



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA

ELREN PASSOS MONTEIRO¹

ADRIANO ULISSES GONÇALVES VEIGA.²

MARIA DE NAZARÉ DIAS PORTAL.³

EDUARDA CATARINE NASCIMENTO ALMADA.⁴

MAIKON ALEXANDRE TAVARES ARAÚJO.⁵

RODOLFO DE AZEVEDO RAIOL.⁶

¹ Licenciada Plena em Educação Física (UEPA). Especialista em Neurociências na Saúde e no Esporte com Docência no Ensino Superior (ESAMAZ). Docente na Universidade do Estado do Pará. Integrante do Núcleo de Estudos e Pesquisas Amazônicas em Esporte e Lazer (NEPAEL-UEPA). Secretária- Adjunta do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte (CBCE-PA). <http://lattes.cnpq.br/0920248966438368>

E-mail: elren_18@hotmail.com

² Licenciado Pleno em Educação Física (UEPA). Especialista em Neurociências na Saúde e no Esporte. (ESAMAZ). <http://lattes.cnpq.br/3911745329277921>

³ Doutoranda em Ciências do Desporto (UTAD/Portugal/Vila Real). Mestrado em Ciência da Motricidade Humana (UCB-RJ). Graduação em Educação Física (FEP). Grupo de Estudos do LABIMH (UNIRIO/RJ); Docente na ESAMAZ. <http://lattes.cnpq.br/8402591017516405>

⁴ Graduanda em Licenciatura Plena em Educação Física (UEPA – 8º semestre); Especializando em Gerontologia (CESUPA). <http://lattes.cnpq.br/5798150435920183>

⁵ Licenciado Pleno em Educação Física (UEPA). Especialista em Fisiologia e Cinesiologia do Exercício (UVA) e especialista em Docência do Ensino Superior (UGF). <http://lattes.cnpq.br/0504646989995718>

⁶ Mestrando em Educação Física (ULHT/Portugal/Lisboa). Especialista em Fisiologia do Exercício (FIBRA) e em Educação Física (FACIMAB). Licenciado Pleno em Educação Física (UEPA). <http://lattes.cnpq.br/1281567636512289>

RESUMO

Objetivo: Analisar a Densidade Mineral Óssea (DMO) de uma mulher adulta após a execução de programa de treinamento resistido (TR). **Métodos:** Foi avaliada a DMO de uma mulher de 50 anos, com osteoporose na coluna lombar e osteopenia no colo do fêmur. O treinamento foi realizado durante um período de oito meses, com duas sessões semanais, com 12 exercícios para grandes grupos musculares e alternados por segmento. A osteopenia e a osteoporose foram avaliadas por meio do exame de Densitometria óssea, equipamento HOLOGIC QDR 4.500C, medida pela técnica de absorção de dois feixes de baixa energia emitidos por raios X - DXA, em desintômetro modelo DPX-NT. **Resultados:** Os exames de Densitometria óssea comparados a valores T-score -1,0 (média



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

de normalidade da população adulto jovem), apontaram aumento da DMO da coluna lombar após os 8 meses de TR, e a regressão do quadro de osteoporose para osteopenia, na qual o T-Score passou de -2,7 para -2,1; Já em relação ao fêmur, após o TR, houve aumento da DMO que passou de -1,4 para -0,5 saindo da classificação de osteopenia para normal. **Conclusão:** O TR é um meio eficaz para o tratamento da osteopenia/osteoporose, pois favorece o aumento da DMO.

Palavras - chave: Exercício Resistido. Densidade Mineral óssea. Osteoporose. Osteopenia. Qualidade de vida.

ABSTRAC

Objective: To analyze the bone mineral density (BMD) of an adult woman after performing resistance training program (TR). **Methods:** We evaluated the BMD of a 50 year old woman with osteoporosis at the lumbar spine and femoral neck osteopenia. The training was conducted over a period of eight months with two weekly sessions, 12 exercises for major muscle groups and alternate segment. Osteopenia and osteoporosis were assessed by examination of bone densitometry equipment HOLOGIC QDR 4.500C, measured by the technique of absorption of two low-energy beams emitted by X-ray - DXA in desintômetro DPX-NT. **Results:** CT scan and bone densitometry values compared to T-score -1.0 (mean for normal young adult population), showed increased lumbar spine BMD after 8 months of RT, and the regression of the framework for osteoporosis to osteopenia, in which the T-score increased from -2.7 to -2.1; in relation to the femur, after RT, there was an increase in BMD which increased from -1.4 to -0.5 out of classification for osteopenia normal. **Conclusion:** TR is a medium effective for the treatment of osteoporosis / osteopenia, it favors the increase in BMD.

Keywords - Keywords: Resistance Exercise. Bone Mineral Density. Osteoporosis. Osteopenia. Quality of life.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la densidad mineral ósea (DMO) de una mujer adulta después de realizar el programa de entrenamiento de resistencia (TR). **Métodos:** Se evaluó la densidad mineral ósea de una mujer de 50 años con osteoporosis en la columna lumbar y cuello femoral osteopenia. La capacitación se llevó a cabo durante un período de ocho meses con dos sesiones semanales, 12 ejercicios para grupos musculares grandes y el segmento alternativo. La osteopenia y osteoporosis fueron evaluados mediante el examen de densitometría ósea equipo Hologic QDR 4.500C, medido mediante la técnica de absorción de dos haces de baja energía emitidos por rayos X - DXA en desintômetro DPX-NT. **Resultados:** El TAC y los valores de densitometría ósea en comparación con -1,0 T-score (media para la población normal de adulto joven), mostraron aumento de la DMO de columna lumbar después de 8 meses de RT, y la regresión del marco de la osteoporosis a



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

osteopenia, en la que el T-score mayor -2,7 a -2,1; en relación con el fémur, después de la RT, se produjo un aumento de la DMO aumentó -1,4 a -0,5 de clasificación para la osteopenia normales. Conclusión: TR es un medio eficaz para el tratamiento de la osteoporosis / osteopenia, que favorece el aumento de la DMO.

Palabras – Clave: Ejercicio de Resistido. Densidad mineral ósea. Osteoporosis. Osteopenia. Calidad de vida.

1. INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença crônica caracterizada pela baixa massa óssea (PINHEIRO et al, 2010), associada a deteriorização da microarquitetura esquelética que ocasiona fragilidade óssea com riscos de fraturas e graves conseqüências para mobilidade. Isto ocorre pelo desequilíbrio entre a reabsorção e formação óssea levando a constante declínio da densidade mineral óssea, em conjunto com a deteriorização das trabéculas dos ossos (KEMPER et al, 2009.) As pessoas mais acometidas são as mulheres, já que na condição de menopausa ou pós-menopausa esse declínio se torna mais acelerado, pois os hormônios endógenos sexuais tem sua liberação diminuída (PINHEIRO et al, 2010).

No que diz respeito à qualidade de vida, os idosos acabam por sofrer mais, visto que a fragilidade óssea e o risco de quedas expõem quase que constantemente aqueles a fraturas, o que compromete as atividades de vida diárias (AVD's). Neste contexto, as mulheres têm maior tendência a doença, além dos fatores acima citados, outros fatores estão associados à osteoporose tais como: herança genética, ascendência européia, idade, consumo de cálcio, inatividade física, consumo excessivo de fumo e álcool, dentre outros relacionados com a densidade mineral óssea (PINHEIRO et al, 2010).

Sobre estes fatores de risco, a inatividade física requer uma maior atenção, já que tem sido amplamente exposto sobre os efeitos benéficos de exercícios físicos, tanto para prevenção quanto para tratamento da doença (SOUZA et al, 2011). Além dos efeitos sobre a DMO, ocorre também melhora no equilíbrio corporal o que contribui para diminuição do risco de quedas. Para Castro et al (2010), a atividade física é importante para manutenção da autonomia funcional do homem e crucial para idosos.

A atividade física, mais especificamente o treinamento resistido vem sendo discutido pela literatura como fator eficaz de tratamento, uma vez que tanto o volume quanto a intensidade das cargas podem ser controladas (FLECK e KRAEMER apud SILVA et al, 2011).

É fato que a atividade física provoca maior estímulo sobre o tecido ósseo e tem se mostrado eficiente em estimular o aumento da DMO. Estudos de Abrahin et al (2010), apontam que o TR tem grande aceitação no meio acadêmico como tratamento e prevenção da osteoporose.

Nesse sentido, surge a necessidade de se pesquisar sobre o assunto, uma vez que diariamente recebemos na clínica um número elevado de mulheres sedentárias com osteopenia/osteoporose para o tratamento da mesma, e muitas vezes são resistentes ao Treinamento com Pesos, como medo de

fraturas. Entretanto, pesquisas científicas vêm mostrando a eficácia deste exercício sobre a densidade mineral óssea, o que justifica o interesse pelo tema.

Este estudo tem como objetivo analisar a perda progressiva de densidade óssea de uma mulher adulta antes e após a execução de programa de treinamento resistido (TR) durante o período de 8 meses. E tem a seguinte questão norteadora: O Treinamento com Pesos com frequência de 2 vezes semanais favorece o aumento da Densidade Mineral óssea de uma mulher com osteopenia/osteoporose?

2. METODOLOGIA

2.1. AMOSTRA

Trata-se de um uma pesquisa de caráter experimental, que segundo Mattos et. al (2008) tem como objetivo analisar as variáveis relacionadas com o objeto de estudo, apontando a relação de causa e efeito e efeito entre as variáveis e de que modo o fenômeno é produzido. É um estudo de caso, já que estuda um determinado indivíduo para investigar aspectos variados ou um evento específico da amostra, para alcançar maior compreensão de casos similares (CERVO; BERVIAN, 2002).

Participou uma mulher de 50 anos com o diagnóstico de osteopenia no fêmur direito e osteoporose na coluna lombar, residente no município de Ananindeua (Pará-Brasil). A pesquisa foi desenvolvida em clínica especializada em Treinamento Resistido terapêutico na cidade de Belém. A mesma foi medicada com Klimater –Tibolona 2,5mg e Cálcio D’Ostra (uma vez ao dia) como auxiliar no tratamento da redução de massa óssea.

2.2. PROTOCOLOS

2.2.1. Medida da densidade mineral óssea

A Densitometria mineral óssea(DMO) foi avaliada através do equipamento HOLOGIC QDR 4.500C e medida pela técnica de absorção de dois feixes de baixa energia emitidos por raios X - DXA, em desintômetro modelo DPX-NT da marca GE-Lunar®. O exame foi realizado por um médico especialista. O escaneamento foi realizado nas incidências ântero-posterior da coluna lombar e fêmur proximal. A avaliação durou em média 10 minutos, de acordo com as normas técnicas. As variáveis fornecidas pelo DXA foram: idade, peso, altura, as medidas da DMO (g/cm^2) e do *T-score* com valores positivos e negativos da coluna lombar L₁-L₄, colo do fêmur, trocanter maior e triângulo de Wards, sendo que para inclusão no estudo a voluntária deveria apresentar osteopenia e ou osteoporose em pelo menos uma das medidas.

2.2.2. Anamnese Clínica

Esta consistiu na terceira etapa do estudo, na qual foi realizado uma anamnese na qual a voluntária relatou dormir 6 horas por dia (as vezes apresentava insônia), sente dores na coluna lombar, cervical, pernas (coxofemoral) e ombros e trapézios. Hipotireoidismo, dislipidemias (colesterol e triglicerídeos elevados). Sedentária, nunca teve uma lesão osteomioarticular. Relatou

que sentia fraqueza muscular e indisposição.

2.2.3. Avaliação da perimetria corporal

Seguido da anamnese foi feita a verificação da altura e peso corporal através da Balança mecânica com estadiômetro (FILIZOLA – BRASIL), e da perimetria medida pela fita antropométrica da marca *Sanner*.

2.2.4. Teste Funcional de Força dos Membros Inferiores (MI) e superiores (MS)

Foi realizado teste levantar e sentar da cadeira (LSC) - Avaliação da Capacidade Funcional adaptado do Protocolo do Grupo de Desenvolvimento Latino americano para a Maturidade (GDELAM), avaliou indiretamente a resistência muscular de membros inferiores (MI), onde a voluntária sentou e levantou em uma cadeira de aproximadamente 42,2 cm recostando as costas em seu encosto o maior número de vezes possível em 30 segundos. Foram considerados como resultados, o maior número de movimentos corretamente executados dentro de 30 segundos.

Foi realizado ainda, o teste de flexão e extensão do cotovelo também adaptado do Protocolo de GDELAM, que avalia, indiretamente, a resistência muscular de membros superiores, na qual a voluntária realizou em 30 segundos, o maior número de vezes possíveis flexões do cotovelo com um halter de mão de 2 kg, segurando-o com a mão supinada e punho paralelo ao antebraço, com o lado dominante. Estava sentada em uma cadeira e os movimentos foram feitos com o cotovelo próximo ao tronco.

2.2.5. Medicamento utilizado

Foi utilizado o fármaco Klimater –Tibolona 2,5mg e Cálcio D’Ostra como auxiliar no tratamento da redução de massa óssea, de acordo com a verificação do receituário prescrito pelos médicos particulares que acompanhavam a evolução da perda de DMO da voluntária. Ainda referente ao receituário, o medicamento foi consumido pela mesma em forma de comprimidos na proporção de uma vez ao dia.

2.2.6. Periodização do treinamento resistido (TR)

O TR foi realizado nos equipamentos da *Biodelta* (Brasil) na quantidade total de 12 exercícios, 12 exercícios para grandes grupos musculares e alternados por segmento sendo eles: Supino, Remada, Leg Press, Extensão Lombar, Abdominal, Panturrilha Vertical/Horizontal, Rosca Polia, Tríceps Polia alta, Glúteo, Abdução, Adução e Puxada Reta, alternados por segmento, foi periodizado ao longo de 8 meses, com frequência de 2 vezes semanais, sendo que os estímulos e variáveis (carga, volume, intensidade, velocidade, intervalo) variaram a cada mês, conforme descritos na tabela 01.

3. RESULTADOS

O presente estudo pretende apontar os benefícios do Treinamento Resistido, no

que diz respeito a DMO e a Capacidade Funcional Força, aplicados a uma mulher de 50 anos com perda de massa óssea e diagnóstico de osteopenia no fêmur direito e osteoporose na coluna lombar. As tabelas a seguir mostram os resultados obtidos antes e após 8 meses de treinamento:

Tabela 01: Periodização do TR

| MESES | Ago/2010 | Set/2010 | Out/2010 | Nov/2010 | Dez/2010 | Jan/2011 | Fev/2011 | Março/2011 |
|-------------------------|--|---|--|-----------|----------------|--|--|--|
| QUANT. EXERCÍCIO | 6 | 8 | 9 | 9 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| FREQUÊNCIA | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 10 | 9 | 8 |
| SÉRIES | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| REPETIÇÕES | 12.10.8 | 12/15 | 12 | 15/10 | 8/10 | 8/10/12.1 0.8 | 12 | 12.10.8/ 12 (c+) |
| INTERVALO | 1'30" a 2' | 1' a 1'30" | 1' | 45" | 30" a 45" | 30" a 45" | 30" a 45" | 30" a 45" |
| VELOCIDADE | Lenta | Moderada | Moderada | Moderada | Lenta/moderada | Moderada (concêntrica) e lenta (excêntrica). | Moderada (concêntrica) e lenta (excêntrica). | Moderada (concêntrica) e lenta (excêntrica). |
| CARGAS | Estável | Estável | Estável | Crescente | Crescente | Estável/Crescente | | |
| LIMITAÇÕES | Amplitude limitada em todos os exercícios. Sentia fraqueza muscular e indisposição | Não conseguiu evoluir na amplitude, nem nas cargas dos exercícios | Reduziu a carga dos MI em algumas sessões, pois sentiu dores | Não houve | Não houve. | Não houve. | Não houve. | Não houve. |



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

| | | dos membros superiores. | | | | | | |
|----------------------|---------------------------------------|---|--|--|--|---|---|------------------------------|
| EVOLUÇÃO | - | Evolui nas cargas dos exercícios de Membros Inferiores e de tronco. Ausência de indisposição. | Evolui nas cargas dos exercícios de Membros Inferiores e de tronco. Melhorada autoestima. Melhorada amplitude articular. | Evoluiu nas cargas dos exercícios de Membros Inferiores, Superiores (exceto o bíceps) e de tronco. | Evoluiu nas cargas dos exercícios de Membros Inferiores, Superiores e de tronco. As dores da articulação glenoumeral desapareceram, assim como o cansaço das pernas. Redução da medida abdominal | Redução das medidas de cintura e abdômen. | Evolução de cargas em geral, redução de medidas de cintura e abdômen. | Evolução de cargas em geral. |
| PA (mm/Hg) | 90/60 | 110/70 | 110/70 | 100/60, 110/70 110/80 | 100/60, 110/70 110/80 | 100/60, 110/70 110/80 | 100/60, 110/70. | 100/60, 110/80, |
| DORES | Mioarticulares/ fraqueza muscular, | Melhora das dores Mioarticulares e da | As dores da articulação gleno- | As dores da articulação glenoumeral | Sem dores | Sem dores | Sem dores | Sem dores |

| | | | | | | | | |
|----------------------|---|--|---|--|-------------|-------------|-------------|---|
| | dores nas pernas (coxo-femural) lombar e cervical | fraqueza muscular. Melhora da dor lombar | umeral diminuíram, assim como o cansaço das pernas. | desapareceram, assim como o cansaço das pernas | | | | |
| DURAÇÃO | 30 Minutos | 40 minutos | 40 minutos | 45 Minutos | 45 Minutos | 45 Minutos | 50 Minutos | 50 Minutos |
| Dislipidemias | Colesterol e triglicérides elevados | ----- --- | ----- --- | ----- --- | ----- -- | ----- -- | ----- -- | Colesterol / triglicérides normalizados |

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

A Tabela 01 nos descreve a periodização do treinamento e a evolução progressiva da paciente. Como podemos observar, a quantidade de exercícios passou de 6 no primeiro mês para 12 após o quinto mês, aumentando, conseqüentemente, o tempo de duração do treinamento que passou de 30 para 50 minutos; apesar permanecerem 3 séries durante os 8 meses, houve alteração nas repetições entre 8 a 15, com cargas estáveis e crescentes, obedecendo o princípio científico para prescrição do TR de Volume X Intensidade; a velocidade de execução dos exercícios inicialmente era lenta, evoluindo para moderada e em seguida passando para Moderada (concêntrica) e lenta (excêntrica).

Em relação às limitações, verificamos que estas permaneceram apenas nos três primeiros meses, sendo amplitude limitada em todos os exercícios, fraqueza muscular e indisposição (melhorou a partir do segundo mês), e não conseguia evoluir as cargas dos MS, entretanto, a partir do quarto mês não havia mais limitações. A tabela mostra também que no primeiro mês não houve evolução, em contrapartida, esta ocorreu gradativamente em relação ao aumento das cargas de forma geral, desaparecimento das dores Mioarticulares, além da redução das medidas corporais de cintura e abdômen e ajustes nos valores de colesterol e triglicérides. A Pressão Arterial passou de 90/60mm/Hg para 110/70 e 110/80mm/Hg, mas como esta não é foco na nossa pesquisa, não discutiremos sobre o tema.

Estes resultados, só ratificam que alguns autores apontam para a periodização de um Treinamento Resistido, na qual para serem alcançados os benefícios e modificações dos exercícios resistido, provocados pelas adaptações ao corpo humano, deve-se observar a intensidade, a duração e o volume, bem como, a ordem dos exercícios, resistência aplicada, intervalo, ação muscular, velocidade de execução dos movimentos, alimentação, entre outras (ACSM, 2009; SIMÃO et al., 2007; BIRD et al., 2005)

Sobre essas modificações no corpo humano, através de adaptações do TR, podemos observar

na tabela a seguir os dados antropométricos obtidos na avaliação (antes do TR) e reavaliação (após os 8 meses):

Tabela 02: Dados Antropométricos

| VOLUNTÁRIA | ANTES DO TR | APÓS O TR |
|----------------------------|--------------------|------------------|
| ALTURA | 158cm | 158cm |
| PESO | 52kg | 57kg |
| ANTEBRAÇO (D e E) | 22; 22 cm | 24; 24 cm |
| B.CONTRAÍDO (D e E) | 25; 25 cm | 28; 28 cm |
| B.RELAXADO (D e E) | 25; 26 cm | 28; 28 cm |
| TÓRAX | 81cm | 85 cm |
| CINTURA | 78 cm | 75 cm |
| ABDOMEN | 88 cm | 84 cm |
| QUADRIL | 96 cm | 97 cm |
| COXA (D e E) | 49; 48 cm | 52; 51 cm |
| PANTURRILHA (D e E) | 31; 31 cm | 33; 33 cm |

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

Na tabela 02 podemos observar que houve aumento da perimetria de quase todos os segmentos corporais, com exceção da cintura e abdômen que tiveram seus valores reduzidos. No entanto, como não foi feita a avaliação da composição corporal, não podemos afirmar que esses valores sejam relativos ao aumento de massa muscular.

Em contrapartida, a tabela 03, refere-se aos valores obtidos nos Testes da capacidade funcional força, que demonstra que houve um aumento significativo nos números de repetições tanto dos MI quanto dos MS, aumentando conseqüentemente a força muscular, na qual Donnelly et al (2009) afirma que o principal objetivo do treinamento progressivo a partir da utilização de cargas recai sobre a progressão sistemática do treinamento pela produção substancial e contínua do aumento da força e do tamanho do músculo.

Tabela 03: Teste Funcional de Força do MI e MS:

| | | |
|------------|--------|--------|
| TMI | 9rep. | 11rep. |
| TMS | 12rep. | 17rep. |

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

Desta forma, a força muscular está relacionada à promoção da saúde, pela diminuição de lesões e aumento da autonomia dos movimentos humanos e saúde óssea.

A Tabela 04 nos mostra a densidade mineral óssea dos sítios Lombar e fêmur antes da prática e após os 8 meses de TR:

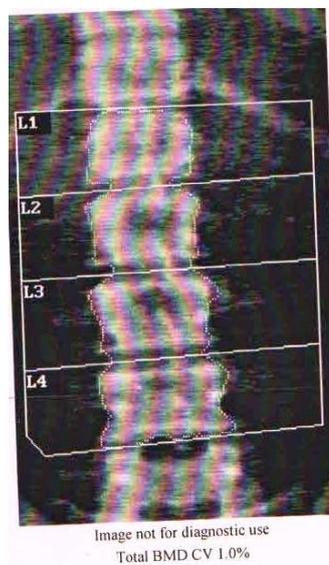
Tabela 04: Densitometria Mineral óssea (DMO)

| REGIÃO | ANTES DO TR (03/02/2009) | | | ANTES DO TR | | | APÓS O TR (26/05/2011) | | |
|----------------------------|--------------------------|---------|------------------------|--------------------------|---------|-------------|--------------------------|---------|------------|
| | BMD (g/cm ²) | T-score | CLASSIF. | BMD (g/cm ²) | T-score | CLASSIF. | BMD (g/cm ²) | T-score | CLASSIF. |
| COLUNA LOMBAR L1-L4 | 0,774 | -1.8 | Osteopenia (limítrofe) | 0,754 | -2.7 | Osteoporose | 0,931 | -2,1 | Osteopenia |
| COLO FEMORAL D | 0,843 | -0,6 | Osteopenia | 0,751 | -1.4 | Osteopenia | 0,916 | -0,5 | Normal |

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

Como podemos observar na tabela supracitada, o sedentarismo acentuou consideravelmente a perda da massa óssea, tanto na coluna lombar quanto no fêmur. Em compensação, o TR promoveu o aumento da DMO, mostrando resultados bastantes significativos, na qual a paciente melhorou do quadro de osteoporose na coluna lombar para osteopenia, e passou a ser ter classificação normal do sítio fêmur após os 8 meses de TR que antes era diagnosticado como osteopenia.

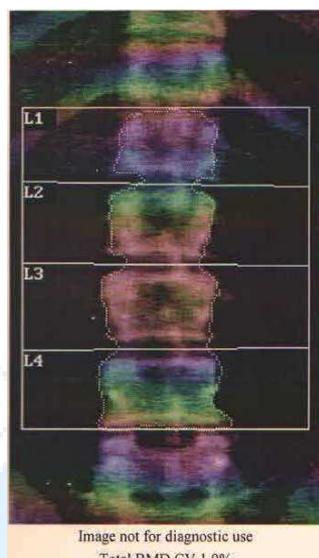
Imagem 01: DMO C. Lombar (sem TR) **Imagem 02:** DMO C. Lombar (sem TR) **Imagem 03:** DMO C. Lombar (com TR)



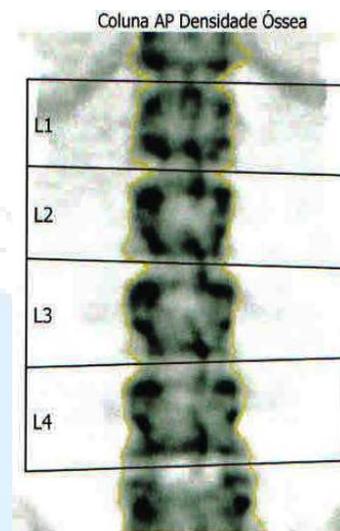
(Osteopenia (limítrofe))

(Osteopenia)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011



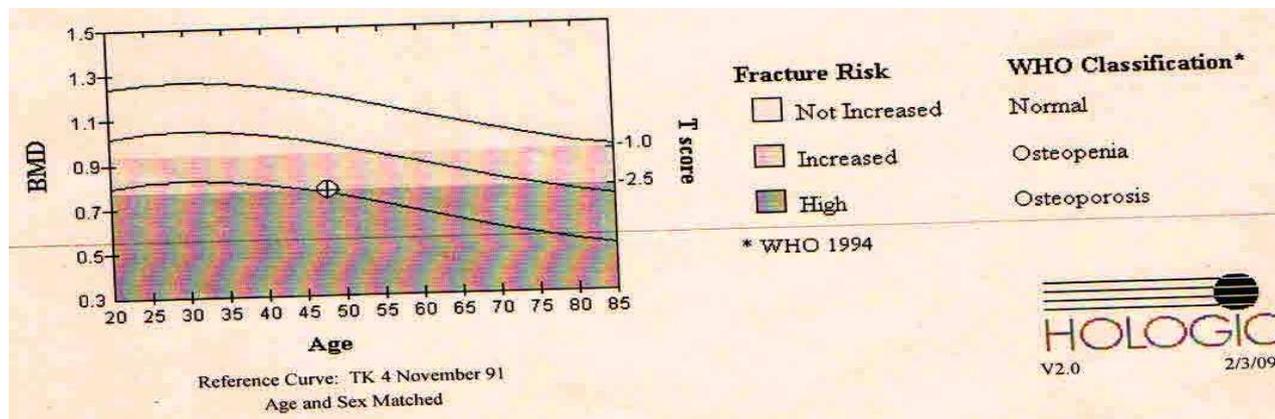
(Osteoporose)



De acordo com a tabela 04 e as imagens 01, 02 e 03, houve alteração da DMO em relação ao quadro inicial (sedentária) e ao quadro final (após o TR). Pode-se observar na figura 01 e 02 que houve uma redução da DMO de -1.8 para -2.7, período que a mesma permaneceu sedentária, passando da classificação de osteopenia para osteoporose, o que só ratifica que a inatividade física é um agravamento para esta patologia, como demonstram algumas pesquisas. Já em relação a figura 02 e 03 (após 8 meses de TR), verifica-se que houve um aumento da DMO de -2.7 para -2,1 demonstrando que o TR é um meio eficaz para a prevenção e tratamento da osteoporose, pois de acordo com Dantas et al. (2010) o TR pode favorecer o aumento da DMO.

Os gráficos a seguir só ratificam os resultados supracitados:

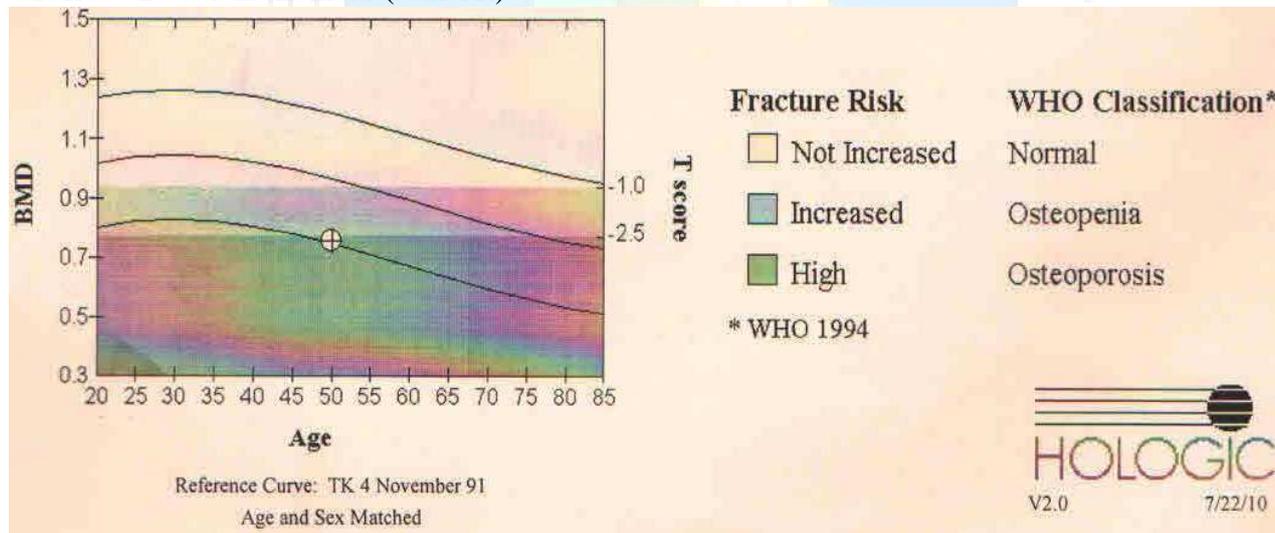
Gráfico 01: Coluna Lombar (sem TR)



Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

O Gráfico 01 representa o primeiro exame de DMO, na qual a análise de BMD expressa em gramas por centímetro quadrado (g/cm^2), aponta que a paciente esta baixa massa mineral óssea, com o valor *T-Score* igual a -2,5 (valor limítrofe da osteopenia).

Gráfico 02: Coluna Lombar (sem TR)



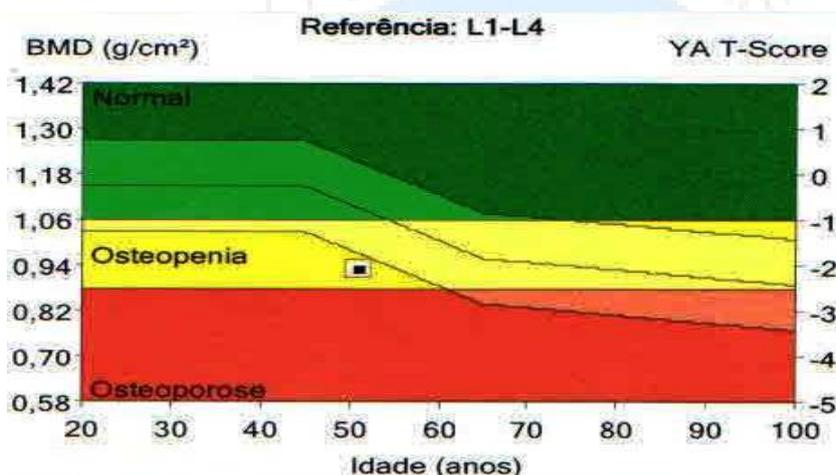
Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

A evolução da perda de massa óssea pode ser observada no Gráfico 02, referente ao segundo exame da paciente, cuja mesma permanencia sedentária. Ao compararmos o gráfico 01 e 02, na qual a análise de BMD expressa em gramas por centímetro quadrado (g/cm^2) assinala que a paciente teve uma redução da massa mineral óssea na coluna lombar, com o valor *T-Score* de -2,5 para -2,7, agravando seu quadro de osteopenia para osteoporose, sendo esta mais severa na vigência de uma

ou mais fratura. E segundo posição oficial da **SBdens e da International Society of Clinical Densitometry**, o diagnóstico densitométrico final e a conduta terapêutica deve considerar o menor valor nos sítios estudados.

A partir deste segundo diagnóstico, a paciente iniciou o Programa de TR, tendo resultados significativos sobre a DMO, como podemos observar no gráfico a seguir:

Gráfico 03: Coluna Lombar (com TR)



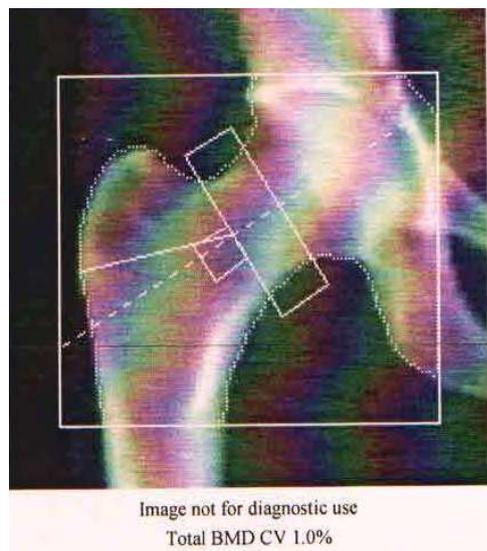
Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

O gráfico 03 representa o aumento da DMO da coluna lombar após os 8 meses de TR, e a regressão do quadro de osteoporose para osteopenia, na qual o *T-Score* passou de -2,7 (gráfico 02) para -2,1 apontando mais uma vez a eficiência do TR sobre o aumento da DMO.

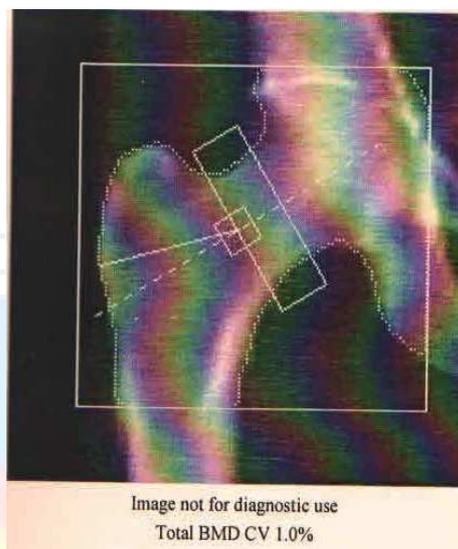
As figuras a seguir apontam os resultados significativos da DMO no Fêmur D, como podemos observar:

Imagem 04: DMO Fêmur (sem TR)

Imagem 05: DMO Fêmur (sem TR)



(Osteopenia)



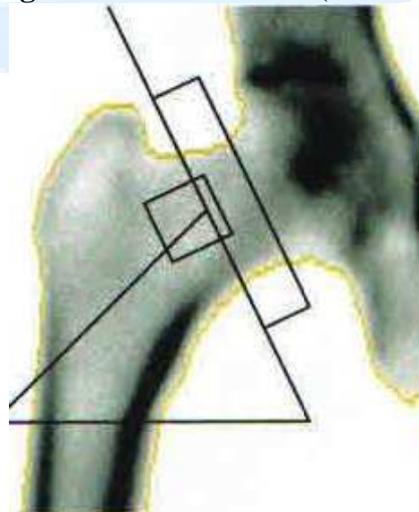
(Osteopenia)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011
2010/2011

Fonte: Pesquisa de campo,

As imagens 04 e 05 referem-se ao primeiro e ao segundo exame de DMO, período da inatividade física, na qual a análise de BMD expressa em gramas por centímetro quadrado (g/cm^2) aponta a redução da massa óssea, com o valor *T-Score* igual a -0,6 e -1,4, respectivamente, sendo classificada como osteopenia nas duas situações.

Figura 06: DMO Fêmur (com TR)



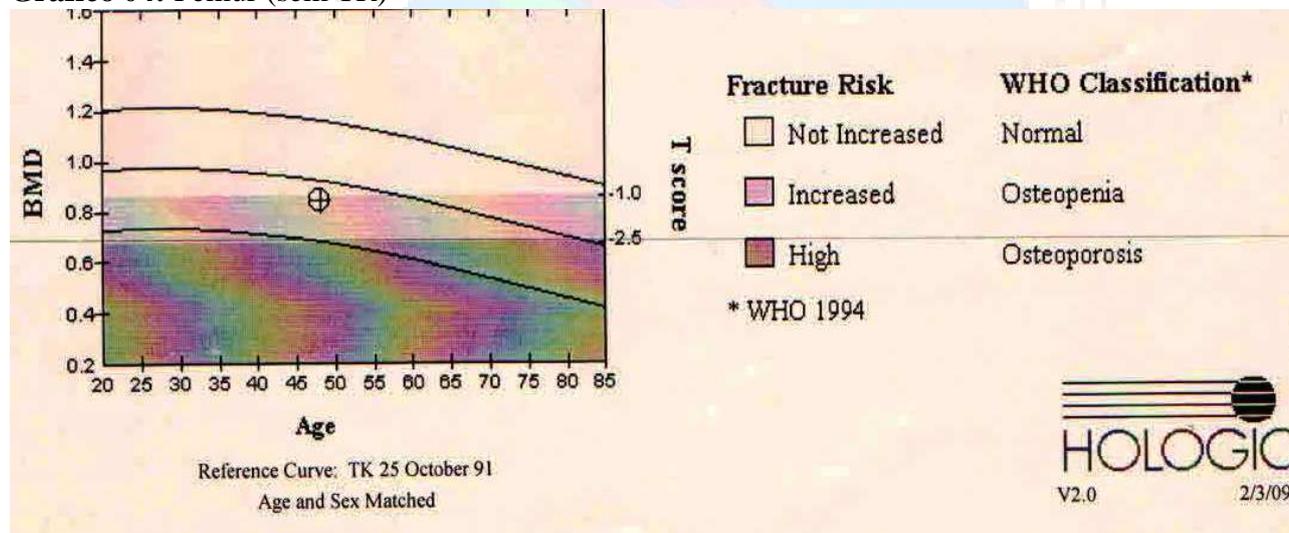
(Normal)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

Nas imagens 04 e 05, verifica-se que apesar de não evoluir a classificação de osteopenia para osteoporose, houve uma redução da DMO de -0,6 para -1,4 que provavelmente se não houvesse a intervenção do TR, a patologia teria sido agravada. Após 8 meses de TR, a partir da análise da DMO das figuras 05 e 06 verifica-se que houve aumento significativo da DMO que passou de -1,4 para -0,5 saindo da classificação de osteopenia para normal, como pode ser visto nos gráficos a seguir, o que confirmam que o TR pode gerar aumento significativo da DMO, prevenindo e/ou reduzindo os efeitos da osteoporose.

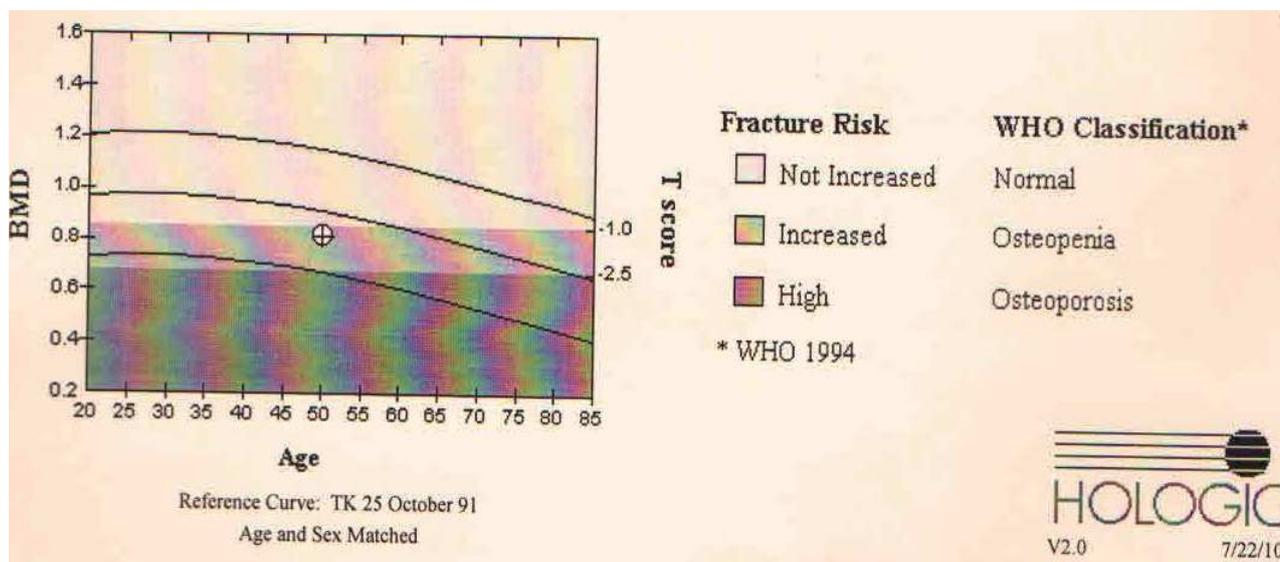
Abaixo, os gráficos 04 e 05 representam a regressão da massa óssea, no período em que a paciente permaneceu sedentária.

Gráfico 04: Fêmur (sem TR)



Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

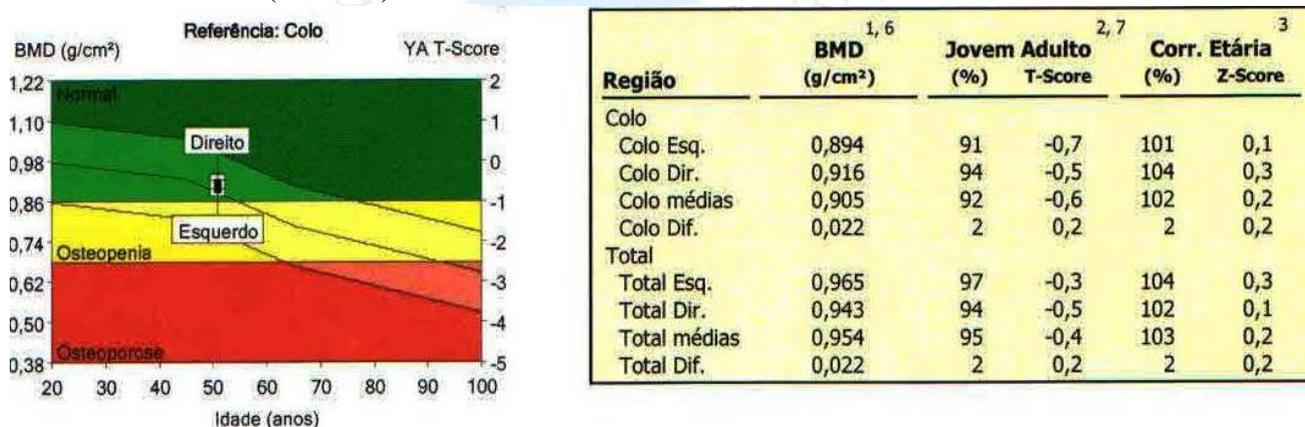
Gráfico 05: Fêmur (sem TR)



Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

Ao observarmos o gráfico a seguir (06), referente ao exame feito após os 8 meses de TR, verificamos o aumento da massa óssea quando comparados ao gráfico 05, na qual a análise de BMD expressa em gramas por centímetro quadrado (g/cm^2) do colo fêmur, com os valores de *T-Score* -1,4 para -0,5 apontando mais uma vez os benefícios do TR sobre o aumento da DMO, que saiu do quadro de osteopenia para a classificação normal, de acordo com valores *T-score* -1,0 (média de normalidade da população adulto jovem). Como podemos observar no gráfico a seguir:

Gráfico 06: Fêmur (com TR)



Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011

4. DISCUSSÃO:

Muito têm se falado sobre a importância e os benefícios do exercício físico na melhora da qualidade de vida das pessoas, em idosos, dores, fraqueza muscular e perda de equilíbrio são fatores que podem levá-los a limitações de movimentos e perda de funcionalidade das atividades diárias.

Logo o presente estudo mostra que o treinamento resistido é fator primordial no tratamento e prevenção da osteoporose, pois melhora a capacidade funcional, força, como podemos observar na tabela 01, onde houve aumento da mesma de acordo com o Teste de GDLAM, e a reabsorção de cálcio, desta forma diminui o risco de queda e fraqueza dos ossos permitindo melhor segurança, redução das dores e fraquezas musculares, melhorando assim a qualidade de vida.

No entanto outro fator deve ser levado em consideração, principalmente quando se trata de treinamento resistido: a correlação volume e intensidade. Portanto uma discussão mais aprofundada se torna válida dada a variabilidade e, inclusive o princípio da individualidade biológica no que se refere a prescrição de treino específico para cada pessoa.

Nesse sentido, Kemper et al, (2009), relacionaram natação e treinamento resistido e compararam sua eficácia na melhora da DMO em mulheres idosas com idade média de 63,9 anos. Dividiram-nas em dois grupos: o grupo 1 (n=13) praticou natação, com uma intensidade de 60 a 90% da frequência cardíaca de reserva. O grupo 2 (n=10) praticou TR e treinou os principais grupos musculares em três séries a 80% de 1RM. Os dois grupos treinaram três vezes por semana com uma hora de duração em cada sessão durante seis meses. A DMO foi mensurada através de DXA antes do início dos treinamentos e após seis meses, no colo do fêmur e coluna lombar (L2, L3, L4). Concluíram que não houve diferença significativa entre os dois grupos, o que difere dos resultados encontrados neste estudo e abre a discussão para a metodologia utilizada que promoveu adaptações de cargas a cada quatro semanas em relação a 1RM como proposto pelo estudo.

Em outro estudo realizado por Silva et al, (2011) avaliaram jovens quanto a percepção de intensidade através de cargas e intervalos. Concluíram que quanto menor o intervalo maior a percepção de fadiga. Sendo assim demonstra que a correlação volume e intensidade deve sim ser levada em consideração para resultados benéficos em qualquer objetivo almejam dentro de um programa de treinamento resistido.

Outra pesquisa que consolida a tese o autor, Silva et al, (2011), correlacionaram a capacidade funcional com a qualidade de vida após um programa de treinamento resistido. Em relação a metodologia deste estudo foram utilizados protocolos de treinamento baseados em adaptações de carga/intensidade semanalmente, alteradas em 5% a cada semana, se possível. Desta forma foi obtido resultado favorável na conclusão do estudo.

Em estudo de revisão realizado por Abrahim et al, (2010), ressalta que 6 estudos diferentes apontam o TR como fator primordial de controle da DMO, no entanto estudos demonstram



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

resultados contrários, logo ressalta que esta diferença esteja exatamente nas variáveis do treinamento como volume e intensidade.

É visível que o TR está longe de ser uma ciência exata, onde os resultados benéficos estão simplesmente postos à aqueles que se propõe a realizá-los, esta é uma ciência muito mais ampla e complexa do que acredita a maioria das pessoas, logo apesar dos resultados obtidos por este estudo serem positivos outros protocolos de treino ou mais estudos ainda precisam ser realizados.

5. CONCLUSÃO:

Atualmente a prática do treinamento resistido é comumente inserida na vida cotidiana de adolescentes, homens, mulheres, idosos que procuram uma melhor qualidade de vida, e buscam longevidade retardando e prevenindo doenças que são acarretadas pelo sedentarismo e por um estilo de vida inadequado, como as doenças coronarianas, vasculares, osteoporose.

Assim, o presente estudo alcançou o objetivo de analisar a perda progressiva de densidade óssea de uma mulher adulta antes e após a execução de programa de treinamento resistido (TR) durante o período de 8 meses. E concluímos que o Treinamento Resistido com frequência de 2 vezes semanais favoreceu o aumento da Densidade Mineral óssea do sujeito pesquisado com osteopenia/osteoporose, verificando os níveis de massa óssea antes e após o início dos treinos, concluímos que o TR é fator primordial na prevenção e tratamento contra osteopenia/osteoporose. Eficaz também no âmbito da funcionalidade diária e autoestima de pacientes com esta patologia.

O TR mostrou-se em diversos estudos apresentados aqui, ser de fato um caminho seguro para a melhora da redução de DMO, no entanto, não há na literatura uma metodologia pronta para ser utilizada neste tipo de patologia, fato explicado pelo princípio da individualidade biológica. Além desta ressalva, cabe aqui atentar a comunidade científica sobre a escassez de matérias nos quais novos estudos possam se basear, já que apesar do TR estar em evidência e em constante crescimento ainda são poucos os estudos associados a patologias.

REFERÊNCIAS

ABRAHIN, O.S.C.; MOREIRA, J.K.L.; SOUSA, E.C. A influência das variáveis do treinamento resistido sobre a osteoporose. **Fiep Bulletin**, Foz do Iguaçu, v.80, 2010.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforços e sua prescrição**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

ARANTES, P.H.; SILVA A.G.; LAZARETTI CASTRO, M. Atualizações sobre bifosfonatos nas doenças osteometabólicas. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** São Paulo, v.54, n.2, 2010.



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

BATTGIN, A.M.; DAL CORSO, S.; SOARES, C.L.R.; FERREIRA, S.; LETÍCIA, A.; DE SOUZA, C.; MALAGUTI, C. Resposta pressórica após exercício físico de diferentes segmentos corporais em hipertensos. **Arq. Bras. de Cardiologia**. Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2011.

BIRD, S.P.; TARPENNING, K.M.; MARINO, F.E. Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness: a review of the acute programme variables. **Sports Med**, Auckland, v. 35, n. 10, p. 841-851, 2005.

BORBA-PINHEIRO, C.J.; CARVALHO, M.C.G.A.; SILVA N.S.L. Efeitos do treinamento resistido sobre variáveis relacionadas com a baixa densidade óssea de mulheres menopausadas tratadas com alendronato. **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v.16, n.2, 2010.

BRANDÃO et al. **Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBDens) SBdens e da International Society of Clinical Densitometry**. Disponível em: <http://www.sbdens.org.br/arquivos//abem-pos-of-2009.pdf>

CASTRO, K.V.B.; SILVA, A.L.S.; LIMA, J.M.M.P.; NUNES, W.J.; CALOMENI, M.R.; Fisiomotricidade e limiares de dor: efeitos de um programa de exercícios na autonomia funcional de idosas osteoporóticas. **Fisioter. Mov.** Curitiba, v.23, n.1 p.161-172, 2010.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**: para o uso de estudantes universitários. 11ª Edição. São Paulo: McGraw Hil do Brasil, 2002.

DONNELLY, J. BLAIR, S. JAKICIC, J. MANORE, M. RANKIN, J. SMITH, B. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Med Sci Sports Exerc**, Madison, v.41, n.2, p.459-471, 2009.

GUIDO, M.; LIMA, R.M.; BENFORD, R.; LEITE, T.K.M. Efeitos de 24 semanas de treinamento resistido sobre índices da aptidão aeróbia de mulheres idosas. **Rev, bras. Med. Esporte**, São Paulo, v.16, n.4, 2010.

KEMPER, C.; OLIVEIRA, R.J.; BOTTARO, M.; MORENO, R.; BEZERRA, L.M.A. Efeitos da natação e do treinamento resistido na densidade mineral óssea de mulheres idosas. **Rev. bras. med. Esporte**, São Paulo, v.15, n.1, 2009.

KULAK, C.A.M.; BORBA, V.Z.C.; CAMPOS, D.J.; SHANE, E. JUNIOR, C.B.J.K. Osteoporose pós-transplante. **Arq. Bras. endocrinol. Metabol**, São Paulo, v.54, n.2, 2010.



VI Congresso SulBrasileiro de Ciências do Esporte

“Pensando a Educação Física Escolar e Não-Escolar: estratégias na constituição de saberes”

13 a 15 de Setembro de 2012 - FURG

MATOS, M.G. **Metodologia da pesquisa em Educação Física: construindo sua monografia, artigos e projetos.** 3 ed. Ver e ampl. São Paulo: Phorte, 2008

MARTIN, R.M.; CORREA, P.H.S. Qualidade óssea e tratamento para osteoporose. **Arq. Bras. endocrinol. Metabol**, São Paulo, v.54, n.2, 2010.

OLIVEIRA, M.F.M.; CAPUTO, F.; GRECO, C.C.; DENADAI, B.S.; Aspectos relacionados com a otimização do treinamento aeróbio para o alto rendimento. **Rev, bras. Med. Esporte**, São Paulo, v.16, n.1, 2010.

PAULA, F.J.A.; ROSEN, C.J. Obesidade, diabetes mellitus e osteoporose. **Arq. Bras. endocrinol. Metabol**, São Paulo, v.54, n.2, 2010.

SILVA, M.S.; SILVA, T.S.; MOTA, M.R.; DAMASCENO, V.O.; MARTINS DA SILVA, S. Análise do efeito de diferentes intensidades e intervalos de recuperação na percepção subjetiva de atletas. **Motricidade**, Santa Maria da Feira, v.7, n.1, p.3-12. 2011.

SOUZA, J.F.; NOGUEIRA, I.D.B.; LIRA, M.J.L.; SILVA, E.C.; FERREIRA, G.M.H.; NOGUEIRA, P.A.M.S. Correlação entre capacidade funcional e qualidade de vida em idosas hipertensas submetidas a treinamento resistido. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v.10, n. 2, p.312-318, 2011.

SIMÃO R, FARINATTI PTV, POLITO MD, VIVEIROS L, FLECK S. J. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercise in women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Lincoln, v. 21, n.1, p.23–28, 2007.