

A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosas

The influence of resisted exercises on the balance, functional mobility and in the elderly's quality of life

La influencia de los ejercicios de resistencia en el equilibrio, la movilidad funcional y la calidad de vida de las personas de edad avanzada

Ralfe Aparício do Prado*
 Andréa Lemos Castilho Teixeira**
 Cátia Juliana Samuel Oliveira Langa**

Paula Regina Maria Egydio**
 Paola Izzo**

RESUMO: Os decréscimos do desempenho de força, *endurance* muscular, velocidade de movimento e potência são visíveis em pessoas idosas. Mesmo no envelhecimento normal, se observa significativa perda de força e massa muscular predominante nos membros inferiores e intimamente relacionada à menor atividade física. Há um declínio na independência do indivíduo com a diminuição da força muscular de membros inferiores, levando a um maior risco de quedas e à maior probabilidade de instabilidade ou imobilidade, podendo influenciar na autonomia, bem-estar e qualidade de vida dos idosos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o equilíbrio, a mobilidade funcional e a qualidade de vida de idosas submetidas a um programa de exercícios resistidos. Para tanto, 4 idosas com média de idade de $70,25 \pm 8,61$ anos foram submetidas a um programa de exercícios resistidos durante 5 semanas, sendo avaliadas antes e após a intervenção pela escala de equilíbrio de Berg, teste *Timed Up and Go* (TUG) e questionário WHOQOL - BREF. Foi verificado que todas as idosas aumentaram o grau de força em até 200%, sendo que as idosas 1 e 3 melhoraram seu equilíbrio em 3,92% e 3,70%, respectivamente, a 1 e a 4 reduziram o tempo de realização do TUG em 14% e 12,28%, respectivamente, as idosas 2 e 4 obtiveram melhora de 4,54% e 6,25%, respectivamente, no domínio físico da qualidade de vida; todas melhoraram o domínio psicológico em até 71,42%, mas apenas uma aperfeiçoou os domínios social e ambiental. Conclui-se que o programa de exercícios resistidos utilizado neste estudo foi eficaz no aumento do equilíbrio, mobilidade funcional e domínio físico e psicológico da qualidade de vida das idosas, não tendo muito impacto nos domínios social e ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Idoso. Exercício. Equilíbrio musculoesquelético.

ABSTRACT: Old people show clear decreases of force, muscle *endurance*, movement speed and power. Even in normal aging, one observes significant losses of force and muscle mass predominant in lower members and closely related to less physical activity. There is a decline in individuals' independence, with the reduction of lower members muscle force and higher risks of falls and a extremely high probability of instability or immobility able to influence old people autonomy, well-being and quality of life. The aim of this work was to evaluate balance, functional mobility and quality of life of old people engaged in a program of resisted exercises. 4 old individuals with an average age of 70.25 ± 8.61 years were submitted to a program of resisted exercises during 5 weeks, being evaluated before and after the intervention using Berg Balance Scale, *Timed Up and Go* (TUG) test and WHOQOL - BREF. It was verified that all old subjects increased the degree of force in up to 200%, and subjects 1 and 3 improved their balance in 3.92% and 3.70% respectively, 1 and 4 reduced the time for doing TUG in 14% and 12.28% respectively, 2 and 4 had a 4.54% and 6.25%, respectively, improvement in the physical domain of quality of life, and all improved the psychological domain in up to 71.42%, but only one had improvements in the social and environmental domains. One concluded that the program of resisted exercises used in this study was efficient in the increase of balance, functional mobility and physical and psychological domains of quality of life of the old subjects, although without much impact in the social and environmental domains.

KEYWORDS: Old people. Exercise. Muscular-skeletal balance.

RESUMEN: Los envejecidos demuestran claramente disminuciones de la fuerza, de la *resistencia* muscular, de la velocidad movimientos y de la energía. Incluso en el envejecimiento normal, uno observa pérdidas significativas de la fuerza y de masa muscular en los miembros inferiores, estrechamente vinculados a una menor actividad física. Hay una declinación en independencia de los individuos, con la reducción de la fuerza muscular de los miembros inferiores y riesgos más altos de caídas y una probabilidad extremadamente alta de inestabilidad o inmovilidad capaz de influenciar a envejecidos en su autonomía, bienestar y calidad de vida. Este trabajo intentó evaluar el equilibrio, la movilidad funcional y la calidad de vida de envejecidos en un programa de ejercicios resistidos. 4 individuos con edad media de 70.25 ± 8.61 años fueron sometidos a un programa de ejercicios resistidos durante 5 semanas, siendo evaluados antes y después de la intervención con la escala de equilibrio de Berg, el teste *Timed Up and Go* (TUG) y WHOQOL - BREF. Fue verificado que todos los envejecidos aumentaron el grado de fuerza en hasta 200%, y los sujetos 1 y 3 mejoraron su equilibrio en 3.92% y 3.70% respectivamente, 1 y 4 han reducido el tiempo de TUG en 14% y 12.28% respectivamente, 2 y 4 tuvieron 4.54% y 6.25%, respectivamente, de mejoría en el dominio físico de la calidad de vida, y todos mejoraron en el dominio psicológico en hasta 71.42%, pero solamente uno tuvo mejoras en los dominios social y ambiental. Uno concluyó que el programa de ejercicios resistidos usado en este estudio fue eficiente en el aumento del equilibrio, de la movilidad funcional y de los dominios físico y psicológico de la calidad de vida de los sujetos envejecidos, aunque sin mucho impacto en los dominios social y ambiental.

PALABRAS-LLAVE: Personas mayores. Ejercicio. equilibrio muscular-esquelético.

* Fisioterapeuta. Mestre em Engenharia Biomédica. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo. E-mail: ralfe_prado@yahoo.com.br

** Fisioterapeutas graduadas pelo Centro Universitário São Camilo. E-mail: andrealemos@hotmail.com / catiajulianaoliveiralanga@yahoo.com.br / paula_egydio@yahoo.com.br / pa.izzo@hotmail.com

Introdução

Os decréscimos do desempenho de força, *endurance* muscular, velocidade de movimento e potência são visíveis em pessoas idosas¹. Mesmo no envelhecimento normal, se observa significativa perda de força e massa muscular, intimamente relacionada à menor atividade física².

A força muscular máxima é alcançada por volta dos 30 anos, mantém-se mais ou menos estável até a 5ª década, idade a partir da qual inicia o seu declínio. Entre os 50 e os 70 anos existe uma perda de aproximadamente 15% por década, após o que a redução da força muscular aumenta para 30% em cada 10 anos³.

O número total de fibras musculares diminui, evento denominado sarcopenia, e ocorre atrofia, principalmente das fibras musculares do tipo II, as fibras de contração rápida, que são responsáveis pelo desenvolvimento da força. Estudos longitudinais demonstram que há entre a 6ª e a 7ª década de vida um declínio de 15% e nas décadas subsequentes, 30%. Esses achados podem ser potencializados pela inatividade física: há uma redução de 2% a 3% de massa muscular em indivíduos sedentários por ano².

A sarcopenia em pessoas idosas aparentemente ocorre pela diminuição da área transversal do músculo. Contudo, não é totalmente explicado ainda se existe hipotrofia generalizada do músculo esquelético ou seletiva hipoplasia e degeneração das fibras musculares do tipo II associada à perda seletiva de terminais nervosos, o que implica menor produção de força e potência muscular¹.

Apesar da dificuldade em medir adequadamente a massa muscular em seres humanos, estimativas usando a excreção urinária de creatinina indicam perdas dramáticas

de quase 50%, entre os 20 e 90 anos. Da mesma forma, análises com potássio corporal relatam perdas em homens e mulheres de 3% a 6% por década⁴.

Um recente estudo, usando tomografia computadorizada e imagem por ressonância nuclear magnética, mostrou que valores de massa muscular de 468 indivíduos de 18 a 88 anos declinam, a partir do final da 5ª década de vida, em torno de 1,9 kg e 1,1 kg por década, respectivamente, para homens e mulheres, com uma preferência regional para os membros inferiores¹.

Outras causas da perda funcional de força incluem a deteriorização das estruturas da placa motora, diminuída capacidade de excitação e contração e diminuída capacidade de recrutamento de fibras. Ambos, tempo de contração e tempo de relaxamento, são prolongados e a velocidade de contração máxima é também diminuída¹.

Essas mudanças são maiores nos membros inferiores do que nos superiores, provavelmente porque existe uma diminuição maior no uso das pernas do que dos braços com o envelhecimento¹. Há um declínio na independência do indivíduo com a diminuição da força muscular de membros inferiores, levando a um maior risco de quedas e à maior probabilidade de instabilidade ou imobilidade⁵.

Existem, também, alterações nos tendões dos indivíduos idosos: eles se tornam mais rígidos e comprometem a produção de força, afetando, por exemplo, o tempo necessário para desacelerar a massa corpórea, um fator importante na prevenção de quedas¹.

A potência muscular também decresce 3,5% por ano entre os 65 e 84 anos, enquanto a força isométrica diminui aproximadamente 1,5% por ano. A perda da potência é maior que a da força devido

à perda seletiva das fibras tipo II. A diminuição da potência muscular determina diminuição da velocidade de contração muscular⁶.

A diminuição da força e da potência do músculo pode influenciar na autonomia, bem-estar e qualidade de vida dos idosos⁷. Além disso, a sarcopenia contribui para outras alterações idade-associadas, como menor densidade óssea⁸.

A massa óssea muda consideravelmente durante as várias fases da vida. Na infância, adolescência e até os 35 anos de idade, a massa óssea está em contínua formação. Nessa fase, atinge-se o pico de massa óssea e, a partir daí, inicia-se um processo lento de perda óssea, equivalente a 1,5% ao ano. No início da menopausa, 25% das mulheres iniciam uma perda bem mais intensa (3% a 4% ao ano), passando a apresentar osteoporose^{9,10}.

A captação máxima de oxigênio (VO_{2max}), que reflete a capacidade física dos indivíduos, também diminui com o progredir da idade. As doenças degenerativas osteoarticulares, bem como os distúrbios neurológicos e psiquiátricos, bastante prevalentes nessa faixa etária, se somam aos fatores já citados anteriormente, formando um ciclo negativo, que leva ao aumento da inatividade física. O objetivo da atividade física é melhorar ao máximo a capacidade funcional. Esse objetivo é alcançado por meio de programas que visam a aumentar a capacidade aeróbica, força muscular e flexibilidade².

A atividade física corretamente orientada, tanto em idosos saudáveis quanto em cardiopatas, altera favoravelmente o metabolismo lipídico e dos carboidratos, induz o aumento dos níveis de lipoproteínas de alta densidade, tem efeito benéfico sobre a distribuição do tecido adiposo, melhora a sensibilidade insulínica, sendo importante para a redução do risco cardiovas-

cular. Nos idosos, os exercícios com pequenos pesos ainda colaboram para melhorar o tônus e para preservar a massa óssea².

Há efeitos incontestáveis os exercícios para desenvolvimento de força e resistência muscular, sendo uma das estratégias na promoção de saúde mais recomendadas pelo *American College of Sports Medicine*. Eles são, também, importantes pela redução na fragilidade do aparelho locomotor, acrescentando-lhe força, ganho de massa muscular e diminuição de prováveis déficits⁵.

O preconceito quanto à realização dos exercícios com peso, associado à falta de conhecimento para sua aplicação de forma correta, impediu que os benefícios advindos dessa modalidade de atividade física pudessem ser ofertados justamente para o grupo que mais precisa deles².

Os exercícios contra-resistência atuam permitindo aumento da força e massa muscular, prevenção e tratamento da osteoporose, melhoria das doenças degenerativas osteoarticulares, possibilitando melhor desempenho nas atividades aeróbicas, por conseguinte, incremento no $VO_{2\text{máx}}$. Com isso, haverá aumento do equilíbrio e coordenação, independência, autoestima, diminuição das quedas, provocando menor prevalência de depressão, ou melhor, o seu controle, invertendo o sentido do ciclo, no caminho da diminuição da inatividade física².

Indivíduos idosos podem apresentar ganhos de força muscular similares ou até mesmo superiores a indivíduos mais jovens¹¹.

Atletas veteranos de 70 anos de idade podem ter níveis de força, potência e outras capacidades funcionais equivalentes aos de jovens sedentários de 20 anos de idade¹.

Outro fator é que os exercícios com pesos, feitos com carga repetida com intensidade e tensão

adequadas, constituem o mais eficiente estímulo conhecido para o aumento da massa óssea¹².

Essa intervenção, também, leva à reintegração social e laborativa, sendo essa última uma necessidade das sociedades modernas, em que a expectativa de vida está aumentando, e principalmente nos países em desenvolvimento, pela necessidade da participação ativa na renda familiar².

Uma atitude humana e gerontológica por parte de profissionais capacitados certamente contribui para um envelhecimento com qualidade. A atuação do fisioterapeuta na geriatria traz grandes benefícios ao idoso. A manutenção da mobilidade do indivíduo constitui uma das mais efetivas ações contra complicações físicas, mentais e sociais¹³.

Propiciar a máxima independência funcional ao idoso, durante o maior tempo possível, é a meta do fisioterapeuta, o que inclui promover o adiamento da instalação de incapacidades decorrentes do processo do envelhecimento, tratar as alterações funcionais e motoras provenientes de doenças e problemas associados, e reabilitar o idoso dentro das suas potencialidades e especificidades. E, dentro desse contexto, atuar nos níveis primário, secundário e terciário de atenção à saúde do idoso¹³.

A importância deste estudo se dá pela perda de força no processo de envelhecimento, comprometendo seu equilíbrio, risco de quedas e levando muitas vezes o idoso ao confinamento e perda da qualidade de vida.

Objetivo

Avaliar o equilíbrio, a mobilidade funcional e a qualidade de vida de idosas submetidas a um programa de exercícios resistidos.

Métodos

Trata-se de um estudo de uma série de casos com 4 idosas saudáveis encaminhadas do Centro de Convivência da Terceira Idade Ipiranga. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário São Camilo, Resolução do Conselho Nacional de Saúde n. 196/96, sob protocolo de pesquisa n. 89/09.

Casuística

Com o intuito de selecionar a amostra, foi aplicado um questionário autoadministrável, elaborado pelos autores, a idosas do Centro de Convivência da Terceira Idade Ipiranga não envolvidas em programas de treinamento físico, em setembro de 2009. Após a análise, foram selecionados 4 sujeitos de pesquisa, conforme os critérios de inclusão e exclusão listados mais adiante. Todos os indivíduos foram informados detalhadamente sobre os procedimentos utilizados e puderam concordar em participar de maneira voluntária do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

Critérios de inclusão

Ser do sexo feminino; ser voluntária; ter entre 60 e 80 anos; ter índice de massa corpórea normal ou acima do normal; não ter doenças descontroladas; ser encaminhada pelo Centro de Convivência da Terceira Idade Ipiranga; ter passado pela triagem do Centro de Reabilitação e Clínica Escola Promove (setor de enfermagem).

Critérios de exclusão

Fazer outra atividade física que não a proposta regularmente; ser tabagista; fazer uso de álcool; ter diagnóstico médico de infecção sistêmica, arritmia, angina, tromboembolismo, insuficiências renal

e/ou hepática, doença musculoesquelética com comprometimento da estabilidade e/ou limitação funcional severa, como artropatia sintomática e osteoporose intensa, doença neurológica incapacitante ou, ainda, qualquer doença respiratória ou mesmo qualquer outra sistêmica não-controlada, bem como diabetes, hipertensão arterial e insuficiência cardíaca descompensada ou em estágio final; ter feito alguma cirurgia cardíaca nos últimos 6 meses; ter desequilíbrio devido a tontura e/ou perda da consciência; fazer uso de medicamento que atue sobre o sistema cardiorrespiratório ou nervoso; fazer uso de vitamina ou suplemento alimentar; faltar mais que 2 vezes à atividade física proposta.

Instrumentos

Como método de avaliação, foram aplicados a escala de equilíbrio de Berg¹⁴, o teste *Timed Up and Go* (TUG)¹⁵ e o questionário *World Health Organization Quality of Life Group* (WHOQOL) – BREF¹⁶, com cada uma das idosas, antes e depois da intervenção, sempre pelos mesmos examinadores previamente treinados.

Escala de equilíbrio de Berg

Para sua aplicação, foram utilizadas duas cadeiras de 46 cm de altura, sendo uma com encosto e braços de 65 cm de altura, uma fita métrica com escala em centímetros, um degrau de 20,5 cm e um cronômetro. A realização das tarefas foi avaliada pela observação direta.

Teste *Timed Up and Go*

O teste quantificou em milésimos de segundos a mobilidade funcional pelo tempo em que a idosa realizou a tarefa. Foi utilizada no teste uma cadeira de 46 cm de altura, com encosto e braços de 65 cm de altura, uma fita mé-

trica com escala em centímetros e um cronômetro. A idosa partiu da posição inicial, com as costas apoiadas na cadeira e foi instruída a se levantar, andar até um ponto predeterminado, marcado no chão, que representou um percurso linear de 3 metros, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira. O teste teve início após o sinal de partida, representado simultaneamente pela flexão do braço esquerdo do avaliador e pelo comando verbal “Vá!”, instante em que se iniciou a cronometragem, que foi parada somente quando a idosa se colocou novamente na posição inicial. O teste foi realizado com o uso de calçados habituais e, se necessário, de bengala. A idosa foi instruída a não conversar durante a execução do teste e realizá-lo numa velocidade habitual auto-selecionada, de forma segura. O teste foi repetido em um curto intervalo de tempo e valeu o segundo por conta do efeito aprendido.

Questionário WHOQOL – BREF

Para avaliação da variável qualidade de vida, foi aplicado o questionário WHOQOL – BREF de forma autoadministrável, ou, se necessário, por meio de entrevista. As idosas precisaram ter em mente os próprios valores, desejos, prazeres e preocupações, tendo por base as duas últimas semanas.

Procedimento

As 4 idosas foram submetidas a um treinamento em grupo, que se deu com resistência muscular localizada por meio de exercícios dinâmicos com pesos livres ou em aparelhos de mecanoterapia, e os equipamentos utilizados foram halteres da marca *Fitness Emporium Queens*®, caneleiras da marca *MC Master Cooper*® e os aparelhos *leg press* e cadeira extensora da marca

Fitness Emporium Queens®. O protocolo de treinamento muscular foi conduzido pelos próprios pesquisadores, oferecido em 3 sessões semanais (2ª, 4ª e 6ª feira), com duração de 30 minutos cada, durante 5 semanas, sendo que na primeira semana as idosas foram educadas para o uso e a familiarização dos equipamentos.

Os grupos musculares que foram treinados são: extensores, adutores e abdutores da coxa, e extensores da perna, sendo composto o programa de um ou 2 exercícios por grupo (*leg press*, adutores e abdutores da coxa e cadeira extensora). No início se determinou a força máxima de cada grupo muscular pela quantidade máxima de peso levantado uma única vez por meio da amplitude de movimento disponível, ou seja, uma repetição máxima (1 RM). O valor de 1 RM foi determinado por tentativas aleatórias com cargas crescentes separadas por 2 minutos de descanso. Carga extra foi colocada no dispositivo do exercício, até se alcançar a carga máxima levantada. A carga escolhida foi aquela anterior à que causou exaustão ou incapacidade de realizar o padrão de execução do movimento. O valor de 1 RM foi reavaliado 2 vezes: a primeira, num intervalo de 18 dias após a avaliação inicial, e a segunda, 10 dias após essa última.

Para cada sessão do programa, foi feito um aquecimento global de 10 minutos de exercícios calistênicos (circulares), visando ao movimento de todo o corpo. Após o período de aquecimento, se usou 2 séries, uma de 12 repetições em uma intensidade de 50% de 1 RM, seguida de outra, com 10 repetições e intensidade de 70% de 1 RM. Um período de recuperação de 10 segundos foi dado entre as repetições e de 1 a 3 minutos entre as séries. Durante os exercícios, o movimento foi feito de maneira lenta e sem

movimentos balísticos, e o indivíduo precisou manter a respiração normal. No final de cada sessão, foram realizados alongamentos de membros superiores e inferiores. A pressão arterial foi verificada no início e no fim de cada sessão e, caso apresentasse alguma alteração significativa, o treinamento seria postergado ou mesmo a paciente seria excluída do programa e encaminhada à consulta médica. Também, o exercício seria interrompido caso a paciente apresentasse alguma alteração incomum, como sinais de dor ou fadiga inesperados. Além disso, foi oferecido água para hidratação às idosas, antes, durante e após os exercícios.

Cada participante teve um controle individual por uma ficha contendo data, série de exercícios e repetições, além de acompanhamento supervisionado durante a execução dos exercícios.

A aplicação do questionário, a devolutiva da seleção, a entrega do termo de consentimento livre e esclarecido juntamente com o formulário contendo as instruções para a participação na pesquisa, a avaliação pré e pós-intervenção e o programa de exercícios resistidos foram realizados no Centro de Reabilitação e Clínica Escola Promove.

Análise dos dados

Os dados obtidos foram apresentados na íntegra e também em seus valores médios + desvio-padrão por meio da estatística descritiva. Não foi utilizado nenhum teste estatístico, devido ao baixo número de indivíduos estudados.

Resultados e Discussão

Participaram do estudo 4 idosas com idade média de $70,25 \pm 8,61$ anos, conforme ilustra a Tabela 1.

A Tabela 2 descreve a avaliação inicial de 1 RM, em quilogramas

(kg), de cada uma das idosas, em que a média para o *leg press* foi de $22,5 \pm 2,88$.

A Tabela 3 ilustra a última avaliação de 1 RM, em que a média para o *leg press* foi de $46,25 \pm 4,78$ kg.

A aplicação da escala de equilíbrio de Berg antes da intervenção obteve uma média de $54 \pm 2,16$ pontos e após, $55 \pm 1,41$ pontos. A variação do equilíbrio de cada uma das idosas é ilustrada no Gráfico 1.

As idosas 1 e 3 melhoraram o equilíbrio 3,92% e 3,70%, respectivamente, em concordância com o estudo realizado por Kenneth,

Behm¹⁷, em que os exercícios de força contribuíram para um melhor equilíbrio e marcha nas mulheres com idade superior ou igual a 57 anos. Similarmente, Wiksten, et al¹⁸, em um estudo com um grupo de 26 idosas, encontraram uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a força muscular de membros inferiores e desempenho nas tarefas de equilíbrio.

Estefani¹⁹ defende que o aumento da força muscular dado pelo treinamento de força permite aos idosos reverterem situações inusitadas de desequilíbrio.

Tabela 1. Idade (anos)

Idosa	Idade
1	79
2	61
3	76
4	65
MA + DP	70,25 + 8,61

Legenda: MA = Média Aritmética; DP = Desvio-padrão.

Tabela 2. I Avaliação de 1 RM (kg)

Idosa	<i>Leg press</i>	Abdutores da coxa D E	Adutores da coxa D E	Cadeira extensora
1	20	23	33	5
2	25	55	44	5
3	20	33	33	5
4	25	55	44	5
MA ± DP	22,5 ± 2,88	3,75 ± 1,54 ± 1,15	3,5 ± 0,57 3,5 ± 0,57	5 ± 0

Legenda: MA = Média Aritmética; DP = Desvio-padrão; D = Direita; E = Esquerda.

Tabela 3. II Avaliação de 1 RM (kg)

Idosa	<i>Leg press</i>	Abdutores da coxa D E	Adutores da coxa D E	Cadeira extensora
1	50	66	66	10
2	50	55	55	10
3	45	55	55	10
4	40	66	66	15
MA ± DP	46,25 ± 4,78	5,5 ± 0,57 5,5 ± 0,57	5,5 ± 0,57 5,5 ± 0,57	11,25 ± 2,5

Legenda: MA = Média Aritmética; DP = Desvio-padrão; D = Direita; E = Esquerda.

As idosas 2 e 4 não obtiveram alterações, conforme o estudo de Bellew, et al²⁰, que verificaram o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos na força muscular e no equilíbrio de homens e mulheres idosos. Os resultados indicaram que, apesar de aumentos significativos na força muscular, não houve alterações no equilíbrio de ambos os sexos. Os autores atribuíram esses resultados ao baixo volume de treinamento com pesos (5 exercícios com apenas 1 série) e à especificidade dos movimentos que foram treinados, nos quais não

havia nenhum exercício na postura ortostática.

Esse achado pode ser atribuído ao fato de que o equilíbrio depende de *imputes* sensoriais múltiplos, e uma falha em qualquer um dos sistemas envolvidos, individualmente ou em conjunto, pode afetar o equilíbrio postural²¹.

A aplicação do teste TUG antes da intervenção obteve uma média de 7293 + 509,09 milésimos de segundos e após, 6725,33 + 560,86 milésimos de segundos. O Gráfico 2 ilustra a variação da mobilidade funcional de cada uma das idosas, exceto da idosa 3, que não realizou

a última avaliação devido a um entorse de tornozelo, fato ocorrido 1 dia antes em seu domicílio.

As idosas 1 e 4 reduziram o tempo de execução do teste em 14% e 12,28%, respectivamente. Fiatarone, et al, apud Faria, et al²² estudaram 10 idosos, dos quais 6 eram mulheres, com idade média de 90 anos, que foram submetidas a um programa de fortalecimento muscular de alta intensidade, 3 vezes por semana, durante 2 meses. A velocidade da marcha Tandem (habilidade de caminhar justapondo um pé à frente do outro), uma tarefa que requer, primariamente, força muscular e equilíbrio, melhorou 48% após o treinamento. Esses resultados demonstraram que as melhoras na mobilidade funcional acompanharam as melhoras na força muscular, em desacordo com a idosa 2, que, mesmo obtendo ganhos de força de até 125%, piorou sua mobilidade em 0,08%. Porém, esse decréscimo do índice pode ser considerado uma manutenção do valor do teste inicial.

Segundo Arantes, et al²³, a melhora acontece porque, à medida que os músculos são fortalecidos, constata-se aumento do comprimento da passada, aceleração na velocidade de caminhada e aumento progressivo na carga que os músculos conseguem erguer. Portanto, é possível que a idosa 2 tenha realizado o teste numa velocidade inferior à habitual.

A prática regular de exercício físico, de acordo com Kannus, Khan²⁴, pode melhorar a deambulação, equilíbrio, coordenação, propriocepção, reação de tempo e a força muscular, inclusive de indivíduos com mais de 70 anos. Esses autores demonstraram que exercícios de força e equilíbrio em mulheres com 80 anos ou mais reduziram a taxa de quedas em mais de 30%.

Quanto à qualidade de vida, antes da intervenção, a pontuação mé-

Gráfico 1. Avaliação do equilíbrio antes e após a intervenção por meio da escala de equilíbrio de Berg

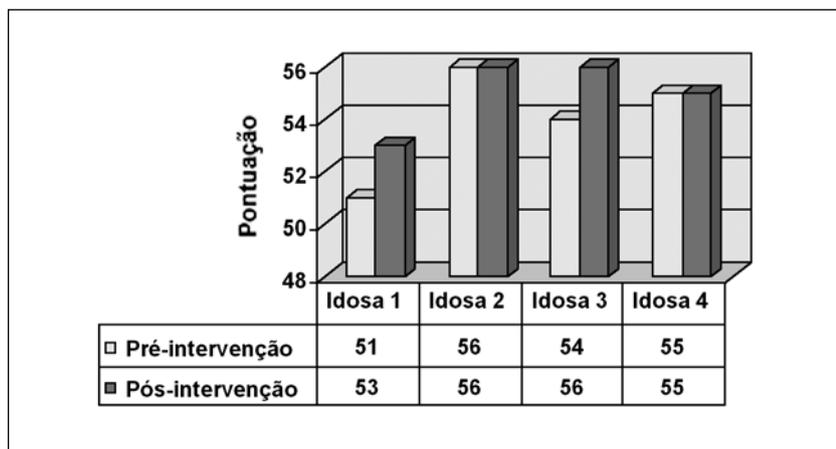
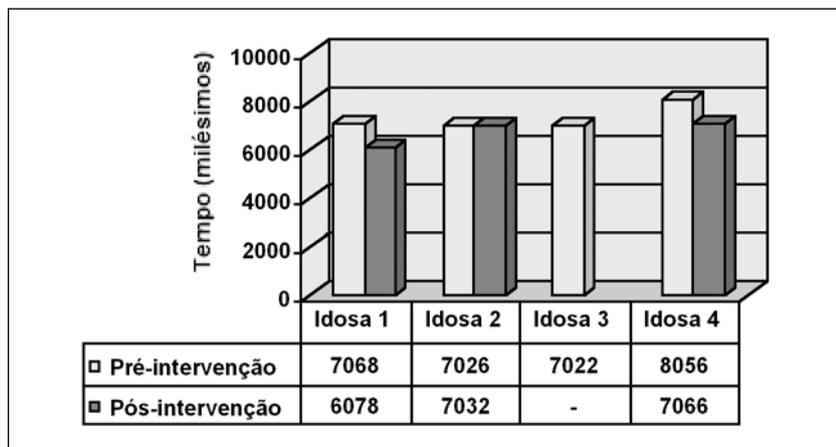


Gráfico 2. Avaliação da mobilidade funcional antes e após a intervenção por meio do teste TUG



dia do domínio físico do WHOQOL – BREF foi de $117 \pm 19,42$ pontos, do psicológico, $79,75 \pm 23,55$ pontos, do social, $46 \pm 6,92$ pontos, e do ambiental, $117 \pm 23,63$ pontos. Após a intervenção, a média do domínio físico foi de $120 \pm 19,32$ pontos, psicológico, $98 \pm 17,54$ pontos, social, $43 \pm 10,51$ pontos, e ambiental, $120 \pm 33,14$ pontos.

O Gráfico 3 ilustra a variação do domínio físico, no qual as idosas 2 e 4 obtiveram uma melhora de 4,54% e 6,25%, respectivamente, enquanto as idosas 1 e 3 não apresentaram nenhuma alteração.

O Gráfico 4 ilustra a variação do domínio psicológico, em que todas as idosas obtiveram melhora, sendo na idosa 1, de 4%, idosa 2, de 21,42%, idosa 3, de 71,42%, e idosa 4, de 12%.

No estudo de Rocha, et al²⁵, que teve o objetivo de comparar os efeitos de um programa de força e de resistência muscular sobre o nível de qualidade de vida de idosos, 98 indivíduos com idade média de 68 anos foram distribuídos em três grupos, um de força, constituído por 21 mulheres e 10 homens; um grupo de resistência muscular, for-

mado por 23 mulheres e 9 homens; e um grupo controle, composto por 20 mulheres e 15 homens, que não realizou atividade física. Os grupos experimentais foram submetidos a um treinamento de 12 semanas, frequência de 2 vezes por semana, porém o tipo de treinamento que o grupo de força realizou foi o alternado por segmento corporal e no grupo de resistência muscular foram realizadas atividades como hidroginástica, caminhada e exercícios realizados com o próprio peso corporal. Foi utilizado o questionário WHOQOL – OLD para avaliar a qualidade de vida dos idosos e verificou-se que tanto o grupo de força quanto o grupo de resistência muscular obtiveram aumentos significativos da qualidade de vida, quando comparados ao grupo controle, sendo essa melhora relacionada aos domínios autonomia; atividade do passado, presente e futuro; participação social; morte e morrer; e intimidade; e não ao domínio habilidade sensorio.

Segundo Rossi, Sader²⁶, isso pode ser explicado pelo fato de que os exercícios resistidos aumentam a massa muscular no idoso de ambos os sexos, minimizando, e mesmo revertendo, a síndrome de fragilidade física presente nos mais longevos. Podendo, ainda, reduzir a frequência de quedas, contribuindo assim para a manutenção da independência e de uma melhor qualidade de vida para os idosos.

No entanto, nas idosas 2 e 4, o domínio social piorou 30% e 15,38%, respectivamente e, no domínio ambiental, foi verificada uma piora nas idosas 2, 3 e 4 de 14,28%, 2,94% e 3,03%, respectivamente, o que pode ser atribuído ao fato das idosas terem parado de frequentar o Centro de Convivência da Terceira Idade Ipiranga, onde se reuniam com outras pessoas e faziam amigos, apesar da idosa 3 participar de outros grupos da ter-

Gráfico 3. Avaliação do domínio físico da qualidade de vida antes e após a intervenção por meio do questionário WHOQOL - BREF

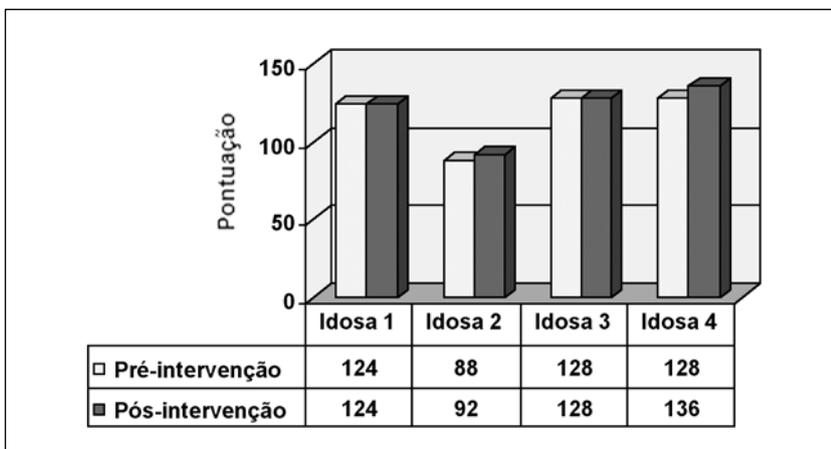
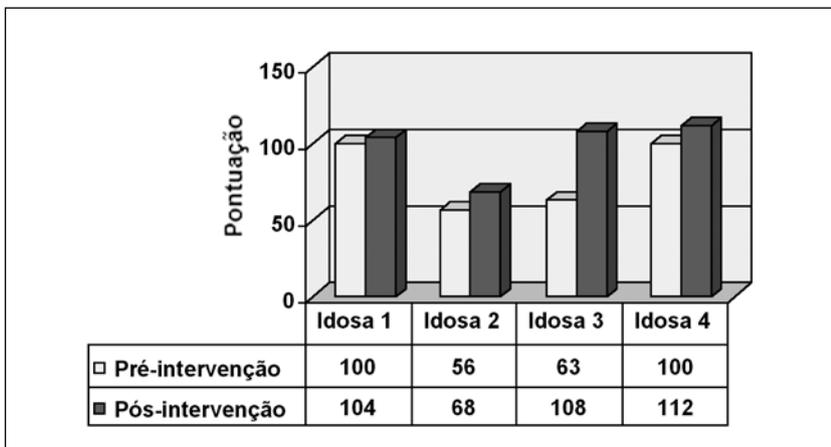


Gráfico 4. Avaliação do domínio psicológico da qualidade de vida antes e após a intervenção por meio do questionário WHOQOL - BREF



ceira idade além desse, apenas com atividades sociais.

Destacando, ainda, que as atividades propostas, embora realizadas em grupo, apresentam caráter individual na execução do exercício, não possibilitando a interação com a outra durante a tarefa.

Com relação ao domínio ambiental, não está claro o porquê da piora, mas é possível que tenham ocorrido mudanças no ambiente

de convívio das idosas, uma vez que esse domínio tem a ver com as questões de moradia, acesso ao transporte e econômicas dos indivíduos.

Contudo, acreditamos que no nosso estudo não houve uma melhora nesses domínios, pois o tempo de treinamento e a duração das sessões foram curtos, o que não permitiu maior socialização das idosas; todavia, ressaltamos o aumento de força muscular, o que

justifica a melhora e a manutenção do domínio físico.

Conclusão

Conclui-se que o programa de exercícios resistidos utilizado neste estudo foi eficaz no aumento do equilíbrio, mobilidade funcional e domínio físico e psicológico da qualidade de vida das idosas, não tendo muito impacto nos domínios social e ambiental.

REFERÊNCIAS

1. Soares J, Alabarse S. Envelhecimento e Atividade Física. In: Ramos LR, Toniolo J Neto. Guia de Geriatria e Gerontologia. Barueri: Manole; 2005. cap. 20, p. 255-70.
2. Freitas EV, Kopiller D. Atividade Física no Idoso. In: Freitas EV, et al. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. cap. 58, p. 586-59.
3. Carvalho J, Soares JMC. Envelhecimento e força muscular – breve revisão. Rev Port Cien Desp. 2004;4(3):79-93.
4. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. Rev Bras Cien Mov. 2000 Set;8(4):21-32.
5. Rahal MA, Sguizzatto GT. Exercício Físico. In: Carvalho Filho ET, Papaleo Netto M. Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2005. cap. 64, p. 699-706.
6. Pedrinelli A, Garcez-Leme LE, Nobre RSA. O Efeito da Atividade Física no Aparelho Locomotor do Idoso. Rev Bras Ortop. 2009;44(2):96-101.
7. Assumpção CO, Souza TME, Urtado CB. Treinamento resistido frente ao envelhecimento: uma alternativa viável e eficaz. Anuário Prod Acad Docente. 2008;2(3):451-76.
8. Rossi E. Envelhecimento do sistema osteoarticular. Einstein. 2008;6(1):S7-S12.
9. Kenny AM, Prestwood KM. Osteoporosis. Pathogenesis, diagnosis and treatment in older adults. Rheum Dis Clin North Am. 2000;26(3):569-91.
10. Sambrook P, Cooper C. Osteoporosis. Lancet. 2006 Jun;367(9527):2010-8.
11. Pedro EM, Bernardes-Amorim D. Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. Rev Conexões. 2008;6(esp):173-82.
12. Meneses G, Couto L, Noya M. Tratamento de força e sarcopenia. Rev Baiana Educ Fís. 2002;3(2):35-42.
13. Pereira LSM, et al. Fisioterapia em Gerontologia. In: Freitas EV, et al. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. cap. 126, p. 1198-209.
14. Berg KO, Norman KE. Functional assessment of balance and gait. Clin Geriatr Med. 1996;12(4):705-23.
15. Perracini MR, et al. Timed Up and Go [Internet]. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; 2007. [citado 14 Mar 2009]. Disponível em: <http://pequi.incubadora.fapesp.br/portal/testes/TimedUpAndGo>
16. Fleck MPA, coordenador. WHOQOL - Abreviado [Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal; 1998. [citado 14 Mar 2009]. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/psiq/breve.PDF>
17. Kenneth A, Behm D. O Impacto do Treino de Resistência à Instabilidade no Equilíbrio e Estabilidade. Sports Med. 2005;35:43-53.
18. Wiskten DL, Perrin DH, Hartman ML, Giek J, Weltman A. The relationship between muscle and balance performance as a function of age. Isokinet Exerc Sci. 1996;6:125-32.
19. Estefani GA. Perfil de idosos atendidos em ambulatório de geriatria segundo a ocorrência de quedas [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Gerontologia; 2007. 85 p. Mestrado em Gerontologia.

20. Bellew JW, Yates JW, Gater DR. The initial effects of low-volume strength training on balance in untrained older men and women. *J Strength Cond Res.* 2003;17(1):121-8.
 21. Aikawa AC, Braccialli LMP, Padula RS. Efeitos das Alterações Posturais e de Equilíbrio Estático nas Quedas de Idosos Institucionalizados. *Rev Cien Med.* 2006 Jun;15(3):189-96.
 22. Faria JC, et al. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Acta Fisiatr.* 2003;10(3):133-7.
 23. Arantes L. Caracterização dos Parâmetros Temporo-Espaciais da Marcha em Idosas Praticantes de Diferentes Modalidades de Exercícios. *Rev Movimenta.* 2009;2(1):7-11.
 24. Kannus P, Khan KM. Prevention of Fall and Subsequent Injuries in Elderly People: a long way to go in both research and practice. *CMAJ.* 2001;5:587-8.
 25. Rocha CAQC, et al. Efeitos de um programa de força e resistência muscular na qualidade de vida de idosos. *Braz J Biomotric.* 3(3):271-80.
 26. Rossi E, Sader CS. Envelhecimento do Sistema Osteoarticular. In: Freitas EV, et al. *Tratado de Geriatria e Gerontologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. cap. 60, p. 508-14.
-

Recebido em 21 de janeiro de 2010
Aprovado em 22 de fevereiro de 2010