

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO INFANTIL –
MESTRADO ACADÊMICO

EDER RODRIGO MARIANO

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DE VIDA
EM IDOSAS**

São Luís

2012

EDER RODRIGO MARIANO

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DE VIDA
EM IDOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil da Universidade Federal do Maranhão, para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Materno-Infantil.

Área de concentração: Saúde Materno Infantil

Orientador: Prof. Dr. Francisco Navarro

Coordenador: Prof. Dra. Maria Betânia da Costa Chein

São Luís

2012

EDER RODRIGO MARIANO

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DE VIDA
EM IDOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil da Universidade Federal do Maranhão, para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Materno-Infantil.

A Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado apresentada em sessão pública, considerou o candidato aprovado em: ____/____/____.

Prof. Dr. Francisco Navarro (Orientador)
(Universidade Federal do Maranhão)

Profa. Dra. Arlene de Jesus Mendes Caldas (Examinadora)
(Universidade Federal do Maranhão)

Profa. Dra. Rosane da Silva Dias (Examinadora)
(Universidade Ceuma)

Prof. Dr. Florentino Assenço Filho (Examinador)
(Universidade Federal do Maranhão)

Cita Cândida Fernandes, minha mãe, pelo verdadeiro amor, pelos ensinamentos que não estão publicados e pelo exemplo de ser uma pessoa humanidade.

À Luciana Érika Mariano pessoa incentivadora e marcante em minha vida.

À Cibely da Maria da Silva Bezerra pela constante e considerável presença.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Maranhão por oportunizar um ensino de qualidade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil pelo compromisso e valorização do discente.

À Coordenação Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil, nas pessoas de Dra. Maria Bethânia da Costa Chein e Luciane Maria Oliveira Brito pela conduta e postura durante este aprendizado.

Aos membros do Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil Helena Ribeiro, Teylande Borges, Emanuel Carvalho e à Kátia Licar pelos auxílios prestados.

Ao Serviço Social do Comércio (SESC - Deodoro), na pessoa da diretora regional SESC Maranhão, Maria dos Remédios Serra Pereira por ter autorizado a realizado do estudo.

Ao meu orientador, Professor Dr. Francisco Navarro, pela confiança e apoio constante na elaboração desta pesquisa.

À Adalgisa Zaidan Drumond direta regional do grupo da terceira idade do SESC (Deodoro) que muito colaborou, junto as idosas, para a boa evolução da pesquisa.

À Cibely de Maria da Silva Bezerra pelo incondicional companheirismo e incentivo do início até a concretização deste estudo.

A todas as “meninas” integrantes do estudo, em especial, àquelas participaram do início ao desfecho do trabalho, meu muito obrigado.!

À Andrea Dirksen pelos primeiros auxílios na pesquisa.

Aos alunos do curso de Educação Física Raphael Marques e Herickson Costa pelo auxílio na coleta de dados; Antônio Woodson, Eliomar Araújo, Shirley Meclaine, Samir Seguins pelo auxílio na evolução da pesquisa.

Aos colegas de turma, em especial, Leonardo Pacheco e Kamyla Arrais pelas pertinentes intervenções e pela amizade conquistada.

Ao professor Bismarck Sauaia pelo auxílio na estatística do trabalho.

RESUMO

A força muscular é uma variável relevante durante o envelhecimento por estar associada à capacidade funcional do sistema músculoesquelético do ser humano, em especial, do idoso. A perda de unidades motoras (sarcopenia) e o declínio na capacidade neural de recrutamento de tais unidades (dinapenia) ocorrem a partir da quinta década de vida, acentuam-se após os 60 anos e agravam-se com o decorrer dos anos. A diminuição na qualidade da contração muscular pode comprometer a autonomia e a independência do idoso, dificultando a realização de atividades da vida diária podendo, repercutir negativamente em sua qualidade de vida. Este estudo teve como objetivo investigar os efeitos do treinamento resistido (musculação) sobre a força muscular e a qualidade de vida em idosas. Para tal, utilizou-se o dinamômetro N2000PRO e o Questionário de Qualidade de Vida – Abreviado (SF-36). Participaram do estudo 36 voluntárias, com idade a partir de 60 anos, divididas em: grupo sedentário (GS=16), formado por idosas que não realizaram nenhum tipo de exercício resistido, e grupo de treinamento (GT=20) composto por idosas que foram submetidas ao programa de treinamento de força com duração de 60 minutos cada sessão, duas vezes por semana, durante 12 semanas. O treinamento foi constituído dos seguintes exercícios: agachamento, extensão do joelho, flexão de joelho, remada sentada baixa, remada alta, desenvolvimento, elevação lateral do braço, rosca direta e tríceps com halter. A intensidade do treino foi determinada baseando-se na zona de repetições máximas (8 a 12 repetições) e na ordem de execução dos exercícios. Foi observado, após o treinamento resistido, um aumento estatisticamente significativo na força de extensores do joelho ($p=0,0032$) e de extensores da coluna lombar ($p=0,0207$). Na avaliação da qualidade de vida constataram-se melhoras estatisticamente significativas na capacidade funcional ($p=0,0092$), no estado geral de saúde ($p=0,0075$), vitalidade ($p=0,0015$) e na saúde mental ($p=0,0154$). Concluímos que o treinamento foi eficaz no aumento de força dos extensores do joelho e da coluna lombar, além de melhorar a qualidade de vida sob, principalmente, sobre a capacidade funcional das idosas investigadas.

Palavras-chave: Idosas. Treinamento de força. Qualidade de vida. Força muscular.

ABSTRACT

Muscle strength is an important variable during aging to be associated with the functional capacity of the human musculoskeletal system, particularly the elderly. The loss of motor units (sarcopenia) and the decline in the ability of neural recruitment of such units (dinapenia) occur after the fifth decade of life, are increasing after age 60 and worsen with the years. The decrease in the quality of muscle contraction may undermine the autonomy and independence of the elderly, making it difficult to perform activities of daily living and may have a negative effect on their quality of life. This study aimed to investigate the effects of strength training on muscle strength and quality of life in elderly women. To this end, we used the dynamometer N2000PRO and Quality of Life Questionnaire - Short (SF-36). The study included 36 volunteers, aged from 60 years, divided into: sedentary group (GS = 16), consisting of elderly who do not perform any kind of resistance exercise and training group (TG = 20) composed of elderly women were subjected to strength training program lasting 60 minutes each session, twice a week for 12 weeks. The training consisted of the following exercises: squats, knee extension, knee flexion, seated row low, upright row, development, arm lateral raise, biceps curl and triceps with dumbbell. The training intensity was determined based on the area of maximum repetitions (8-12 reps) and the order of execution of the exercises. It was observed after resistance training, a statistically significant increase in strength of knee extensors ($p = 0.0032$) and extensors of the lumbar spine ($p = 0.0207$). In the assessment of quality of life were noted statistically significant improvements in functional capacity ($p = 0.0092$), the general health status ($p = 0.0075$), vitality ($p = 0.0015$) and mental health ($p = 0.0154$). We conclude that the training was effective in increasing the strength of the knee extensors and lumbar spine, and improve the quality of life in mainly on the functional capacity of the elderly investigated.

Keywords: Elderly. Power training. Quality of life. Muscular strength.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Características sócio-demográficas das idosas assistidas na unidade Deodoro, do SESC, que participaram do estudo, entre outubro e dezembro de 2011. São Luís – MA	24
Tabela 2	- Avaliação da força muscular de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força, entre outubro e dezembro de 2011	26
Tabela 3	- Avaliação da qualidade de vida de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força, entre outubro e dezembro de 2011	27
Tabela 4	- Avaliação da força muscular de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força – Grupo Treinamento, sua relação com o Grupo Sedentária, entre outubro e dezembro de 2011	29
Tabela 5	- Avaliação da qualidade de vida de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força – Grupo Treinamento, sua relação com o Grupo Sedentária, entre outubro e dezembro de 2011	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	19
2.1	Geral	19
2.2	Específicos	19
3	MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1	Tipo de estudo	20
3.2	Período e local de estudo	20
3.3	Amostra	20
3.4	Cálculo do tamanho amostral	20
3.5	Instrumento de coleta e avaliação de dados	21
3.6	Procedimento experimental	22
3.6.1	Protocolo do Teste de Força Muscular	22
3.6.2	Protocolo de treinamento de força	22
3.7	Processamento e tratamento estatístico	23
3.8	Aspectos éticos	23
4	RESULTADOS	24
5	DISCUSSÃO	31
6	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICES	41
	ANEXOS	96

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é descrito por Netto (1997) como um processo biológico, natural, dinâmico, progressivo e irreversível, próprio de todos os seres vivos e não apenas do homem. Neri, Yassuda e Cachioni (2004) relatam que o envelhecimento biológico é provocado por processos de transformação do organismo que ocorrem após a maturação sexual e implicam na diminuição gradual da probabilidade de sobrevivência. Para Spirduso (2005) este processo se expressa pela perda da capacidade de adaptação do organismo e pela diminuição da funcionalidade resultando em repercussões negativas na mobilidade e autonomia do idoso.

Durante o envelhecimento, Matsudo, Matsudo e Barros Neto (2000) apontaram alterações antropométricas como a diminuição da estatura devido a compressão vertebral, ao estreitamento dos discos e à cifose, e alterações na composição corporal onde se percebe a redução da massa livre de gordura, o incremento da gordura corporal e a diminuição da densidade óssea. Linda et al. (2004) afirmam que a deficiência na síntese proteica e na proteólise são fatores característicos no envelhecimento.

O envelhecimento fisiológico promove uma diminuição das reservas funcionais do indivíduo (CRISTOPOLISKI et al., 2009), acarretando mudanças morfofisiológicas, funcionais e bioquímicas tornando-o mais suscetível a agressões intrínsecas e extrínsecas (BARBOSA; ARAKAKI; SILVA, 2005). Dentre as principais alterações observadas está o decréscimo da função muscular, que afeta diretamente a capacidade de realizar tarefas do dia-a-dia, diminuindo a independência funcional e refletindo negativamente na qualidade de vida do idoso (LACOURT; MARINI, 2006).

O envelhecimento biológico está associado a um declínio das funções neuromusculares e morfológicas, resultando em decréscimo de força máxima, potência e tempo de reação muscular (LACHORE et al., 2008). Os fatores neurais incluem as alterações no padrão de recrutamento das unidades motoras (GRANACHER; ZAHNER; GOLLHOFER, 2008). Os fatores morfológicos referem-se a diminuição da área de secção transversa e espessura do músculo, bem como a

diminuição do número de fibras musculares, principalmente do tipo II (STURNIEKS; GEORGE; LORD, 2008).

Idosos com idade superior a 85 anos, têm sido nas últimas décadas, o segmento de mais rápida expansão da população nos países desenvolvidos (ENGBERG et al., 2009). O ganho extraordinário em torno de 30 anos na expectativa de vida na Europa Ocidental, Estados Unidos da América e Canadá, e ganhos ainda maiores no Japão e em países da Europa Ocidental, como Espanha e Itália, destaca-se como um dos fatos mais importantes do século XX (SUZMAN; RILEY, 1985; SMITH, 2001). Pessoas nascidas a partir de 2000 terão grandes chances de completar seu centenário, caso o crescimento anual na expectativa de vida permaneça ao longo do século XXI (HAWERROTH; KULKAMP; WENTZ, 2010).

Dados referentes a mais de 30 países desenvolvidos mostraram que em 1950, a probabilidade de sobrevivência de idosos com idade entre 80 e 90 anos estava, em média, de 15-16% para as mulheres e de 12% para os homens. Duas décadas depois, esses valores atingiram, respectivamente, 37% e 25% (VAUPEL et al., 1998). Na década de 50, a chance de morte de homens com 80 anos estava próxima a 14%, e após quatro décadas atingiu a marca de 7% (SUZMAN; WILLIS; MANTON, 1992).

Atualmente, os idosos no Brasil representam mais de 15 milhões (8,6% da população brasileira) de pessoas com 60 anos ou mais, e sua expectativa de vida aumentou para 72,3 anos a partir de 2006, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009). O acesso aos serviços básicos de saúde pública, a consolidação de um Sistema Único de Saúde (SUS), os avanços tecnológicos na medicina, melhores níveis de escolaridade e o próprio enriquecimento global do país contribuíram para o aumento da expectativa de vida neste escalão etário (DIAS; COSTA; LACERDA, 2006).

Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000) e estudo realizado por Nogueira et al. (2008), na população idosa, há uma predominância de indivíduos do gênero feminino, e este fato se torna ainda mais evidente com o aumento da idade. Pereira, Curioni e Veras (2003) citam que o maior consumo de álcool e tabaco pelos homens a maior exposição a riscos (acidentes e violências) associado a melhora do atendimento médico-obstétrico, entre outros fatores, poderiam explicar o aumento da expectativa de vida das mulheres sobre a dos homens.

O processo de envelhecimento interfere no desempenho físico, limitando a interação do homem com o meio ambiente, afirmam Caromano e Kerbauy (2001). A regressão da força muscular pode acarretar em deficiências no desempenho do aparelho locomotor tornando os idosos mais vulneráveis a processos patológicos no sistema musculoesquelético (CHRISTENSEN et al., 2008; PICCOLI et al., 2009).

A perda gradual e generalizada de massa muscular esquelética é denominada sarcopenia ou síndrome da fragilidade (GOODPASTER et al., 2006; DELMONICO et al., 2007). Segundo Doherty (2003), este processo pode ser resultado da diminuição do número e/ou quantidade de fibras musculares do tipo I e II. Porém, as fibras do tipo II que possuem maior capacidade de gerar tensão e velocidade de encurtamento são as mais atingidas pela sarcopenia (IZQUIERDO et al., 1999).

Larsson, Grimby e Karlsson (1979) relataram que o maior índice de força muscular é alcançado por volta dos 30 anos, o qual se mantém estável até a quinta década e que há uma redução na força muscular em torno de 15% entre a quinta e a sétima década, com uma acentuação ainda maior (30%), após os 80 anos de idade.

A diminuição da massa muscular está diretamente relacionada à área de secção transversa do músculo (THOMPSON, 1994). Jubrias et al. (1997) afirmam que a redução na área seccional transversal é acompanhada por mudanças no recrutamento muscular e na funcionalidade do aparato contrátil, enquanto Kadi et al. (2004) destacam a redução no número de células satélites que são as principais responsáveis pela capacidade de regeneração do músculo esquelético.

Rockwood et al. (2004) ressaltam que 30% das pessoas com diagnóstico de sarcopenia tem 60 anos ou mais. Porém, este processo não ocorre especificamente nesta faixa etária. Lexell, Taylor e Sjöström et al. (1988) analisaram área de secção transversa do músculo vasto lateral de 43 cadáveres do sexo masculino, entre 20 e 80 anos, e constataram que houve uma diminuição da massa muscular em pessoas com idade a partir dos 25 anos de vida.

Alfonso, Baeyens e Bauer (2010) estabeleceram três critérios para diagnóstico da sarcopenia: massa muscular baixa, diminuição da força muscular e menor rendimento físico. Fried et al. (2001) categorizaram a sarcopenia em: *pré-sarcopenia*, caracterizada pela baixa massa muscular sem efeitos sobre a força e o rendimento físico; *sarcopenia* revelada através de uma baixa massa muscular associada à redução na força muscular ou ao rendimento físico deficiente;

sarcopenia grave caracterizada pelo baixo nível de força e de massa muscular acompanhada de menor rendimento físico.

Alfonso, Baeyens e Bauer (2010) associaram a sarcopenia ao rendimento da marcha correlacionando a velocidade da mesma com a distância a ser percorrida (8m), classificando o rendimento em: baixo (0-6 segundos), intermediário (7-9 segundos) e alto (10-12 segundos). A velocidade da marcha (6m) também é confirmada por Cesari et al. (2009), como fator preditivo de episódios adversos à saúde tais como limitação intensa de mobilidade e mortalidade.

Janssen et al. (2004) e Goodpaster et al. (2006) relataram que a força muscular não depende exclusivamente da massa muscular e reforçam que a relação entre elas não é linear.

Assim como o sistema muscular, o sistema nervoso também sofre alterações durante o processo de envelhecimento. Dentre essas alterações, Doherty, Vandervoort e Brown (1993) destacam a mudança nos motoneurônios (responsáveis pela ligação entre os sistemas nervoso e muscular), e a alteração na unidade motora que é composta pelo motoneurônio alfa que ramifica as fibras musculares que compõem a placa motora.

Clark e Manini (2008) denominam de dinapenia, a perda específica da força muscular devido a adaptações neurais relacionadas à idade, e afirmam que a força muscular é determinada pela habilidade do sistema nervoso em recrutar unidades motoras. Segundo Morinatti (1993), a qualidade da contração muscular depende da frequência, velocidade e magnitude do sinal transmitido pelo motoneurônio.

No estudo pioneiro com motoneurônios, Tomlinson e Irving (1997) examinaram a região lombossacral de 47 cadáveres de indivíduos entre 13 e 95 anos e constataram que após a sexta década houve uma queda de 50% no número de motoneurônios em relação a quantidade encontrada nos jovens.

Após os 60 anos, o músculo passa por um processo contínuo de denervação e reinervação (LEXELL; TAYLOR; SJOSTROM, 1988). No entanto, à medida que o processo neurogênico se mantém, mais e mais fibras musculares ficam permanentemente denervadas e são, subsequentemente, substituídas por gordura e tecido fibroso (CARTEE, 1994a). As fibras de contração rápida podem ser perdidas simplesmente porque pessoas idosas não exercem, com frequência, contrações musculares vigorosas contra alguma resistência (SHEPHARD, 2003).

Segundo Larsson, Sjödín e Karlsson (1978) e Rossi (2008), a atrofia muscular ocorre à custa de uma perda gradativa e seletiva de fibras musculoesqueléticas predominantemente, do tipo II, anaeróbicas e de contração rápida. Tal fato ocorre devido à perda do contato permanente dos nervos com as fibras musculares (PORTER; VANDERVOORT; LEXELL, 1995). Cartee (1994b) relata que, com o incremento da idade, o tamanho das fibras do tipo I (contração lenta) é, consideravelmente, menos afetado em comparação com o das fibras do tipo II.

A perda de massa muscular pode gerar limitações funcionais que acarretam em perda da independência, quedas e fraturas (ROSENBERG, 1997; JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002). As consequências negativas da sarcopenia e dinapenia na população idosa se expressam nos elevados índices de morbi-mortalidade (SAYER et al., 2005; GALE et al., 2007), no aumento do número de assistências sociais e sanitárias (JANSSEN et al., 2004) e nos registros de incapacidade física de idosos (GOODPASTER et al., 2006; DELMONICO et al., 2007; JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002).

Segundo Lima-Costa, Barreto e Giatti (2003), a incapacidade funcional é avaliada comumente por auto-declaração ou por necessidade de ajuda nas atividades básicas de vida diária (AVD), que contemplam ações simples como ir ao banheiro, tomar banho, vestir-se e alimentar-se; e nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD) que são mais complexas como falar ao telefone, administrar o dinheiro e fazer compras (CONTI, 2006). Desta forma a realização de ambas atividades constituem-se como síntese para avaliar a capacidade funcional do idoso (OLIVEIRA et al., 2009).

A capacidade funcional pode ser definida como a eficiência do idoso em corresponder às demandas físicas do cotidiano de forma independente (ROGERS et al., 2003; ENRIGHT et al., 2003). A capacidade funcional, de acordo com Borges (2006), pode ser classificada em cinco níveis: indivíduo atleta (pessoa engajada em atividades competitivas), pessoas ativas (realizam exercícios regularmente), independentes (sedentários que realizam AVD e AIVD), fragilizados (possuem dificuldades nas AIVD) e fisicamente dependentes (incapazes de realizar AVD).

Dantas e Vale (2004) apresentam vários testes para avaliação da autonomia funcional. No entanto, após extensa revisão, Camara et al. (2008) identificaram alguns dos testes mais utilizados na avaliação funcional de idosos

apontados na literatura nacional e internacional. Dentre os quais citamos o teste de caminhada de 6 minutos (Six-Minute Walk Test – 6MWT), padronizado pela *American Thoracic Society* (2002) que avalia a potência aeróbia de maneira rápida e com baixo custo (SOLWAY et al., 2001), o teste de mobilidade que envolve estímulos mais específicos para agilidade e equilíbrio denominado *Timed Up and Go* (TUG), proposto por Morris, Morris e Jansek (2001) e Bohannon e Schaubert (2005), cuja versão ampliada é denominada de *Expanded Timed Get-up-and-Go* e apresenta as mesmas características, porém com uma distância maior (WALL et al., 2000; SHIGEMATSU et al., 2002; IKEZOE et al., 2005). Para avaliar o equilíbrio estático Hausdorff et al. (2001) destacam o teste *Tandem Stance*, e na avaliação do equilíbrio dinâmico o *Functional Reach Test* é amplamente utilizado.

Na avaliação da força de membros superiores aplica-se o teste de flexão unilateral de cúbito com halteres proposto por Rikli e Jones (1999) e Yamauchi et al. (2005). Para a mensuração da força e potência muscular dos membros inferiores, Lusardi, Pellecchia e Schulman (2003) e McCarthy et al. (2004) destacam o teste de levantar e sentar na cadeira, cujo movimento representa ação funcional realizada no cotidiano.

O comprometimento da funcionalidade de idosos, principalmente de membros inferiores pode promover uma tendência maior a quedas, que segundo Shobha (2005) é a falta de capacidade de corrigir o deslocamento do corpo durante seu movimento no espaço, que está relacionada a mecanismos neurais e osteoarticulares atuantes na manutenção da postura. A queda é uma das cinco maiores causas de morte, morbidade e deterioração funcional dos idosos, conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (CHANG; GANZ, 2007).

As quedas são responsáveis por 80% de todas as lesões em idosos, e a grande maioria (90%) das fraturas entre eles é decorrente de queda. Geralmente, 40% a 60% das quedas resultam em lesões. Dessas, cerca de 10% são lesões maiores, das quais 5% resultam em fraturas (TINETTI, 1994).

Estudos realizados em comunidades americanas mostram que 30% das pessoas com idade superior a 65 anos sofre queda, pelo menos uma vez ao ano, e 50% dos idosos que vivem em asilos ou casas de repouso já sofreram queda (TINETTI; SPUCHKEY, 1989). A lesão acidental é a sexta causa de mortalidade em pessoas com 75 anos ou mais, sendo a queda responsável por 70% das mortes (FULLER et al., 2000).

A inabilidade física é a maior causa de utilização de atendimento domiciliar e hospitalização em idosos, com custo aproximado de 50 bilhões no ano de 2010. Ao passo que as consequências devido à sarcopenia geram um gasto de 18,5 bilhões de dólares por ano, nos Estados Unidos, dos quais 10,8 bilhões com homens e 7,7 bilhões com mulheres (JANSSEN et al., 2000).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009), a morte decorrente de queda sofrida por idosos está em quinto lugar entre os indicadores de mortalidade entre mulheres. Este índice foi revelado após investigação em mais de cinco mil municípios, abrangendo cerca de 190 milhões habitantes, no período 2001 a 2009, e revelou um aumento linear de 19 para 25 mil óbitos/ano.

No Brasil, a hospitalização por fratura no quadril aumenta 9% a cada ano, e o tempo de internação varia entre 5 e 35 dias acarretando no prolongamento do tempo de recuperação do idoso (STENVALL et al., 2007; NASCIMENTO et al., 2009). Os gastos decorrentes de fraturas por consequência de quedas têm alcançado proporções epidemiológicas atingindo o patamar de R\$ 70 milhões no ano de 2006, de acordo com os dados do SUS, refletindo o grande impacto na economia em função da dependência funcional dos indivíduos idosos (BRASIL, 2007; LAYBOURN et al., 2008).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) alerta sobre a importância da prevenção de quedas e realça o valor e do exercício físico como ferramenta indispensável para esse fim. Outros órgãos como Centro de Controle e Prevenção de Doenças, e a Associação Americana do Coração apresentaram recomendações sobre o exercício físico na prevenção de quedas (NELSON et al., 2007; SLEET; MOFFETT; STEVENS, 2008; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009; MANN et al., 2009).

Exercícios de força são indicados como parte indispensável de qualquer programa de condicionamento físico (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Através do treinamento de força, Fiatarone (2002) constatou que indivíduos com idade acima de 90 anos obtiveram ganhos de força e melhoras tanto na capacidade funcional quanto no aumento da mobilidade geral.

Idosos submetidos ao treinamento de força apresentam aumento significativo na ativação, potência e aumento da massa e força muscular (HÄKKINEN; HÄKKINEN, 1995; HÄKKINEN; ALEN; KALLINEN, 1998; HÄKKINEN et al., 2000, 2001, 2002; IZQUIERDO et al., 1999; NOGUEIRA et al., 2009). Tais

desempenhos são semelhantes àqueles alcançados por indivíduos jovens adeptos ao treinamento de força (HÄKKINEN; ALEN; KALLINEN, 1998; FLECK; KRAEMER, 1999; BRENTANO et al., 2008).

Pinto, Lupi e Brentano (2011) destacam a relevância do treinamento de força de intensidade alta, 70% de uma contração voluntária máxima (1RM), mesmo com indivíduos idosos. Eles afirmam que a alta intensidade no treinamento promove um efeito mais prolongado, principalmente, no que se refere ao consumo de oxigênio do músculo para se estabelecer homeostase. Kelley e Kelley (2000) relataram benefícios na função cardiovascular em virtude do intenso treino de força.

Carvalho et al. (2004) e Borba-Pinheiro et al. (2010) sugerem que o treino progressivo de força, com intensidade moderada à elevada, pode ser efetuado por idosos saudáveis, e seu efeito repercute no ganho de massa mineral óssea, auxiliando no combate à evolução de doenças crônico-degenerativas não transmissíveis, como a osteoporose.

Alterações positivas na função cognitiva, no bem-estar psicossocial e nos níveis de depressão de idosos também são observadas após o treinamento de força. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; AMERICAN HEART ASSOCIATION, 1998; ROLIM; FORTI, 2004; GRAVES; FRANKLIN, 2006; CASTRO, 2009).

Pesquisas realizadas por Herhandes e Barros (2004) relataram ganho na capacidade funcional de idosos após a participação no programa de treinamento de força. Oishi (2004) constatou que os exercícios físicos que visam o aumento da força muscular exercem efeitos benéficos sobre a qualidade de vida.

Inúmeras publicações encontradas na literatura relacionam a influência de diferentes modalidades de exercício físico como, Pilates (REIS; MASCARENHAS; LYRA, 2011), Hidroginástica (VASCONCELOS et al., 2009), Tai-Chi-Chuan (AMORIM; DANTAS, 2002), treinamento aeróbico (OLIVEIRA et al., 2001) e o treinamento resistido (PRADO et al., 2010), na melhora da qualidade de vida em idosos.

O termo qualidade de vida, entre as décadas de 40 e 50, era usado para criticar políticas, nas quais o objetivo era o crescimento econômico sem limites, significando então, a capacidade de medir o quanto uma sociedade havia se desenvolvido economicamente. Com o passar dos anos, o conceito se ampliou e além do crescimento econômico, quando passou a considerar o desenvolvimento

social, composto pela educação, saúde, lazer e outros (PASCHOAL, 2002). Posteriormente, foram valorizados fatores como bem-estar subjetivo, qualidade dos relacionamentos, realização pessoal, percepção de bem-estar, possibilidades de acesso a eventos culturais, oportunidades de lazer e os sentimentos (NAHAS, 2003).

O termo qualidade de vida era sinônimo de saúde que significava a ausência de doença, porém, em 1948, esta dicotomia foi descaracterizada. Os fatores bem-estar físico, psicológico e social compuseram os indicadores de saúde que contemplavam alguns aspectos da qualidade de vida tornando-a um tópico de interesse cada vez maior para pesquisadores e médicos (MANZIERI et al., 2006).

Para Minayo, Hartz e Buss (2000), “qualidade de vida é uma noção eminentemente humana que tem sido aproximada ao grau de satisfação encontrado na vida familiar, amorosa, social e ambiental e à própria estética existencial”. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define qualidade de vida como sendo: “A percepção que uma pessoa tem de sua vida, no contexto do sistema de valores e da cultura em que vive; em relação às suas metas, expectativas, padrões e interesses” (FLECK et al., 1999).

Há diversos protocolos utilizados na avaliação da qualidade de vida de populações de qualquer faixa etária que apresentam alguma patologia como o *Osteoporosis Assessment Questionnaire* (OPAQ) e o *The World Health Organization Quality of Life Questionnaire for HIV-brief version* (WHOQOL-HIV Bref) e outros que avaliam a qualidade de vida de pessoas idosas saudáveis com por exemplo o *The World Health Organization Quality of Life Assessment Instrument* (WHOQOL-100) (SILVERMAN; MASON; GREENWALD, 1993) e o *The World Health Organization Quality of Life Questionnaire- Bref* (SF-36) que dentre as escalas genéricas, é reconhecido com o padrão-ouro na avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde (ALMEIDA, 2010), e foi o escolhido para avaliar a qualidade de vida da população investigada nesta pesquisa.

O *The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-36) tem por finalidade transformar medidas subjetivas em dados objetivos, que possam ser quantificados e analisados de forma global ou específica. traduzido, adaptado e validado para a cultura brasileira por Ciconelli et al. (1999), é uma ferramenta fidedigna para avaliar a qualidade de vida, mensurando atividades do dia a dia (COSTA; ALEXANDRE, 2005) e conceitos de saúde que representam valores

humanos básicos relevantes à funcionalidade e ao bem-estar de cada indivíduo, detectando tanto os estados positivos quanto os negativos (ABRUNHEIRO, 2005). Sua validade é confirmada e demonstrada por meio do uso em pesquisas de diversas nacionalidades e distintas patologias, permitindo assim, comparações de um grupo com um modelo populacional ou entre diferentes enfermidades (LOPES; CICONELLI; REIS, 2007).

O Questionário de Qualidade de Vida (SF-36) é composto por 36 itens que englobam oito dimensões, das quais quatro contemplam a saúde física: capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, dor e estado geral de saúde; quatro abrangem a saúde mental: limitações emocionais, vitalidade, aspectos sociais, saúde mental; e mais uma questão de avaliação comparativa entre as condições de saúde atual e à de um ano atrás (SEIDL; ZANNON, 2004). Todas as dimensões envolvem conceitos genéricos de saúde, não sendo específico para determinada idade, doença ou tratamento, e representa definições múltiplas da saúde, função e deficiência orgânica, desconforto e bem estar (ABRUNHEIRO, 2005).

A busca pelo envelhecimento bem-sucedido é necessária (NERI; YASSUDA; CACHIONI, 2004). No entanto, fatores como a redução da fecundidade e o declínio da mortalidade em idades avançadas (CARVALHO; GARCIA, 2003; WONG; CARVALHO, 2006); o aumento na expectativa de vida e a vulnerabilidade a doenças crônico-degenerativas e co-morbidades (CHRISTENSEN et al., 2008) nos remetem a busca de intervenções que minimizem os efeitos deletérios da envelhecimento e propaguem a melhora da qualidade de vida da população idosa.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Investigar o efeito do treinamento resistido (musculação) sobre a força muscular e a qualidade de vida em mulheres idosas.

2.2 Específicos

- a) Caracterizar o perfil epidemiológico e sócio-demográfico da população estudada;
- b) Detectar o nível de força muscular, antes e após o período de treinamento;
- c) Identificar o nível de qualidade de vida, no pré e pós-treinamento;
- d) Verificar a eficácia do treinamento de força sobre a qualidade de vida das idosas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Este estudo é do tipo experimental.

3.2 Período e local de estudo

O estudo ocorreu no período de setembro à dezembro de 2011, na academia de musculação e na sala de ginástica, do Serviço Social do Comércio (SESC), unidade Deodoro, na cidade de São Luís (MA) que presta serviços no campo do lazer, cultura, esporte saúde e entretenimento.

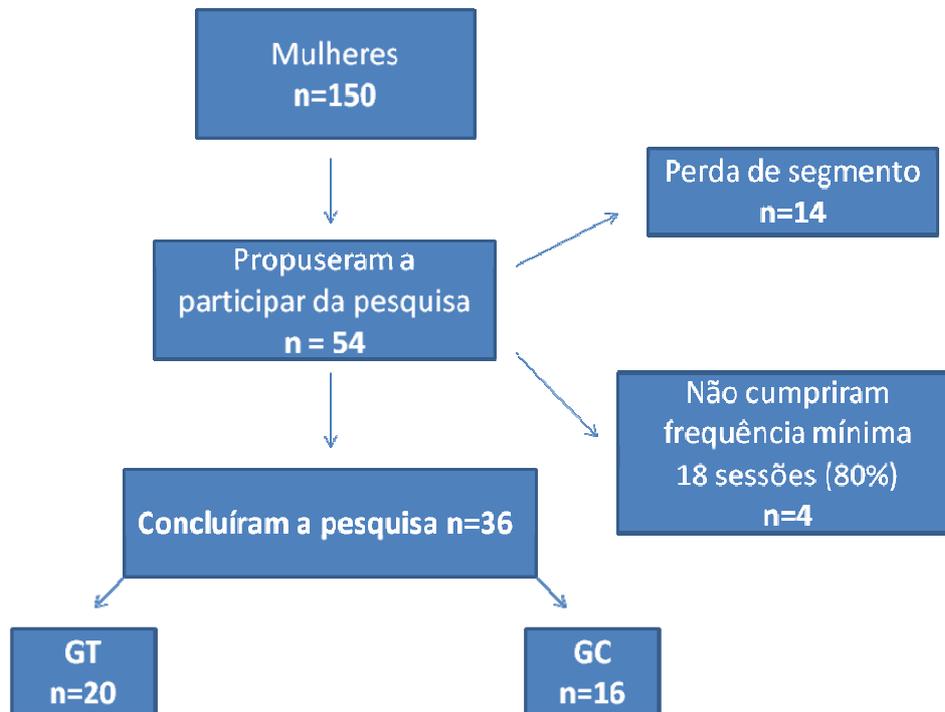
3.3 Amostra

Participaram do estudo 36 mulheres voluntárias, com idade a partir de 60 anos, que não apresentavam restrições para a prática de exercícios físicos de força.

3.4 Cálculo do tamanho amostral

Não foi realizado o cálculo do tamanho amostral pois a amostra foi de conveniência. O programa da terceira idade do SESC (Deodoro) compreendia, naquele momento, uma população de 150 idosas que foram convidadas a participar do estudo. Considerando os critérios de inclusão: ter 60 e mais anos, não apresentar restrição à prática de exercícios de força, não ter participado de nenhum tipo de treinamento com pesos há no mínimo 6 meses; foi registrada a participação de 54 idosas que foram distribuídas em grupo controle/sedentário (GS=26) e grupo treinamento (GT=28). No entanto, 10 integrantes do grupo sedentário não concluíram o estudo, enquanto no grupo treinamento, 4 delas não cumpriram a frequência estipulada de 80% do total das sessões e 4 não finalizaram o estudo. Desta forma, a investigação foi concretizada com a participação de 36 idosas conforme (figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da pesquisa, SESC (Deodoro), São Luís - MA, 2012



Fonte: Eder Rodrigo Mariano

3.5 Instrumento de coleta e avaliação de dados

O levantamento de dados para caracterizar o perfil sócio-demográfico das voluntárias foi feito através do preenchimento de uma ficha de cadastro individual (APÊNDICE A), contendo os seguintes dados: idade, gênero, etnia, tempo de domicílio, estado civil, arranjo domiciliar, renda individual, grau de instrução, habitação e ocupação.

Para determinar a força muscular isométrica máxima utilizou-se o dinamômetro N2000PRO (ANEXO A), elaborado pela Biotecnologia Esportiva (CEFISE), que é composto por uma célula de carga que suporta até 200 kg, cujo Software acoplado à célula revela o desempenho e o resultado do teste em tempo real, expressando a Força de Pico (kg/f) ou Newton (N), através de gráficos.

Na avaliação da qualidade de vida foi aplicado o questionário *The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey*-(SF-36) (ANEXO B), que contempla 8 domínios, sendo 4 relacionados ao componente físico: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde; e 4 domínios relacionados ao

componente mental: vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental, além de uma questão de avaliação comparativa entre as condições de saúde atual e de um ano atrás.

3.6 Procedimento experimental

3.6.1 Protocolo do Teste de Força Muscular

As idosas realizaram uma série adaptativa de 15 a 20 repetições antes da aplicação do teste de força (KERSCHAN et al., 1998).

Para estimar o nível de força isométrica máxima (FAULKNER et al., 2007), as idosas realizaram 3 contrações voluntárias máximas com duração de 5 segundos (ZIMMERMANN et al., 1990) respeitando um intervalo entre 60 e 90 segundos (KANNUS et al., 1999).

Para cada grupo muscular avaliado foi adotada uma postura específica. Foi detectada a força máxima dos músculos extensores do joelho (figura 1), dos extensores da coluna lombar (figura 2), dos flexores do cotovelo (figura 3) e dos abdutores do ombro (figura 4). Para cada grupo muscular foi adotada uma postura específica (APÊNDICE B).

3.6.2 Protocolo de treinamento de força

O protocolo de treinamento de força perdurou por 12 semanas (NAVARRO; BACURAU; UCHIDA, 2009), com frequência bissemanal e duração de 50 a 60 minutos cada sessão (FLECK; KRAEMER, 1999).

Para determinar a intensidade do treinamento foi adotada a zona de repetições máximas (RM) (HUNTER; MCCARTHY, 2004) que, segundo Fry (2004), é determinada considerando a maior carga que um indivíduo pode mover para uma determinada amplitude de repetições. O número de repetições estipulado foi de no mínimo 8 e no máximo 12 (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Foi utilizada a Escala de Borg, adaptada por Vivacqua e Hespanha (1992) e a percepção da falha concêntrica ocorrida a partir da décima repetição.

A ordem dos exercícios foi alterada visando potencializar os efeitos do treinamento da seguinte forma: entre a primeira e quarta semana, os exercícios foram ordenados alternando três grupos musculares distintos; entre a quinta e oitava semana, os exercícios foram alternados entre dois segmentos; e nas quatro últimas semanas, foram realizados todos os exercícios para os mesmos grupos musculares (KRAEMER; HAKKINEN, 2002).

O protocolo de treinamento foi composto pelos seguintes exercícios para membros inferiores e coluna lombar (APÊNDICE C): agachamento (com barra), extensão de joelho, flexão de joelho; e para os membros superiores (APÊNDICE D): rosca direta (em pé), tríceps francês (em pé), desenvolvimento (com barra), remada alta (em pé), elevação lateral (em pé) (FLECK; KRAEMER, 1999; NAVARRO; BACURAU; UCHIDA, 2009).

As idosas foram submetidas a 4 sessões, com duas séries de 15 a 20 repetições e intervalo entre 60 e 90 segundos para adaptação aos exercícios antes de iniciar o treinamento (THOMAS; NELSON, 2002).

3.7 Processamento e tratamento estatístico

Utilizou-se o teste *t-Student* para comparar os valores referentes aos índices de força muscular e de qualidade de vida e para correlacioná-los. Para o processamento estatístico utilizou-se o Software BIOESTAT 5.0, considerando o nível de confiança de 95% para rejeitar ou aceitar as hipóteses propostas pela pesquisa com $p > 0,05$.

3.8 Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital Universitário do Maranhão (CEP/HU)/UFMA com o parecer consubstanciado número 276/2011 (ANEXO C), número de protocolo de processo HU 003829/2011-20, protocolo de registro no CEP 120/2011, no período 05/08/2011 a 26/10/2011 e os procedimentos de coleta e participação seguiram a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que estabeleceu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo um para o grupo sedentário ou outro para o grupo treinamento (ANEXOS D e E) para normatizar as informações e o respeito ético aos participantes do estudo.

4 RESULTADOS

As participantes do estudo apresentaram características sócio-demográficas similares. Na variável idade 50% das idosas de ambos grupos estavam com idade entre 60 e 69 anos. Constatamos um predomínio de idosas viúvas tanto no grupo treinamento com 65% quanto no grupo sedentário 43,75%. Diagnosticamos que 60% das idosas eram pardas, 65% delas concluíram o ensino médio, e 78% estavam aposentadas. No quesito habitação e tempo de moradia, todas idosas do grupo sedentário residiam em imóvel próprio, enquanto 90% das idosas do grupo treinamento locavam o imóvel no qual habitavam. Todas habitavam o mesmo imóvel a mais de cinco anos. Foi observada uma discrepância na variável renda familiar, pois, enquanto 81% do grupo sedentário recebiam até dois salários mínimos mensais, as idosas do grupo treinamento 60% recebiam entre dois a quatro salários mínimos. Na análise da variável arranjo familiar 50% das idosas do grupo sedentário moravam com mais duas pessoas enquanto 45% das idosas do grupo treinamento residiam com mais três pessoas no mesmo local (tabela 1).

Tabela 1 - Características sócio-demográficas das idosas assistidas na unidade Deodoro, do SESC, que participaram do estudo, entre outubro e dezembro de 2011. São Luís - MA

Variáveis	Grupo Sedentário	Grupo Treinamento
	n (%)	n (%)
<u>Idade</u>		
60 a 69 anos	8 (50,00)	10 (50,00)
70 a 79 anos	6 (37,50)	8 (40,00)
80 a 90 anos	2 (12,50)	2 (10,00)
<u>Estado civil</u>		
Casada	6 (37,50)	4 (20,00)
Viúva	7 (43,75)	13 (65,00)
Divorciada	-	1 (5,00)
Acompanhada	1 (6,25)	-
Nunca casou	2 (12,50)	2 (10,00)
<u>Cor de pele</u>		
Branco	6 (37,50)	3 (15,00)
Preto	-	5 (25,00)
Mulato/Pardo/Morena	10 (62,50)	12 (60,00)
<u>Escolaridade</u>		
Fundamental 1	1 (6,25)	-
Fundamental 2	3 (18,75)	6 (30,00)
Ensino médio	11 (66,25)	13 (65,00)
Ensino superior	1 (6,20)	1 (5,00)

Tabela 1 - Características sócio-demográficas das idosas assistidas na unidade Deodoro, do SESC, que participaram do estudo, entre outubro e dezembro de 2011. São Luís - MA (cont.)

<u>Variáveis</u>	<u>Grupo Sedentário</u>	<u>Grupo Treinamento</u>
	<u>n (%)</u>	<u>n (%)</u>
<u>Ocupação</u>		
Aposentada	12 (75,00)	16 (80,00)
Dona de casa	4 (25,00)	4 (20,00)
<u>Renda *SM</u>		
1 a 2	13 (81,25)	4 (20,00)
2 a 3	-	12 (60,00)
3 e 4	1 (6,25)	2 (10,00)
Acima de 4	2 (12,50)	2 (10,00)
<u>Habitação</u>		
Própria	16 (100)	1 (5,00)
Alugada	-	19 (95,00)
<u>Tempo de domicílio</u>		
Mais de 5 anos	14 (87,50)	20 (100,00)
Menos de 5 anos	2 (12,50)	-
<u>Arranjo familiar</u>		
(habitantes na residência)	-	-
2	5 (31,50)	1 (5,00)
3	8 (50,00)	3 (15,00)
4	2 (12,50)	9 (45,00)
5	1 (6,25)	7 (35,00)
Total Parcial	16 (44,44)	20 (55,56)

*Salário Mínimo (SM)

Fonte: Eder Rodrigo Mariano

Os dados expressados na tabela 2 e no gráfico 1 apresentam, após o treinamento, os seguintes resultados para as variáveis: flexão do cotovelo ($p=0,1035$) e ($t=-1,7034$); abdução do ombro ($p=0,1047$) e ($t=-0,4449$), implicando em afirmar que entre a primeira e segunda avaliação os valores não foram significantes, portanto não interferindo positiva ou negativamente no ganho de força da população de idosas investigada.

Valores estatisticamente significativos e o referidos percentuais foram relatados para as variáveis: extensão do joelho ($p=0,0032$, 30,23%) e extensão lombar ($p=0,0207$, 12,22%) cujo valor de (t) foi respectivamente (-3,3721); (-25229). Portanto, o treinamento proposto interferiu positivamente no ganho de força muscular na população de idosas investigada.

Tabela 2 - Avaliação da força muscular de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas ao treinamento de força. São Luís – MA, 2011

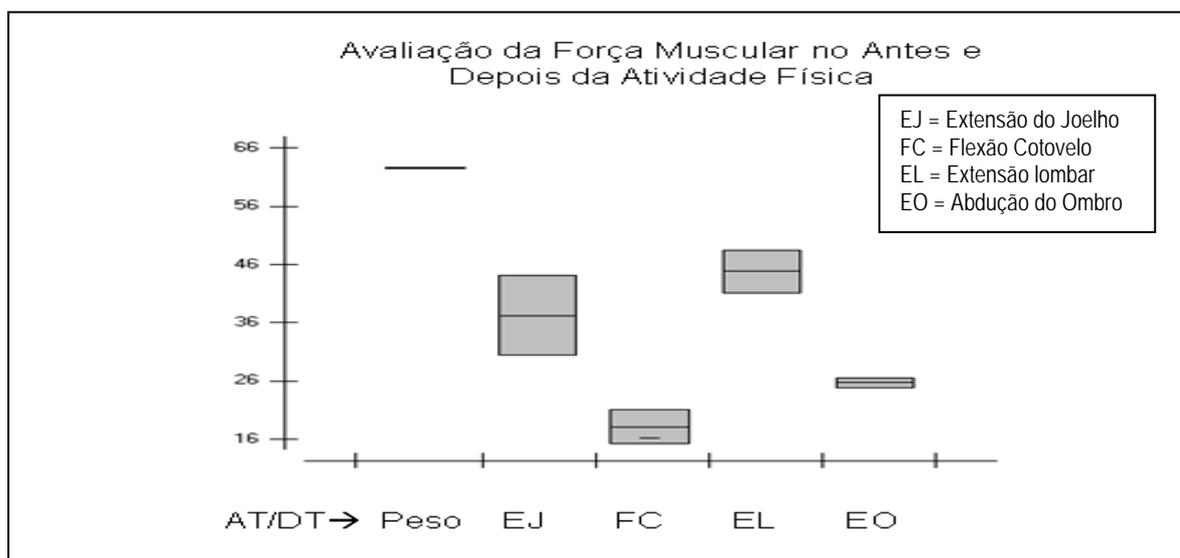
Variáveis de Avaliação da Força	EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA DE FORÇA					Kgf gf (%)	n(%)
	Antes do Treinamento	Depois do Treinamento	(t)	(p)			
	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão					
Peso (kg)	62,15 ± 8,38	62,35 ± 8,38	- 1,7097	0,1035			
Extensão do joelho	31,99 ± 7,37	41,66 ± 10,62	- 3,3721	0,0032	30,23		
Flexão cotovelo	15,68 ± 3,79	19,85 ± 10,99	- 1,7034	0,1047		20(100)	
Extensão lombar	41,85 ± 10,31	47,01 ± 12,08	- 2,5229	0,0207	12,33		
Abdução do ombro	24,76 ± 7,36	25,85 ± 10,34	- 0,4449	0,6614			

Ganho de Força (gf)

Quilograma Força (Kgf)

Fonte: Eder Rodrigo Mariano

Gráfico 1 - Avaliação da força muscular no antes e depois da atividade física



Fonte: Eder Rodrigo Mariano

Os resultados da tabela 3 e gráfico 2 demonstraram os respectivos valores para as variáveis: limitação de aspectos físicos ($p=0,127$), dor ($p=0,344$) e aspectos sociais ($p=0,2938$). Implicando em afirmar que tais variáveis apresentaram valores inferiores àqueles alcançados depois do treinamento não interferindo positiva ou negativamente na qualidade de vida, da população de idosas investigada.

Resultados estatisticamente significativos e seus respectivos ganhos em percentual foram relatados para as variáveis: capacidade funcional ($p=0,0092$, 11,05%), estado geral de saúde ($p=0,0075$, 14,17%), vitalidade ($p=0,0015$, 15,38%), limitação de aspectos sociais ($p=0,0557$, 9,64%)

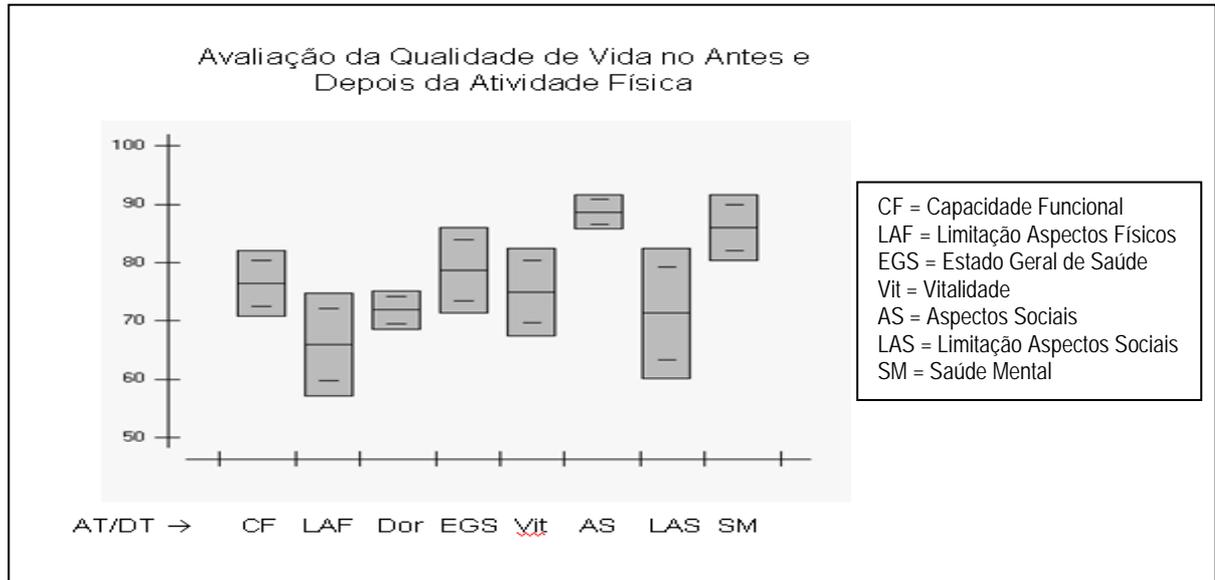
Tabela 3 - Avaliação da qualidade de vida de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas ao treinamento de força. São Luís, MA - 2011

Variáveis de Avaliação da Qualidade de Vida	EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA DE FORÇA					
	Antes do Treinamento	Depois do Treinamento	(t)	(p)	GP (%)	n(%)
	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão				
Capacidade Funcional	72,35 ± 20,07	80,35 ± 19,76	-2,8979	0,0092	11,05	
Limitação Aspectos Físicos	59,65 ± 37,59	72,10 ± 36,41	-1,5935	0,1275		
Dor	69,45 ± 23,59	74,15 ± 21,52	-0,9699	0,3443		
Estado Geral de Saúde	73,40 ± 16,30	83,80 ± 11,50	-2,9908	0,0075	14,17	20(100)
Vitalidade	69,55 ± 10,13	80,25 ± 10,94	-3,6999	0,0015	15,38	
Aspectos Sociais	86,55 ± 14,24	90,75 ± 17,13	-1,0796	0,2938		
Limitação Aspectos Sociais	63,31 ± 31,67	79,18 ± 29,05	-2,0378	0,0557		
Saúde Mental	81,95 ± 14,85	89,85 ± 11,10	-2,6608	0,0154	9,64	

Ganho percentual (GP)

Fonte: Eder Rodrigo Mariano

Gráfico 2 - Avaliação da qualidade de vida no antes e depois da atividade física



Fonte: Eder Rodrigo Mariano

Comparando os parâmetros (t) e (p) obtidos nas variáveis: Extensão do Joelho e Extensão Lombar, de avaliação da força muscular, que para o grupo treinamento, apresentara valores menores para (t) antes do treinamento e, um (p) < 0,05, demonstrando ganho de força muscular com os exercícios de intervenção. Na tabela 4, para o grupo Sedentária, em extensão do joelho e extensão lombar foi obtido com aplicação do teste t de Student para variáveis relacionadas um (t) respectivo de (+6,87) e (+5,16), e (p)=0,0188; 0,0299. Portanto, as variáveis supracitadas antes do treinamento, apresentaram valores superiores àqueles alcançados em depois do treinamento, permitido inferir que houve perda de força, sem a prática de exercícios, entre a primeira e segunda avaliação foi significativa, interferindo negativamente no ganho de força muscular na população de idosas investigada.

Tabela 4 - Avaliação da força muscular de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força – Grupo Treinamento, sua relação com o Grupo Sedentária, entre outubro e dezembro de 2011.

Variáveis de Avaliação da Força	Força Muscular							
	Grupo Sedentário				Grupo Treinamento			
	AT	DT	(t)	(p)	AT	DT	(t)	(p)
Média	Desvio Padrão	Média			Desvio Padrão			
Extensão do joelho	28,05 ± 6,87	26,89 ± 7,06	+2,63	0,0188	31,99 ± 7,37	41,66 ± 10,63	-3,37	0,0032
Extensão lombar	38,87 ± 5,16	3,68 ± 4,17	+2,40	0,0299	41,85 ± 10,31	47,11 ± 12,08	-2,52	0,0207
	n (20)				n (16)			

Antes do Treinamento (AT); Depois do Treinamento (DT)

Fonte: Eder Rodrigo Mariano

Comparando os parâmetros (*t*) e (*p*) obtidos nas variáveis: Capacidade Funcional, Estado Geral de Saúde, Vitalidade e Saúde Mental, de avaliação da qualidade de vida, que para o grupo treinamento, apresentara valores menores para (*t*) antes do treinamento e, um (*p*) < 0,05, demonstrando ganho de qualidade de vida com os exercícios de intervenção. Na tabela 5, para o grupo sedentário, obtivemos os respectivos valores de (*t*) e (*p*) para as variáveis: capacidade funcional (+3,64 e 0,0024), estado geral de saúde (+1,26, 0,2255), vitalidade (+0,84 e 0,4156), e saúde mental (+0,10 e 0,9200). Portanto, as variáveis supracitadas apresentaram antes do treinamento, valores superiores àqueles alcançados depois do treinamento, possibilitando afirmar que houve perda de qualidade de vida, sem a prática de exercícios, entre a primeira e segunda avaliação, interferindo negativamente na melhora da qualidade de vida da população de idosas investigada.

Tabela 5 - Avaliação da qualidade de vida de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força – Grupo Treinamento, sua relação com o Grupo Sedentária, entre outubro e dezembro de 2011

Variáveis de Avaliação da Qualidade de Vida	Resistência de Força							
	Grupo Sedentária				Grupo Treinamento			
	AT		DT		AT		DT	
	Média	Desvio Padrão	(t)	(p)	Média	Desvio Padrão	(t)	(p)
Capacidade Funcional	66,37 ± 25,36	61,44 ± 27,42	+3,64	0,0024	72,35 ± 20,07	80,35 ± 19,76	-2,90	0,0092
Estado Geral de Saúde	71,62 ± 21,46	68,94 ± 20,50	+1,26	0,2255	73,40 ± 16,30	83,80 ± 11,51	-2,99	0,0075
Vitalidade	69,37 ± 22,281	67,81 ± 22,61	+0,84	0,4156	69,55 ± 10,13	80,25 ± 10,94	-3,70	0,0015
Saúde Mental	71,56 ± 20,94	71,44 ± 20,81	+0,10	0,9200	81,95 ± 14,85	89,85 ± 11,09	-2,66	0,154
	n (20)				n (16)			

Fonte: Eder Rodrigo Mariano

5 DISCUSSÃO

O treinamento de força em idosos é um tipo de exercício que vem sendo apontado como eficaz em retardar o declínio de força e massa muscular, comum ao processo de envelhecimento (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Os resultados desta pesquisa revelaram que o programa de treinamento promoveu o aumento na força de todos os grupos musculares avaliados. No entanto, registrou-se aumento de 30,23% na força muscular de extensores do joelho após protocolo de treinamento de 12 semanas. Na investigação de Lima et al. (2012), detectou-se aumento de 16,7% (avaliação isocinética) e 54,7% (avaliação 1RM) na força de quadríceps, em idosas submetidas a 6 meses de treino tri-semanal, com carga progressiva de 60,0% a 80,0% de 1RM, com três séries de 8 a 12 repetições. As discrepâncias entre os estudos se mostram no período de treino e no número de sessões semanais que, na investigação do autor foram duas vezes superior em comparação a duração e frequência dos treinos protocolados neste estudo.

Outra disparidade relatada foi em relação ao método de mensuração da força muscular. Para avaliação da força, ainda no estudo de Lima et al. (2012), foram utilizados o dinamômetro isocinético (Biodex System 3) e o teste de (1RM), cujos resultados apresentaram percentuais diferentes, com indícios de superestimação do valor percentual 54,7% no teste (1RM) em comparação ao registrado pelo dinamômetro isocinético 16,7%. No presente estudo utilizou-se o dinamômetro N2000PRO que expressou, em tempo real, os valores de força muscular isométrica máxima, em (Kg/f) ou Newton (N), com aumento percentual de 30,23% no grupo muscular avaliado. Tal fato nos permite afirmar que, com a utilização de protocolos semelhantes para a avaliação da força, o presente estudo se revelou mais eficaz por promover maior percentual de ganho de força em menos tempo e menor volume de treinamento.

A investigação realizada por Pereira et al. (2008) buscaram avaliar os efeitos do treinamento de Tai-Chi-Chuan (TCC) na força da referida musculatura, através do teste (1RM). Para isso, eles orientaram 38 idosas (68 ± 5 anos) a praticar o TCC estilo Yang de 24 movimentos durante 12 semanas, três vezes por semana, com duração de 50 minutos. Ao final, foi registrado um aumento de 17,83% na força de quadríceps. Este incremento na força pode ser explicado pela manutenção das pernas em semiflexão e pela constante movimentação e transferência de peso de

uma perna para a outra, durante toda a execução dos movimentos nas sessões de TCC. Mesmo com as semelhanças observadas em relação ao tempo das sessões e a duração do programa de treinamento, podemos considerar que o aumento de 30,23% na força de quadríceps das submetidas ao treinamento de força foi superior ao encontrado no estudo do autor. Tal fato pode estar relacionado às diferenças encontradas na frequência semanal, na avaliação da força, e principalmente, na estrutura dos exercícios (tipo de contração, ação muscular e intensidade do exercício) propostos na presente investigação.

Rossi Junior, Schuster e Polese (2009) realizaram um estudo comparativo entre 10 idosas praticantes de hidroginástica há mais de 12 meses, duas vezes por semana (50 minutos cada) e outro grupo de 10 idosas não praticantes de atividades físicas, ambas com média de idade de 68,5 anos. O objetivo foi comparar o torque voluntário máximo de extensão de joelho dos dois grupos, antes e após o período de prática, por meio da dinamometria computadorizada, com o equipamento Multi-Joint System 3, Biodex®. Após a intervenção foi registrado um aumento, em torno de 22,0% na força de quadríceps das idosas que praticaram hidroginástica em comparação as idosas do grupo controle. Este achado nos mostra que outras modalidades de exercícios também promovem ganho de força muscular. No entanto, vale ressaltar que não foi determinada a intensidade dos treinos e que o período de prática foi quatro vezes mais extenso em relação ao período adotado nesta pesquisa. Este fato nos possibilita afirmar que o treinamento proposto no atual estudo apresentou similaridades na frequência e duração das sessões, promoveu maior ganho percentual (30,23%) na força de extensores do joelho num período de tempo consideravelmente menor.

A recente investigação de Lustosa et al. (2011) tiveram como objetivo maior testar um programa de exercícios de força para uma população de idosas classificadas como pré-frágeis, ou seja, aquelas que apresentam maior vulnerabilidade e instabilidade clínica, devido ao comprometimento muscular, conforme relatam Fried et al. (2001). O programa de fortalecimento teve a duração de dez semanas, com três sessões semanais e carga de 75% de 1RM. Na comunidade, foram selecionadas 32 idosas para o grupo experimento e 16 para o grupo controle, todas maiores de 65 anos. Para a avaliação da força dos extensores do joelho, utilizou-se o dinamômetro *Byodex System 3 Pro*, antes e após o treinamento. Foi registrado o aumento de 12,71% na força de quadríceps nas idosas

do grupo experimento, indicando que após o treinamento, as idosas estavam com maior capacidade de gerar potência muscular. Apesar das diferenças na duração e frequência semanal dos estudos, o volume de treino e a intensidade foram idênticos e foi obtido ganho significativo de força tanto no presente estudo ($p=0,032$) quanto no estudo de Rossi et al. (2011) com ($p=0,02$). Outrossim, o ganho em potência muscular obtido em ambos estudos corroboram as afirmativas sobre os efeitos benéficos do fortalecimento muscular na capacidade de realizar atividades funcionais, na melhora da independência e da qualidade de vida dos idosos (MISZKO et al., 2003; LANDI et al., 2010).

A intensidade da carga no treinamento de força, representada pelo percentual de 1RM ou pelo número de repetições máximas que o indivíduo executa a cada série desenvolvida no programa contra-resistência, é a variável que mais tem tomado espaço nas pautas de estudo dos especialistas da área, em comparação com as demais. Resultados altamente expressivos (235%) de incremento de força, foram obtidos em resposta ao treinamento com carga elevada (85% de 1RM), durante 24 semanas, feito com 45 idosos de 62 anos de idade, conforme constatam Lamoureux et al. (2003). No presente estudo, o percentual de força atingido está muito aquém do obtido no estudo citado anteriormente. Tal fato pode ser justificado devido ao período de treinamento e ao gênero dos praticantes, pois segundo Navarro, Bacurau e Uchida (2009) nas mulheres a resposta da testosterona se revela em menor magnitude em relação aos homens. O autor ainda afirma que a testosterona tem importante papel ao influenciar fatores neurais, influenciando portanto, a expressão da força.

De todas as variáveis envolvidas no treinamento contra resistência, a ordem dos exercícios parece ser a que recebe menor atenção. Silva e Farinatti (2007) declaram, após extensa investigação literária, não terem observado relatos sobre a utilização dessa variável como estratégia para intensificar o treino, bem com sua influência no resultado final da intervenção após devida reavaliação. Os autores ainda sugerem que tal descaso resulta em uma lacuna a ser preenchida com novas investigações.

No entanto, notificamos na pesquisa de Peduto (2008) que os exercícios aplicados foram ordenados alternando os segmentos corporais (superior e inferior). Verificamos que o protocolo de treino e o resultado positivo alcançado na força muscular de quadríceps foram idênticos ao apresentado em nossa pesquisa. Porém,

no atual estudo modificamos a ordem dos exercícios a cada quatro semanas, agrupando-os por segmento, de forma que ao final do período de treinamento, todos os exercícios para membros inferiores e superiores eram realizados sequencialmente. No entanto, não podemos afirmar com exatidão o quanto ela interferiu no resultado final do estudo.

A discussão acerca da força dos extensores da coluna lombar ficou restrita devido à escassez de trabalhos realizados com indivíduos saudáveis. Os trabalhos que encontramos na literatura tratam de indivíduos que apresentam desvios ou algias nesta região da coluna. Outro fator que comprometeu a discussão dos resultados foi utilização de diferentes métodos para avaliar a força dos extensores da coluna lombar

Soares et al. (2012), correlacionaram a força muscular de preensão manual, adutores de escápula e extensores da coluna lombar de homens e mulheres, entre 17 e 55 anos, utilizando os respectivos equipamentos CZ FLEXAR® e FLEXAR LR-22L®. que apresentaram grande semelhança em relação ao utilizado neste estudo. Foi determinada a força de extensores da coluna lombar cujo valor médio registrado para os homens foi de 107,0 kg (± 24) e para as mulheres foi de 56,0 kg (± 16). O ponto mais relevante encontrado nos estudos foi a similaridade no método utilizado para avaliação da força de extensores da coluna lombar, visto que o objetivo dos mesmos eram distintos. O autor relatou no seu estudo a ausência de estudos com metodologia semelhante, corroborando com a realidade encontrada na presente pesquisa.

Relatamos estudos que apontaram melhoras na força de extensores da coluna lombar após o treinamento específico, como o estudo de Aquino et al. (2010) feito com bailarinas, o estudo de Udermann, Mayer e Murray (2004) que utilizaram uma instrumentação específica (BackUPTM Lumbar Extension Dynamometer) na avaliação, e o de Gonçalves e Barbosa (2005) realizado com nove voluntários sadios que foram avaliados através dos dinamômetros (Kratos 980 N e Kratos IK 14^a) para estimar a força de extensores da coluna lombar, isoladamente.

Cohen e Rainville (2002) sugeriram que a avaliação da força dos extensores da coluna lombar não deveria ser realizada isolando a ação muscular, mas sim, contemplando a integração das cadeias cinéticas maiores, preferencialmente fechadas, que solicitem grupamentos musculares utilizados em situações do dia a dia. Na presente pesquisa, o procedimento realizado para

detectar o nível de força do referido grupo muscular condiz com as informações supracitadas.

Nesta investigação, as idosas submetidas ao treinamento de força apresentaram, ganho percentual de 12,33% na força dos extensores da coluna lombar com aumento estatisticamente significativo (0,0207). Este valor estatístico (0,0207) foi encontrado no estudo de Mann et al. (2009), porém, ele o fez, com 10 estudantes universitárias, com idade média de 22 anos, que praticara o *Isostretching* técnica aplicada para fortalecer a musculatura extensora da coluna lombar (MORAES, 2002), utilizando contrações isométricas e exercícios posturais específicos que visam a redução da dor na região sacrolombar.

Os resultados apontados na tabela 3 mostram valores significativos para quatro domínios que contemplam a qualidade de vida, sendo o primeiro a capacidade funcional.

O recente estudo de Martins (2012) apresenta semelhanças no objetivo, amostra, protocolo de treinamento e avaliação da qualidade de vida (SF-36), diferindo-se apenas no número de sessões semanais (tri-semanal), no método de avaliação da força muscular (1RM) e na avaliação do teste de equilíbrio estático no Cybex Reactor®. No presente estudo, as sessões foram bissemanais, utilizamos o dinamômetro para apontar o nível de força muscular e não foi aplicado nenhum teste funcional. Outrossim, foi registrada uma melhora estatisticamente significativa na capacidade funcional tanto das idosas do referido estudo ($p=0,0168$) quanto das que compuseram o grupo treinamento da presente pesquisa ($p=0,0092$).

No ensaio clínico de Olney et al. (2006), envolvendo 171 idosas japonesas (65 anos), divididas aleatoriamente, em grupo intervenção e controle, foram avaliados os efeitos agudos do exercício sobre a função física e o risco de quedas. Foi constatado que não houve melhora significativa sobre o risco de quedas determinado pela Escala de Eficácia em Quedas (FES) em ambos os grupos, mas registrou-se significativa evolução na força dos extensores do joelho ($p=0,040$). Em nosso estudo, não foram comparados os ganhos obtidos com o treinamento de força a parâmetros específicos que avaliam a capacidade funcional de membros inferiores, nem tampouco houve a associação de tal ganho ao risco de quedas na população investigada. Fato este, que nos remete a investigar possíveis associações entre força muscular de membros inferiores, capacidade funcional e risco de quedas em idosas.

Na pesquisa de Engberg et al. (2009) com idosas dinamarquesas (n=38), 59 anos, foram documentados os benefícios na dor, vitalidade e saúde emocional, porém, houve significância estatística somente na função física (p=0,0076) diferindo-se dos achados no nosso estudo que revelou ganhos na capacidade funcional (p=0,0092) e na vitalidade (p=0,0015) das idosas do grupo treinamento.

Os resultados obtidos na investigação de Levinger et al. (2007) com grupo de idosos (61 a 77 anos), que apresentavam baixo número de fatores de risco metabólico, não exerceram nenhum efeito sobre as subescalas de saúde física e mental do SF-36, contradizendo os achados nesta pesquisa. Entretanto, no estudo com um grupo de idosas que apresentavam alto número de fatores de risco metabólico, a resposta foi positiva na percepção da saúde geral (13,50%), saúde física (12,9%) e mental (8,3%), confirmando os resultados apontados neste estudo que revelaram uma melhora (14,17%; 15,38%; 9,64%) no estado geral de saúde, vitalidade e saúde mental, respectivamente.

No estudo de Vreede et al. (2007), que verificou o efeito de tarefas funcionais e do exercício de resistência sobre a qualidade de vida relacionada à saúde, 98 idosas foram distribuídas em grupo de atividades funcionais e grupo de exercícios de resistência, que praticavam três sessões semanais, durante 12 semanas meses. Os resultados apontaram melhoras do aspecto físico somente para o grupo de exercícios de resistência (p=0,02) ratificando a eficácia do treinamento de força (p=0,0092) sobre a capacidade funcional de idosas. Henwood, Riek e Taaffe (2008) submeteram 67 idosas saudáveis com idade entre 65 e 84 anos, a um protocolo de treinamento de 24 semanas, com duas sessões semanais, utilizando-se seis exercícios, com objetivo de aumentar o nível de força visando melhorar a performance funcional. A resposta foi positiva para a potência e força muscular que aumentaram em (23% e 25%), respectivamente, melhorando também as capacidades funcionais.

As idosas deste estudo que compuseram o grupo treinamento melhoraram em 11,05% da capacidade funcional em relação ao grupo sedentário. O estudo desenvolvido por Jorge et al. (2009) que adotaram o treinamento resistido progressivo composto por duas séries de oito repetições, duas vezes por semana, por um período de oito semanas, envolvendo pacientes que apresentaram a síndrome do impacto nos ombros, apresentou ao final do estudo uma melhora na função muscular (13,4%), em relação ao grupo sedentário, corroborando a

similaridade do ganho percentual, apesar das discrepâncias observadas entre os grupos.

Ao buscarmos informações à respeito dos efeitos do treinamento de força sobre os aspectos mentais da qualidade e vida, verificamos que os estudos de Hillman et al. (2004) e Hatta et al. (2005) foram mais precisos e específicos em virtude da utilização de eletroencefalografia. Eles constataram que idosos fisicamente ativos são mais capazes de recrutar recursos cerebrais adicionais e melhorar seu desempenho em várias tarefas cognitivas e motoras do que idosos sedentários. Nosso estudo revelou que o treino de força promoveu alterações positivas no domínio mental das idosas do grupo treinamento, permitindo afirmar que apesar da discrepância dos métodos de avaliação entre os estudos, as intervenções trouxeram benefícios sob o aspecto mental dos idosos.

Neste contexto, destacamos o estudo de Busse et al. (2008) que detectaram resultados positivos ($p=0,021$) no comportamento da memória de idosos sedentários que apresentavam déficit cognitivo, após participarem de um programa de força composto por três séries de seis exercícios realizados em aparelhos com sistema de alavancas, por nove meses, com sessões bissemanais de uma hora. O nosso estudo retrata evoluções similares, tanto na variável força quanto na saúde mental ($p=0,0154$), porém as idosas não apresentavam nenhuma deficiência cognitiva, impossibilitando-nos a discussão sobre tal. A saúde mental também foi abordada no estudo de Schneider et al. (2007), que constataram em 135 sobreviventes de câncer de mama e câncer de próstata um ganho significativo (46,8%) na força muscular com melhoras concomitantes na depressão ($p=0,013$; 25,6%) após treinamento resistido.

Ao relacionarmos o treinamento de força com a vitalidade podemos citar o estudo de Katula, Rejeski e Marsh (2008) que afirmam não ter relatado nenhum benefício após, atual e abrangente, revisão de 62 estudos que buscavam apontar os efeitos do treinamento de força sobre a qualidade de vida em adultos mais velhos, principalmente, no que se refere a vitalidade. No entanto, nosso estudo é contraditório ao que foi exposto pelo autor, visto que os resultados apresentados através do SF-36, apontaram alterações estatisticamente significativas ($p=0,0015$) na vitalidade das idosas submetidas ao treinamento de força.

Estudos têm mostrado uma correlação direta entre as medidas de nível de dopamina e desempenho motor (CHAM et al., 2007, 2008; VAN DYCK et al.,

2008). Bonin-Guillaume, Hasbroucq e Blin (2008) supõem que o movimento lento em idosos pode surgir, parcialmente, devido à falta de motivação e diminuição de estímulos emocionais, como ocorre em pacientes com apatia e depressão. Porém, ao verificarmos o ganho estatístico significativo ($p=0,0154$) no quesito saúde mental com aplicação do SF-36, certificamos a relevância e necessidade de se introduzir um treinamento de força para essa população visando promover benefícios no aspecto mental de idosos.

O tempo de reação e velocidade de processamento são muito importantes nas funções motoras utilizadas na recuperação de queda, condução e equilíbrio. Idosos matriculados em um programa de quatro meses de treino aeróbico mostrou melhor desempenho em testes de reação simples em comparação com idosos sedentários (DUSTMAN et al., 1984). Benefícios no desempenho visuoespacial que envolve a cognição, como levantar objetos ou colocar uma chave em uma porta, foram observados em idosos fisicamente ativos que se mostraram estar mais bem preparados para executar tarefas motoras diárias de forma independente do que idosos sedentários, relata Shay e Roth (1992). Há evidências sobre a influência que a atividade física exerce sobre a saúde física e cognitiva, ou seja, o estado geral de saúde. Estas afirmativas são ratificadas no presente estudo que constatou uma evolução significativa ($p=0,0075$) no estado geral de saúde, após o período de treinamento de força representado pelo ganho percentual de 14,17%.

Ao avaliar a QV em idosas hipertensas controladas submetidas ao programa de treinamento resistido durante oito semanas, com frequência semanal de três dias alternados e intensidade periodizada, a análise do SF-36 mostrou diferença significativa com relação ao estado geral de saúde ($p=0,02$). Neste presente estudo, registrou-se melhora significativa ($p=0,0075$), no estado geral de saúde, decorrente do treinamento de força, o que nos remete a novas investigações sobre populações especiais que possam, supostamente, se beneficiar com o treinamento de força.

6 CONCLUSÃO

Apesar de o envelhecimento ser inevitável, as alterações inerentes a este processo, como a sarcopenia e a dinapenia são minimizadas através da prática de exercícios físicos. Os exercícios de força são fundamentais na prevenção e no combate à evolução de doenças crônico-degenerativas não transmissíveis que debilitam a capacidade funcional e comprometem a autonomia e a independência do idoso.

Concluimos que não houve alterações positivas na força muscular e na qualidade de vida das idosas do grupo sedentário. Em contrapartida, os resultados obtidos pelo grupo treinamento mostraram que:

- a) Ocorreu aumento significativo com percentual de 12,33% a 30,23% na força muscular devido ao treinamento de força proposto no estudo;
- b) Houve uma melhora na qualidade de vida das idosas, sob os domínios capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade e saúde mental;

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhora da saúde, em função da prática de exercício físico, especificamente de força, pode repercutir positivamente no âmbito sócio-político-econômico.

REFERÊNCIAS

- ABRUNHEIRO, Lídia Maria Matias. **A satisfação com o suporte social e a qualidade de vida no doente após transplante hepático**. 2005. Disponível em: <www.psicologia.pt/artigos/textos/A0255.pdf>. Acesso em: 8 maio 2009.
- ALFONSO, J. C. J.; BAEYENS, J. P.; BAUER, J. M. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. **Age Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-423, July. 2010.
- ALMEIDA, A. L. M. Considerações sobre a avaliação da qualidade de vida em grupo de pacientes com acidente vascular cerebral. **Rev Neurocienc**, v. 18, n. 2, p. 147-149, 2010.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand Progression models in resistance training for healthy adults. **Med. sci. sports exerc**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; AMERICAN HEART ASSOCIATION. Recommendations for cardiovascular screening, staffing and emergency policies at health/fitness facilities. **Med Sci Sport Exerc**, n. 30, p. 1009-18, 1998.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, n. 166, p. 111-7, 2002.
- AMORIM, F. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento da capacidade aeróbica sobre a qualidade de vida e autonomia de idosos. **Fit Perf J**, v. 1, n. 3, p. 47-55, 2002.
- AQUINO, C. F. et al. Análise da relação entre dor lombar e desequilíbrio de força muscular em bailarinas. **Fisioter. mov. (Impr.)**, Curitiba, v. 23, n. 3, July/Sep. 2010.
- BARBOSA, S.; ARAKAKI, J.; SILVA, M. F. Estudo do equilíbrio em idosos através de fotogrametria. **Rev Fisioter Bras**, v. 2, n. 3, p. 189-96, 2005.
- BOHANNON, R. W.; SCHAUBERT, K. Long-term reliability of the timed up-and-go test among community-dwelling elders. **J Phys Ther Sci**, v. 17, n. 2, p. 93-6, 2005.
- BONIN-GUILLAUME, S.; HASBROUCQ, T.; BLIN, O. Psychomotor retardation associated to depression differs from that of normal aging. **Psychol. Neuropsychiatr Vieil**, v. 6, p. 2, p. 137-144, 2008.
- BORBA-PINHEIRO, C. J. et al. Efeitos do treinamento resistido sobre variáveis relacionadas com a baixa densidade óssea de mulheres menopausadas tratadas com alendronato. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 16, n. 2, mar./abr. 2010.

BORGES, S. M. **Relação entre função visual e capacidade funcional na velhice**. 2006. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília, DF, 2007. (Cadernos de Atenção Básica, 9).

BRENTANO, M. A. et al. Physiological adaptations to strength and circuit training in postmenopausal women. **J Strength Cond Res**, v. 22, n. 6, p. 1818-25, 2008.

BUSSE, A. L. et al. Efeitos dos exercícios resistidos no desempenho cognitivo de idosos com comprometimento da memória: resultados de um estudo controlado. **Einstein**, v. 6, n. 4, p. 402-7, 2008.

CAMARA, F. M. et al. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. **Acta Fisiatr**, v. 15, n. 4, p. 249-56, 2008.

CAROMANO, F. A.; KERBAUY, R. R. Efeitos do treinamento e da manutenção da prática de atividade física em quatro idosos sedentários saudáveis. **Rev. fisioter. Univ**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 72-80, ago./dez. 2001.

CARTEE, G. D. Aging skeletal muscle: response to exercise. **Exer. Sport Sci. Reviews**, n. 22, p. 91-120, 1994b.

CARTEE, G. D. Influence of age on skeletal muscle glucose transport and glycogen metabolism. **Med. Sci. Sports Exerc**, n. 26, p. 577-585, 1994a.

CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, jan./jun. 2003.

CARVALHO, J. et al. Força muscular em idosos: será o treino generalizado suficientemente intenso para promover o aumento da força muscular em idosos de ambos os sexos? **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v. 4, p. 51-57, 2004.

CASTRO, J. C. Níveis de qualidade de vida em idosas ativas praticantes de dança, musculação e meditação. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 12, n. 2, p. 255-265, 2009.

CESARI, M. et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the health, aging and body composition study. **J Am Geriatr Soc**, n. 57, p. 251-9, 2009.

CHAM, R. et al. Striatal dopamine denervation and sensory integration for balance in middle-aged and older adults. **Gait Posture**, v. 26, n. 4, p. 516-525, 2007.

CHAM, R. et al. Striatal dopaminergic denervation and gait in healthy adults. **Exp. Brain Res**, v. 185, n. 3, p. 391-398, 2008.

CHANG, J. T.; GANZ, D. A. Quality indicators for falls and mobility problems in vulnerable elders. **J Am Geriatr Soc**, v. 55, p. S327-34, Out. 2007. Supplement 2.

CHRISTENSEN, K. et al. Exceptional longevity does not result in excessive levels of disability. **Proc. Natl Acad. Sci. USA**, v. 105, n. 3, p. 274-13, 279, 2008.

CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev. bras. reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143-50, maio/jun. 1999.

CLARK, B. C.; MANINI, T. M. Sarcopenia \neq Dynapenia. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 63, n. 8, p. 829-834, ago. 2008.

COHEN, I.; RAINVILLE, J. Aggressive exercise as treatment for chronic low back pain. **Sports Med**, v. 32, n. 1, p. 75-82, 2002.

CONTI, J. A interferência dos aspectos percepto-cognitivos nas atividades da vida diária e nas atividades instrumentais de vida diária, em clientes com seqüela de lesão neurológica. **Rev Acta Fisiatr**, v. 3, n. 2, p. 83-86, 2006.

COSTA, D.; ALEXANDRE, P. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. **Rev. Port. Cien. Desp**, Porto, v. 5, n. 2, maio 2005.

CRISTOPOLISKI, F. et al. Stretching exercise program improves gait in the elderly. **Gerontology**, n. 55, p. 614-20, 2009.

DANTAS, E. H. M.; VALE, R. G. S. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. **Fit Perf J**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 175-182, maio/jun. 2004.

DELMONICO, M. J. et al. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. **J Am Geriatr Soc**, n. 55, p. 769-74, 2007.

DIAS, J. C. S.; COSTA, C. S.; LACERDA, M. A. O envelhecimento da população brasileira: uma análise de conteúdo das páginas da REBEP. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 9, n. 2, set. 2006.

DOHERTY, T. J. Invited review: aging and sarcopenia. **J App Physiol**, v. 95, n. 4, p. 1717-27, 2003.

DOHERTY, T. J.; VANDERVOORT, A. A.; BROWN, W. F. Effects of ageing on the motor unit: a brief review. **Can. j. appl. physiol.**, Quebec, v. 18, n. 4, p. 331-358, 1993.

DUSTMAN, R. E. et al. Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. **Neurobiol Aging**, v. 5, n. 1, p. 35-42, 1984.

- ENGBERG, H. et al. Centenarians—a useful model for healthy aging? A 29 year follow-up of hospitalizations among 40 000 Danes born in 1905. **Ageing Cell**, v. 374, n. 8, p. 270-76, Oct. 2009.
- ENRIGHT, P. L. et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**, v. 123, n. 2, p. 387-98, 2003.
- FAULKNER, J. A. et al. Age-related changes in the structure and function of skeletal muscles. **Clin Exp Pharmacol Physiol**, v. 34, n. 11, p. 1091-1096, 2007.
- FIATARONE, M. A. Exercise comes of age: Rationale and recommendations for a geriatric exercise prescription. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 57, n. 5, p. M262-82, May 2002.
- FLECK, M. P. A. et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). **Rev Bras Psiquiatr**, v. 21, n. 1, p. 19-28, 1999.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, J. W. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, n. 56, p. M146-56, 2001.
- FRY, A. C. The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. **Sports Med**, v. 34, n. 10, p. 663-79, 2004.
- FULLER, G. F. Falls in the elderly. **Am Fam Physician**, v. 61, n. 7, p. 2159-68, 2000.
- GALE, C. R. et al. Grip strength, body composition, and mortality. **Int J Epidemiol**, n. 36, p. 228-35, 2007.
- GONÇALVES, M.; BARBOSA, F. S. S. Análise de parâmetros de força e resistência dos músculos eretores da espinha lombar durante a realização de exercício isométrico em diferentes níveis de esforço. **Rev Bras Med Esporte**, v. 11, n. 2, mar./abr. 2005.
- GOODPASTER, B. H. et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, n. 61, p. 1059-64, 2006.
- GRANACHER, U.; ZAHNER, L.; GOLLHOFER, G. Strength, power and postural control in seniors: considerations for functional adaptations and for fall prevention. **Eur. J. Sport Sci**, v. 8, n. 6, p. 325-40, 2008.
- GRAVES, J. E.; FRANKLIN, B. A. **Treinamento resistido na saúde e reabilitação**. Rio de Janeiro: Revinter, 2006.

- HÄKKINEN, K. et al. Effect of heavy resistance/power training on maximal strength, muscle morphology, and hormonal patterns in 60-75 year-old men and women. **Can J Appl Physiol**, v. 27, n. 3, p. 213-31, 2002.
- HÄKKINEN, K. et al. Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and retraining: training in middle-aged and elderly people. **Eur. J. Appl. Physiol**, n. 83, p. 51-62, 2000.
- HÄKKINEN, K. et al. Selective muscle hypertrophy, changes in EMG and force, and serum hormones during strength training in older women. **J Appl Physiol**, v. 91, n. 2, p. 569-80, 2001.
- HÄKKINEN, K.; ALLEN, M.; KALLINEN, M. Muscle CSA, force production, and activation of leg extensors during isometric and dynamic actions in middle-aged and older people. **JAPA**, v. 6, n. 3, p. 232-47, 1998.
- HÄKKINEN, K.; HÄKKINEN A. Neuromuscular adaptations during intensive strength training in middle-aged and elderly males and females. **Electromyogr Clin Neurophysiol**, v. 35, n. 3, p. 137-47, 1995.
- HATTA, A. et al. Effects of habitual moderate exercise on response processing and cognitive processing in older adults. **Jpn. J. Physiol**, v. 55, n. 1, p. 29-36, 2005.
- HAUSDORFF, J. M. et al. Etiology and modification of gait instability in older adults: a randomized controlled trial of exercise. **J Appl Physiol**, v. 90, n. 6, p. 2117-29, 2001.
- HAWERROTH, D.; KULKAMP, W.; WENTZ, M. D. Exercícios resistidos e qualidade de vida: impacto na capacidade funcional e benefícios terapêuticos. **Revista Digital**, Buenos Aires, año 15, n. 143, abr. 2010.
- HENWOOD, T. R.; RIEK, S.; TAAFFE, D. R. Strength versus muscle power-specific resistance training in community-dwelling older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 63, n. 1, p. A83-A91, 2008.
- HERHANDES, E. S. C.; BARROS, J. F. Efeitos de um programa de atividades físicas e educacionais para idosos sobre o desempenho em testes de atividades da vida diária. **Rev. Bras. Ciência e Mov**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 43-50, jun. 2004.
- HILLMAN, C. H. et al. Physical activity and executive control: implications for increased cognitive health during older adulthood. **Res. Q Exerc. Sport**, v. 75, n. 2, p. 176-185, 2004.
- HUNTER, G. R.; MCCARTHY, J. P. Effects of resistance training on older adults. **Sports Med**, v. 34, n. 5, p. 329-348, 2004.
- IKEZOE, T. et al. Low intensity training for frail elderly women: long-term effects on motor function and mobility. **J Phys Ther Sci**, v. 17, n. 1, p. 43-9, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de saúde a um clique**. 2009. Disponível em: <<http://189.28.128.178/sage/index.php?tp=3&pr=9>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Censo demográfico 2000**: questionário básico CD 1.02. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/26122003censofecundhtml.shtm>>. Acesso em: 25 jan. 2008.

IZQUIERDO, M. et al. Maximal and explosive force production capacity balance performance in men of different ages. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**, v. 79, n. 3, p. 260-7, Feb. 1999.

JANSSEN, I. et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. **J Appl Physiol**, n. 89, p. 81-8, 2000.

JANSSEN, I. et al. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. **J Am Geriatr Soc**, n. 52, p. 80-5, 2004.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. **J Am Geriatr Soc**, n. 50, p. 889-96, 2002.

JORGE, R. T. et al. Treinamento resistido progressivo nas doenças musculoesqueléticas crônicas. **Rev. bras. Reumatol**, v. 49, n. 6, p. 726-734, nov./dez. 2009.

JUBRIAS, S. A. et al. Decline in isokinetic force with age: muscle cross-sectional area and specific force. **Pflugers arch**, n. 434, p. 246-53, 1997.

KADI, F. et al. Satellite cells and miyuclei in young and elderly women and men: muscle end nerve. **Hoboken**, v. 29, n. 1, p. 120-127, 2004.

KANNUS, P. et al. Hip fracture in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. **Lancet**, n. 6, p. 353, 1999.

KATULA, J. A.; REJESKI, J. W.; MARSH, A. P. Enhancing quality of life in older adults: A comparison of muscular strength and power training. **Health Qual Life Outcomes**, n. 6, p. 45, 2008.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Hypertension**, n. 35, p. 838-43, 2000.

KERSCHAN, K. et al. Functional Impact of unvarying exercise program in women after menopause. **Am. J. Phys. Med. Rehabil**, n. 77, p. 326-32, 1998.

KRAEMER, W. J.; HAKKINEN, K. **Strength training for sport**. Blackwell Science, 2002.

LACHORE, D. P. et al. Elderly woman have blunted response to resistance training despite reduce antagonist coactivation. **Med Sci Sports Exerc**, n. 40, p. 1660-1668, 2008.

LACOURT, M. X.; MARINI, L. L. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. **Rev Bras Ci Env Hum**, v. 3, n. 1, p. 114-21, 2006.

LAMOUREUX, E. et al. The effects of improved strength on obstacle negotiation in community-living older adults. **Gait Posture**, n. 17, p. 273-83, 2003.

LANDI, F. et al. Moving against frailty: does physical activity matter? **Biogerontology**, v. 11, n. 5, p. 537-45, 2010.

LARSSON, L.; GRIMBY, G.; KARLSSON, J. Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. **J Appl Physiol**, n. 46, p. 451-456, 1979.

LARSSON, L.; SJÖDIN, B.; KARLSSON, J. Histochemical and biochemical changes in human skeletal muscle with age in sedentary males, age 22-65 years. **Acta Physiol Scand**, v. 103, n. 1, p. 31-9, May 1978.

LAYBOURN, A. H. et al. Fall exercise interventions and reduced falls rate: always in the patient's interest? **Age Ageing**, v. 37, n. 1, p. 10-13-2008.

LEVINGER, I. et al. The effect of resistance training on functional capacity and quality of life in individuals with high and low numbers of metabolic risk factors. **Diabetes Care**, n. 30, p. 2205-2210, 2007.

LEXELL, J.; TAYLOR, C. C.; SJOSTROM, M. What is the cause of the ageing atrophy? **J Neurol Sci**, n. 84, p. 275-294, 1988.

LIMA, R. M. et al. Efeitos do treinamento resistido sobre a força muscular de idosas: uma comparação entre métodos. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum**, Florianópolis, v. 14, n. 4, p. 409-418, 2012.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M.; GIATTI, I. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cad Saúde Pública**, n. 19, p. 735-43, 2003.

LINDA, P. et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci**, v. 59, n. 3, p. 255-263, Mar. 2004.

LOPES, A.; CICONELLI, R.; REIS, F. Medidas de avaliação de qualidade de vida e estados de saúde em ortopedia. **Rev Bras Ortop**, v. 42, n. 11-12, p. 355-9, 2007.

LUSARDI, M. M.; PELLECCIA, G. L.; SCHULMAN, M. Functional performance in community living older adults. **J Geriatr Phys Ther**, v. 26, n. 3, p. 14-22, 2003.

LUSTOSA, L. P. et al. Efeito de um programa de resistência muscular na capacidade funcional e na força muscular dos extensores do joelho em idosos pré-frágeis da comunidade: ensaio clínico aleatorizado do tipo *crossover*. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 15, n. 4, p. 318-24, jul./ago. 2011.

MANN, L. et al. Efeito do treinamento de *Isostretching* sobre a dor lombar crônica: um estudo de Casos. **Motriz**, Rio Claro, v. 15, n. 1, p.50-60, jan./mar. 2009.

MANZIERI, D. S. et al. Estudo dos efeitos Lian Gong em 18 terapias na qualidade de vida de trabalhadores de uma empresa siderúrgica do município de São Paulo. **Revista Fisiobrasil**, São Paulo, ano 10, p. 27-31, jul./ago. 2006.

MARTINS, R. A. Relação da qualidade de vida associado ao treinamento resistido medida por meio do SF-36 **Revista Digital**, Buenos Aires, año 15, n. 166, Mar. 2012.

MATSUDO, S.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev. Bras. Ciên. e Mov**, Brasília, v. 8, n. 4, p. 21-32, set. 2000.

MCCARTHY, E. K. et al. Repeated chair stands as a measure of lower limb strength in sexagenarian women. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 59, n. 11, p. 1207-12, 2004.

MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A.; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 5, n. 1, p. 8, 2000.

MISZKO, T. A. et al. Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 58, n. 2, p. 171-5, 2003.

MORAES, L. F. S. **Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas de transporte coletivo**. 2002. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8797.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2008.

MORINATTI, T. Neuromuscular adaptations during the acquisition of muscle strength, power and motor tasks. **J. Biomechanics**, New York, v. 26, p. 95-107, 1993. Supplement, 1.

MORRIS, S.; MORRIS, M. E.; IANSEK, R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. **Phys Ther**, v. 81, n. 2, p. 810-8, 2001.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 3. ed. Londrina: Midiograf, 2003.

NASCIMENTO, B. N. et al. Risco para quedas em idosos da comunidade: relação entre tendência referida e susceptibilidade para quedas com o uso do teste clínico de interação sensorial e equilíbrio. **Rev Bras Clin Med**, n. 7, p. 95-99, 2009.

NAVARRO, F.; BACURAU, R. F.; UCHIDA, M. C. **Hipertrofia e hiperplasia: fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2009.

NELSON, M. E. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Med sci sports exerc**, v. 39, n. 8, p. 1435-1445, 2007.

NERI, A. L.; YASSUDA, M. S.; CACHIONI, M. **Velhice bem-sucedida: aspectos afetivos e cognitivos**. Campinas: Papirus, 2004.

NETTO, A. J. **Gerontologia básica**. São Paulo: Lemos Editorial, 1997.

NOGUEIRA, S. L. et al. Distribuição espacial e crescimento da população idosas nas capitais brasileiras de 1980 a 2006: um estudo ecológico. **Rev Bras Estud Popul**, v. 25, n. 1, p. 195-98, 2008.

NOGUEIRA, W. et al. Effects of power training on muscle thickness of older men. **Int J Sports Med**, v. 30, n. 3, p. 200-4, 2009.

OISHI, J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. **R. bras. Ci. e Mov**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 33-38, set. 2004.

OLIVEIRA, et al. Análise da capacidade funcional de idosos institucionalizados, a partir da auto-avaliação. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 7, n. 2, p.79-95, maio/ago. 2009.

OLIVEIRA, R. F. et al. Efeitos do treinamento de tai chi chuan na aptidão física de mulheres adultas e sedentárias **Rev. Bras. Ciên. e Mov**, Brasília, v. 9, n. 3, p. 15-22, jul. 2001.

OLNEY, S. J. et al. A randomized controlled trial of supervised versus unsupervised exercise programs for ambulatory stroke survivors. **Stroke**, n. 37, p. 476-481, 2006.

PASCHOAL, S. M. P. Qualidade de vida na velhice. In: FREITAS, E. V. et al. (Eds.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 79-84.

PEDUTO, M. D. C. **Acometimento da força e da funcionalidade dos membros superiores em pacientes com distrofia muscular de Duchenne em corticoterapia**. 2008. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

- PEREIRA, M. M. et al. Efeitos do *Tai Chi Chuan* na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em idosas. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 121-6, mar./abr. 2008.
- PEREIRA, R. S.; CURIONI, C. C.; VERAS, R. Perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro em 2002. **Text. Envelhec**, v.1, p. 43-59, 2003.
- PICCOLI, J. C. et al. Parâmetros motores e envelhecimento: um estudo de idosos de 60 a 83 anos de Ivoti, RS. **T & C**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 306-318, jul./dez. 2009.
- PINTO, R. S.; LUPI, R.; BRENTANO, M. A. Respostas metabólicas ao treinamento de força: uma ênfase no dispêndio energético. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 13, n. 2, p. 150-7, 2011.
- PORTER, M. M.; VANDERVOORT, A. A.; LEXELL, J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. **Scand J Med Sci Sports**, n. 5, p. 129-142, 1995.
- PRADO, R. A. et al. A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 183-191, 2010.
- REIS, L. A.; MASCARENHAS, C. H.; LYRA, J. E. Avaliação da qualidade de vida em idosos praticantes e não praticantes do Método Pilates. **C&D: Revista Eletrônica da Fainor, Vitória da Conquista**, v. 4, n. 1, p. 38-51, jan./dez. 2011.
- RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, age 60-94. **J Aging Phys Act**, n. 7, p. 162-81, 1999.
- ROCKWOOD, K. et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian study of health and aging. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 59, n. 12, p. 1310-7, Dec. 2004.
- ROGERS, M. E. et al. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. **Prev Med**, v. 36, n. 3, p. 255-64, 2003.
- ROLIM, F. S.; FORTI, V. A. M. Saúde e qualidade de vida na velhice. In: DIOGO, M. J.; NERI A. L.; CACHIONI, M. **Envelhecimento e atividade física: auxiliando na melhoria e manutenção da qualidade de vida**. Campinas: Alínea, 2004.
- ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. **J Nutr**, v. 127, n. 5, p. 990S-991S, May 1997.
- ROSSI JUNIOR, H.; SCHUSTER, R. C.; POLESE, J. C. Força muscular e qualidade de vida de idosas praticantes e não-praticantes de hidroginástica. **ConScientiae Saúde**, v. 8, n. 4, p. 635-40, 2009.
- ROSSI, E. Envelhecimento do sistema osteoarticular. **Einstein**, v. 6, p. S7-S12, 2008. Suplemento 1.

ROSSI, L. P. et al. Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. **Fisioter Mov**, v. 24, n. 2, p. 255-63, abr./jun. 2011.

SAYER, A. A. et al. Type 2 diabetes, muscle strength, and impaired physical function: the tip of the iceberg? **Diabetes Care**, v. 28, n. 10, p. 2541-2, Oct. 2005.

SCHNEIDER, C. M. et al. Cancer treatment-induced alterations in muscular fitness and quality of life: the role of exercise training. **Ann Oncol.**, v. 18, n. 12, p. 1957-62, Dec. 2007.

SEIDL, E. M. F.; ZANNON, C. M. L. C. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 580-588, mar./abr. 2004.

SHAY, K. A.; ROTH, D. L. Association between aerobic fitness and visuospatial performance in healthy older adults. **Psychol. Aging**, v. 7, n. 1, p. 15-24, 1992.

SHEPHARD, R. J. Aging, physical activity and health. U.S.A: human kinetics, 1997. In: _____. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phort, 2003.

SHIGEMATSU, R. et al. Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. **Age Ageing**, v. 31, n. 4, p. 261-6, 2002.

SHOBHA, S. R. **Prevention of falls in older patients**. 2005. Disponível em: <https://96579e30-a-62cb3a1a-s-sites.googlegroups.com/site/kaisersfo/documents2/preventing_falls_in_the_elderly_a_afp.pdf?attachauth=ANoY7coDtX7y84bZg_xPqlx8cQj2bwkXVb1sanwERS-ajvm1TAndS8D8aKXRGDJzr1aQPIMuK_HnZCsLUUgDDj96onSqTFqODAr27APqMcUzin1BmwR93IHL5IVZBMTIPvvTwQNWl7gL2II0e9XswxtYU0Rp3GzDKukqlwfSejpaxPMtPpdJs0ydf-HU9gt0h_0-5p3lZ4kZEzZigUs2vrNYoG7x7Y9Xj9sT0rQN49RD67HUczbWA7uW4-RZDeFKUmrstXh1ljnE&attredirects=1>. Acesso em: 10 jun. 2012.

SILVA, N. L.; FARINATTI, P. T. V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n. 1, jan./fev. 2007.

SILVERMAN, S. L.; MASON, J.; GREENWALD, M. The osteoporosis assessment questionnaire (OPAQ): a reliable and valid self instrument measure of quality of life in osteoporosis. **J Bone Min Res**, v. 8, p. 343, 1993. Supplement 8.

SLEET, D. A.; MOFFETT, D. B.; STEVENS, J. CDC's research portfolio in older adult fall prevention: A review of progress, 1985-2005, and future research directions. **J Saf Res**, n. 39, p. 259-267, 2008.

SMITH, J. Well-being and health from age 70 to 100 years: findings from the Berlin Aging Study. **Eur Rev**, v. 9, n. 4, p. 461-77, Oct. 2001.

SOARES, A. V. et al. Correlação entre os testes de dinamometria de preensão manual, escapular e lombar. **Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano**, v. 2, n. 1, p. 65-72, jan./mar. 2012.

SOLWAY, S. et al. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest**, v. 119, n. 1, p. 256-70, 2001.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Malone, 2005.

STENVALL, M. et al. A multidisciplinary, multifactorial intervention program reduces postoperative falls and injuries after femoral neck fracture. **Osteoporos Int**, v. 18, n. 2, p. 167-175, Feb. 2007.

STURNIEKS, D. L.; GEORGE, R.; LORD, S. R. Balance disorders in the elderly. **Neurophysiol Clin**, v. 38, n. 6, p. 467-78, 2008.

SUZMAN, R. M.; WILLIS, D. P.; MANTON, K. G. **The oldest old**. New York: Oxford University Press, 1992.

SUZMAN, R.; RILEY, M. W. Introducing the "oldest old". **Milbank Mem Fund Q Health Soc**, v. 63, n. 2, p. 177-86, Spr. 1985.

THOMAS, J.; NELSON, J. **Métodos de pesquisa em atividade física e saúde**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2002.

THOMPSON, L. V. Effects of age and training on skeletal muscle physiology and performance. *Physical Therapy*, Alexandria, v. 74, n. 1, p. 71-81, 1994.

TINETTI, M. E. Prevention of falls and fall injuries in elderly persons: a research agenda. **Prev Med**, v. 23, n. 5, p. 756-62, Sep. 1994.

TINETTI, M. E.; SPUCHKEY, M. Prevention of falls among the elderly. **NEJM**, v. 320, n. 16, p. 1055-9, 1989.

TOMLINSON, B. E.; IRVING, D. The numbers of limb motor neurons in the human lumbosacral cord throughout life. **J Neurol Sci.**, v. 34, n. 2, p. 213-219, 1977.

UDERMANN, B. E.; MAYER, J. M.; MURRAY, S. R. Quantification of isometric lumbar extension strength using a backup lumbar extension dynamometer. **Res Q Exerc Sport**, n. 75, p. 434-39, Dec. 2004.

VAN DYCK, C.H. et al. Striatal dopamine transporters correlate with simple reaction time in elderly subjects. **Neurobiol. Aging**, v. 29, n. 8, p. 1237-1246, 2008.

VASCONCELOS, L. L. et al. A hidroginástica associada na qualidade de vida. **Revista CPAQV**, v. 1, n. 1, p. 2009.

VAUPEL, J. W. et al. Biodemographic trajectories of longevity. **Science**, n. 280, p. 855-60, 1998.

VIVACQUA, R.; HESPANHA, R. **Ergometria e reabilitação em cardiologia**. Rio de Janeiro: Médici, 1992.

VREEDE, P. L. et al. The effect of functional tasks exercise and resistance exercise on health-related quality of life and physical activity. **Gerontology**, n. 53, p. 12-20, 2007.

WALL, J. C. et al. The timed get-up-and-go test revisited: measurement of component tasks. **J Rehabil Res Dev**, v. 37, n. 1, p. 109-14, 2000.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Rev. bras. estud. Popul.**, v. 23, n. 1, p. 5-26, Jun. 2006.

YAMAUCHI, T. et al. Effect of home-based well-rounded exercise in community-dwelling older adults. **J Sports Sci Med**, n. 4, p. 563-571, 2005.

ZIMMERMANN, C. L. et al. Relationship of extremity muscle torque and bone mineral density in postmenopausal women. **Physical Therapy**, v. 70, n. 5, p. 301-9, 1990.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Ficha de Cadastro Individual

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL “FORÇA MUSCULAR E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSAS” <u>Ficha de Cadastro Individual - Prof. Eder Rodrigo Mariano</u>	
NOME: DATA NASC: / /	
END: FONE:	
IDADE: ETNIA: ()PRETO ()BRANCO ()MULATO/PARDO	
GÊNERO: ()M ()F	NATURALIDADE:
TEMPO DE DOMICÍLIO: () menos que 5 anos () mais que cinco anos	
ESTADO CIVIL: () casada () divorciada () viúva () nunca casou () acompanhada	
ARRANJO DOMICILIAR (nº pessoas com quem mora): ()1 ()2 ()3-5 ()6 a 10 ()+ de 10	
RENDA (salário): ()1-2; ()2-3; ()3-4; ()4 ou + () sem renda	
HABITAÇÃO: () própria () alugada () cedida () cônjuge	
OCUPAÇÃO: () empregada () aposentada () dona de casa () autônoma	
GRAU DE INSTRUÇÃO: () fundamental 1 () fundamental 2 () ensino médio () ensino superior	

APÊNDICE B – Avaliação da força isométrica máxima dos grupos musculares

Extensores do joelho

Figura 1 – Cadeira extensora



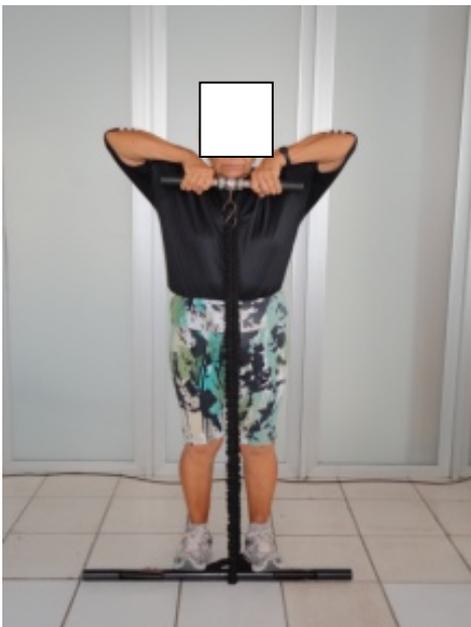
Extensores da coluna lombar

Figura 2 - Teste em pé (quadril flexionado)



Abdutores de ombro

Figura 3 – Teste em pé (ombro abduzido)



Flexores de cotovelo

Figura 4 – Teste sentado (cotovelos flexionados)



APÊNDICE C – Protocolo de treinamento exercícios para membros inferiores e coluna lombar

Agachamento

Figura 1 – Execução do exercício agachamento



Cadeira extensora

Figura 2 – Execução do exercício na cadeira extensora



Masa Flexora

Figura 3 – Execução do exercício na mesa flexora



APÊNDICE D – Protocolo de treinamento exercícios para membros superiores

Tríceps Francês

Figura 1 - Exercício para extensores do flexores de cotovelo



Rosca Direta

Figura 2 - Exercício para cotovelo



Desenvolvimento

Figura 3 - Exercício para ombros



Elevação lateral

Figura 4 – Exercício para ombros



Remada Alta

Figura 5 - Exercício para ombros

**Remada Sentada**

Figura 6 - Exercício para região dorsal



APÊNDICE E - Primeiro artigo científico apresentado à Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, com sua classificação na WEBQUALIS da CAPES (B1) na área de Avaliação Medicina II

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DE VIDA EM
IDOSAS

EFFECT OF STRENGTH TRAINING ON QUALITY OF LIFE IN ELDERLY
FORÇA MUSCULAR E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSAS

Eder Rodrigo Mariano

Rua Osires, Qd. 18, Edifício Villa Borghese, Apto 401, Renascença II, São Luís,
Maranhão, Brasil, CEP: 65075775.

E-mail. mariano_eder@hotmail.com

Mestrando em Saúde Materno Infantil.

Coordenação do Mestrado em Saúde Materno Infantil - Universidade Federal do
Maranhão

Desenvolveu a proposta do estudo para torná-la uma dissertação de mestrado,
tendo conduzido todas as etapas do processo

Francisco Navarro

Rua dos Bicudos, , nº 3, Qd. 21, Apto. 202, Renascença II. São Luís, Maranhão,
Brasil, CEP 65075-090.

E-mail: francisconavarro@uol.com.br

Doutor em Ciências (Biologia Celular e Tecidual).

Coordenação do Curso de Educação Física – Universidade Federal do Maranhão

Contribuiu nas etapas do processo da dissertação de mestrado e reelaboração deste como artigo

Autor para correspondência:

Eder Rodrigo Mariano

Rua Osires, Qd. 18, Edifício Villa Borghese, Apto 401, Renascença II, São Luís,
Maranhão, Brasil, CEP: 65075775.

Resumo

Objetivo: verificar o efeito do treinamento de força sobre a qualidade de vida de mulheres idosas. Determinar os níveis de força e de qualidade de vida, antes e após o treinamento. Métodos: participaram do estudo 36 mulheres idosas que compuseram o grupo sedentário (n=16) e o grupo treinamento (n=20). Todas tinham 60 ou mais anos, não haviam praticado exercícios de força há 6 meses e não apresentavam restrições para tal prática. Antes e após o treinamento, foi determinada a força muscular isométrica máxima dos extensores da coluna lombar e do joelho, dos flexores de cotovelo e abdutores dos ombros, com o uso do dinamômetro NPRO2000. Foi aplicado o questionário SF-36 para avaliação da qualidade de vida. O treinamento foi realizado durante 12 semanas, com sessões bissemanais de 60 minutos. A intensidade foi estipulada pela zona de repetições máximas (3 a 4 séries, 8 a 12 repetições) e pela ordem dos exercícios que foi modificada a cada 4 semanas. Para análise estatística foi utilizado o teste t Student do programa Estata 10.0. Resultados: o grupo sedentário não alcançou nenhum valor estatisticamente significativo em nenhuma variável estudada. No entanto, as idosas do grupo treinamento atingiram escores estatisticamente significativos e valores percentuais de ganho de força, respectivamente, nos extensores do joelho ($p=0,0032$; 30,23%) e extensores da coluna lombar ($p=0,0207$; 12,33%). Os resultados alcançados na avaliação da qualidade de vida apresentaram um (p) estatisticamente significativo e um aumento percentual, nos domínios Capacidade Funcional ($p=0,0092$; 11,05%), Estado Geral de Saúde ($p=0,0075$; 14,17%), Vitalidade ($p=0,0015$; 15,38%) e Saúde Mental ($p=0,0154$; 9,64%) das idosas submetidas ao treinamento de força. Conclusão: o treinamento de força proposto neste estudo promoveu um aumento significativo na força muscular que repercutiu

na melhora da qualidade de vida sob os domínios capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade e saúde mental, das idosas submetidas ao treinamento de força.

Palavras-chave: Mulheres idosas. Envelhecimento. O treinamento de força. Qualidade de vida.

Abstract

Objectives: the study aimed to determine the effect of strength training on quality of life of elderly women. To determine the levels of strength and quality of life before and after training. Methods: The study included 36 elderly women who formed the sedentary group (n = 16) and training group (n = 20). All were 60 years or more, had not done strength training for 6 months and had no restrictions on this practice. Before and after training, was determined maximal isometric muscle strength of the extensors of the lumbar spine and knee, the elbow flexors and abductors of the shoulder, using the dynamometer NPRO2000. We used the SF-36 questionnaire to assess quality of life. The training was conducted for 12 weeks with twice-weekly sessions of 60 minutes. The intensity was set by the zone of maximum repetitions (3-4 sets, 8-12 reps) and the order of the exercises was changed every 4 weeks. Statistical analysis was performed using the Student t test program Estata 10.0. Results: The sedentary group did not achieve any statistically significant value in any variable studied. However, the older of the training group achieved statistically significant scores and percentage values of strength gain, respectively, in the knee extensors (p=0.0032, 30.23%) and extensors of the lumbar spine (p=0.0207; 12.33%). The results obtained in evaluating the quality of life showed a (p) and a

statistically significant percentage increase in the Functional Capacity ($p=0.0092$, 11.05%), general health ($p=0.0075$; 14,17%), vitality ($p=0.0015$, 15.38%) and Mental Health (0.0154, 9.64%) of elderly submitted to strength training. Conclusion: that the strength training proposed in this study caused a significant increase in muscle strength that reflected in the improvement of quality of life in the domains physical functioning, general health, vitality and mental health of elderly submitted to strength training.

Keywords: Elderly women. Aging. Strength training. Quality of life.

Introdução

O envelhecimento fisiológico promove uma diminuição das reservas funcionais do indivíduo¹, acarretando mudanças morfofisiológicas, funcionais e bioquímicas tornando-o mais suscetível a agressões intrínsecas e extrínsecas.² Dentre as principais alterações observadas está o decréscimo da função muscular, que afeta diretamente a capacidade de realizar tarefas do dia-a-dia, diminuindo a independência funcional e refletindo negativamente na qualidade de vida do idoso.³

A perda gradual e generalizada de massa muscular esquelética é denominada sarcopenia ou síndrome da fragilidade.^{4,5} Segundo Doherty⁶, este processo pode ser resultado da diminuição do número e/ou quantidade de fibras musculares do tipo I e II. Porém, as fibras do tipo II que possuem maior capacidade de gerar tensão e velocidade de encurtamento são as mais atingidas pela sarcopenia.⁷

Larsson, Grimby e Karlsson⁸ relataram que o maior índice de força muscular é alcançado por volta dos 30 anos, o qual se mantém estável até a quinta década e que há uma redução na força muscular em torno de 15% entre a quinta e a sétima década, com uma acentuação ainda maior (30%), após os 80 anos de idade.

A perda de massa muscular pode gerar limitações funcionais que acarretam em perda da independência, quedas e fraturas.^{9,10} As consequências negativas da sarcopenia e dinapenia na população idosa se expressam nos elevados índices de morbi-mortalidade^{11,12}, no aumento do número de assistências sociais e sanitárias¹³ e nos registros de incapacidade física de idosos.^{4,5,10}

Exercícios de força são indicados como parte indispensável de qualquer programa de condicionamento físico.¹⁴ Através do treinamento de força, Fiatarone¹⁵ constatou que indivíduos com idade acima de 90 anos obtiveram ganhos de força e melhoras tanto na capacidade funcional quanto no aumento da mobilidade geral.

Idosos submetidos ao treinamento de força apresentam aumento significativo na ativação, potência e aumento da massa e força muscular.^{7,16-21}

Pesquisas realizadas por Herhandes e Barros²² relataram ganho na capacidade funcional de idosos após a participação no programa de treinamento de força. Oishi²³ constatou que os exercícios físicos que visam o aumento da força muscular exercem efeitos benéficos sobre a qualidade de vida.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define qualidade de vida como sendo: a percepção que uma pessoa tem de sua vida, no contexto do sistema de valores e da cultura em que vive; em relação às suas metas, expectativas, padrões e interesses.²⁴ A busca pelo envelhecimento bem-sucedido é necessária.²⁵ No entanto, fatores como a redução da fecundidade e o declínio da mortalidade em idades avançadas^{26,27}; o aumento na expectativa de vida e a vulnerabilidade a doenças crônico-degenerativas e co-morbidades²⁸ nos remetem a busca de intervenções que minimizem os efeitos deletérios da envelhecimento e propaguem a melhora da qualidade de vida da população idosa.

Neste contexto, este estudo busca verificar o impacto do treinamento de força na qualidade de vida em idosas.

Metodologia

Sujeitos

Participaram do estudo 36 mulheres idosas que foram divididas em dois grupos: o grupo sedentário (GS) e o grupo treinamento (GT). Foram determinados os seguintes critérios de inclusão à pesquisa: não apresentavam restrições para a

prática de exercícios de força, não ter participado de nenhum tipo de treinamento com pesos há no mínimo 6 meses. Os critérios de exclusão adotados na pesquisa consistiam na perda de segmento, a não finalização do estudo e o não cumprimento da frequência mínima (18 sessões). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital Universitário do Maranhão (CEP/HU/UFMA) com o parecer consubstanciado número 276/2011 resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que estabeleceu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Força Muscular

Para determinar a força muscular isométrica máxima utilizou-se o dinamômetro N2000PRO, elaborado pela Biotecnologia Esportiva (CEFISE) composto por uma célula de carga e dentre outros instrumentos, e um software que demonstrava os resultados de força de pico e força média e máxima em (Kg/f) e Newton (N), em tempo real. Detectou-se a força de extensores do joelho, extensores da coluna lombar, abdutores do ombro e flexores de cotovelo, antes e após o protocolo de treinamento.

Qualidade de vida

A avaliação da qualidade de vida foi feita com a aplicação do questionário *The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey*-(SF-36) que é ferramenta fidedigna (Padrão Ouro) para avaliação da capacidade funcional nas atividades diárias.²⁹. O SF-36 contempla 8 domínios, sendo 4 relacionados ao componente físico: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de

saúde; e 4 domínios relacionados ao componente mental: vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental,

Tratamento estatístico

Utilizou-se o teste *t-Student* para comparar os valores referentes aos índices de força muscular e de qualidade de vida obtidos antes e depois do treinamento. Para o processamento estatístico utilizou-se o Software BIOESTAT 5.0, considerando o nível de confiança de 95% para rejeitar ou aceitar as hipóteses propostas pela pesquisa com $p > 0,05$.

Resultados

Os resultados obtidos com o treinamento de força expressam valores significativos de (p) para as variáveis: extensão do joelho e extensão da coluna lombar, após avaliação estatística com aplicação do teste *t de Student* cujo respectivo (t) foi de (-3,3721); (-25229) e, (p) = 0,0032; 0,0207, conforme mostra a tabela 1 e o gráfico 1.

Os resultados alcançados na avaliação da qualidade de vida revelam para as variáveis: capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade, limitação de aspectos sociais e saúde mental um respectivo (t) (-2,8979); (-29908); (-3,6999); (-2,0378); (-2,6608) e, (p) = 0,0092; 0,0075; 0,0015; 0,0557; 0,0154, portanto a capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade, limitação de aspectos sociais e saúde mental antes do treinamento. Indicando uma melhora na qualidade de vida após o treinamento de força, de acordo com a tabela 2 e gráfico 2.

Discussão

O treinamento de força em idosos é um tipo de exercício que vem sendo apontado como eficaz em retardar o declínio de força e massa muscular, comum ao processo de envelhecimento.¹⁴ Valores similares aos encontrados neste estudo foram detectados na investigação de Lima et al.³⁰, onde observou-se um aumento de (16,7% - avaliação isocinética) e (54,7% - avaliação 1RM) na força de quadríceps, em idosas submetidas a 6 meses de treino tri-semanal, com carga progressiva de 60% a 80% de 1RM, com três séries de 8 a 12 repetições. O programa de fortalecimento proposto por Rossi et al.³¹, expressou um ($p=0,02$) referente ao ganho de força nos quadríceps de idosas corroborando com os achados no presente estudo.

Para a qualidade de vida foi registrado uma melhora estatisticamente significativa ($p=0,0168$) na capacidade funcional de idosas que participaram da pesquisa de Martins³² que apresentava semelhanças no objetivo, amostra, protocolo de treinamento e avaliação da qualidade de vida. Na pesquisa de Engberg et al.³³ com idosas dinamarquesas ($n=38$), 59 anos, foram documentados os benefícios na dor, vitalidade e saúde emocional, porém, houve significância estatística somente na função física ($p=0,0076$). No estudo de Vreede et al.³⁴, os autores verificaram o efeito de tarefas funcionais e do exercício de resistência sobre a qualidade de vida relacionada à saúde, 98 idosas apontaram melhoras do aspecto físico somente para o grupo de exercícios de resistência ($p=0,02$) ratificando a eficácia do treinamento de força ($p=0,0092$) sobre a capacidade funcional.

A respeito dos efeitos do treinamento de força sobre os aspectos mentais da qualidade e vida, destacamos o estudo de Busse et al.³⁵ que detectaram resultados positivos ($p=0,021$) no comportamento da memória de idosos sedentários que

apresentavam déficit cognitivo, após participarem de um programa de força expressando um ($p=0,0154$) referente a evolução na saúde mental. Schneider et al. (2007), registraram um ganho significativo (46,8%) na força muscular com melhoras concomitantes na depressão ($p=0,013$; 25,6%) após treinamento resistido realizado com idosas. Shay e Roth³⁶ evidenciaram a influência que a atividade física exerce sobre o estado geral de saúde ratificando as afirmativas do presente estudo.

Conclusão

Apesar de o envelhecimento ser inevitável, as alterações inerentes a este processo, como a sarcopenia e a dinapenia são minimizadas através da prática de exercícios físicos. Os exercícios de força são fundamentais na prevenção e no combate à evolução de doenças crônico-degenerativas não transmissíveis que debilitam a capacidade funcional e comprometem a autonomia e a independência do idoso.

a) Ocorreu aumento significativo na força muscular devido ao treinamento de força proposto no estudo;

b) Houve uma melhora na qualidade de vida das idosas, nos domínios capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade e saúde mental.

Referências

1. Cristopoliski F, et al. Stretching exercise program improves gait in the elderly. *Gerontology* 2009 Aug; 55(6):614-20.
2. Barbosa S, Arakaki J, Silva MF. Estudo do equilíbrio em idosos através de fotogrametria. *Fisioter Bras* 2001 maio-jun; 2(3):189-96.
3. Lacourt MX, Marini LL. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. *Rev Bras Ci Env Hum* 2006;3(1):114-21.
4. Goodpaster BH, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006 Oct;61(10):1059-64.
5. Delmonico MJ, et al. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *J Am Geriatr Soc.* 2007 May;55(5):769-74.
6. Doherty TJ. Invited review: aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003 Oct;95(4):1717-27.
7. Izquierdo M, et al. Maximal and explosive force production capacity balance performance in men of different ages. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1999 Feb;79(3):260-7.
8. Larsson L, Grimby G, Karlsson J. Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. *J Appl Physiol.* 1979 Mar;46(3):451-6.
9. Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr* 1997 May; 127(5):990S-991S.
10. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc.* 2002 May;50(5):889-96.

11. Sayer AA, et al. Type 2 diabetes, muscle strength, and impaired physical function: the tip of the iceberg? *Diabetes Care*. 2005 Oct;28(10):2541-2.
12. Gale CR, et al. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol*. 2007 Feb;36(1):228-35.
13. Janssen I, et al. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *J Am Geriatr Soc*. 2004 Jan;52(1):80-5.
14. American College of Sports Medicine. Position Stand Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Mar;41(3):687-708.
15. Fiatarone MA. Exercise comes of age: Rationale and recommendations for a geriatric exercise prescription. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002 May;57(5):M262-82.
16. Häkkinen K, Hakkinen A. Neuromuscular adaptations during intensive strength training in middle-aged and elderly males and females. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 1995 Apr-May;35(3):137-47.
17. Häkkinen K, et al. Muscle CSA, force production, and activation of leg extensors during isometric and dynamic actions in middle-aged and older people. *J Aging Phys Act* 1998; 6:232-247.
18. Häkkinen K, et al. Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re-strength-training in middle-aged and elderly people. *Eur J Appl Physiol*. 2000 Sep;83(1):51-62.
19. Häkkinen K, et al. Selective muscle hypertrophy, changes in EMG and force, and serum hormones during strength training training in older women. *J Appl Physiol*. 2001 Aug;91(2):569-80.

20. Häkkinen K, et al. Effect of heavy resistance/power training on maximal strength, muscle morphology, and hormonal patterns in 60-75 year-old men and women. *Can J Appl Physiol.* 2002 Jun;27(3):213-31.
21. Nogueira W, et al. Effects of power training on muscle thickness of older men. *Int J Sports Med.* 2009 Mar;30(3):200-4.
22. Herhandes ESC, Barros JF. Efeitos de um programa de atividades físicas e educacionais para idosas sobre o desempenho em testes de atividades da vida diária. *Rev. Bras. Ciência e Mov* 2004 jun;12(1):43-50.
23. Oishi J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. *R. bras. Ci. e Mov* 2004 set;12(3):33-8.
24. Fleck MPA, et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). *Rev Bras Psiquiatr* 1999;21(1):19-28.
25. Neri AL, Yassuda MS, Cachioni M. Velhice bem-sucedida: aspectos afetivos e cognitivos. Campinas: Papirus; 2004.
26. Carvalho JAM, Garcia RA. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad. Saúde Pública* 2003 jan-jun;19(3):725-33.
27. Wong LLR, Carvalho JA. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. *Rev. bras. estud. Popul* 2006 jun;23(1):5-26.
28. Christensen K et al. Exceptional longevity does not result in excessive levels of disability. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 2008;105(3):274-13.
29. Costa D, Alexandre P. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Rev. Port. Cien. Desp* 2005;5(2):224-34.

30. Lima RM, et al. Efeitos do treinamento resistido sobre a força muscular de idosas: uma comparação entre métodos. Rev. bras. cineantropom. desempenho hum 2012;14(4):409-18.
31. Rossi LP. et al. Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. Fisioter Mov 2001 abr-jun;24(2):255-63.
32. Martins RA. Relação da qualidade de vida associado ao treinamento resistido medida por meio do SF-36. Revista Digital 2012 mar;15(166).
33. Engberg H, et al. Centenarians—a useful model for healthy aging? A 29 year follow-up of hospitalizations among 40 000 Danes born in 1905. Aging Cell 2009 Oct;374(8):270-76.
34. Vreede PL, et al. The effect of functional tasks exercise and resistance exercise on health-related quality of life and physical activity. Gerontology. 2007;53(1):12-20.
35. Busse AL, et al. Efeitos dos exercícios resistidos no desempenho cognitivo de idosos com comprometimento da memória: resultados de um estudo controlado. Einstein 2008;6(4):402-7.
36. Shay KA, Roth DL. Association between aerobic fitness and visuospatial performance in healthy older adults. Psychol Aging. 1992 Mar;7(1):15-24.

Tabela 1 - Avaliação da força muscular de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força, entre outubro e dezembro de 2011

		EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA DE FORÇA						
Variáveis de Avaliação da Força		Antes do Treinamento	do	Depois do Treinamento		KGF	n(%)	
		Média	±	Média	±			(t)
		Desvio Padrão		Desvio Padrão		GF (%)		
Peso (kg)		62,15 ± 8,38		62,35 ± 8,38	- 1,7097	0,1035		
Extensão do joelho		31,99 ± 7,37		41,66 ± 10,62	- 3,3721	0,0032	30,23	
Flexão cotovelo		15,68 ± 3,79		19,85 ± 10,99	- 1,7034	0,1047	20(100)	
Extensão lombar		41,85 ± 10,31		47,01 ± 12,08	- 2,5229	0,0207	12,33	
Abdução do ombro		24,76 ± 7,36		25,85 ± 10,34	- 0,4449	0,6614		

Ganho de Força (GF)
Quilograma Ganho de Força (KGF)

Tabela 2 - Avaliação da qualidade de vida de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força, entre outubro e dezembro de 2011

Variáveis de Avaliação da Qualidade de Vida	EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA DE FORÇA							
	Antes do Treinamento		Depois do Treinamento		(t)	(p)	GP (%)	n(%)
	Média	±	Média	±				
	Desvio Padrão		Desvio Padrão					
Capacidade Funcional	72,35	± 20,07	80,35	± 19,76	-2,8979	0,0092	11,05	
Limitação Aspectos Físicos	59,65	± 37,59	72,10	± 36,41	-1,5935	0,1275		
Dor	69,45	± 23,59	74,15	± 21,52	-0,9699	0,3443		
Estado Geral de Saúde	73,40	± 16,30	83,80	± 11,50	-2,9908	0,0075	14,17	20(100)
Vitalidade	69,55	± 10,13	80,25	± 10,94	-3,6999	0,0015	15,38	
Aspectos Sociais	86,55	± 14,24	90,75	± 17,13	-1,0796	0,2938		
Limitação Aspectos Sociais	63,31	± 31,67	79,18	± 29,05	-2,0378	0,0557		
Saúde Mental	81,95	± 14,85	89,85	± 11,10	-2,6608	0,0154	9,64	

GP = ganho percentual

Gráfico 1 - Avaliação da força muscular no antes e depois da atividade física

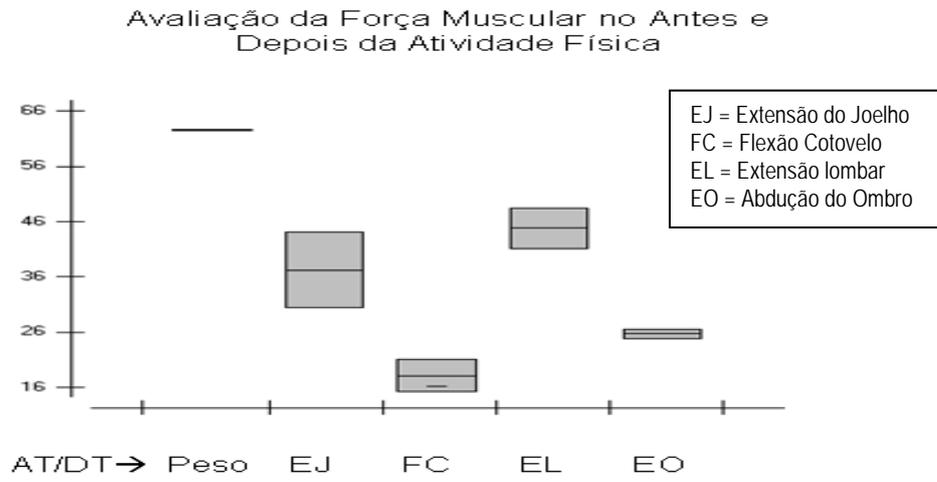
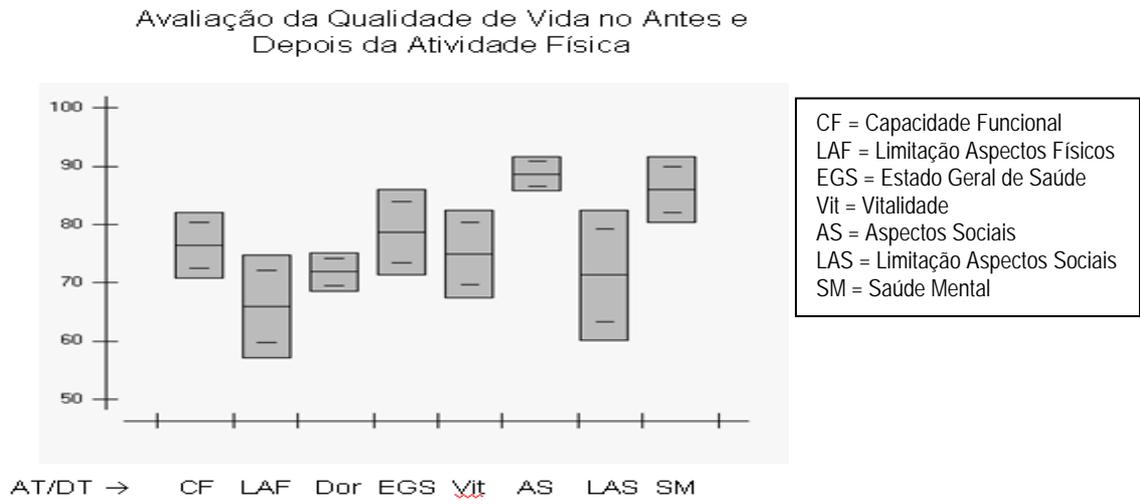


Gráfico 2 - Avaliação da qualidade de vida no antes e depois da atividade física



APÊNDICE F – Segundo artigo científico apresentado à Revista Pesquisa e Saúde
com sua classificação na WEBQUALIS da CAPES (B5) na área de Avaliação
Medicina II

**EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NA FORÇA MUSCULAR DE MULHERES
IDOSAS**

EFFECT OF RESISTANCE TRAINING ON MUSCLE STRENGTH OLDER WOMEN

Eder Rodrigo Mariano¹

Francisco Navarro²

¹ Mestrando em Saúde Materno Infantil pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Universidade Federal do Maranhão. Endereço para Correspondência: Rua Osires, Qd. 18, Edifício Villa Borghese, Apto 401, Renascença II, São Luís, Maranhão, Brasil, CEP: 65075775. E-mail. mariano_eder@hotmail.com.

² Doutor em Ciências (Biologia Celular e Tecidual). Universidade Federal do Maranhão.

Resumo

Introdução: a força muscular é indispensável para a independência na vida do idoso. **Objetivo:** identificar os efeitos do treinamento resistido sobre a força muscular de mulheres idosas, o instrumento utilizado para determinar o nível de força das idosas foi o dinamômetro N2000PRO. **Métodos:** Participaram da pesquisa 20 mulheres que compuseram o grupo treinamento e por 16 idosas que estavam no grupo sedentário, todas tinham idade entre 65 e 80 anos, aptas para tal prática. O treinamento teve a duração de 12 semanas, com sessões bissemanais. Foram realizadas 03 a 04 séries de exercícios, com 08 a 12 repetições em cada sessão que durou de 50 a 60 minutos. A intensidade foi determinada através da zona de repetições máximas e pela ordem dos exercícios. **Resultados:** Verificou-se que o treinamento de força promoveu ganho de força em todas as variáveis investigadas, porém foi registrado aumento estatisticamente significativo e respectivo ganho percentual de força muscular para as variáveis: extensão do joelho ($p=0,0032$; 30,23%) e extensão da coluna lombar ($p=0,0207$; 12,33%). Em contrapartida, nas idosas do grupo controle foi observado um decréscimo nos níveis de força muscular entre a primeira e segunda avaliação. **Conclusão:** o treinamento resistido foi eficaz no ganho de força das idosas do grupo treinamento enquanto o grupo controle apresentou uma queda nos níveis de força em função da ausência da prática de exercício sistematizado.

Palavras-chave: Exercício resistido. Envelhecimento. Força muscular. Idosas.

Abstract

Introduction: Muscle strength is essential for independence in the life of the elderly. **Objective:** to identify the effects of resistance training on muscle strength in

elderly women, the instrument used to determine the strength level of the women was the dynamometer N2000PRO. Methods: The participants were 20 women who comprised the training group and 16 elderly women who were in the sedentary group, all aged between 65 and 80 years, suitable for the practice. The training lasted 12 weeks, with biweekly sessions. Were performed 03 to 04 sets, with 08 to 12 repetitions in each session that lasted 50-60 minutes. The intensity was determined by the zone of maximum repetitions and order of exercises. Results: It was found that strength training promoted gain strength in all variables investigated, but statistically significant increase was recorded and their percentage gain in muscle strength for the variables: knee extension ($p = 0.0032$, 30.23%) and extension of the lumbar spine ($p = 0.0207$, 12.33%). In contrast, the elderly control group was observed a decrease in levels of muscle strength between the first and second evaluation. Conclusion: the resistance training was effective in gaining the strength of the older training group while the control group showed a drop in force levels due to the absence of systematic exercise training.

Keywords: Resistance exercise. Aging. Muscle strength. Elderly.

Introdução

O número de idosos tem aumentado significativamente nos últimos anos, alcançando assim, uma situação de destaque no cenário social atual e despertando a atenção de profissionais de diversas áreas.¹

O Ministério da Saúde² traz informações de que em 2025, o Brasil possivelmente será o 6º país com maior número de idosos do mundo, tendo uma população de aproximadamente 28 milhões de pessoas.

De acordo com alguns autores, o processo de envelhecimento vem sendo mais amplamente investigado desde a segunda metade do século XX.³ Talvez isso se dê pelo fato do aumento significativo no número da população idosa como mostra o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O envelhecimento é definido por alguns estudiosos, como sendo um processo ou uma série de processos que ocorrem nos organismos vivos interferindo assim, ao longo do tempo, nas alterações funcionais e perda da adaptabilidade. É visto também como processo fisiológico que não necessariamente paralelamente à idade cronológica, mas sempre apresentando consideráveis variações individuais.⁴

Ainda que o crescimento da população mundial seja um indicativo de fundamental importância para a notável melhoria da qualidade de vida em vários países, encontram-se referências de que no decorrer do processo de envelhecimento, importantes perdas atreladas a inúmeras capacidades físicas, as quais acarretam no declínio das capacidades funcionais, e inevitavelmente na independência do idoso.⁵

O processo complexo do envelhecimento envolve muitas variáveis [por exemplo: genética, estilo de vida, doenças crônicas], que interagem entre si, e influenciam significativamente o modo de viver.⁶

A perda de massa muscular inicia-se aos 30 anos, mas acentua-se por volta dos 50 anos, ainda que num indivíduo atleta.⁷ Alguns aspectos físicos sofrem alterações no decorrer da vida, bem como a qualidade de vida, autonomia e bem-estar, que podem ser influenciadas pela diminuição da força e da potência do músculo. Estes aspectos tendem a incidir principalmente em pessoas fisicamente inativas ou sedentárias, não descartando assim, a ocorrência também em pessoas que praticam atividade física.⁴

Para Van Der Bij *et al.*⁸, a inatividade física é um fator de risco que pode induzir a vários problemas crônicos de saúde como doenças cardiovasculares, hipertensão, obesidade, osteoporose, diabetes tipo II. A falta de atividade física traz sérias complicações para a qualidade de vida das pessoas, e como o autor acima apresenta, estão bem mais suscetíveis na terceira idade, possivelmente por conta do declínio decorrente da idade.

De acordo com Guccione⁹, a diminuição da função muscular está relacionada à perda degenerativa de massa e força nos músculos com o envelhecimento [sarcopenia], e seu desenvolvimento caracteriza-se por um processo multifatorial dentre os quais a inatividade física é um destes. Este processo [o envelhecer] está diretamente relacionado às alterações que ocorrem no organismo referentes à idade. Isso pode explicar o que ocorre quando se fala em envelhecer, velhice, ou mesmo em se tornar idoso, logo se pensa em perda da autonomia e redução das funções básicas em geral.

Segundo Carvalho *et al.*¹⁰, a sarcopenia é uma das variáveis utilizadas para definição da síndrome de fragilidade, que é altamente prevalente em idosos, conferindo maior risco de quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização recorrente e mortalidade e está associada à perda de massa muscular e à correspondente redução da força muscular máxima.¹¹

Segundo Lauretani *et al.*¹², a sarcopenia pode contribuir ainda com o aumento ao risco de quedas, perda da independência física funcional, dificuldade no andar e no equilíbrio e significativo incremento ao risco de doenças crônicas como diabetes e osteoporose.

Para se obter força muscular e hipertrofia, alguns autores defendem que com o treinamento de força pode-se verificar resultados satisfatórios para retardar ou mesmo diminuir o processo de sarcopenia.¹³

Entre os 65 e 84 anos, a força isométrica muscular diminui aproximadamente 1,5% ao ano, enquanto que a potência muscular é reduzida cerca de 3,5%, a cada ano.¹⁴ Assim, percebe-se que a diminuição da potência do músculo é maior que a da força muscular propriamente dita, podendo ser, devido à perda seletiva das fibras de contração rápida (Tipo II).

Está claro que no indivíduo idoso o fator determinante para a melhoria da qualidade de vida e da independência é a potência e não a força, além de indicar um essencial meio de prevenção de riscos de quedas.¹⁴ A diminuição da potência muscular determina também, a diminuição da velocidade de contração muscular e perda nos músculos responsáveis por manter a postura ortostática pode contribuir para o aumento do número de quedas.¹⁵

Hoje, as quedas em idosos [e na população em geral] já são consideradas um problema de saúde pública, pois estão inerentes a elas altos custos sociais, e

implicam ainda, em sua maioria, a uma situação de debilidade, e/ou acamamento podendo se estender a casos mais graves ou interferindo no processo natural de envelhecimento em nível celular [senescência] ou o conjunto de fenômenos associados a este processo.¹⁶

A literatura sustenta a ideia de que a atividade física melhora na estabilidade postural bem como na marcha do idoso, o que pode reduzir queixas na referida população.^{17,18}

Uma das formas de intervenção que tem demonstrado grande eficiência na manutenção e aumento da massa muscular, bem como da aptidão física e independência de idosos, é a prática de exercício resistido. Estudos trazem posicionamentos acerca disso, e diz que a prática sistemática de exercício resistido em idosos, pode promover aumento da força, da massa muscular e da flexibilidade.¹⁹

Conforme Hunter *et al.*²⁰, se apenas uma forma de exercício tiver que ser apontada para promover melhoria na capacidade funcional de idosos, se comparados aos exercícios aeróbios, o treinamento com pesos parece ainda assim a melhor opção.

Com base nestes estudos, verifica-se a importância de retardar os efeitos do envelhecimento através de meios eficazes. Neste sentido, este estudo tem como objetivo apontar os efeitos do treinamento resistido na força muscular em um grupo de mulheres idosas.

Métodos

A pesquisa se caracteriza por um estudo de campo do tipo analítico, exploratório, prospectivo, experimental, com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado entre os meses de outubro e dezembro de 2011, nas instalações da sede do Serviço Social do Comércio (SESC), unidade Deodoro, em São Luís - MA. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário do Maranhão (CEP/HU/UFMA) com o parecer consubstanciado, número 092/2011, número de protocolo de processo HU 003829/2011-20, protocolo de registro no CEP 120/2011. Os procedimentos de coleta e participação seguiram a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que estabeleceu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo um para o grupo sedentário ou outro para o grupo treinamento para normatizar as informações e o respeito ético aos participantes do estudo.

Coleta e análise de dados

Foi utilizado o Dinamômetro N2000PRO, para determinar a força muscular empregada nos exercícios. Foi avaliada, no pré e pós-treinamento, a força muscular de extensores do joelho, extensores da coluna lombar, flexores do cotovelo e abdutores do ombro.

Na avaliação da qualidade de vida foi aplicado o questionário *The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey*-(SF-36).

Utilizou-se o teste *t-Student* para comparar os valores referentes aos índices de força muscular e de qualidade de vida obtidos antes e depois do treinamento, e para correlacionar os valores de força muscular e qualidade de vida. Para o

processamento estatístico utilizou-se o Software BIOESTAT 5.0, considerando o nível de confiança de 95% para rejeitar ou aceitar as hipóteses propostas pela pesquisa com $p > 0,05$.

Protocolo de treinamento

O treinamento foi consistido pelos exercícios de agachamento (com barra), de extensão do joelho (cadeira extensora), de flexão do joelho (mesa flexora), de extensão do cotovelo (tríceps francês, elevação lateral, remada alta), de flexão do cotovelo (rosca direta) e de remada sentada. As idosas do grupo treinamento foram submetidas a duas sessões semanais de treino, realizando de 3 a 4 séries de cada exercício, com duração de 50 a 60 min cada sessão, no período de 12 semanas. Foram utilizadas a zona de repetições máximas (RM=8 a 12 repetições)²¹ e a ordem dos exercícios para determinar a intensidade dos exercícios.

Resultados

A tabela 1 e o gráfico 1 mostram que para variável de extensão de joelho foi registrado um $p=0,0032$ e um percentual de ganho de força de 30,23% no quadríceps. Outrossim, para a variável extensão da coluna lombar foi detectado um valor de $p=0,0207$ com aumento de 12,33% na referida musculatura, depois de finalizado o protocolo de treinamento.

Na tabela 2, para o grupo Sedentário, em extensão do joelho e extensão da coluna lombar foi obtido (t) respectivo (+6,87); (+5,16) e, (p) = 0,0188; 0,0299, que indicam valores estatisticamente significativos de perda de força, sem a prática de

exercícios, entre a primeira e segunda avaliação. Permitindo-nos afirmar que nas idosas do grupo sedentário foi registrado um decréscimo na força muscular nas duas variáveis estudadas.

Discussão

McMurdo e Rennie²² relataram que o treinamento de alta intensidade promove melhoras na força muscular e na capacidade funcional do idoso; o mesmo não ocorrendo com treinamento de baixa intensidade.

Para o indivíduo idoso, a força muscular é o fator determinante para a melhora da independência e da qualidade de vida, sendo ainda, melhor indicador para a prevenção do risco de quedas.²³ Com isso, é necessário que no idoso, o fortalecimento muscular seja feito em maior intensidade.

O estudo de Brandon *et al.*²⁴ realizado com quarenta e três (43) indivíduos, com média de idade de 72 anos, que foram submetidos a 16 semanas de treinamento com pesos na busca por relacionar as modificações recorrentes da força muscular com a independência de idosos relatou um aumento de 51,7% na força máxima de membros inferiores. No presente estudo, o aumento na força de quadríceps atingiu um percentual menor. No entanto, vale ressaltar que tanto a frequência semanal (50%) quanto o período de treino (30%) foram inferiores ao referido estudo.

Os resultados deste estudo também estão de acordo com as evidências que demonstram que a prática de exercícios físicos promove efeitos benéficos na melhora da força muscular, capacidade funcional, equilíbrio, coordenação e velocidade de movimento.²³

Conclusão

Concluimos que as idosas do grupo treinamento apresentaram, após a realização do protocolo de treino, um aumento nos níveis de força muscular em todas as variáveis estudadas. Entretanto, foi registrado um aumento estatisticamente significativo na força de extensores do joelho e extensores da coluna lombar. Constatamos nas idosas do grupo sedentário uma perda significativa de força muscular para as mesmas variáveis. Tais relatos nos permitem afirmar que a perda de força muscular é evidente e que o treinamento de força muscular aplicado na população idosa, especificamente nas mulheres, é eficaz. Tal fato pode propiciar melhoras na capacidade funcional e na realização das atividades diárias de idosas.

Referências

1. Instituto Nacional de Estatística. *X a XIII Recenseamento Geral da População e estimativas da população residente para 1997 (nº26)*. Lisboa: INE; 1997.
2. Brasil. Ministério da Saúde. *Idoso no Brasil e no mundo* [internet]. Brasília: MS; 2005. [capturado 2012 mar 3]. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/bvs/exposições/idoso/idosob.swf>.
3. Prado SD, Sayd JD. Pesquisa sobre envelhecimento humano no Brasil: grupos e linhas de pesquisa. *Ciênc. saúde coletiva*, 2004;9(1):57-68.
4. Assumpção CO, Bartholomeu Neto J, Pellegrinote IL, Montebelo MI. Controle da intensidade progressiva de exercícios localizados em mulheres idosas por meio da Percepção Subjetiva de Exercícios de Esforço (Borg). *R. da Educação Física*, 2008;19(1):33-9.
5. Matsudo SMM, Matsudo VKR, Araujo TL. Perfil do nível de atividade física e capacidade funcional de mulheres maiores de 50 anos de idade de acordo com a idade cronológica. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*, 2001;6(1):12-24.
6. Fiataroni MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. High intensity strength training in monagenarians: effects on skeletal muscle. *JAMA*, 1994;272(24):1909-14.
7. Harridge S, Magnusson G, Saltin B. Life-long endurance-trained elderly men have high aerobic power, but have similar muscle strength to non-active elderly men. *Aging*, 1997;9(1-2):80-7.
8. Van Der Bij AK, Laurant MG, Wensing M. Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review. *Am J Prev Med*, 2002;22(2):120-33.
9. Guccione AA. *Fisioterapia geriátrica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2000.
10. Carvalho J, Oliveira J, Magalhães J, Ascensão A, Mota J, Soares JMC. Força muscular em idosos: será o treino generalizado suficientemente intenso para promover o aumento da força muscular em idosos de ambos os sexos? *Rev. Port. Cien. Desp*, 2004;4(1):51-7.
11. Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA, Fleg JL, Tobin JL, Roy TA et al. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J Appl Physiol*, 1997;83(5):1581-7.
12. Lauretani F, Bandinelli S, Bartali B, Di Iorio A, Giacomini V, Corsi AM et al. Axonal degeneratin affects muscle density in older men and women. *Neurobiol Aging*, 2006;27(8):1145-54.

13. Hurley BF, Sales DR, Hagberg EM, Goldberg AC, Ostrove SM, Holloszy JO et al. High-density-lipoprotein cholesterol in bodybuilders v powerlifters. Negative effects of androgen use. *JAMA*, 1984;252(4):507-13.
14. Skelton DA, Greig CA, Davies JM, Young A. Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65-89 years. *Age Ageing*, 1994;23(5):371-7.
15. Petrella JK, Kim JS, Tuggle SC, Hall SR, Bamman MM. Age differences in knee extension power, contractile velocity, and fatigability. *J Appl Physiol*, 2005;98(1):211-20.
16. Daley MJ, Spinks WL. Exercise, mobility and aging. *Sports Med*, 2000;29(1):1-12; 2000.
17. Messier SP, Thompson CD, Ettinger Jr. WH. Effects of long-term aerobic or weight training regimens on gait in an older osteoarthritic population. *J Appl Biomech*, 1997;13(2):205-25.
18. Messier SP, Royer TD, Craven TE, O'toole ML, Burns R, Ettinger Jr WH. Long-term exercise and its effect on balance in older, osteoarthritic adults: results from Fitness, Arthritis, and Seniors Trial (FAST). *J Am Geriatr Soc*, 2000;48(2):131-8.
19. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 1998;30(6):992-1008.
20. Hunter GR, McCarthy JP, Bamman MM. Effects of resistance training on older adults. *Sports Med*, 2004;34(5):329-48.
21. Fry AC. The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. *Sports Med*, 2004;34(10):663-79.
22. McMurdo ME, Rennie LM. Improvements in quadriceps strength with regular seated exercise in the institutionalized elderly. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994;75(5):600-3.
23. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. *Age Ageing*, 2002;31(2):119-25.
24. Brandon LJ, Boyette LW, Gaasch DA, Lloyd A. Effects of lower strength training on functional mobility in older adults. *J Aging Phys Act*, 2000;8:214-27, 2000.

Tabela 1 - Avaliação da força muscular de mulheres idosas submetidas a exercícios de resistência de força

VARIÁVEIS DE AVALIAÇÃO DA FORÇA	EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA DE FORÇA AT/DT					
	Média AT/DT	Desvio padrão AT/DT	(t)	(p)	KGF GF (%)	n (%)
Peso (kg)	62,15 - 62,35	8,3909	-1,7097	0,1035		
Extensão do joelho	31,9873 - 41,6578	7,3699 - 10,6253	-3,3721	0,0032	30,23	
Flexão do cotovelo	15,6852 - 19,8527	3,7872 - 10,9874	-17034	0,1047		20 (100)
Extensão da coluna lombar	41,8510 - 47,0115	10,3125 - 12,0800	-25229	0,0207	12,33	
Abdução do ombro	24,7574 - 25,8548	7,3641 - 10,3456	-0,4449	0,6614		

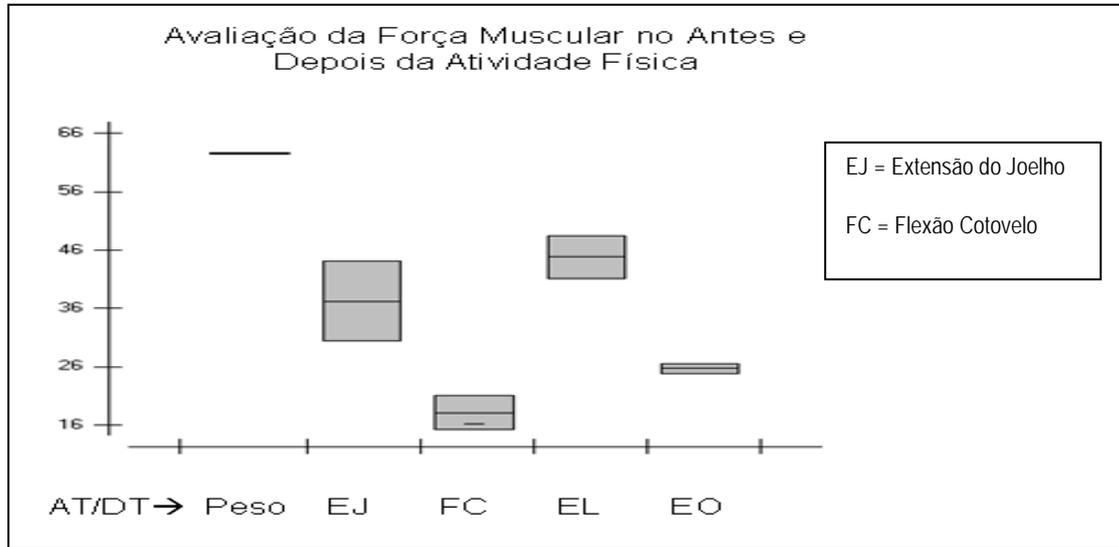
Ganho de Força (GF)
Quilograma Ganho de Força (KGF)

Tabela 2 - Avaliação da força muscular de idosas assistidas em uma unidade do SESC, submetidas a exercícios de resistência de força – Grupo Treinamento, sua relação com o Grupo Sedentária, entre outubro e dezembro de 2011

Variáveis de Avaliação da Força	Força Muscular							
	Grupo Sedentário				Grupo Treinamento			
	AT	DT	(t)	(p)	AT	DT	(t)	(p)
	Média	Desvio Padrão			Média	Desvio Padrão		
Extensão do joelho	28,05 ± 6,87	26,89 ± 7,06	+2,63	0,0188	31,99 ± 7,37	41,66 ± 10,63	-3,37	0,0032
Extensão da coluna lombar	38,87 ± 5,16	36,83 ± 4,17	+2,40	0,0299	41,85 ± 10,31	47,11 ± 12,08	-2,52	0,0207
	n (20)				n (16)			

Antes do Treinamento (AT); Depois do Treinamento (DT)

Gráfico 1 - Avaliação da força muscular no antes e depois da atividade física



ANEXOS

ANEXO A – Dinamômetro N2000PRO



ANEXO B – Questionário de Qualidade de Vida SF- 36 - Abreviado

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Função exercida no trabalho: _____

Há quanto tempo exerce essa função: _____

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1- Em geral você diria que sua saúde é:				
Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?				
Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?			
Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3

c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?	SIM	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?	SIM	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?				
De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?					
Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?				
De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.						
	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6

g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

ANEXO C – Parecer Consubstanciado

	 UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DIRETORIA ADJUNTA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	
PARECER CONSUBSTANCIADO INICIAL	Nº. do Parecer: 092/12 Registro do CEP: 120/11	
PROJETO DE PESQUISA	Nº do Protocolo: 003829/2011-20 Data de Entrada no CEP: 05.08.2011 Parecer: APROVADO	

I - Identificação:

Título do projeto: EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DE VIDAS EM IDOSAS.		
Identificação do Pesquisador Responsável: FRANCISCO NAVARRO		
Identificação da Equipe executora: Eder Rodrigo Maziano		
Instituição onde será realizado: SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO		
Área temática: III	Multicêntrico: NÃO	Solicitação de mudança de título :
Cooperação estrangeira: NÃO	Patrocinador: NÃO	25 06 12

II – Objetivo:**Geral**

Avaliar o efeito do exercício resistido na qualidade de vida de mulheres senescentes ativas.

Específicos

Estimar os níveis de força muscular antes e após o treinamento.

Classificar qualidade de vida antes a após o protocolo de treino.

III - Sumário do projeto:

Alguns estudos têm sugerido que o declínio da potência muscular pode ocorrer com maior taxa, cerca de 3–4% ao ano, quando comparado à força muscular máxima, 1–2% ao ano. Este fato é particularmente relevante para mulheres por apresentarem maior expectativa de vida, incapacidade funcional e dependência, em comparação aos homens. Um programa de treinamento de força voltado para a população idosa pode proporcionar melhora das funções neuromusculares, colaborando para um estilo de vida com qualidade. Deste modo, o presente projeto pretende pesquisar sobre o assunto em questão, na tentativa de mensurar o ganho de força muscular e correlacioná-lo com a qualidade de vida de mulheres senescentes ativas.

IV - Comentários do relator frente à resolução 196/96 e complementares:

O protocolo de pesquisa possui a seguinte estrutura: Folha de Rosto, Folhas de identificação, Sumário, Introdução, Fundamentação Teórica, Objetivos, Justificativas, Metodologia, Orçamento, Cronograma, Referência Bibliográficas, Currículo Lattes e TCLE. Portanto, em conformidade com o estabelecido na Res. 196/96 CNS/MS.

V - Parecer Consubstanciado do CEP

Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
 Rua Barão de Itapary, 227 Centro C.E.P. 65. 020-070 São Luís – Maranhão
 Tel: (98) 2109-1250 E-mail: cep@huufma.br

Assim, mediante a importância social e científica que o projeto apresenta, a sua aplicabilidade e conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à realização do projeto classificando-o como **APROVADO**, pois o mesmo atende aos requisitos fundamentais da Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde / MS.

Solicita-se ao (à) pesquisador (a) o envio a este CEP, relatórios parciais sempre quando houver alguma alteração no projeto, bem como o relatório final gravado em CD-ROM.

São Luís, 25 de julho de 2012


Profª Drª Rita da Graça Carvalho Frazão Corrêa
Vice-Coordenadora do CEP-HUUFMA
Ethica homini habitat est

ANEXO D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participantes do grupo treinamento da pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

O objetivo deste estudo é avaliar o efeito do treinamento de força na qualidade de vida em idosas.

Procedimentos do estudo

Sua participação consiste em atender a um programa supervisionado de exercícios resistidos, 2 vezes por semana, com duração de 50 minutos, por 12 semanas.

O programa de exercícios inclui aquecimento, alongamento ativo, fortalecimento muscular e relaxamento.

Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.

Riscos e benefícios

Este estudo apresenta risco mínimo aos seus participantes, os quais são inerentes do programa de exercícios proposto. Medidas preventivas durante a realização dos exercícios serão tomadas para minimizar qualquer risco ou incômodo.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

Sua participação poderá ajudar no maior conhecimento sobre os exercícios resistidos, através da promoção de um trabalho corporal específico.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as suas informações ficará guardado sob a responsabilidade do aluno pesquisador, Eder Rodrigo Mariano, com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, _____ RG
_____, após receber explicação completa sobre os objetivos do estudo
e sobre os procedimentos envolvidos, concordo voluntariamente em fazer parte
deste estudo.

São Luís, _____ de _____ de _____

Participante

Pesquisador responsável, celular 81467627

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital Universitário do
Maranhão – CEP/HU/UFMA., com o código _____ em ____/____/____,
telefone 21091000, email ppgsmin@ufma.com.br

ANEXO E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) para participantes do grupo sedentário da pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

O objetivo deste estudo é avaliar o efeito do treinamento de força na qualidade de vida em idosas.

Procedimentos do estudo

Sua participação consiste em atender a um programa supervisionado de exercícios resistidos, 2 vezes por semana, com duração de 50 minutos, por 12 semanas.

O programa de exercícios inclui aquecimento, alongamento ativo, fortalecimento muscular e relaxamento.

Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.

Riscos e benefícios

Este estudo apresenta risco mínimo aos seus participantes, os quais são inerentes do programa de exercícios proposto. Medidas preventivas durante a realização dos exercícios serão tomadas para minimizar qualquer risco ou incômodo.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

Sua participação poderá ajudar no maior conhecimento sobre os exercícios resistidos, através da promoção de um trabalho corporal específico.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as suas informações ficará guardado sob a responsabilidade do aluno pesquisador, Eder Rodrigo Mariano, com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, _____ RG
_____, após receber explicação completa sobre os objetivos do estudo
e sobre os procedimentos envolvidos, concordo voluntariamente em fazer parte
deste estudo.

São Luís, _____ de _____ de _____

Participante

Pesquisador responsável, celular 81467627

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital Universitário do
Maranhão – CEP/HU/UFMA., com o código _____ em ____/____/____,
telefone 21091000, email ppgsmin@ufma.com.br

ANEXO F – Normas editoriais do Primeiro artigo científico apresentado à Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

Normas Editoriais

ISSN 1809-9823 versão impressa

ISSN 1981-2256 versão online

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e Política

A Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia é continuação do título revista Textos sobre Envelhecimento, fundada em 1998. É um periódico especializado que publica produção científica no âmbito da Geriatria e Gerontologia, com o objetivo de contribuir para o aprofundamento das questões atinentes ao envelhecimento humano. A revista tem periodicidade trimestral e está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional. Os manuscritos devem destinar-se exclusivamente à Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.

Categorias de Artigos

Artigos originais: são relatos de trabalho original, destinados à divulgação de resultados de pesquisas inéditas de temas relevantes para a área pesquisada, apresentados com estrutura constituída de Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão e Conclusão, embora outros formatos possam ser aceitos (Máximo de 5.000 palavras, excluindo referências bibliográficas, tabelas e figuras. Máximo de referências: 35) Para aceitação de artigo original abrangendo ensaios controlados aleatórios e ensaios clínicos, será solicitado o número de identificação de registro dos ensaios.

Revisões: síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre o tema, com análise da literatura consultada e conclusões. Apresentar a sistemática de levantamento utilizada (máximo de 5.000 palavras e 50 referências).

Relatos de caso: prioritariamente relatos significantes de interesse multidisciplinar e/ou práticos, relacionados ao campo temático da revista (máximo de 3.000 palavras e 25 referências).

Atualizações: trabalhos descritivos e interpretativos, com fundamentação sobre a situação global em que se encontra determinado assunto investigativo, ou potencialmente investigativo (máximo de 3.000 palavras e 25 referências).

Comunicações breves: relatos breves de pesquisa ou de experiência profissional com evidências metodologicamente apropriadas. Relatos que descrevem novos métodos ou técnicas serão também considerados (máximo de 1.500 palavras, 10 referências e uma tabela/figura).

Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

O trabalho deve ser aprovado pelo Comitê de Ética da instituição onde a pesquisa foi realizada e cumprir os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki, além do atendimento a legislação pertinente. Na parte “Metodologia”, constituir o último parágrafo com clara afirmação deste cumprimento. O manuscrito deve ser acompanhado de cópia de aprovação do parecer do Comitê de Ética.

Ensaio Clínico

A Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, a partir de 2007, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínico validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Autoria

O conceito de autoria está baseado na contribuição de cada autor, no que se refere à concepção e planejamento do projeto de pesquisa, obtenção ou análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica etc. Não se enquadrando nesses

critérios, deve figurar na seção "Agradecimentos". Explicitar a contribuição de cada um dos autores. Os autores são responsáveis pela obtenção de autorização escrita das pessoas nomeadas nos agradecimentos, já que se pode aferir que tais pessoas subscrevem o teor do trabalho.

Avaliação de Manuscritos – Peer Review

Os manuscritos que atenderem à normalização conforme as “Instruções aos Autores” serão encaminhados aos revisores ad hoc selecionados pelos editores. Caso contrário, serão devolvidos para a devida adequação. Cada manuscrito é encaminhado para dois revisores ad hoc, de reconhecida competência na temática abordada.

O procedimento de avaliação por pares (peer review) é sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Os pareceres dos consultores podem indicar: [a] aceitação sem revisão; [b] aceitação com reformulações; [c] recusa com indicação de o manuscrito poder ser reapresentado após reformulação; e [d] recusa integral. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado. O texto não deve incluir qualquer informação que permita a identificação de autoria; os dados dos autores devem ser informados na página de título.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores. No processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da publicação, a revista se reserva o direito de proceder a alterações no texto de caráter formal, ortográfico ou gramatical antes de encaminhá-lo para publicação.

Conflito de Interesses

- Sendo identificado conflito de interesse da parte dos revisores, o manuscrito será encaminhado a outro revisor ad hoc.

- Possíveis conflitos de interesse por parte dos autores devem ser mencionados e descritos no “Termo de Responsabilidade”.

- Os autores receberão prova do manuscrito em PDF, para identificação de erros de impressão ou divergência do texto original. Mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

Preparo dos Manuscritos – formato e partes

Os manuscritos podem ser escritos em português, espanhol e inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês. Eles devem destinar-se exclusivamente à Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia e não

serem submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. A indicação das referências constantes no texto e a correta citação são de responsabilidade do(s) autor(es) do manuscrito.

Texto: preparado em folha tamanho A-4, espaço duplo, fonte Arial tamanho 12, margens de 3 cm. Todas as páginas deverão estar numeradas. Tabelas: deverão ser apresentadas depois do texto, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas, e sua localização no texto deve ser indicada. Não repetir em gráficos os dados apresentados em tabela. Não traçar na tabela linhas internas horizontais ou verticais; os quadros terão as bordas laterais abertas. Preferencialmente, a quantidade máxima de tabelas deve ser cinco. A cada uma se deve atribuir um título breve e indicar a cidade/estado e ano. Imagens: o autor responsabiliza-se pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações e gráficos), que devem ser enviados em impressão de alta qualidade, em preto-e-branco e/ou cinza, e devem estar no programa original (Excel, Corel etc.) ou em 300 dpi quando não forem editáveis. Notas de rodapé: deverão ser restritas ao necessário. Não incluir nota de fim.

Página de título contendo: (a) Título completo do artigo, em português ou espanhol e em inglês, e título curto para as páginas. Um bom título permite identificar o tema do artigo. (b) Autores: devem ser citados como autores somente aqueles que participaram efetivamente do trabalho, para ter responsabilidade pública pelo seu conteúdo. Relacionar nome e endereço completo de todos os autores, incluindo e-mail, última titulação e instituições de afiliação (informando departamento, faculdade, universidade). Informar as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo. Indicar o autor para correspondência. (c) Financiamento da pesquisa: se a pesquisa foi subvencionada, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

Resumo: os artigos deverão ter resumo com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras. Os artigos submetidos em inglês deverão ter resumo em português, além do abstract em inglês. Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos, resultados e conclusões mais relevantes. Para as demais categorias, o formato dos resumos pode ser o narrativo, mas com as mesmas informações. Não deve conter citações.

Palavras-chave: indicar no mínimo três e no máximo seis termos que identifiquem o conteúdo do trabalho, utilizando descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme (disponível em <http://www.bireme.br/decs>).

Corpo do artigo: os trabalhos que expõem investigações ou estudos devem estar no formato: introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusões. Introdução: deve conter o objetivo e a justificativa do trabalho; sua importância, abrangência, lacunas, controvérsias e outros dados considerados relevantes pelo autor. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão. Metodologia: deve conter descrição da amostra estudada e dados do instrumento de investigação. Nos estudos envolvendo seres humanos deve haver referência à existência de um termo de consentimento livre e esclarecido apresentado aos participantes após aprovação do Comitê de Ética da instituição onde o projeto foi desenvolvido. Resultados: devem ser apresentados de forma sintética e clara, e apresentar tabelas ou figuras elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados do texto. O número máximo de tabelas e/ou figuras é cinco. Discussão: deve explorar os resultados, apresentar a experiência pessoal do autor e outras observações já registradas na literatura. Dificuldades metodológicas podem ser expostas nesta parte. Conclusão: apresentar as conclusões relevantes face aos objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho, em parágrafo com até cinco linhas.

Referências: devem ser normalizadas de acordo com o estilo Vancouver. A identificação das referências no texto, nas tabelas e nas figuras deve ser feita por número arábico, correspondendo à respectiva numeração na lista de referências. As referências devem ser listadas pela ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto (e não em ordem alfabética). Esse número deve ser colocado em expoente. Todas as obras citadas no texto devem figurar nas referências.

Exemplos:

1. ARTIGOS EM PERIÓDICOS

Artigo com um autor

Marina CS. O processo de envelhecimento no Brasil: desafios e perspectivas. *Textos Envelhecimento* 2005 jan-abr;8(1): 43-60.

Artigo com até três autores, citar todos

Daumas RP, Mendonça GAS, León AP. Poluição do ar e mortalidade em idosos no município do Rio de Janeiro: análise de série temporal. Cad Saúde Pública 2004 fev; 20(1):311-19.

Artigo com mais de três autores usar “et al”

Silva DMGV, et al. Qualidade de vida na perspectiva de pessoas com problemas respiratórios crônicos: a contribuição de um grupo de convivência. Rev Lat Am Enfermagem 2005 fev;13(1):7-14.

2. LIVROS

Autor pessoa física

Minayo CS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 10 ed. São Paulo: Hucitec; 2007.

Autor organizador Veras RP, Lourenço R, organizadores.

Formação humana em Geriatria e Gerontologia: uma perspectiva interdisciplinar. 1ª ed. Rio de Janeiro: UnATI/UERJ; 2006.

Autor instituição

Organização Mundial de Saúde (OMS). Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.

3. CAPÍTULO DE LIVRO

Prado SD, Tavares EL, Veggi AB . Nutrição e saúde no processo de envelhecimento. In: Veras RP, organizador. Terceira idade: alternativas para uma sociedade em transição. 1ª ed. Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1999. p. 125-36.

4. Anais de Congresso - Resumos

Machado CG, Rodrigues NMR. Alteração de altura de forrageamento de espécies de aves quando associadas a bandos mistos. VII Congresso Brasileiro de Ornitologia; 1998; Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UERJ/NAPE; 1998.

5. DISSERTAÇÃO E TESE

Lino VTS. Estudo da resposta imune humoral e da ocorrência de episódios de gripe após a vacinação contra influenza em idosos. [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2001.

6. DOCUMENTOS LEGAIS

Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96, de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União 1996; 16 set.

7. Material da Internet

Artigo de periódico

Meira EC, Reis LA, Mello IT, Gomes FV, Azoubel R, Reis LA. Risco de quedas no ambiente físico domiciliar de idosos: Textos Envelhecimento [Internet]. 2005 [Acesso em 2007 nov 2]; 8(3). Disponível em URL:http://www.unati.uerj.br/tse/scielo.php?script=sci_arttext&pid=51517-59282005000300006&ing=pt&nrm=iso.

Livro Assis M, organizador. Promoção da saúde e envelhecimento: orientações para o desenvolvimento de ações educativas com idosos. Rio de Janeiro; 2002. 146p. (Série Livros Eletrônicos) [acesso em 2010 jan 13]. Disponível em: URL: <http://www.unati.uerj.br>

Documentos legais

Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. Brasília: 2006. [Acesso em 2008 jul 17]. Disponível em: URL: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/2528%20aprova%20a%20politica%20nacional%20de%20saude%20da%20pessoa%20idosa.pdf>

DOCUMENTOS

(a) Declaração de responsabilidade e Autorização de publicação

Os autores devem encaminhar, juntamente com o manuscrito, carta autorizando a publicação, conforme modelo a seguir:

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Título do manuscrito:

1. Declaração de responsabilidade

Certifico minha participação no trabalho acima intitulado e torno pública minha responsabilidade por seu conteúdo. Certifico que não omiti quaisquer acordos com pessoas, entidades ou companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo. Certifico que o manuscrito representa um trabalho original e que nem este ou qualquer outro trabalho de minha autoria, em parte ou na íntegra, com conteúdo substancialmente similar, foi publicado ou enviado a outra revista, seja no formato impresso ou no eletrônico, exceto o descrito em anexo.

2. Transferência de Direitos Autorais Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia passará a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, sendo vedada a reprodução total ou parcial sem o competente agradecimento à Revista.

3. Conflito de interesses

Declaro não ter conflito de interesses em relação ao presente artigo.

Data, assinatura e endereço completo de todos os autores

(b) Autorização para reprodução de tabelas e figuras

Havendo no manuscrito tabelas e/ou figuras extraídas de outro trabalho previamente publicado, os autores devem solicitar por escrito autorização para sua reprodução.

PERMISSÃO DE REPRODUÇÃO

É permitida a reprodução no todo ou em parte de artigos publicados na Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, da UERJ/UnATI/CRDE, desde que sejam mencionados o nome do(s) autor(es), em conformidade com a legislação de Direitos Autorais.

Envio do Manuscrito

Os manuscritos devem ser encaminhados a revista no endereço abaixo. Enviar uma via em papel, acompanhada de autorização para publicação assinada por todos os autores. Enviar, ainda, arquivo eletrônico do manuscrito, em Word. O arquivo pode ser em CD (enviado juntamente com a cópia em papel) ou apenas por e-mail.

Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

UnATI/CRDE

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524 - 10º andar - bloco F - Maracanã

20559-900 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mail: crderbagg@uerj.br e revistabgg@gmail.com

ANEXO G – Normas editoriais do segundo artigo científico apresentado à Revista de Pesquisa em Saúde

Normas editoriais

NOTAS REDATORIAIS / NOTES TO AUTHORS

A Revista de Pesquisa em Saúde / *Journal of Health Research*, órgão oficial do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão / UFMA é publicada quadrimestralmente, com o objetivo de promover e disseminar a produção de conhecimentos e a socialização de experiências acadêmicas na área de saúde, assim como possibilitar o intercâmbio científico com programas de Pós-Graduação e Instituições de pesquisas nacionais e internacionais.

Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções abaixo antes de submeterem seus artigos à Revista de Pesquisa em Saúde / *Journal of Health Research*:

a. Os trabalhos deverão vir acompanhados de carta de apresentação assinada por seu(s) autor(es), autorizando publicação do artigo e transferindo os direitos autorais à Revista de Pesquisa em Saúde/ *Journal of Health Research*.

b. Na seleção de artigos para publicação, avaliar-se-á o mérito científico do trabalho, sua adequação às normas e à política editorial adotada pela revista. Nos trabalhos de pesquisa envolvendo seres humanos deverá ser informado o nº do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde o mesmo foi aprovado.

c. Os manuscritos, submetidos com vistas à publicação na Revista de Pesquisa em Saúde/ *Journal of Health Research*, são avaliados inicialmente pela secretaria quanto à adequação das normas. Em seguida, serão encaminhados no mínimo para 02 (dois) revisores (membro do Conselho Editorial ou consultor ad hoc) para avaliação e emissão de parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos editores para decidir sobre a aceitação, ou não, do mesmo. Em caso de divergência de opinião entre os avaliadores, o manuscrito será enviado a um terceiro relator para fundamentar a decisão final. Será assegurado o anonimato do(s) autor (es) nesse processo. O Conselho Editorial se reserva o direito de recusar o texto recebido e/ou

sugerir modificações na estrutura e conteúdo a fim de adequar aos padrões da revista. Os autores dos manuscritos não aceitos para publicação serão notificados por carta e/ou e-mail. Somente após aprovação final, os trabalhos serão encaminhados para publicação.

d. A Revista de Pesquisa em Saúde/ *Journal of Health Research* não remunera o(s) autor(es) que tenham seus artigos nela editados, porém lhes enviará 02 (dois) exemplares da edição onde seu(s) texto(s) for(em) publicado(s).

e. Não serão publicados artigos que atentem contra a ética profissional, que contenham termos ou idéias preconceituosas ou que expressem pontos de vista incompatíveis com a filosofia de trabalho do Conselho Editorial e da política da revista.

f. Os conceitos, opiniões e demais informações contidos nos textos, e publicados na Revista de Pesquisa em Saúde/ *Journal of Health Research*, são de inteira responsabilidade do(s) autor (es).

1. Categorias das seções

Para fins de publicação, a Revista de Pesquisa em Saúde / *Journal of Health Research*, publica nas seguintes seções: editorial, artigos originais, artigos de revisão e atualização, relatos de caso, relatos de experiência, comunicações breves e relatórios técnicos elaborados por profissionais da área da saúde e afins, redigidos em português ou inglês. Em cada número, se aceitará a submissão de, no máximo, dois manuscritos por autor.

1.1 Editorial: de responsabilidade do corpo editorial da revista, que poderá convidar autoridade para redigi-lo.

1.2 Artigos originais: devem relatar pesquisas originais que não tenham sido publicadas ou consideradas para publicação em outros periódicos. Produção resultante de pesquisa de natureza empírica, experimental, documental ou conceitual com resultados que agreguem valores ao campo científico e prático das diversas áreas da saúde. Deve conter na estrutura: resumo, abstract, introdução, métodos, resultados, discussão e referências (máximo de 6.000 palavras e cinco ilustrações).

1.3 Artigos de Revisão e Atualização: destinados a apresentação de conhecimentos disponíveis baseados numa avaliação crítica, científica, sistemática e pertinente de um determinado tema (resumo estruturado de até 250 palavras, máximo de 5.000 palavras, cinco ilustrações), e não apenas revisão de literatura, e até três autores. Mesma formatação do artigo original.

1.4 Relatos de Casos: devem ser relatos breves de casos relevantes para divulgação científica com extensão máxima de 1.500 palavras, com máximo de 3 ilustrações (tabelas e figuras), até quinze referências. Colocar no corpo do manuscrito os tópicos: introdução, relato de caso, discussão e referências. Permitido-se máximo três autores.

1.5 Comunicações Breves: devem ser relatos sobre novos resultados, interessante dentro da área de abrangência da revista. Observação clínica original, ou descrição de inovações técnicas, apresentadas de maneira breve, não excedendo a 1.700 palavras. Não colocar no corpo do manuscrito os tópicos: introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões. Máximo três ilustrações e até quinze referências.

1.6 Relato de Experiência: descrição de experiências acadêmicas, assistenciais e de extensão. A relevância de um relato de experiência está na pertinência e importância dos problemas que nele se expõem, assim como o nível de generalização na aplicação de procedimentos ou de resultados da intervenção em outras situações similares, ou seja, serve como uma colaboração à práxis metodológica. Formato de artigos originais.

1.7 Relatórios Técnicos: devem ser precisos e relatar os resultados e recomendações de uma reunião de experts. Será considerado no formato de um editorial.

2. Forma e Estilo

2.1 Os artigos devem ser concisos e redigidos em português ou Inglês. As abreviações devem ser limitadas aos termos mencionados repetitivamente, desde que não alterem o entendimento do texto, e devem ser definidas a partir da sua primeira utilização. Cada parte do artigo deve ser impressa em páginas separadas na seguinte ordem: 1) Página de Títulos; 2) Resumo e Descritores; 3) Abstract e Key words; 4) Texto; 5) Referências; 6) E-mail, para a correspondência; 7) Ilustrações e legendas; 8) Tabelas; 9) Outras informações.

2.2 Os manuscritos devem ter as referências elaboradas de acordo com as orientações do International Committee of Medical Journal Editors Vancouver Group (www.icmje.org), e do International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: sample references (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

2.3 O manuscrito deve ser preparado usando software padrão de processamento de texto e deve ser impresso (fonte arial, tamanho 12) com espaço duplo em todo o texto, legendas para as figuras e referências, margens com pelo menos três cm. Abreviações devem ser usadas com moderação.

3. Organização dos manuscritos

3.1 Página de Título: página não numerada, contendo o título do artigo em português (digitada em caixa alta e em negrito com no máximo 15 palavras), inglês (somente em caixa alta). Nome completo dos autores digitados em espaço duplo na margem direita da página indicando em nota de rodapé a titulação do(s) autor (es) e instituição(es) de vínculo(s) e endereço para correspondência: nome do autor responsável e e-mail.

3.2 Resumo: deve conter no máximo 250 palavras, em caso de Artigo Original e Atualização, e 100 para Relatos de Casos, Comunicações Breves e Relato de Experiência. Devem ser estruturados, contendo introdução, objetivo(s), métodos, resultado(s) e conclusão (es).

3.3 As palavras-chaves: e seus respectivos Key Words devem ser descritores existentes no DeCS-Bireme (<http://decs.bvs.br>).

3.4 Introdução: deve indicar o objetivo do trabalho e a hipótese formulada. Informações que situem o problema na literatura e suscitem o interesse do leitor

podem ser mencionadas. Devem-se evitar extensas revisões bibliográficas, histórico, bases anatômicas e excesso de nomes de autores.

3.5 Ética: toda pesquisa que envolve seres humanos e animais deve ter aprovação prévia da Comissão de Ética em Pesquisa, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsinki e as Normas Internacionais de Proteção aos Animais e a resolução nº 196/96 do Ministério da Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos. O artigo deve ser encaminhado juntamente com o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

3.6 Métodos: o texto deve ser preciso, mas breve, evitando-se extensas descrições de procedimentos usuais. É necessário identificar precisamente todas as drogas, aparelhos, fios, substâncias químicas, métodos de dosagem, etc., mas não se deve utilizar nomes comerciais, nomes ou iniciais de pacientes, nem seus números de registro no Hospital. A descrição do método deve possibilitar a reprodução dos mesmos por outros autores. Técnicas-padrões precisam apenas ser citadas.

3.7 Resultados: devem ser apresentados em sequência lógica no texto, e exclusivamente neste item, de maneira concisa, fazendo, quando necessário, referências apropriadas a tabelas que sintetizem achados experimentais ou figuras que ilustrem pontos importantes. O relato da informação deve ser conciso e impessoal. Não fazer comentários nesta sessão, reservando-os para o capítulo Discussão.

3.8 Discussão: deve incluir os principais achados, a validade e o significado do trabalho, correlacionando-o com outras publicações sobre o assunto. Deve ser clara e sucinta evitando-se extensa revisão da literatura, bem como hipóteses e generalizações sem suporte nos dados obtidos no trabalho. Neste item devem ser incluída(s) a(s) conclusão(es) do trabalho.

3.9 Referências: devem ser numeradas consecutivamente, na medida em que aparecem no texto. Listar todos os autores quando houver até seis. Para sete ou mais, listar os seis primeiros, seguido por “et al”. Digitar a lista de referência com espaçamento duplo em folha separada. Citações no texto devem ser feitas pelo respectivo número das referências, acima da palavra correspondente, separado por vírgula (Ex.: inteligência 2, 3, 4,..). As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes

para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos (<http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine/>). Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no “Index Medicus” (Consulte: <http://ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=journal &TabCmd=limits>).

- Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

- No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (Ex. EndNote®), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

4. Fontes de financiamento

4.1 Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2 Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

5. Conflito de interesses

5.1 Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

6. Colaboradores

6.1 Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2 Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do International Committee of Medical Journal Editors, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do

conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. Essas três condições devem ser integralmente atendidas.

7. Agradecimentos

7.1 Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem co-autores.

8. Envio e submissão

Os artigos deverão ser entregues em cópia impressa e um CD na Diretoria Adjunta de Ensino, Pesquisa e Extensão, localizada no 4º andar da Unidade Presidente Dutra (HUUPD) - Rua Barão de Itapary, 227 - Centro. CEP.: 65020-070, São Luís-MA. Brasil. Telefone para contato: (98) 2109-1242, ou encaminhados por meio do e-mail: revista@huufma.br.

9. Exemplos de formas de referências:

9.1 Em Revista: Autor. Título do artigo. Título da Revista (itálico). Ano; volume (número): páginas. Jordan PH, Thonrby J. Twenty years after parietall cell vagotomy antrectomy for treatment of duodenal ulcer. Ann Surg, 1994; 220(3): 283-296.

9.2 Em Livro: Autor. Título (itálico). Edição. Local de Publicação: Editora; ano da publicação. Bogossian L. Choque séptico: recentes avanços de fisiopatologia e do tratamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1992.

9.3 Em Capítulo de Livro: Autor do capítulo. Título do capítulo (Itálico). In: Autor do livro. Título do livro. Edição. Local de publicação: Editora; ano de publicação; páginas. Barroso FL, Souza JAG. Perfurações pépticas gástricas e duodenais. In Barroso FL, Vieira OM, editores. Abdome agudo não traumático: Novas propostas. 2. Ed. Rio de Janeiro: Robe; 1995. p. 201- 220.

9.4 Em Monografia/Dissertação/Tese. Autor. Título (Itálico) [Dissertação]. Local (Estado): Universidade; Ano; Páginas. Chinelli A. Colecistectomia laparoscópica: estudo de 35 casos. [Dissertação]. Niterói (RJ):Universidade Federal Fluminense; 1992. 71 p.

9.5 Em Material eletrônico:

I. Artigo: Autor. Título do artigo. Título do periódico [Tipo de material] Ano Mês [capturado ano mês dia]; volume (número); [número de telas] Disponível em:

endereço eletrônico. Morse SS. Factors in the emergence of Infectious Diseases. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 Jan/mar [capturado 1996 jun 5]; 2 (2): [24 telas] Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>.

II. Arquivo de Computador: Título [tipo de arquivo]. Versão. Local (Estado) Editora; ano. Descrição Física da mídia. Hemodynamics III: The ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2 Orlando (FL): Computereid Educational Systems; 1993.

III. Monografia em formato eletrônico: Título [tipo de material], Responsável. Editor. Edição. Versão. Local: Editora; ano: CDI, Clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JTR, Mailbach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1965. Notas: Todas as notas do título, dos autores ou do texto devem ser indicadas por algarismos arábicos, e ser impressas em páginas separadas, espaço simples.

IV. CD-Rom, DVD: Autor(es). Título [tipo do material]. Cidade de publicação: produtora; ano. Anderson SC, Poulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

9.6 Em Anais de Congresso: Autor (es) do trabalho. Título do trabalho (itálico). Título do evento; data do evento; local e cidade do evento; editora; ano de publicação. Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editores. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

9.7 Em Artigo de Jornal: Autor do artigo. Título do artigo(itálico). Nome do jornal. Data; Seção: página (coluna). Tynan T. Medical improvements lower homicide rate: study sees drop in assault rate. *The Washington Post*. 2002 Aug 12;Sect. A:2 (col. 4).

10 Tabelas

Devem ser numeradas com algarismos arábicos encabeçadas por suas legendas e explicações dos símbolos no rodapé e digitadas separadamente, uma por página. Cite as tabelas no texto em ordem numérica incluindo apenas dados necessários à compreensão de pontos importantes do texto. Os dados apresentados em tabelas não devem ser repetidos em gráficos. A montagem das tabelas deve

seguir as Normas de Apresentação Tabular, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Estatísticas (Rev. Bras. Est., 24: 42-60, 1963. As tabelas deverão ser elaboradas no programa Microsoft Word).

11 Ilustrações

São fotografias (boa resolução mínimo de 300 dpi, no formato TIFF), mapas e ilustrações (devem ser vetorizadas, ou seja, desenhada utilizando os softwares CorelDraw ou Illustrator em alta resolução, e suas dimensões não devem ter mais que 21,5 x 28,0cm) gráficos, desenhos, etc., que não devem ser escaneadas e de preferência em preto e branco, medindo 127mm x 178mm. As ilustrações, em branco e preto serão reproduzidas sem ônus para o (s) autor (es), mas lembramos que devido o seu alto custo para a Revista, devem ser limitadas a 5 (cinco) entre tabelas e figuras para artigos originais e 3(três) para relatos de casos, e utilizadas quando estritamente necessárias. Todas as figuras devem ser referidas no texto, *Niterói (RJ): Universidade Federal Fluminense; 1992. 71 p.* sendo numeradas consecutivamente por algarismo arábico. Cada figura deve ser acompanhada de uma legenda que a torne inteligível sem referencia ao texto. Deve ser identificada no verso, por meio de uma etiqueta, com o nome do autor e numeração para orientação. Os desenhos e gráficos podem ser feitos em papel vegetal com tinta nanquim, sendo as letras desenhadas com normógrafo ou sob forma de letra “set” montadas, ou ainda, utilizando impressora jato de tinta ou laser, com boa qualidade, e nunca manuscritas.

Obs: Todas as notas do título, dos autores ou do texto devem ser indicadas por algarismos arábicos, e ser impressa em páginas separadas.