



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA



PATRICIA GOMES DA SILVA

O REGISTRO DO TREINAMENTO NA AVALIAÇÃO DA FORÇA

UBERLÂNDIA

2018

PATRICIA GOMES DA SILVA

O REGISTRO DO TREINAMENTO NA AVALIAÇÃO DA FORÇA

Artigo apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do certificado de Graduado em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. João Elias Dias Nunes

PATRICIA GOMES DA SILVA

O REGISTRO DO TREINAMENTO NA AVALIAÇÃO DA FORÇA

Artigo apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do diploma de Graduada em Educação Física.

Área de concentração: Treinamento Desportivo

Uberlândia, 12 de Julho de 2018

Banca Examinadora

Presidente: _____

Prof. Dr. João Elias Dias Nunes – FAEFI/UFU

Membro: _____

Profa. Dra. Nadia Carla Cheik - FAEFI/UFU

Membro: _____

Prof. Dr. - Cristiano Lino Monteiro de Barros - FAEFI/UFU

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Eduardo Henrique Rosa Santos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por guiar e iluminar o meu caminho, por me dar força e amparo nos momentos difíceis.

Aos meus pais, pelo carinho e amor dedicados a mim, pelo apoio e auxílio em todos os momentos da minha vida. A minha imensa gratidão, o meu respeito e amor incondicional a eles!

Ao meu marido pelo incentivo, por me fazer acreditar que se eu quero algo, pelo meu próprio esforço e dedicação eu posso conseguir. Por me ajudar a ser uma pessoa melhor. Pela paciência e tolerância e pelo amor que nos une!.

Aos meus filhos, que mesmo pequeninos tiveram compreensão e paciência nos momentos em que precisei estar ausente. Que me fazem descobrir o verdadeiro sentido da vida, que me enchem de alegria e do mais puro e sincero amor!

Agradeço também aos meus queridos amigos de sala, que compartilharam momentos inesquecíveis ao meu lado e pela diversão e alegria quando estamos juntos.

Finalmente agradeço aos meus professores que ao longo do meu processo de formação profissional me inspiraram, motivaram e foram partes importantes desse ciclo. Ao meu orientador professor João Elias, por sua atenção, dedicação e paciência, e por ser um exemplo de profissional.

Minha gratidão, admiração e respeito por todos esses grandes profissionais!

O REGISTRO DO TREINAMENTO NA AVALIAÇÃO DA FORÇA

PATRICIA GOMES DA SILVA

Graduanda da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: patyservsocial@hotmail.com

Dr. JOÃO ELIAS DIAS NUNES

Professor Adjunto da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: joaoeliasnunes@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se comparar as avaliações da força entre o teste de 1-RM e o registro de treinamento, além de verificar efeitos da periodização ondulatória na força e na composição corporal de adolescentes obesos. Um grupo aleatório de adolescentes obesos participou do treinamento resistido com periodização ondulatória executados nos seguintes exercícios: leg press, supino-reto, remada baixa, puxador vertical e levantamento terra. A força foi analisada pelo teste de 1-RM e pelo registro do treinamento diário nos exercícios de supino-reto e leg press, além da análise das medidas antropométricas e peso corporal. Observou-se que os registros de treinamento são mais eficazes para demonstrar o resultado do treinamento quando comparado ao teste de 1-RM. Uma melhora na força como efeito da periodização ondulatória também foi encontrada, já na composição corporal não foi verificado resultado significativo. Concluímos que o registro de treinamento foi mais eficaz para avaliar os resultados comparado ao teste de 1-RM e o presente estudo também sugere que a periodização ondulatória melhora a força em adolescentes obesos.

PALAVRAS-CHAVE: Periodização ondulatória, Teste de 1-RM, Registro de treinamento.

THE RECORDING OF THE TRAINING IN THE EVALUATION OF STRENGTH

PATRICIA GOMES DA SILVA

Graduanda da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: patyservsocial@hotmail.com

Dr. JOÃO ELIAS DIAS NUNES

Professor Adjunto da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: joaoeliasnunes@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the strength ratings between the 1-RM teste and the training record, as well as to verify the effects of undulatory periodization on the strength and body composition of obese adolescents. A random group of obese adolescents participated in resistance training with non-linear periodization performed in the following exercises: lat pull-down, dead- lift, bench press, leg press and seated row. The strength was analyzed by the 1-RM test and by recording daily training in bench press and leg press exercises, in addition to the analysis of anthropometric measurements and body weight. It was observed that the training records are more effective to demonstrate the training result when compared to the 1-RM test. An improvement in strength as a result of non-linear periodization was also found, since no significant result was found in body composition. We concluded that the training record was more effective in evaluating the results compared to the 1-RM test and the presente study also suggests that non-linear periodization improves strength in obese adolescents.

KEYWORDS: Non-linear periodization, 1-RM test, training record.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	06
2. MÉTODOS	10
2.1- TIPO DE PESQUISA	10
2.2- PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	10
2.3- DECLARAÇÃO DE ÉTICA	10
2.4- AMOSTRA	10
2.5- PROCEDIMENTO TÉCNICO	11
2.6- PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE	11
2.7- ANÁLISE ESTATÍSTICA	12
3. RESULTADOS	12
4. DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	17

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença de difícil controle, de origem multifatorial caracterizada por excesso de tecido adiposo e conseqüentemente aumento do peso corporal. É causada pela sobreposição de fatores genéticos e ambientais, que leva a problemas psicológicos, sociais e médicos. Em 1998, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considerou a obesidade uma epidemia.

Segundo o site Portal Brasil em sua publicação de 17/04/17, a obesidade cresceu 60% em dez anos no Brasil, uma em cada cinco pessoas está acima do peso. Esses são resultados de uma pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), realizadas nas capitais brasileiras com entrevistas feitas de fevereiro a dezembro de 2016 com 53,2 mil pessoas maiores de 18 anos.

Entre as causas para explicar esse aumento tão importante no número de obesos no mundo estão as mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares. Cada vez mais a preferência das pessoas é por alimentos industrializados e ricos em gordura, e com os avanços tecnológicos o sedentarismo aumentou (Silveira et al, 2015).

Estudos tem demonstrado que a obesidade precisa ser tratada por uma equipe multidisciplinar. Nunes et al (2015) mostraram que as terapias interdisciplinares, que dão oportunidades aos obesos de terem um tratamento integrado, contendo médicos, psicólogos, nutricionistas, fisioterapeutas e educadores físicos, podem ser mais efetivas. No presente estudo foi observado que a terapia interdisciplinar por seis meses foi eficaz para melhorar as respostas anti-inflamatórias e as defesas antioxidantes em adolescentes obesos.

Em relação ao tratamento da obesidade por meio da prática de exercícios físicos, os modelos de treinamentos mais utilizados são aqueles que incluem atividades aeróbias. Este tipo de treinamento está fortemente associado ao aumento do gasto energético e ativação da lipólise, melhoria do quadro de resistência à insulina e perfil lipídico alterado (Monteiro et al, 2013).

Podendo ser utilizado também o treinamento resistido, por seu efeito na composição corporal, como o ganho de massa corporal magra, o qual por sua vez, pode auxiliar na

redução dos fatores de risco associados à obesidade (Monteiro et al, 2013).

Os benefícios do treinamento resistido são inúmeros, como os citados acima, além de aumentar a força, a massa magra, diminuir a gordura corporal e melhorar o desempenho físico em atividades esportivas e nas tarefas cotidianas. Sem falar em melhoras para o sistema cardiovascular de forma aguda e crônica, auxiliando na redução da pressão arterial, controle insulínico, melhorando a captação de glicose do sangue e também ajudando na diminuição da liberação do hormônio grelina, que é um hormônio estimulador do apetite (Cheik, 2005).

O American College of Sports Medicine (ACSM) recomenda que o treinamento resistido seja parte integrante de um programa de aptidão física para adultos e idosos. Suas recomendações incluem pelo menos uma série de 8 a 10 exercícios para os principais grupamentos musculares, com frequência de 2 a 3 vezes por semana. Cada exercício deve ser executado com 8 a 12 repetições, sendo que, para os mais idosos e frágeis, 10 a 15 repetições talvez sejam mais apropriadas (Pereira e Gomes 2003).

Com o objetivo de otimizar as adaptações ao treino, os treinamentos são estruturados por ciclos, também chamados de periodização. Esta permite que as mudanças nos programas de treinamento nas diversas variáveis como ordem de exercício, escolha dos mesmos, número de series e número de repetições em cada série sejam realizadas com finalidades específicas para cada fase do treino (Fleck et al, 2013).

Outro objetivo é de atingir um pico de desempenho físico num momento específico, como em grandes competições (Fleck et al, 2013).

Existem três principais periodizações em treinamento de força, a periodização clássica, a Periodização linear e a periodização ondulatória não linear. A periodização ondulatória segue um modelo menos linear, é bastante procurada por sua conveniência e efetividade.

Esse modelo segue um mesociclo (os mesociclos são períodos de treinamentos que podem ocorrer por semanas e até meses), com 3 a 4 diferentes tipos de sessões de treinamento que são alternadas, ou seja, a intensidade e o volume são alterados de uma sessão para outra. É mais flexível podendo se adequar a situação de cada pessoa (se está se sentindo mais cansada, ou se está se sentindo mais forte, se está com pouco tempo para o treino).

A periodização ondulatória permite que o mesmo estresse seja aplicado durante períodos curtos, logo após alterando-o e/ou repetindo-o. Neste modelo os diferentes treinamentos de força são ciclos que se repetem todos os dias, o que ajuda a manutenção do estímulo muscular, com frequências suficientes para provocar adaptações progressivas (Fleck et al, 2013).

A troca das fases de treino ajuda o desenvolvimento contínuo e a prevenir a estagnação (Stoppani, 2008).

Dessa forma as respostas às adaptações que o organismo irá promover incluem o aumento da força, hipertrofia e uma significativa melhora na saúde. Promovendo um bem estar físico, mental, aumento da autoestima por melhorar a composição corporal, ganhando massa magra e diminuindo a gordura.

Essas adaptações são verificadas através de avaliações que geralmente são feitas antes de começar o programa de treinamento e ao longo do mesmo.

Tanto o diagnóstico quanto o acompanhamento dos níveis de força muscular ao longo do tempo podem proporcionar valiosas informações para profissionais e pesquisadores que atuam com o desempenho esportivo e/ou com a saúde. Tais informações podem subsidiar a avaliação da capacidade funcional e da efetividade ou não de programas de exercícios físicos de diferentes naturezas, bem como favorecer o estabelecimento da sobrecarga de treinamento em programas direcionados à prevenção, reabilitação ou promoção da saúde ou, ainda, melhoria do desempenho atlético (DIAS et al., pag1, 2013).

As adaptações na força promovidas por programas de treinamento periodizados, são com frequência, avaliadas por testes de uma repetição máxima (1-RM).

O teste de 1-RM é um dos mais utilizados por sua facilidade de aplicação e baixo custo, ele permite avaliar de forma indireta a força muscular através da carga máxima levantada em exercícios com pesos livres ou nos aparelhos. Ele é aplicado de forma que a pessoa consiga fazer aquele movimento uma única vez, assim o peso dessa única repetição é considerado o maior que essa pessoa consegue utilizar para aquele exercício. A partir desse

dado podemos prescrever o treinamento seguindo o planejamento e seu objetivo, se é para aumento de força, resistência ou hipertrofia. Assim como reavaliar ao longo do treinamento para que possamos verificar a eficácia do mesmo (Dias et al, 2013).

Contudo o teste de 1-RM por sua natureza avalia apenas uma manifestação da força, a força máxima. Assim em programas de treinamento resistido ondulatorios onde são treinadas diferentes manifestações da força, tais como, a força máxima, a força velocidade e a força resistência, as modificações apresentadas em teste de 1-RM podem estar subestimando os ganhos em função de não terem sido avaliadas as manifestações da força de forma específica.

A partir desses fatos vimos a necessidade de comparar o teste de 1-RM com os registros de treinamento para identificar ganhos de força em intensidades submáximas em adolescentes obesos.

Com a hipótese de que os registros de treinamento serão mais eficazes para trazer resultados mais específicos que o teste de 1-RM. Conforme as análises teóricas acima, o teste de 1-RM não terá a especificidade para identificar os ganhos de diferentes tipos força em intensidades submáximas.

Estudar as diferentes respostas em treinamentos resistidos para adolescentes obesos é de fundamental importância, visto que a obesidade é considerada uma doença grave, uma epidemia global. Qualquer possibilidade de melhora para essas pessoas já demonstra a importância do presente estudo. Saber os efeitos que o treinamento traz para determinados grupos especiais, nos auxilia e nos deixa seguros em fazer o melhor para essa parte da população.

Portanto, a importância de analisar testes que demonstrem essas modificações é relevante para ter um bom planejamento e um treinamento mais adequado.

Desta forma o objetivo principal deste estudo é comparar as avaliações da força entre o teste de 1-RM e um registro diário do treinamento, além de verificar se os registros de todos os treinamentos de força podem contribuir para a avaliação dos ganhos de força em adolescentes obesos. Além disso, este estudo pretende demonstrar os efeitos da periodização ondulatoria na força e na composição corporal.

2. MÉTODOS

2.1 – TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa foi de natureza explicativa quantitativa, pois busca explicar o porquê das coisas através de resultados quantificados, para que de forma matemática sejam analisados. Este método utiliza da linguagem da matemática para explicar as causas de um fenômeno, relações entre as variáveis dentre outros (Gerhardt e Silveira 2009).

Pré-experimental, pois determina um objeto de estudo, seleciona variáveis influenciáveis, define as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto (Gil, 2002).

Como não tem grupo controle, esse tipo de pesquisa não pode ser considerado experimental, mas sim pré-experimental.

2.2 – PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

2.3 - DECLARAÇÃO DE ÉTICA

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Uberlândia, e todos os participantes e seus pais forneceram consentimento informado por escrito.

2.4 - AMOSTRA

O presente estudo foi realizado com um grupo de adolescentes obesos com idade de 15 a 18 anos, na Universidade Federal de Uberlândia durante um período de 3 a 4 meses. Foram selecionados 45 jovens da comunidade aleatoriamente para participarem do teste. Sendo 16 do sexo masculino e 29 do sexo feminino.

Após 4 meses somente 8 voluntários completaram o treinamento, o restante foi excluído do mesmo por não manterem a frequência mínima necessária para inclusão nas análises estatísticas (85%) e/ou por abandonarem o treinamento por razões pessoais.

Eles foram medicamente rastreados, seu estágio puberal foi avaliado e suas medidas antropométricas foram registradas. O endocrinologista completou uma entrevista clínica incluindo perguntas para determinar a elegibilidade com base na inclusão (sendo pós-púberes,

de acordo com a classificação de Tanner e Whitehouse (1976) e obesos, índice de massa corporal > 95º percentil da curva proposta pelo Center for Diseases Controle).

2.5 - PROCEDIMENTO TÉCNICO

Para a coleta de dados foi aplicado o treinamento resistido, sendo este realizado em 4 sessões semanais usando periodização ondulatória não linear para o planejamento dos volumes e intensidades executados durante 4 meses. Os exercícios selecionados foram: puxador vertical, levantamento terra, supino-reto, leg press e remada baixa.

A intensidade foi determinada pelo número de repetições máximas em 3 zonas de repetições: (a) Força: 2 séries de 4-6 repetições máximas com 2 minutos de intervalo, (b) hipertrofia: 3 séries de 8-12 repetições máximas com 1 minuto de intervalo e (c) Resistência: 3 séries de 14-18 repetições máximas com 30 segundos de intervalo.

As zonas foram distribuídas uma em cada dia de treino, como por exemplo: zona (a) segunda-feira, zona (b) quarta-feira e zona (c) sexta-feira. Todos os participantes passaram pelas três zonas seguindo o critério citado acima com números de repetições e tempo de descanso.

A carga foi aumentada em 10% quando o voluntário realizava todas as séries do exercício com número máximo de repetições da zona em que estava.

2.6 - PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE

O peso foi medido por meio de balança eletrônica e estatura por meio de estadiômetro. O índice de massa corporal foi calculado como quilo gramas por metro quadrado. A circunferência abdominal foi avaliada pelo perímetro do abdome no nível do umbigo com fita antropométrica (Sanny, SN-4010, Brasil).

O teste de 1-RM foi realizado para avaliar a força máxima nos exercícios de supino e leg press. Os voluntários fizeram uma familiarização desses exercícios, para aprenderem a execução correta do movimento de cada um dos aparelhos e após 48h de intervalo aplicou-se o teste de 1-RM. Acrescentando-se à carga, quando necessário, 0,4 a 5kg, totalizando três a cinco tentativas. Registrou-se como carga máxima aquela levantada em um único movimento. Os voluntários fizeram a primeira tentativa com determinada carga, quando conseguiam

realizar mais de uma vez, era feito um intervalo de 3 a 5 minutos para descanso e a carga era aumentada e outra tentativa era feita, sendo realizadas de 3 a 5 tentativas.

Todos os dados coletados dos voluntários, pré e pós-treinamento, foram registrados em tabelas. O treinamento foi registrado em planilhas que continham data, nome do treinador, nome do aluno, os exercícios, os métodos (treino de força, hipertrofia e resistência), carga, repetições e observações.

Após finalizarem o período de treinamentos, as tabelas com os registros dos treinos foram analisadas, feito a tabulação dos dados e definição da carga inicial e final dos voluntários nos exercícios de supino e leg press.

Para a definição da carga inicial foi considerado o último peso utilizado em que o voluntário realizou todas as repetições do protocolo de treinos nas três primeiras semanas de treinamento, e para a carga final foi considerado o último peso utilizado em que o voluntário realizou todas as repetições nas três últimas semanas de treinamento.

2.7 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para as comparações dentro do grupo, um teste t para amostras dependentes foi utilizado quando as variáveis mostraram uma distribuição normal, e o teste de pares casados de Wilcoxon foi utilizado quando as variáveis exibiram distribuição anormal. Para a comparação entre as cargas avaliadas no registro do treinamento e o teste de 1-RM foi utilizada a análise de variância ANOVA com teste de *pos-hoc* de Fisher. O nível de significância foi $p < 0,05$. O software utilizado para análise de dados foi a versão Statistica 7.0.

3. RESULTADO

Abaixo estão descritas as variáveis que caracterizam a amostra de adolescentes obesos.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

VARIÁVEL	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO
N	8
IDADE (anos)	16,5 ± 1,36
%GORDURA(%)	30,75 ± 2,67
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA(cm)	111 ± 11,12
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL(kg/m ²)	34,68 ± 3,33
MASSA CORPORAL(kg)	105,25 ± 17,7

A tabela a seguir demonstra o registro do treinamento de cada tipo de força.

Tabela 2 – Registro do treinamento de cada tipo de força.

VARIÁVEIS	FORÇA		HIPERTROFIA		RESISTÊNCIA	
	SUPINO	LEG	SUPINO	LEG	SUPINO	LEG
NT(n)	19,5 ± 2,6	19 ± 2,7	20 ± 2,4	20 ± 3,0	20 ± 2,6	19,5 ± 2,6
MRT(reps)	9,7 ± 1,0	12 ± 0,7	32 ± 1,6	34 ± 1,4	45 ± 2,6	47 ± 2,5
IMT(kg)	30 ± 9,6	314 ± 47	22 ± 7	248 ± 35	13 ± 5	195 ± 36
MRS(s)	5 ± 0,55	6 ± 0,40	11 ± 0,55	12 ± 0,50	15 ± 0,90	16 ± 0,90
Intervalo(s)	120	120	60	60	30	30
Série(N)	2	2	3	3	3	3

Obs: LEG=Leg Press; NT=Número de treinamentos; MRT=Média da repetição de treinos; IMT= Intensidade média de treinos; MRS= Média de Repetições por séries.

Esta última tabela abaixo traz os resultados do efeito do treinamento na força e na composição corporal.

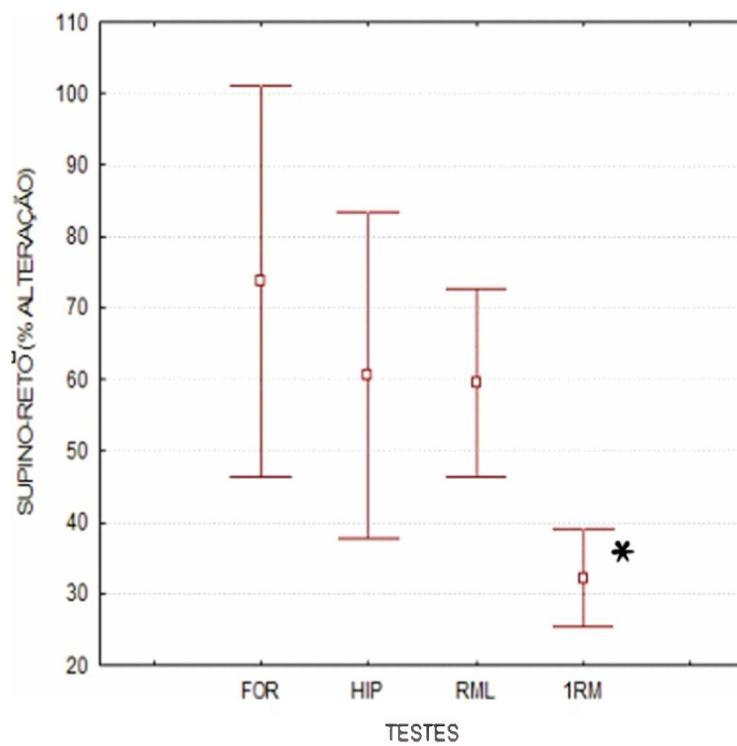
Tabela 3 - Resultados do efeito do treinamento na força e na composição corporal.

VARIÁVEIS	PRÉ-TREINAMENTO	PÓS-TREINAMENTO
1-RM supino(kg)	38 ± 10,34	51 ± 12,63*
Carga força supino(kg)	29,12 ± 7,96	50,12 ± 11,33*
Carga hipertrofia supino(kg)	23,87 ± 6,48	38,12 ± 8,36*
Carga resistência supino(kg)	17,62 ± 3	28,12 ± 5,45*
1-RM Leg press(kg)	320 ± 67,25	390 ± 78,22*
Carga força leg press(kg)	242,5 ± 48,71	406,87 ± 52,97*
Carga hipertrofia leg press(kg)	162,5 ± 27,58	302,5 ± 56,33*
Carga resistência leg press(kg)	150 ± 35,68	271,25 ± 40,96*
IMC(kg/m ²)	34,68 ± 3,33	33,66 ± 3,28
Circunferência cintura(cm)	111 ± 11,12	109 ± 9,83
%Gordura(%)	30,75 ± 2,67	32,9 ± 2,76

Obs: IMC=índice de massa corporal; RM= Repetição máxima, * Indica $p < 0,05$ quando comparado ao pré-treinamento.

Na imagem abaixo está representado o percentual da alteração nas cargas utilizadas no supino e no teste de 1-RM.

Figura 1 – Percentual da alteração nas cargas utilizadas no supino e no teste de 1-RM

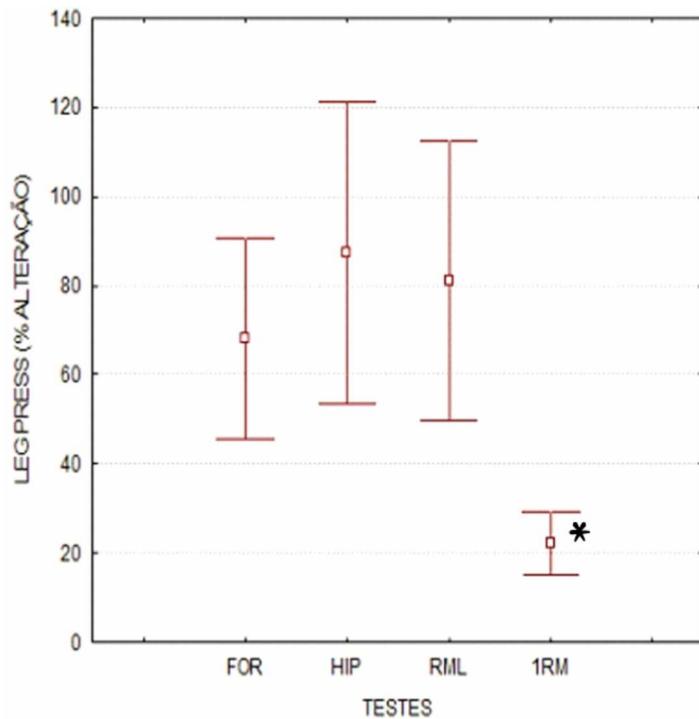


Média e intervalo de confiança 0,95.

Post-hoc Fischer * $p < 0,05$ para todas as demais condições.

A segunda imagem demonstra o percentual da alteração nas cargas utilizadas no leg press e no teste de 1-RM.

Figura 2 – Percentual da alteração nas cargas utilizadas no leg press e no teste de 1-RM.



Média e intervalo de confiança 0,95.

Post-hoc Fischer * $p < 0,05$ para todas as demais condições.

4. DISCUSSÃO

Observamos que os ganhos de força avaliados por registro de treinamento sessão por sessão foi diferente dos ganhos de força avaliados por testes de 1-RM. Os ganhos demonstrados pelos registros foram superiores aos demonstrados pelo teste de 1-RM.

Uma possibilidade que pode explicar este achado seria a especificidade do treinamento, ou seja, quanto mais próximo estiver do que foi executado, em quantidade de repetições e do gesto realizado melhor será apresentado o resultado. Partindo desse princípio, o teste de 1-RM não seria específico por ser somente uma repetição do movimento, o mesmo pode subestimar os ganhos em função de não ter sido avaliado as manifestações da força de forma específica.

As adaptações ao treinamento são específicas ao que foi treinado, portanto o teste para avaliar o progresso também terá que ser específico a este treinamento, para que apresente o resultado real (Fleck et al, 2013).

Através da análise do registro de treinamento conseguimos visualizar de maneira mais verdadeira o ganho que cada voluntário obteve com os 4 meses de treinamento resistido (Figuras 1 e 2).

Além de ser um método simples e fácil de se conduzir, o registro de treinamento se mostrou bastante efetivo não sendo necessário um tempo maior para executá-lo quando comparado ao teste de 1-RM.

Dias et al, 2013 afirmam que o teste de 1-RM é mais utilizado nas avaliações por ser fácil de aplicar e ter baixo custo, porém este se torna inviável para ser utilizado em academias de musculação, devido ao fato de terem que realizá-lo fora do treinamento diário das pessoas e para cada tipo de aparelho, seria necessário um tempo maior do que normalmente se leva para realizar um treinamento, dificultando assim a aplicação do teste.

Este estudo demonstrou que a avaliação através do registro diário do treinamento consegue ser mais capaz de mostrar os reais ganhos do treinamento sem que a pessoa precise fazer um teste fora de seu treino diário. Somente requer um registro do treinamento realizado sessão por sessão e uma avaliação frequente desses registros.

Além da comparação entre os registros de treinamento e o teste de 1-RM, este estudo também procurou analisar o efeito da periodização ondulatória na força e composição corporal de adolescentes obesos. Não encontramos resultados significativos na composição corporal, já a força aumentou significativamente quando comparada ao pré-treinamento, sugerindo que a periodização ondulatória é um bom método para ser aplicado em adolescentes obesos quando se tem o objetivo de aumentar a força dos mesmos.

A periodização ondulatória produz mudanças de estímulos com mais frequência fazendo com que o corpo se adapte a cada sessão de treinamento evitando a estagnação do mesmo e melhorando as variáveis treinadas (Stoppani, 2008). Essa variação de estímulo causa um estresse maior e consequentemente adaptações neuromusculares mais efetivas (Santos et al, 2014). Assim o aumento da força é um dos resultados dessas adaptações, uma consequência do treinamento resistido com periodização ondulatória.

5. CONCLUSÃO

Portanto conclui-se com este estudo que o registro do treinamento é mais específico e capaz de avaliar os resultados obtidos no treino, comparado ao teste de 1-RM. Se torna mais fácil de acompanhar o progresso do indivíduo e mais tranquilo de ser aplicado nas academias por ser parte do treinamento.

Também se conclui que um aumento significativo da força ocorreu como efeito da periodização ondulatória. Insinuando que a periodização ondulatória causa em adolescentes obesos a melhora dessa variável.

REFERÊNCIAS

BARBANTI, Valdir José. **Teoria e prática do treinamento esportivo**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1979.

CHEIK, Nádia C.; NUNES, João Elias D.; DÂMASO, A. R. **Obesidade e inflamação sistêmica em adolescentes**. São Paulo: livraria Dâmaso, 2015.

CHISSINI, Rafael B. C.; OLIVEIRA, Cecília L.; GIANNINI, Denise T. & colaboradores. Obesidade na infância e adolescência: Associação da inflamação e resistência à insulina com alterações metabólicas. Rio de Janeiro: **Revista Hupe**, 2015.

DÂMASO, A. R.; CHEIK, Nádia C.; SILVA, Patrícia L. **Nutrição e exercício na prevenção de doenças**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

DIAS, Raphael Mendes Ritti; AVELAR, Ademar; MENÊSES, Annelise Lins; SALVADOR, Emanuel Pericles; SILVA, Danilo Rodrigues Pereira; CYRINO, Edilson Serpeloni. Segurança, reprodutibilidade, fatores intervenientes e aplicabilidade de testes de 1-Rm. Rio Claro: **Revista Motriz**, Jan/Mar 2013.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Optimizing strength training: Designing nonlinear periodization workouts**. Estados Unidos: Human Kinetics. 2013.

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

KRAEMER, William J.; HAKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MONTEIRO, Paula A.; ANTUNES, Barbara M. M.; SILVEIRA, Lorena S. & colaboradores. Efeito de um protocolo de treinamento concorrente sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática de adolescentes obesos. Ribeirão Preto: **Revista Faculdade de medicina de Ribeirão Preto**, 2013.

NUNES, João Elias D.; CUNHA, Heitor S.; FREITAS, Zulmaria R. & colaboradores. Interdisciplinary therapy changes superoxide dismutase activity and adiponectin in obese adolescents: a randomised controlled trial. **Journal of sports sciences**, 2015.

PEREIRA, Marta Inez R.; GOMES, Paulo Sergio C. Teste de força e resistência muscular: Confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de medicina do esporte**, 2003.

SANTOS, Gilberto Monteiro dos; Montrezol, Fábio Tanil; Pauli, Luciana Santos Souza; Sartori-Cintra, Angélica Rossi; Colantonio, Emilson; Gomes, Ricardo José; Marinho, Rodolfo; Moura, Leandro Pereira de; Pauli, José Rodrigo. Programa de treinamento físico resistido ondulatório aumenta a força máxima de idosos diabéticos tipo 2. São Paulo: **Revista Einstein**, 2014.

SILVEIRA, Francisco J. F.; BARBOSA, Julia C.; VIEIRA, Vanessa Aline M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de quatro escolas estaduais de Belo Horizonte Minas Gerais. Belo Horizonte: **Revista médica de minas gerais**, 2015.

STOPPANI, Jim. **Enciclopedia de musculação e força**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

WEINECK, Jurgen. **Treinamento ideal**. São Paulo: Manole LTDA, 1999.