

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA E BACHARELADO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA**

Luíza Lídia Santos Oliveira

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS PRATICANTES DE
TREINAMENTO DE FORÇA**

UBERLÂNDIA

2018

Luíza Lúdia Santos Oliveira

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS PRATICANTES DE
TREINAMENTO DE FORÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a conclusão do curso de
Licenciatura e Bacharelado em Educação Física
da Faculdade de Educação Física - FAEFI da
Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia, 12 de Julho de 2018

Banca Examinadora

Prof. Dra. Ana Carolina Kanitz

Prof. Dra. Giselle Helena Tavares

Prof. Franciel José Arantes

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família e amigos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças para terminar este trabalho. Obrigada Mery, Binho e Malit, por aguentarem todo o stress que eu passei para terminá-lo.

À minha orientadora Ana Carolina Kanitz, muitíssimo obrigada por tanto neste trabalho, com certeza sem sua ajuda não estaríamos aqui hoje! Gratidão!

Aos alunos que auxiliaram no treinamento e coletas das avaliações, obrigada!

Resumo

O envelhecimento é um processo inerente à população mundial, diante disso surgem alternativas para que o envelhecimento aconteça de forma saudável. O treinamento de força é uma das ferramentas utilizadas para que os profissionais da Educação Física, direcionem seus esforços para a construção de um envelhecimento digno aos idosos. **Objetivo:** avaliar o comportamento da capacidade funcional de idosos com destreinamento e treinamento de força periodizado e não periodizado. **Métodos:** foram avaliados idosos com 60 anos ou mais do programa de Atividades Físicas e Recreativas para a Terceira Idade (AFRID). A pesquisa teve duração de nove meses, sendo divididos em: três meses de treinamento de força não periodizado, três meses de destreinamento e três meses de treinamento de força periodizado. Antes e após cada período foram avaliadas a flexibilidade, a resistência aeróbia geral e a força resistente de membros inferiores. **Resultados:** os principais resultados encontrados neste estudo foram melhora na resistência aeróbia geral no período de treinamento não periodizado e manutenção dos valores nos outros períodos. A força de membros inferiores não melhorou com o treinamento não periodizado, reduziu com o período de destreinamento e houve aumento durante o período de treinamento periodizado. Já em relação à flexibilidade, foi possível perceber uma diminuição com o treinamento não periodizado, enquanto que com o treinamento periodizado houve aumento da mesma. **Conclusão:** o treinamento de força periodizado se torna uma alternativa válida para idosos, pois as evidências comprovam a melhora da capacidade funcional dos mesmos com este tipo de treinamento, destacando-se a força muscular e a flexibilidade. Sendo assim, os profissionais que trabalham com esta população devem priorizar a utilização de uma prescrição de treino de força periodizado com controle de carga e volume. A resistência aeróbica, por sua vez, não parece ser tão dependente da periodização quando se trata de um treinamento de força. Além disso, comprovou-se também que o destreinamento é um período onde os idosos sofrem redução da capacidade funcional adquirida durante o treinamento, sendo assim quanto menor for este período melhor para a manutenção da capacidade funcional e consequentemente qualidade de vida destes idosos.

Palavras-chave: envelhecimento, treinamento de força, destreinamento, capacidade funcional.

Abstract

Aging is an inherent process for the world's population, and there are alternatives for aging to happen in a healthy way. Strength training is one of the tools used for Physical Education professionals to direct their efforts towards the construction of a dignified aging for the elderly. **Objective:** to evaluate the behavior of the functional capacity of the elderly with detraining and training of force periodized and not periodized. **Methods:** Elderly with 60 years or more of the program Physical and Recreational Activities for the Elderly (AFRID). The research lasted nine months and was divided into: three months of non-periodic strength training, three months of detraining and three months of periodized strength training. Before and after each period, flexibility, general aerobic resistance and the strength of lower limbs were evaluated. **Results:** the main results found in this study were improvement in general aerobic resistance in the period of non-periodic training and maintenance of the values in the other periods. Lower limb strength did not improve with non-periodized training, decreased with the detraining period, and increased during periodized training. Regarding the flexibility, it was possible to perceive a decrease with the non-periodized training, whereas with the periodized training there was an increase. **Conclusion:** periodized strength training becomes a valid alternative for the elderly, since the evidence demonstrates the improvement of their functional capacity with this type of training, emphasizing muscular strength and flexibility. Therefore, professionals working with this population should prioritize the use of a periodic strength training prescription with load and volume control. Aerobic endurance, on the other hand, does not seem to be as dependent on periodization when it comes to strength training. In addition, it was also verified that detraining is a period in which the elderly suffer a reduction of the functional capacity acquired during the training, thus, the less this period is better for the maintenance of the functional capacity and consequently the quality of life of these elderly people.

Key words: aging, strength training, detraining, functional capacity.

Lista de figuras

Figura 1. Fórmula de estimativa de uma repetição máxima (1RM).

Figura 2. Periodização do treinamento de força ao longo das 12 semanas.

Figura 3. Comportamento da resistência aeróbia geral no período de 0 a 36 semanas.

Figura 4. Comportamento da força de membros inferiores no período de 0 a 36 semanas.

Figura 5. Comportamento da flexibilidade no período de 0 a 36 semanas.

Quadro 1. Linha do tempo acerca do treinamento e avaliações que foram desenvolvidas no estudo.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
2.1 DESENHO EXPERIMENTAL.....	6
2.2 AMOSTRA.....	6
2.3 INTERVENÇÃO.....	7
2.4 AVALIAÇÕES.....	9
2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	10
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSSÃO	13
5. CONCLUSÃO E APLICAÇÃO PRÁTICA	16
6. REFERÊNCIAS	17

1. INTRODUÇÃO

Segundo Nasri (2008), a transição demográfica encontra-se em diferentes fases ao redor do mundo, e em conjunto com a transição epidemiológica, que são as modificações em longo prazo dos padrões de morbidade, invalidez e morte, resulta no principal fenômeno demográfico do século 20, conhecido como envelhecimento populacional. Este fenômeno tem levado a uma reorganização do sistema de saúde, pois essa população exige cuidados que são um desafio devido às doenças crônicas que apresentam, além do fato de que incorporam disfunções nos últimos anos de suas vidas. O envelhecimento é influenciado por diferentes fatores, sendo eles: biológicos, fisiológicos, sociais e psicológicos; os quais levam a diminuição da funcionalidade do indivíduo ao longo da vida (CIVINKSI et al., 2011). Benedetti e Ferreira (2010) destacam que o aumento da expectativa de vida desta população é acompanhado pelas doenças crônico-degenerativas, inaptidão física, dependência e incapacidade, podendo acarretar um declínio na qualidade de vida dos idosos.

Entretanto, com o avanço da tecnologia e descobertas científicas, nota-se o aumento desta população, devido às novas possibilidades de tratamento e a inserção destes em atividades físicas que possibilitam a eles um envelhecimento saudável (CIVINSKI et al., 2011). Desta forma, a participação dos idosos em uma rotina de exercícios físicos regulares é essencial, pois evita o aparecimento de doenças como obesidade, hipertensão arterial, osteoporose e depressão. Assim, o exercício seria efetivo para prevenir, reduzir e tratar essas doenças (CIVINSKI et al., 2011).

Os termos treinamento de força, treinamento com pesos e treinamento resistido são utilizados para descrever um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal se movimente (ou tente se movimentar) contra uma força oposta, geralmente exercida por algum tipo de equipamento (FLECK; KRAEMER, 2006). Segundo Fleck e Kraemer (2006), o treinamento de força tornou-se uma das formas mais populares para melhorar a aptidão física de um indivíduo. Espera-se que este tipo de treinamento produza benefícios como: aumento de força, aumento de massa magra, diminuição da gordura corporal e melhoria do desempenho em atividades físicas e atividades de vida diária.

Ainda segundo os autores, destaca-se que os ganhos em aptidão física mantêm-se efetivos com estímulos no treinamento como: acréscimo de dificuldade nos exercícios e utilizações de programas de treinos periodizados.

Segundo Silva et al. (2006), o treinamento de força é eficiente no quesito aumento de força, potência e aumento de massa muscular. Entretanto, o volume, a intensidade, o intervalo de recuperação, velocidade de execução e frequência de treinamento são algumas das variáveis a serem manipuladas durante a montagem de um programa de treinamento de força. Para Cunha (2011), essas variáveis devem ser manipuladas de acordo com o objetivo do programa de treino e objetivo de cada pessoa. Desta forma, a periodização do treinamento está associada ao planejamento de mudanças nos programas de treinamento, em variáveis como: ordem e escolha dos exercícios, número de séries e repetições, intervalos de descanso entre as séries e os exercícios, intensidade, número de sessões de treinamento, objetivando ganhos de condicionamento contínuos (FLECK; KRAEMER, 2006). Assim, a periodização com incrementos e/ou modificações nestas variáveis são de suma importância para o alcance dos objetivos almejados.

Outro aspecto a ser considerado é o destreinamento, que de acordo com Kraemer et al. (2002), é o período onde há uma queda no desempenho físico, devido à redução significativa do volume, intensidade, frequência de treinamento ou interrupção do treinamento. Os efeitos do destreinamento podem variar de acordo com os períodos de treinamento e destreinamento, nível de atividade física e faixa etária do indivíduo. No período de férias pode ser observada uma fase do destreinamento e deve ser levada em consideração durante a montagem de um treinamento periodizado (KRAEMER et al., 2002).

Diante disso, alguns autores se propuseram a estudar o treinamento de força periodizado e o destreinamento em idosos, contudo ainda há poucos estudos que demonstram o comportamento da força com o treinamento não periodizado.

O treinamento de força periodizado melhora a flexibilidade em idosos (VALE et al., 2004), a capacidade funcional e força muscular melhoram após 8 semanas de treinamento, já um destreinamento de 6 semanas leva à um declínio de 60 a 87% das mesmas (KALAPOTHARAKOS et al., 2010). Um período de treinamento de 12

semanas melhora a força muscular na extensão de joelho, rosca bíceps, volume muscular e tarefa funcional em idosos. Com o destreinamento de 12 meses esses valores voltam a linha basal. Contudo, com um retreinamento de 12 semanas ocorrem os mesmos ajustes na força muscular e tarefas funcionais de um período de treinamento de força de 12 semanas (CORREA et al., 2015).

O envelhecimento é um processo natural ao qual o ser humano passará. Diante disso, surgem alternativas para que a população, principalmente dos idosos continue o processo de envelhecimento com saúde. O exercício físico, especificamente o treinamento de força, ganha espaço como forma de prevenir e controlar doenças, além de promover um estilo de vida saudável. Desta forma, é necessária a realização de testes funcionais para tomar conhecimento como estão às capacidades funcionais dos idosos para que os objetivos de uma rotina de treinamento sejam alcançados. Com isto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento da capacidade funcional de idosos com destreinamento e treinamento de força periodizado e não periodizado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESENHO EXPERIMENTAL

Esta pesquisa se caracterizou como um estudo quantitativo, longitudinal e quase experimental. O estudo foi uma intervenção com treinamento de força em mulheres e homens idosos. Este estudo foi submetido ao comitê de ética e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.2 AMOSTRA

Para a amostra foram recrutados 18 homens e 35 mulheres com média de idade de 68 ($\pm 8,2$) anos, estatura 1,60 ($\pm 0,1$) cm, massa 72,1 ($\pm 14,3$) kg e IMC 28,7 ($\pm 4,9$), do programa de Atividades Físicas e Recreativas para Idosos (AFRID) da Universidade Federal de Uberlândia. Os critérios de inclusão foram ter idade igual ou acima de 60

anos, estar regularmente matriculado nas atividades de musculação do AFRID, não ter problemas osteomusculares que impeçam a prática de exercícios, não ser fumante, não ser atleta, ter doença cardiovascular ou metabólica se controlada. Foram excluídos os dados de avaliações dos idosos que não apresentaram atestado, não tiveram 80% de presença nas sessões de treinamento ou que não completaram todas as avaliações da bateria de testes.

2.3 INTERVENÇÃO

Neste estudo o treinamento foi dividido em três períodos, totalizando nove meses de pesquisa. Sendo assim, foram três meses de treinamento não periodizado (semana 0 a 12), três meses de destreinamento (semana 12 a 24) e três meses de treinamento periodizado (semana 24 a 36).

O período de treinamento não periodizado (semana 0 a 12) foram três meses onde os idosos realizaram as atividades duas vezes por semana. Houve semanas de familiarização com os exercícios, e em seguida as semanas de treinamento. Os idosos após serem divididos em duplas realizaram três séries de quinze repetições com intervalo de descanso enquanto o outro idoso realizava o exercício. Este período contou com os exercícios: escada, supino reto ou inclinado, bíceps alternado, desenvolvimento, tríceps *pulley*, crucifixo máquina, remada sentada, *hack*, cadeira flexora, cadeira extensora e prancha isométrica.

O período de destreinamento (semana 12 a 24) foram três meses onde a Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia esteve de férias, sendo assim os alunos do programa AFRID também permaneceram de férias no mesmo período. A realização de atividade física durante esse período não foi controlada.

O período de treinamento periodizado (semana 24 a 36) foram três meses onde os idosos realizavam as atividades duas vezes por semana, durante 45 minutos. Os exercícios realizados foram: escada, supino reto ou inclinado, bíceps alternado, desenvolvimento, tríceps *pulley*, *leg press* 45° ou *hack*, agachamento no *smith* ou na bola com peso ou, ainda, no banco, prancha, puxada vertical e mesa ou cadeira flexora.

O aquecimento foi feito sem carga com cerca de 10 repetições. O treinamento foi executado com um rodízio de duplas, onde cada dupla se posicionava em um aparelho e ao sinal da professora iniciavam os exercícios juntos, tendo 4 minutos e 30 segundos para realizar cada exercício. Ao término deste tempo a professora os informava e assim eles passavam para o próximo exercício. Os idosos executaram três séries de dez a doze repetições, e o descanso foi feito enquanto o outro idoso praticava o exercício.

A periodização utilizada foi ondulatória e para determinar as cargas dos exercícios, foi utilizado o teste de 2 a 20 repetições, estimando assim o valor correspondente a uma repetição máxima (BROWN, 2001) (Figura 1).

$$1 \text{ RM est.} = \frac{\text{carga em 2 a 20 RM} \times 100}{100 - (\text{n}^\circ \text{ RM} \times 2)}$$

*1 RM est = Uma repetição máxima estimada
 *Carga em 2 a 20 RM= Carga obtida durante o teste dentro de duas até vinte repetições alcançadas.
 *n° RM = Número de repetições alcançadas.

Figura 1. Fórmula de estimativa de uma repetição máxima (1RM)

A periodização do treinamento em relação à porcentagem de 1 RM pode ser observada na Figura 2.

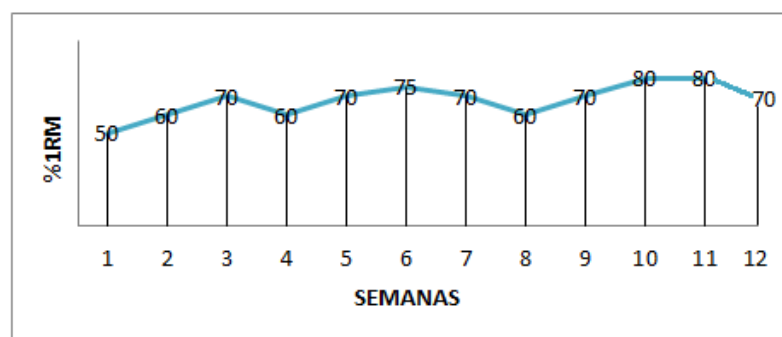


Figura 2. Periodização do treinamento de força ao longo das 12 semanas.

2.4 AVALIAÇÕES

Para as avaliações inicialmente foi feita uma anamnese e coletadas as medidas antropométricas dos participantes. Foram utilizadas uma fita métrica e uma balança, para valores de massa corporal e estatura, e a partir disso foi calculado o IMC (Índice de Massa Corporal) dos idosos.

Os idosos foram submetidos a alguns testes da bateria da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD) (OSNESS, 1990). Os testes utilizados para avaliar a capacidade funcional foram flexibilidade e resistência aeróbia geral. Além disso, foi avaliada a força de membros inferiores a partir do teste sentar e levantar da bateria de testes funcionais da Rikli e Jones (1999). Foram quatro períodos de avaliação, compostos por: avaliação antes do treinamento não periodizado (semana 0), avaliação depois do treinamento não periodizado (semana 12) avaliação antes do treinamento periodizado (semana 24) e avaliação depois do treinamento periodizado (semana 36).

Quadro 1. Linha do tempo acerca do treinamento e avaliações que foram desenvolvidos no estudo.

AGOSTO	SETEMBRO	DEZEMBRO	JANEIRO-MARÇO	MARÇO	ABRIL	JULHO
Familiarização com os exercícios do treinamento de força	Início do treinamento NÃO periodizado	Fim do treinamento NÃO periodizado	Período de destreinamento (Férias)	Familiarização com os exercícios do treinamento de força e teste de RM	Início do treinamento periodizado	Fim do treinamento periodizado
1ª avaliação: Antes do treinamento NÃO periodizado		2ª avaliação: Após o treinamento NÃO periodizado		3ª avaliação: Antes do treinamento periodizado		4ª avaliação: Após o treinamento periodizado

Nota: RM, repetições máximas;

Os testes que foram realizados com os idosos nos quatro períodos de avaliação estão descritos a seguir.

Teste de flexibilidade (FLEX): Uma fita adesiva de 50,8 cm foi afixada no solo e uma fita métrica de metal também foi afixada no solo perpendicularmente, com a marca

de 63,5 cm diretamente colocada sobre a fita adesiva. Foram feitas duas marcas equidistantes 15,2 cm do centro da fita métrica. O participante descalço sentou-se no solo com as pernas estendidas, os pés afastados 30,4 cm entre si, os dedos dos pés apontando para cima e os calcanhares centrados nas marcas feitas na fita adesiva. O zero da fita métrica apontou para o participante. Com as mãos uma sobre a outra, o participante vagarosamente deslizou as mãos sobre a fita métrica tão distante quanto pode, permanecendo na posição final no mínimo por 2 segundos. Foram realizadas duas tentativas de prática, seguidas de duas tentativas de teste. O resultado final foi dado pela melhor das duas tentativas anotadas. (OSNESS, 1990).

Teste de resistência aeróbia geral (RAG): O participante foi orientado a caminhar (sem correr) 804,67 metros numa pista de atletismo de 400 m, o mais rápido possível. O tempo gasto para realizar a tarefa foi anotado em minutos e segundos e transformado em segundos. (OSNESS, 1990)

Teste de sentar e levantar (FMI): O teste teve início com o participante sentado em uma cadeira, apoiando as costas no encosto da cadeira, com o tronco ereto e os pés apoiados no solo afastado à largura dos ombros. Os membros superiores estavam cruzados ao nível dos pulsos e contra o peito. Ao sinal de “já” o participante levantou-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressou à posição inicial sentado. O participante foi encorajado a completar o máximo de repetições num intervalo de tempo de 30 segundos. O avaliador realizou a contagem de elevações corretas. (RIKLI E JONES 1999)

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para analisar os dados coletados foi utilizada estatística descritiva, com os valores apresentados em média e desvio padrão. Para verificar a normalidade e homogeneidade dos dados foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Foi utilizada uma ANOVA para medidas repetidas com teste complementar de Bonferroni. Para todas as avaliações o nível de significância adotado foi $\alpha=0,05$ e todos os testes estatísticos foram realizados no programa estatístico SPSS versão 22.0.

3. RESULTADOS

Na figura 3, pode ser observado o comportamento da resistência aeróbia geral no período de 0 a 36 semanas. Houve uma diminuição estatisticamente significativa entre a semana 0 (pré treinamento não periodizado) e a semana 12 (pós treinamento não periodizado). Já nos períodos de destreinamento e treinamento periodizado não foram encontradas diferenças significativas, havendo então uma manutenção desses valores.

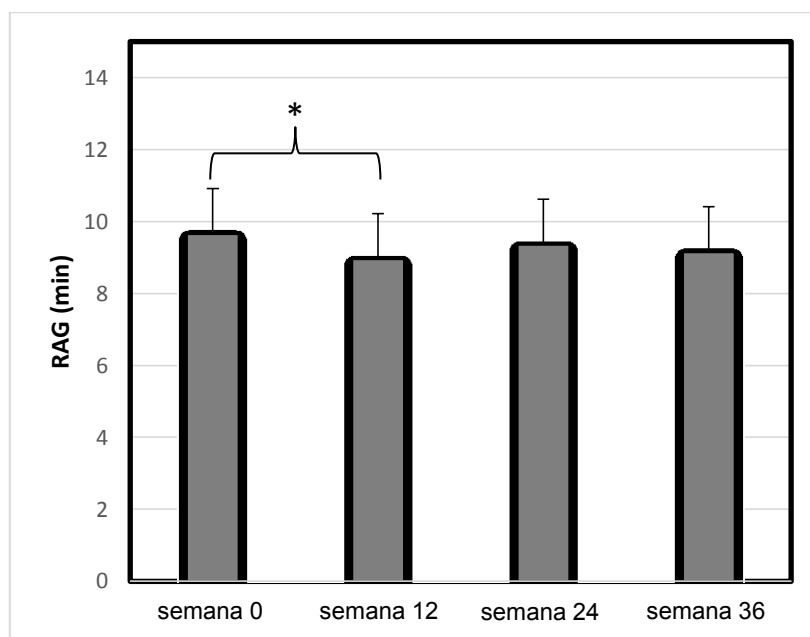


Figura 3. Comportamento da Resistência aeróbia geral no período de 0 a 36 semanas.

Em relação à força de membros inferiores, apresentada na Figura 4, foi encontrada uma diminuição estatisticamente significativa, no período compreendido como destreinamento (semana 12 a 24). Além disso, entre as semanas 24 e 36, período compreendido como treinamento de força periodizado, houve um aumento significativo da força de membros inferiores.

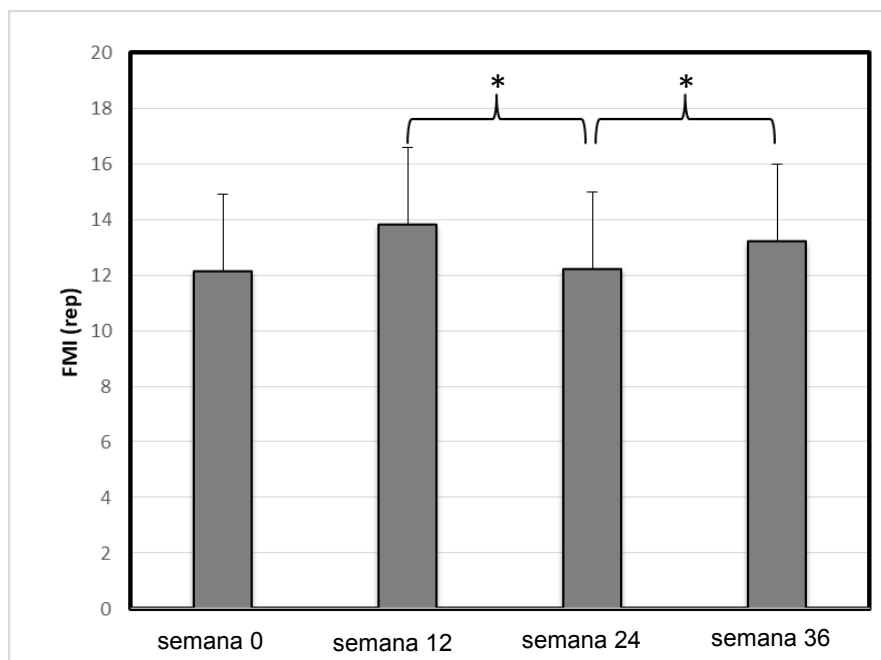


Figura 4. Comportamento da força de membros inferiores no período de 0 a 36 semanas.

Por fim, a flexibilidade, entre as semanas 0 e 12 apresentou uma diminuição significativa, sendo este período correspondente ao treinamento de força não periodizado. Em contrapartida, a flexibilidade, no período de treinamento de força periodizado (semana 24 e 36), apresentou um aumento significativo.

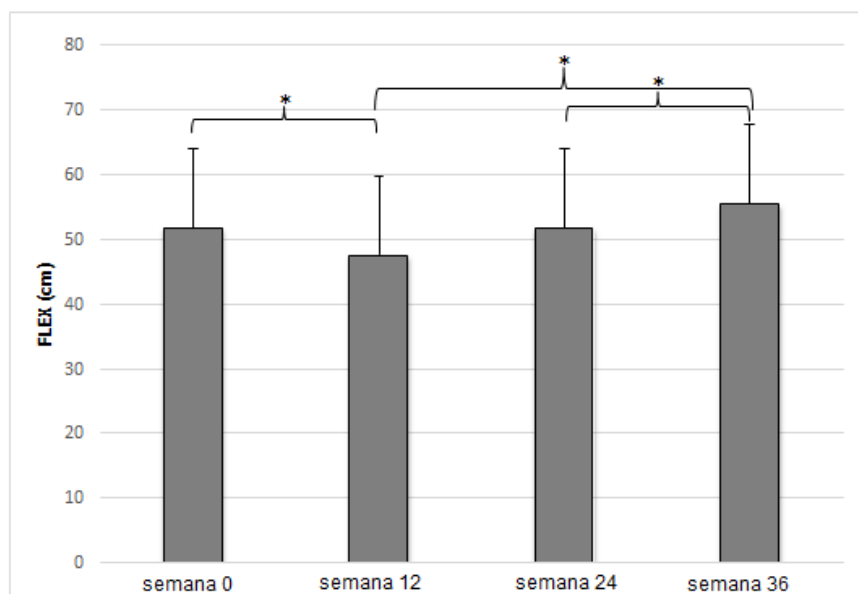


Figura 5. Comportamento da flexibilidade no período de 0 a 36 semanas.

4. DISCUSSÃO

O estudo teve por objetivo avaliar o comportamento da capacidade funcional de mulheres e homens idosos com destreinamento e treinamento de força, em um período de nove meses. Este período foi dividido em três meses de treinamento força não periodizado, três meses de destreinamento e três meses de treinamento de força periodizado.

Os principais resultados encontrados neste estudo foram uma melhora na resistência aeróbia geral no período de treinamento não periodizado e nos outros períodos foi possível observar uma manutenção nos valores. A força de membros inferiores não melhorou com o treinamento não periodizado, reduziu com o período de destreinamento e houve aumento durante o período de treinamento periodizado. Já em relação à flexibilidade, foi possível perceber uma diminuição com o treinamento não periodizado, enquanto que com o treinamento periodizado houve aumento da mesma.

A resistência aeróbia consiste na capacidade dos sistemas cardiovascular e respiratório de suprir o trabalho muscular, conjuntamente, com o sistema metabólico (HOLLMAN; HETTINGER; 1989). Buzzachera et al., (2008) realizaram um protocolo de treinamento com pesos livres em idosos durante 12 semanas encontrando aumentos significativos na aptidão cardiorrespiratória após a intervenção. Os autores afirmam que os valores podem ter sido influenciados devido à melhora da força muscular e resistência de força muscular. No presente estudo a resistência aeróbica melhorou após o treinamento não periodizado e nos demais momentos houve uma manutenção. Uma vez que o treinamento não periodizado não teve mudanças de volume e intensidade dos exercícios, ele pode ter se caracterizado mais próximo de um exercício de resistência, podendo ter refletido em uma melhora da capacidade cardiorrespiratória. Já a manutenção no período de destreinamento (férias) pode ser devido a um provável aumento das atividades físicas não sistematizadas, tais como caminhadas, as quais podem manter a resistência aeróbica. Contudo, não houve um controle dessas atividades que deem força e respaldo a essa afirmação. Em relação a manutenção durante o período de treinamento periodizado, este pode ser explicado pelo fato do treinamento neste período ser específico para melhoras na força muscular, não refletindo em um

aumento significativo na capacidade aeróbica, mas sendo eficiente na manutenção dos valores, sendo este um resultado também importante para a população idosa.

As modificações relacionadas com o envelhecimento sobre o sistema músculo esquelético constituem uma fonte de preocupação para os idosos. A diminuição da massa muscular e da força muscular é uma das manifestações mais conhecidas nesta fase da vida. Essa perda, chamada de sarcopenia, mostra-se como um importante fator de contribuição para a redução da capacidade funcional no envelhecimento, dificultando a execução das atividades diárias (BARROS et al., 2012). O treinamento de força é recomendado para idosos objetivando o aumento da força e potência muscular, visto que se observa melhoria das capacidades funcionais (BARRY; CARSON; 2004). Já o período de destreinamento onde há uma queda no desempenho físico, devido à interrupção do treinamento (KRAEMER et al. 2002), pode reduzir as capacidades funcionais do idoso. Michelin et al. (2008), avaliaram um período de destreinamento de um mês em homens idosos. Os resultados apresentam que não houve queda significativa no desempenho do teste de sentar e levantar com o período de um mês de destreinamento. Em relação ao presente estudo houve redução da força de membros inferiores a partir do mesmo teste, um dos fatores a ser levado em consideração é a duração do período de destreinamento, que neste estudo foi de três meses. Lemmer et al. (2000), comparou os efeitos de nove semanas de treinamento de força e 31 semanas de destreinamento em homens e mulheres jovens e idosos. Os resultados mostraram que houve aumento de força com o treinamento de 9 semanas, não houve diferença significativa após 12 semanas de destreinamento, encontrando reduções significativas apenas após 31 semanas de destreinamento. Em relação ao aumento da força de membros inferiores com o treinamento periodizado encontrados neste estudo, há dados na literatura que comprovam a eficácia do treinamento de força periodizado. O estudo de Correa et al., (2015) investigou os efeitos do treinamento, destreinamento e retreinamento, na força muscular e idosas durante 76 semanas. Tanto no treinamento como no retreinamento, utilizou-se uma estratégia de periodização linear, aumentando volume e intensidade ao longo das semanas. Houve aumento significativo da força ao final das 12 semanas de treinamento. O período de um ano de destreinamento fez com que os valores iniciais voltassem aos valores basais. E o período de retreinamento fez com que os valores voltassem aos valores das 12 semanas iniciais. Ao nosso conhecimento não há estudos que comparam especificamente um treinamento de força

periodizado com o não periodizado em idosos nas melhoras da força muscular. Assim, o resultado do presente estudo é inovador e destaca-se a importância de se periodizar o treinamento quando se visa a melhora da força muscular de membros inferiores.

A flexibilidade segundo Gobbi (2003 apud ROSA, 2006) é definida como a máxima amplitude de movimento em uma ou mais articulações. Com essa capacidade reduzida pode haver implicações para a saúde do idoso, quanto a lesões, dor lombar, articular e muscular (ROSA, 2006). A flexibilidade em níveis adequados pode ajudar a manter a independência funcional na vida diária de um indivíduo em tarefas simples como abaixar ou levantar para pegar algo (HEYWARD, 2004). Desta forma, a prática diária do alongamento pode auxiliar no aumento da amplitude do movimento proporcionando ao indivíduo um melhor desempenho em suas atividades. Na literatura há estudos que comprovam a melhora na flexibilidade de idosos após treinamento de força periodizado. Vale et al. (2004), submeteram dois grupos (grupo controle e grupo treinamento de força) de mulheres idosas a um treinamento de força de 16 semanas, encontrando resultados positivos na flexibilidade no grupo treinamento de força em relação ao pré e pós teste. Se comparados os grupos treinamento de força e grupo controle houve grande diferença em relação à flexibilidade no grupo treinamento de força. Em outro estudo Fatouros et al. (2006) procuraram investigar o efeito da manipulação da intensidade de treinamento em 58 idosos, durante 12 semanas. Os idosos foram divididos em três grupos, sendo eles: grupo baixa, moderada e alta intensidade. Os resultados encontrados em relação à flexibilidade foram de acordo com a intensidade do treinamento. Sendo para o grupo treinado com baixa intensidade (40% de 1-RM) obteve menor amplitude de aumento na flexibilidade (3-12%), quando comparados aos grupos treinados com moderada intensidade (60% de 1-RM) (6-22%) e alta intensidade (80% de 1-RM) (8-28%). Esses resultados demonstram a importância da intensidade do treinamento de força para a melhora da flexibilidade, corroborando os resultados do presente estudo, uma vez que no período de treinamento não periodizado não houve um controle de cargas, a intensidade provavelmente foi reduzida em comparação ao período periodizado. Desta forma, os estudos encontrados na literatura e do presente estudo comprovam que o treinamento de força periodizado pode levar à melhora da flexibilidade em indivíduos idosos.

5. CONCLUSÃO E APLICAÇÃO PRÁTICA

A conclusão deste estudo é que o treinamento de força periodizado se torna uma alternativa válida para idosos, pois as evidências comprovam a melhora da capacidade funcional dos mesmos com este tipo de treinamento, destacando-se a força muscular e a flexibilidade. Sendo assim, os profissionais que trabalham com esta população devem priorizar a utilização de uma prescrição de treino de força periodizado com controle de carga e volume. A resistência aeróbica, por sua vez, não parece ser tão dependente da periodização quando se trata de um treinamento de força. Além disso, comprovou-se também que o destreinamento é um período onde os idosos sofrem redução da capacidade funcional adquirida durante o treinamento, sendo assim quanto menor for este período melhor para a manutenção da capacidade funcional e consequentemente qualidade de vida destes idosos.

6. REFERÊNCIAS

- BARRY, B. K.; CARSON, R. G. The Consequences of Resistance Training for Movement Control in Older Adults. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**. v. 59A, n. 7, p. 730-754, 2004.
- BARROS, T.V.P.; SOUZA, S. M. P.; NETO, M. F. O.; DIAS, J. L. Estudo do treinamento resistido na força dos membros inferiores em idosos. **Efdeportes.com**. Buenos Aires, 2012.
- BROWN, L. E.; WEIR, J.P. ASEP Procedures Recommendation I: Accurate Assessment Of Muscular Strength And Power. **Professionalization of Exercise Physiology**. v.4 n.11, 2001.
- BUZZACHERA, O.; ELSANGEDY, H.M.; KRINSKI, K.; COLOMBO, H.; CAMPOS, W.; SILVA, S.G. Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. **Revista da Educação Física**. v.19,n.2, p. 195-203,2008.
- CIVINSKI C., MONTIBELLER A., BRAZ A.L.O. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Revista da Unifebe**. v. 9, n.1, p. 163-175, jan/jun. 2011.
- CORREA C.S.; CUNHA G.; MARQUES N.; OLIVEIRA-REISCHAK A.; PINTO R.; Effects of strength training, detraining and retraining in muscle strength, hypertrophy and functional tasks in older female adults. **Clinical Physiology and Functional Imaging**. v.1, n.5, 2015.
- FATOUROS, I.G.; KAMBAS, A.; KATRABASAS, I.; LEONTSINI, D.; CHATZINIKOLAOU, A.; JAMURTAS, A.Z.; et al. Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensitydependent. **The Journal of Strength & Conditioning Research**. v.20. n. 3, p. 634 - 642, 2006.
- FLECK, Steven J.; KRAEMER, Willian J.; **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. São Paulo /SP : Editora Artmed, 2006.
- HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.
- HOLLMANN, W.; HETTINGER, T.; Formas de exigência motora. In: Hollmann W, Hettinger T, editors. **Medicina do esporte**. São Paulo: Manole; p.131-452. 1989.
- KALAPOTHARAKOS V.I., DIAMANTOPOULOS K., TOKMAKIDIS S.P.; Effects of resistance training and detraining on muscle strength and functional performance of older adults aged 80 to 88 years. **Aging Clinical and Experimental Research**. v. 22, n.1, p. 134-40, 2010.
- LEMMER, J.T.; HURLBUT, D. E.; MARTEL G. F.; TRACY, B. L.; IVEY, F. M.; METTER, J. E.; FOZARD, J. L.; FLEG, J. L.; HUERLEY, B. F. Age and gender

responses to strength training and detraining. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. p. 1505 – 1512, 1999.

MICHELIN, E.; COELHO, C. DE F.; BURINI, R. C. Efeito de um mês de destreinamento sobre a aptidão física relacionada à saúde em programa de mudança de estilo de vida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 14, n. 3, mai/jun, 2008.

NASRI, F.; O envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**. v. 6, n.1,S4-S6, 2008.

OSNESS, W. H.; ADRIAN M.; CLARK, B.; HOEGER, W.; RAAB, D.; WISWELL, R. Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years. **The American Alliance For Health, Physical Education, Recreation and Dance**. Association For Research, Administration, Professional Councils, and Societies. Council On Aging and Adult Development.1900 Association Drive. Reston, VA 22091, 1990.

RIKLI, R.; JONES, C.; Functional fitness normative scores for community residing older adults, age 60-94. **Journal of Aging and Physical Activity**. v.7, n.2, p.162-81. 1999.

ROSA, Michelle Flores da. **Programa de atividade física para idosos: aptidão física e período de interrupção**. 48 folhas, Monografia, Graduação em Educação Física, Universidade do Estado e Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SANTANA, Frederico Santos de. **Efeitos do destreinamento físico na capacidade funcional de idosos submetidos a um programa de treinamento resistido**. 54 folhas, Dissertação, Mestrado em Educação Física, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

VALE, R.G.S.; TORRES, J.B.; MARTINHO, K.O.; LOPES, R.B.; NOVAES, J.S.; DANTAS, E.H.M. Efeitos do treinamento de força na flexibilidade de mulheres idosas. **Fitness & Performance Journal**. v.3, n.5, p. 266-271, 2004.