizado, onde a formacao dos grupos sera de forma aleatoria, separando os participantes em tres grupos: Grupo Intensidade Autosselecionada, Grupo Intensidade Imposta e Grupo Controle. Os quais serao submetidos a um programa de exercicios resistidos de 12 semanas, e serao mensuradas as respostas fisiologicas, perceptuais e afetivas antes, durante e apos a intervencao.

sera realizado no CEFE (Centro de Educacao Fisica e Esportes) da Universidade Estadual de Londrina (UEL).Serao recrutados 45 adolescentes.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primario:

Verificar o efeito de um programa de exercicios resistidos em intensidade autosselecionada e imposta sobre as respostas psicofisiologicas de adolescentes.

Objetivo Secundario:

Investigar se os percentuais de intensidade, carga de trabalho, respostas perceptuais e afetivas obtidos na intensidade autosselecionada serao compatíveis com os resultados alcancados na

**Endereço:** LABESC - Sala 14

**Bairro:** Campus Universitário

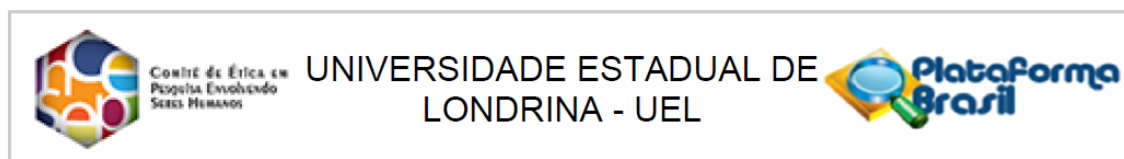
**UF:** PR

**Telefone:** (43)3371-5455

**CEP:** 86.057-970

**Município:** LONDRINA

**E-mail:** cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 2.889.301

pesquisa, esclarecer conforme art.3, paragrafo X, capítulo II da resolução 510 acima citado.

Demais pendências resolvidas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado com acréscimo da recomendação acima.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1152530.pdf	28/08/2018 12:50:51		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_HERIBERTO_COLOMBO_IPER_2018.pdf	28/08/2018 12:50:10	Heriberto Colombo	Aceito
Outros	Autorizacao_Academia_CEFE.pdf	28/08/2018 12:27:48	Heriberto Colombo	Aceito
Outros	Justificativa_CEP_UEL.pdf	28/08/2018 12:26:41	Heriberto Colombo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_HERIBERTO_COLOMBO_IPER_2018.pdf	28/08/2018 12:10:51	Heriberto Colombo	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_Colombo.pdf	19/06/2018 09:32:38	Heriberto Colombo	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

LONDRINA, 12 de Setembro de 2018

Assinado por:

Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli  
(Coordenador)

**Endereço:** LABESC - Sala 14

**Bairro:** Campus Universitário

**UF:** PR

**Município:** LONDRINA

**CEP:** 86.057-970

**Telefone:** (43)3371-5455

**E-mail:** cep268@uel.br

**ANEXO B***Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)*

<b>QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA (PAR-Q)</b>		
	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
1. Seu médico alguma vez disse que você possui problema no coração, ou recomendou que você só pode fazer atividade física recomendada por ele?		
2. Você sente dores no peito quando realiza atividade física?		
3. No último mês você sentiu dores no peito quando não estava fazendo atividade física?		
4. Você perde o equilíbrio por causa de tonturas ou já perdeu a consciência alguma vez?		
5. Você tem algum problema ósseo ou articular que poderia ser agravado com a prática de atividade física?		
6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema cardíaco?		
7. Você sabe de alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física?		

Adaptado de: *Public Health Agency of Canada e Canadian Society for Exercise Physiology*, reproduzido sob licença pelo ACSM (2014).

## ANEXO C

## Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA)

Nome: \_\_\_\_\_

## 1. Doces, salgadinhos e guloseimas

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N1. Batatinha tipo chips ou salgadinho	½ pacote grande							
N2. Chocolate/brigadeiro	1 tablete 1 barrinha peq 3 unidades peq							
N3. Bolo comum/Bolo Pullman®	1 fatia média							
N4. Sorvete massa/palito	2 bolas 1 unidade							
N5. Achocolatado em pó (Nescau®, Toddy®, etc.)	2 colheres de sopa rasa							
N6. Pipoca estourada (doces ou salgada)	1 saco médio de pipoqueiro							
N7. Açúcar adicionado em chá, café, leite, etc.	2 colheres de sobremesa							
N8. Balas	2 unidades							
N9. Doces de frutas (goiabada, marmelada, doce abóbora)	1 fatia 1 unidade média							
N10. Sobremesa tipo mousse	1 taça 1 pote							
N11. Croissant de chocolate	1 unidade média							

## 2. Salgados e preparações

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N12. Cheeseburger de carne/frango	1 sanduíche							
N13. Sanduíche (misto queijo, frios ou quentes)	1 sanduíche							
N14. Sanduíche natural	1 sanduíche							
N15. Coxinha/risolis/pastel/enroladinho frito de presunto e queijo	1 unidade média							
N16. Pão de queijo	1 unidade média							
N17. Esfiha/empada/pão de batata/enroladinho assado de presunto e queijo	1 unidade média							
N18. Salada de batata com maionese	1 colher de servir							
N19. Sopa (canja, feijão, legumes)	1 prato fundo							
N20. Farofa (de farinha de mandioca)	1 colher de servir							
N21. Pizza	1 fatia média							
N22. Cachorro quente	1 sanduíche							
N23. Croissant presunto e queijo	1 unidade média							

## 3. Leites e produtos lácteos

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N24. Leite integral	1 copo de requeijão cheio							
N25. Leite desnatado	1 copo de requeijão cheio							
N26. Leite fermentado (Yakult®)	1 garrafinha							
IN27. Iogurte natural/frutas	1 pote							
N28. Iogurte diet	1 pote							
N29. Queijo minas frescal/ricota/cottage	1 fatia média							
N30. Requeijão	1 colher de sopa							

## 4. Óleos e gorduras

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N31. Maionese tradicional	1 colher de sopa							
N32. Manteiga origem animal	1 ponta de faca							
N33. Margarina origem vegetal	1 ponta de faca							
N34. Azeite de oliva	1 colher de café							

## 5. Cereais, pães e tubérculos

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N35. Arroz cozido	4 colheres de sopa 1 e ½ colher de servir 1 escumadeira grande							
N36. Macarrão/instantâneo/ao sugo/manteiga	3 colheres de servir/pegador							
N37. Macarrão (lasanha, raviole, capeleti)	1 pedaço médio 1 prato raso							
N38. Biscoitos sem recheio/cream cracker	15 unidades							
N39. Biscoitos com recheio	7 unidades							
N40. Pão francês/forma/integral/caseiro/pão de hot dog	1 e ½ unidade 3 fatias							
N41. Cereal matinal tipo sucrilhos®/barra de cereal	1 xícara de chá 1 unidade							
N42. Batatas fritas de palito	1 saquinho pequeno 1 colher de servir							
N43. Batatas (purê, sauté)	1 colher de servir							
N44. Polenta (cozida ou frita)	5 barrinhas médias 5 colheres de sopa							
N45. Mandioca cozida	2 pedaços médios							
N46. Pamonha doce/salgada	1 unidade média							

## 6. Verduras e Legumes

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N47. Alface	1 porção 6 folhas médias							
N48. Acelga/repolho	2 colheres de servir							
N49. Agrião/rúcula	3 ramos 5 folhas médias							
N50. Couve-flor	2 ramos médios							
N51. Beterraba	1 colher de servir							
N52. Cenoura	1 colher de servir							
N53. Espinafre/couve	1 colher de servir							
N54. Ervilha	2 colheres de sopa							
N55. Milho verde	1 colher de sopa							
N56. Pepino	6 fatias médias							
N57. Tomate	3 fatias médias							

## 7. Frutas

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N58. Abacate	½ unidade							
N59. Abacaxi	1 fatia média							
N60. Banana	1 unidade média							
N61. Laranja/mexerica	1 unidade média							
N62. Maçã/pêra	1 unidade média							
N63. Mamão	1 fatia média							
N64. Melão/melancia	1 fatia média							
N65. Manga	½ unidade média							
N66. Morangos	½ xícara de chá							
N67. Uva	1 cacho médio							

## 8. Feijão

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N68. Feijão marrom ou preto	1 e ½ concha média							

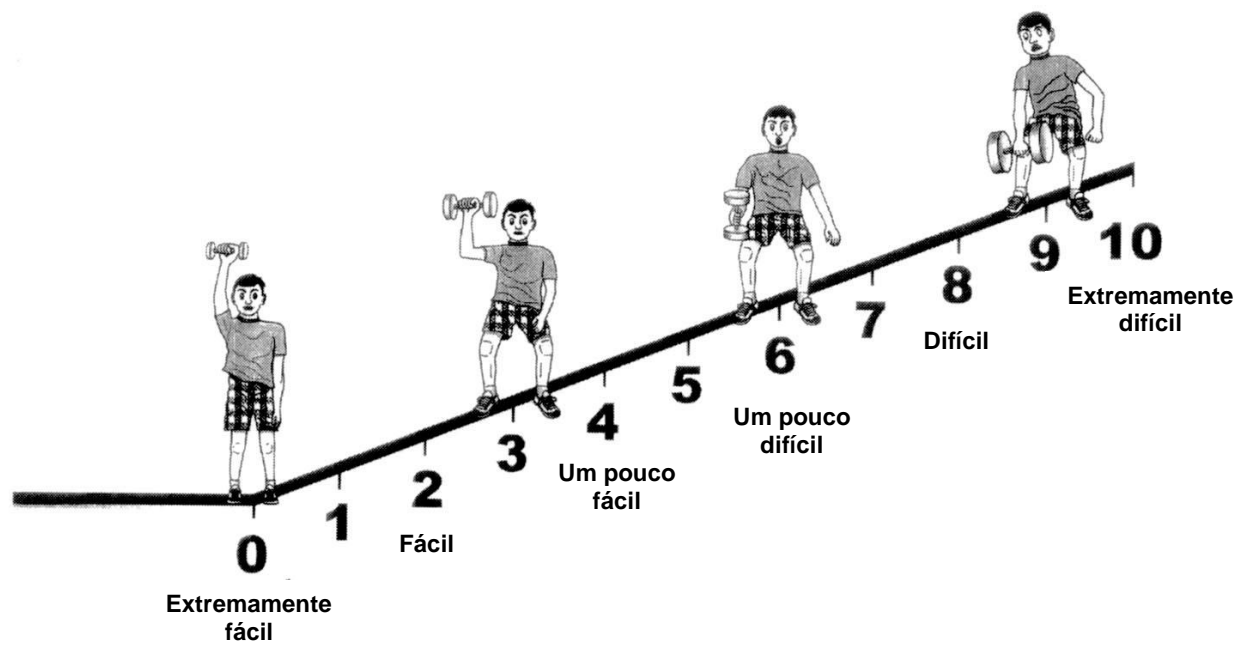
## 9. Carnes e Ovos

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N69. Carne cozida (bife rolê/moída/de panela/picadinho)	1 fatia média 1 colher de servir uma unidade média							
N70. Bife frito/bife milanesa	1 unidade média							
N71. Frango cozido/ assado/grelhado/frito	1 pedaço médio 1 unidade média							
N72. Peixe frito	1 filé médio posta							
N73. Carne suína (bisteca/lombo)	1 unidade média uma fatia média							
N74. Ovo frito/mexido/Omelete	1 unidade média 1 pedaço médio							
N75. Embutidos (presunto/peito de peru/mortadela/salame)	2 fatias médias							
N76. Salsicha	1 e ½ unidades							
N77. Linguiça	1 gomo médio							

## 10. Bebidas

ALIMENTO	QUANTIDADE	Nunca	menos de 1 x mês	1 a 3 x mês	1 x sem	2 a 4 x sem	1 x dia	2 ou mais x dia
N78. Refrigerante normal	1 e ½ copo de requeijão/1 lata							
N79. Refrigerante diet	1 e ½ copo de requeijão/1 lata							
N80. Chá mate com sabor	1 lata							
N81. Suco de abacaxi com açúcar	1 copo de requeijão							
N82. Suco de laranja/ mexerica com açúcar	1 copo de requeijão							
N83. Suco de mamão com açúcar	1 copo de requeijão							
N84. Suco de melão/ melancia com açúcar	1 copo de requeijão							
N85. Limonada/laranjada com açúcar	1 copo de requeijão							
N86. Sucos naturais com leite/vitamina de frutas	1 copo de requeijão							
N87. Sucos artificiais	1 copo de requeijão							
N88. Café	1 xícara de café pequena							
N89. Cerveja	1 copo médio							
N90. Vinho	1 copo médio							
N91. Batida	1 copo médio							
N92. Água	1 copo de requeijão							
N93. Chimarrão ou Tereré	1 cuia							



**ANEXO D****Escala de Percepção Subjetiva do Esforço (OMNI-RES)**

Adaptado de: Robertson et al. (2005)

**ANEXO E**  
Escala de Sensação

+5	Muito Bom
+4	
+3	Bom
+2	
+1	Levemente Bom
0	Neutro
-1	Levemente Ruim
-2	
-3	Ruim
-4	
-5	Muito Ruim

Adaptado de: Hardy e Rejeski (1989)