

AVALIAÇÃO DA FORÇA EM IDOSOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DO CENTRO DE CONVIVÊNCIA PADRE FIRMO

Caticia Piloni Soccol¹
Luiz Roberto da Costa Pinto²

RESUMO

Este estudo pretende mostrar a relação do trabalho de musculação de idosos frequentadores do Centro de Convivência “Padre Firmo” em Cuiabá-MT, para o presente estudo foi utilizado questionário investigativo de queda e foram realizados dois testes físicos avaliativos para análise de força dos sujeitos pesquisados sendo eles, teste de sentar e levantar em 30 segundos e teste de flexão de cúbito em 30 segundos. A partir da análise dos dados, foi possível observar que os idosos entrevistados não sentem medo de sofrerem quedas nas atividades diárias, assim a musculação demonstra ser a melhor opção para promover a capacidade funcional dos idosos. Tendo em vista o aumento significativo da expectativa de vida da população idosa é de fundamental importância que com este aumento do tempo de vida sejam preservadas a capacidade funcional dessa população.

Palavras-chave: Idosos, envelhecimento, força, treinamento de força.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural que ocorre em qualquer espécie, sendo que faz parte do processo da natureza de acordo com Safons (2007). O mundo está passando por uma transformação demográfica, de acordo com o Secretário das Nações Unidas Sr. Kofi Annan *in* ONU (2007) até 2050, o número de idosos no mundo chegará a 2 bilhões, havendo pela primeira vez no mundo mais pessoas de 60 anos a cima e menos pessoas de 15anos.

De acordo com o IBGE Censo Demográfico de 2000 *apud* Camarano et al (2005) o Brasil conta com uma população de aproximadamente 14 milhões de idosos o que representou 8,6 % da população total, se este crescimento continuar a tendência é que em 2020 este percentual chegue a 14% do total da população. Por este motivo é imprescindível a preocupação com a saúde e qualidade de vida da população idosa em nosso país.

O processo de envelhecimento acontece, acompanhado de algumas perdas, segundo Mazzeo *apud* Safons (2007, p 37) “Além das perdas sócias e cognitivas, ocorrem muitas

¹ Graduanda do Curso de Educação Física do Univag-Centro Universitário.

² Orientador Professor Mestre do Curso de Educação Física da Univag-Centro Universitário.

outras perdas, nos níveis antropométricos, neuromotores e metabólico capazes de comprometer seriamente a qualidade de vida do idoso”.

O menor desempenho neuromotor é explicado segundo Safons (2007) pela diminuição no número e no tamanho das fibras musculares, levando a uma perda gradativa da força muscular, o Colégio Americano de Medicina Esportiva ressalta que o treinamento de força pode compensar esta perda, associada à idade.

Mas assim como a melhoria da força, o treinamento com pesos além de melhorar o volume muscular também melhora a densidade mineral óssea (FLECK & FIGUEIRA JUNIOR 2003), o que é muito importante nesta população, conseqüentemente melhorando a qualidade de vida e autonomia deste idoso, pois a força muscular e a fraqueza óssea são fatores que contribuem para os casos de quedas. De acordo com Pinho *et al* (2005), as quedas são uma das maiores causas de mortalidade, perda de independência funcional e mortalidade em idosos acima de 65 anos.

A atividade de musculação, no centro de convivência “Padre Firmo” (CCI) em Cuiabá começou a ser oferecida este ano tendo em vista os benefícios associados ao exercício resistido com pesos para os idosos, evidenciado em bibliografia referenciada. Assim o objetivo deste estudo foi avaliar o nível da força muscular de idosos que praticam musculação, fazendo uma relação com o medo que estes idosos têm de sofrerem quedas, investigado através de questionário e teste de força específico para esta faixa etária.

REFERENCIAIS TEÓRICOS:

O conceito jurídico de Idoso é usado para qualquer indivíduo com 60 anos ou mais, sendo um conceito puramente cronológico e é este que utilizaremos neste trabalho. Para assegurar os direitos dos idosos, existe o Plano de Ação Internacional para o Envelhecimento (ONU 2007). Esta obra trás os direitos humanos, ações praticas, atitudes de valorização e igualdade.

Além do Plano de Ação Internacional existe aqui no Brasil a Políticas Nacional do Idoso, que sinaliza um trabalho múltiplo de toda a sociedade civil e governo, estas ações são mobilizações conjuntas para defender os direitos humanos da pessoa idosa. Surge também no Brasil como ação de defesa o Estatuto do Idoso (lei 10.741, outubro de 2003) que entrou em vigor em 2004. Esta obra vem resgatar a dignidade do idoso, assegurando a ele proteção na velhice e condições de envelhecer com respeito e bem estar, segundo Almeida (2005) assim

fica garantido e ele: saúde; trabalho; igualdade; educação; participação política; desenvolvimento; reconhecimento; valorização de sua condição econômica; viver livre de violência e meio ambiente acessível, isto acima de tudo significa uma vida digna respeitando a sua integridade física e moral.

No Brasil, segundo a ONU (2007), a expectativa média de vida ao nascer aumentou 20 anos desde 1950 e chega há 66 anos, e a previsão é que em 2050 aumente mais 10 anos. Observa-se assim um incremento na população mundial de 10% em 1998 para 15% em 2025. Este fato fica mais perceptível nos países em desenvolvimento, no qual a previsão é que esta população idosa quadruple nos próximos 50 anos, ainda de acordo com a ONU (2007), na América Latina a previsão é que a proporção de idosos aumente de 8% para 15% entre os anos de 1998 e 2025.

Dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) revelam que o envelhecimento da população brasileira, acompanha as estimativas, de acordo com França (2009) o número de crianças com menos de 1 ano de idade caiu 27,8% em dez anos, enquanto o número de crianças e adolescentes com até 14 anos diminuiu 17,7% no mesmo período em que a população brasileira de idosos com 60 anos ou mais já representa 11,1% da população.

Envelhecimento é o processo natural de maturação do organismo vivo, pelo qual todos os seres ou já passam ou vão passar.

O envelhecimento é conceituado, (PAPALÉO NETTO *apud* FREITAS, 2006) como um processo dinâmico e progressivo, no qual ocorrem modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, que determinam perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando desta forma uma maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos que terminam por leva o idoso a morte.

O que mais se aceita hoje é que o envelhecimento relaciona-se fundamentalmente com alterações das proteínas que compõem o organismo, estas

constituem cerca de 15% dos componentes orgânicos e são responsáveis pela formação e estruturas nobres do organismo como células, tecidos, órgãos, sendo também componentes do sistemas bioquímicos relacionados a produção de energia (PAPALÉO NETTO, 1996 p. 60).

Dentre as várias teorias existentes sobre o envelhecimento duas delas são as mais aceitas e segundo Papaléo Netto (1996) elas provavelmente se completam, são elas teoria da deterioração da síntese protéica e teoria do relógio biológico. Assim este autor fala que

existem vários fatores que influenciam o mecanismo de ação protéica, eles podem ser intrínsecos e extrínsecos.

Nos fatores intrínsecos esta a hereditariedade, radicais livres e alterações imunológicas. Já nos fatores extrínsecos, esta a alimentação, as variações climáticas a radioatividade e também estilo de vida, incluindo neste a pratica de atividade física regular, fatores que causam ações deletérias no organismo.

Complementa Papaléo Netto (1996 p.60) que “Essas alterações da síntese protéica refletem nas células, nos tecidos, nos órgãos, alterando-os morfológica e funcionalmente”.

Desta forma Freitas (2006) considera o envelhecimento, como uma fase de todo um *continuun* que é a vida, começando esta com a concepção e terminando com a morte.

FORÇA MUSCULAR EM IDOSOS:

A atividade física contribui diretamente para a melhoria e manutenção das funções do aparelho locomotor e cardiovascular, diminuindo os efeitos do desuso, das doenças crônicas e assim prevenindo perdas e incapacidades (SINGH, *apud* SAFONS, 2007).

A força muscular pode sofrer até 60% de redução após os 50 anos, pois ocorre uma manutenção desta força até aproximadamente até os 60 anos, depois sofre um declínio acentuado nos anos posteriores, conforme cita Spirtuso, (2005) sendo este um padrão comum.

Segundo o Colégio Americano de Ciências do Esporte, após os 30 anos ocorre uma redução na área de secreção transversa da coxa, diminuição da densidade muscular e aumento na gordura intramuscular.

a sarcopenia é o principal fator responsável, pela redução da capacidade funcional de idosos, pois ocasiona diminuições da força muscular, no equilíbrio, na flexibilidade e na resistência aeróbia. Essas alterações, por sua vez, dificultam a realização de tarefas simples no cotidiano dos idosos, tais como caminhar, subir escadas e carregar pequenos objetos (Dias et al, 2006).

Com o envelhecimento a força isométrica máxima pode diminuir e a fragilidade do músculo aumenta, essa perda pode ser isolada em músculos específicos, segundo Spirtuso (2005), ela não é perdida e nem definida uniformemente em todos os músculos e em todos os tipos de movimentos.

Alguns autores citados por Spirtuso (2005) mostraram que a força muscular da parte inferior do corpo declina mais rapidamente com a idade do que a força muscular da parte superior do corpo, sendo um problema muito maior que em membros superiores.

O treinamento de força em idosos causa grandes mudanças, segundo o Colégio Americano de Medicina Esportiva, (American College ACSM) um treinamento de força progressivo causa alteração na ingestão alimentar total, ou em nutrientes selecionados, em sujeitos iniciando um programa de treinamento de força pode afetar a hipertrofia muscular.

Embora a massa muscular diminua com o envelhecimento, ela reduz significativamente menos nos indivíduos que mantêm uma prática duradoura de boa nutrição acompanhada por treinamento resistido. (Spirtuso, 2005 p141).

O ACSM ressalta ainda que o treinamento de força é um importante coadjuvante para as intervenções na redução de peso no idoso, através de um incremento da taxa metabólica basal, na ingestão energética necessária para manter o peso corporal, desta forma afirma o ACSM que o treinamento de força “é um meio efetivo para manter a massa muscular, aumentar os requerimentos energéticos, diminui a massa de gordura corporal e mantém a massa de tecido metabolicamente ativa em indivíduos idosos saudáveis.” Assim, também melhora a ação da insulina em pessoas idosas.

Neste sentido o treinamento de força para idosos aumenta a massa muscular e a força muscular, equilíbrio dinâmico e os níveis totais de atividade física, diminuindo o risco de fraturas ósseas.

Os óbitos por causas externas decorrem principalmente dos acidentes de transporte e das quedas, em 2002 as quedas representaram 13,3% dos óbitos nos homens e 22,0 % dos óbitos nas mulheres (CANAVARO *et al*, 2005).

Rantanem *et al*, *apud* Gonçalves *et al* (2004), confirma que a fraqueza muscular nas pernas é forte preditor de morte após a fratura, o que vem a ser preocupante quando levamos em conta estes os números acima.

As quedas mesmo quando não levam a morte do idoso, o levam às dependências ou traumas que podem ser significativos para que ela chegue, e ainda limitando as atividades da vida diária.

Aproximadamente 30% dos idosos com mais de 60 anos, independentes e autônomos já sofreram uma queda uma vez por ano, sendo que nos idosos com mais de 75 anos esta porcentagem sobe para 35% e já para aqueles com mais de 80 anos já sobe para 50%. Dois terços dos idosos que caem, sofrerão uma nova queda nos próximos seis meses, desta forma a própria queda é fator de risco para novas quedas (Bender, 2009).

As quedas são ocasionadas por múltiplos fatores, sendo intrínsecos as alterações fisiológicas do envelhecimento, doenças e efeitos de medicamentos, e fatores situacionais e

ambientais que colocam obstáculos para os idosos, como por exemplo, as causadas com desníveis, entre outras coisas.

Além da mortalidade as quedas podem levar a deterioração funcional, hospitalização, institucionalização e consumo de serviços sociais e de saúde de acordo com, Bender (2009), e muito mais, além disto, temos também as implicações indiretas de uma queda devido a dores, incapacidades, medo de cair, atitudes protetoras da família e cuidadores ou até mesmo por aconselhamento médico Ribeiro *apud* Bender (2009).

Neste sentido se faz necessário à prevenção das quedas, como consequência mantendo ou melhorando a autonomia do idoso.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram avaliados os idosos freqüentadores do Centro de Convivência “Padre Firmo” do município de Cuiabá-MT, praticantes das aulas de musculação oferecidas pelo local, que acontecem duas vezes na semana, com duração de 60 minutos. Amostra composta por voluntários sendo não probabilística. Os indivíduos foram convidados a participar voluntariamente, assinando um termo de consentimento e esclarecimento, não sendo divulgados seus nomes de acordo com atitudes éticas. Como a participação na pesquisa é livre, o convite foi aberto a todos os acima referidos, ficando a disposição, dois dias diferentes de aulas (5ª feira e 6ª feira) para a participação de todos os dispostos.

Esta pesquisa caracteriza-se como quanti-qualitativa, sendo 29 os indivíduos estudados. O objetivo principal é verificar um fato (a força) em uma população específica de idosos praticantes de musculação.

Foram aplicados testes de força e questionário avaliativo sobre quedas. O questionário foi construído de acordo com os interesses da pesquisa para conhecer o sujeito. Já a avaliação do medo de cair foi realizada por meio de questionário descrito por Bender (2009).

Os testes de força aplicados foram: um teste de força para membros superiores e um testes para membros inferiores. Para membros superiores foi utilizado o Teste de Flexão de Cúbito de Morrow *et al* (2003) e de membro inferior de Sentar e levantar da cadeira em 30 segundos (MALLOW, 2003). Para a aplicação os seguintes materiais utilizados: Halteres de 2,3 kg para mulheres e de 3,6 kg para homens; cronômetro; cadeira com altura aproximadamente de 43 cm de altura.

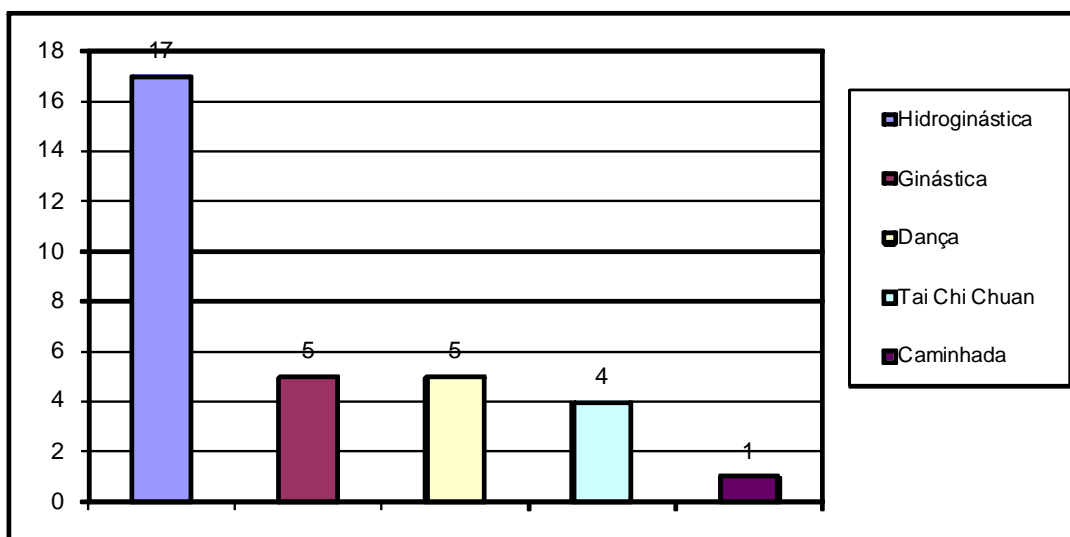
Para análise dos dados foi utilizado à estatística descritiva, usando a média e para análise do questionário além da análise descritiva também foi utilizada a porcentagem simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de questionário investigativo sobre quedas, percebemos que dos 29 idosos entrevistados 79,31% já sofreram quedas, destes 37,93% sofreram quedas há pelo menos seis meses, sendo que apenas seis idosos (20,69%) relataram nunca terem sofrido queda alguma. Estes idosos que relataram nunca terem sofrido queda também relataram serem ativos antes de iniciarem os programas de atividade física oferecidos pelo local.

Os idosos entrevistados foram todos praticantes de musculação, assim mostraremos um perfil destes idosos, nos gráficos a seguir.

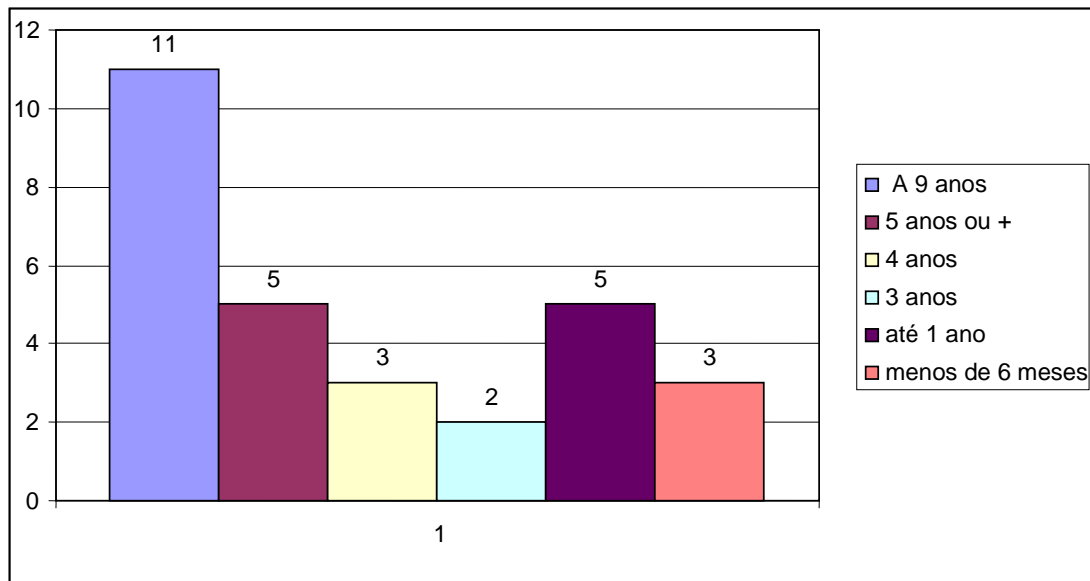
Figura 1- Gráfico 1: das atividades realizadas além da musculação.



Fonte Própria.

Dos 29 indivíduos entrevistados 17 indivíduos praticam não apenas a musculação, mas também a hidroginástica, 5 além da musculação também praticam a ginástica localizada, 5 praticam musculação e dança, 4 indivíduos praticam musculação e tai chi chuan e destes 29, apenas 1 pratica a musculação e a caminhada, sendo que apenas 4 idosos fazem só a musculação, também ressaltando que os indivíduos podem fazer mais de uma atividade física oferecida pelo local, assim foram relacionadas todas as atividades praticadas pelos idosos.

Figura 2 - Gráfico 2: do Tempo de prática de atividade.



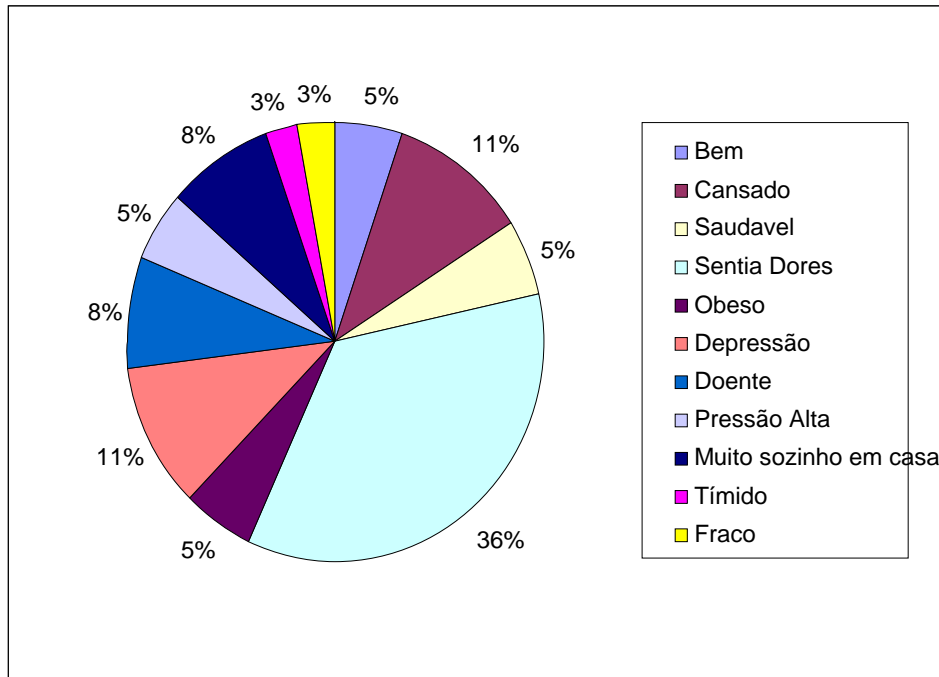
Fonte Própria

No gráfico acima vemos o tempo que os idosos frequentam as atividades no CCI, levando em consideração que a atividade de musculação foi iniciada neste ano, portanto os idosos responderam de acordo com a data inicial da atividade mais antiga que praticam, seja musculação ou não, os 11 idosos que responderam que praticam as atividades no CCI desde o início da criação do local que aconteceu a 9 anos.

Já quando perguntados sobre quem indicou para que os idosos entrassem em um programa de treinamento com pesos, a indicação apontada principalmente por amigos dos idosos (42%), já oito idosos (28%) relataram nenhuma indicação e sim vontade própria, enquanto apenas três idosos foram indicados por médicos (10%), outros três (10%) foram indicados por professores de educação física do próprio local ou outros professores que conhecem as atividades oferecidas e três (10%) foram indicados pelos filhos.

Os relatos sobre a percepção que os próprios idosos têm sobre sua saúde em bem-estar antes das atividades físicas são apresentados com expressões negativas, sendo apenas quatro respostas positivas, de acordo com o gráfico abaixo:

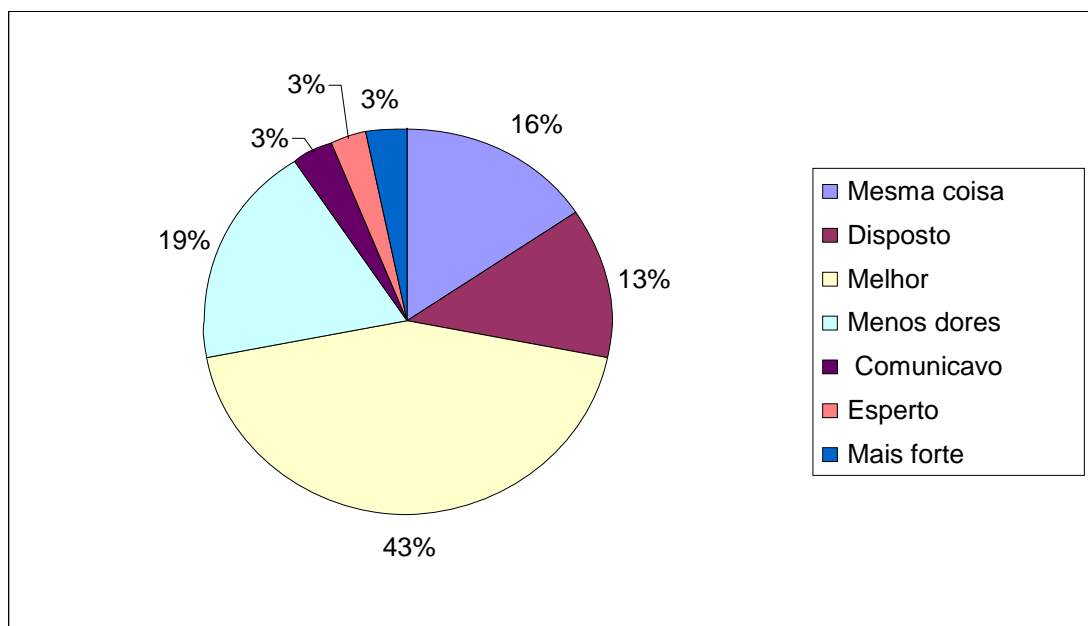
Figura 3 - Gráfico 3: sobre a Sensação anterior à prática de atividade física:



Fonte Própria.

Já quando perguntados sobre como se sentem agora, após período de treinamento as respostas foram todas positivas, porém cinco respostas apontaram que não houve nem melhoras e nem piora no estado de saúde, fato que levou a observar que estas respostas foram dadas por idosos já ativos (que apresentaram respostas positivas na pergunta anterior) e apenas uma resposta onde houve problemas de saúde.

Figura 4 - Gráfico 4: sobre Sensação atual:



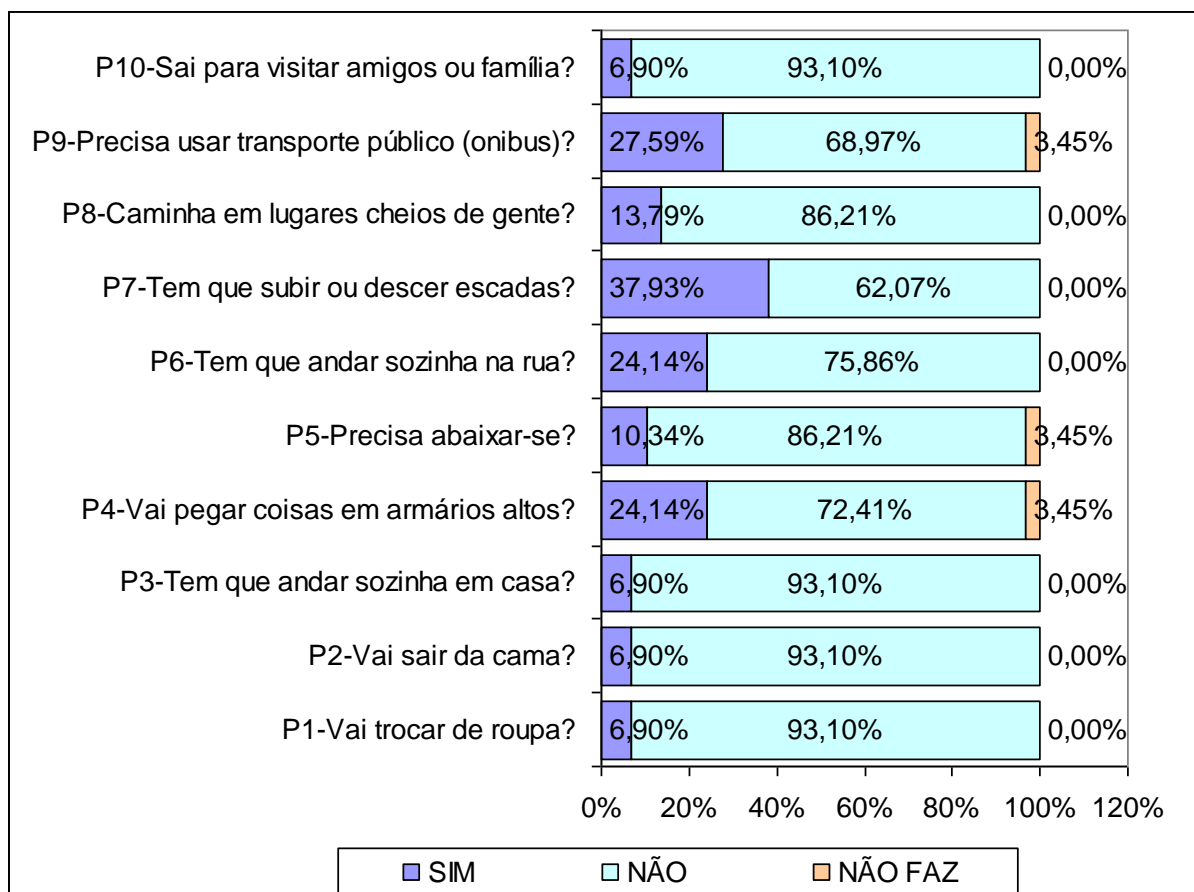
Fonte Própria.

Spirtuso (2005) afirma que as melhoras nas grandezas de força física são relativamente rápidas, podendo acontecer dentro de dois meses, período em que ocorrem mudanças visíveis no tônus muscular, assim, estes programas de treinamento de força proporcionam uma sensação psicológica de realização, é o que foi percebido no gráfico anterior.

Fato importante a ressaltar é que todos os idosos que já sofreram queda, também caíram mais de uma vez, “é importante dizer que dois terços dos idosos que caem, sofrerão uma nova queda nos próximos seis meses. Ou seja, o episódio de queda é fator de risco para novas quedas.” Bender (2009).

Quanto ao medo de sofrer quedas, observamos que as maiorias dos idosos praticantes de musculação não têm medo de sofrerem novas quedas, como observamos no quadro a seguir.

Figura 5 - Gráfico 5: Avaliação do Medo de Cair:



Fonte Própria.

Observamos que as perguntas que mais tiveram respostas negativas foram as que perguntam sobre atividades diárias, tais como a P1(trocar de roupa), P2 (sair da cama), P3

(andar sozinha em casa) e P4 (sair de casa para visitar amigos ou família), estas perguntas tiveram 6,90% das respostas positivas e 93,10% de respostas negativas, afirmando que estes idosos não sentem medo de sofrerem quedas ao realizar tais tarefas, comprovando que o treinamento com pesos garante sim mais segurança ao idoso nas atividades da vida diária. Neste sentido a pergunta com mais resposta positiva foi: “Tem que subir ou descer escadas?” com 37,93% e quando perguntados se tem medo de cair quando usam o transporte público 27,59% responderam que sim o que representa uma capacidade funcional ainda restrita, limitando a mobilidade a autonomia do idoso.

Mas ainda desta forma vemos que as respostas negativas foram mais freqüentes que as afirmativas, comprovando o que a literatura nos trás, segundo Hunder *et al*, apud Dias (2009), o treinamento com pesos parece ser a melhor opção para promover a capacidade funcional de idosos, isto se fundamenta na observação que as atividades cotidianas presentes na vida dos idosos, envolvem capacidades que são aprimoradas com o treinamento de força. Isto pode justificar o fato dos idosos entrevistados terem menos medo de cair, nas atividades diárias em casa, por exemplo, onde estes mantêm uma maior funcionalidade.

Com o questionário sobre quedas e a entrevista realizada, avaliamos a força muscular de membros superiores e inferiores em idosos praticantes de musculação, que observamos os seguintes resultados.

A força dos idosos foi avaliada pelo Teste de flexão de cúbito e Teste de sentar e levantar, citados por Matsudo (2000) e por Morrrow (2003), este foi avaliado pelos padrões de referência (repetições), em média e desvio padrão, para população americana citado por RiKli e Jones apud Mastudo (2000 p 41 e 44), como pode ser observado na tabela abaixo, lembrando que são valores médios para homens:

Quadro 1: dos Testes de Força Homens definida em valores Padrões médios (Matsudo, 2000)

Idade	T. Sentar e Levantar	Padrão de Referência	T.flexão de cúbito	Padrão de referência
60-64	16	16,4	28	19
75-79	14	14	13	16,2
80-84	9	12,4	15	16

Fonte Própria.

Os homens entrevistados ficaram de forma próxima no Teste Sentar e Levantar e com pouca diferença no Teste Flexão de cúbito.

Quadro 2: dos Testes de Força Mulheres definido em valores Padrões médios (Matsudo, 2000)

Idade	T. Sentar e Levantar	Padrão de referência	T.flexão de cúbito	Padrão de referência
60-64	13,75	14,5	15,25	16,1
65-69	11,91	13,5	17,18	15,20
70-74	10,75	12,9	14,25	14,5
75-79	11,80	12,5	13,60	14,00
80-82	10,50	11,30	16,00	13,00

Fonte Própria.

Observamos nesta tabela, algo interessante, as mulheres mais jovens com média de 64 anos tiveram valores inferiores aos valores de referência para o teste de Flexão de cúbito, enquanto as mais idosas (média de 82 anos) tiveram valores superiores ao de referência. Este fato é explicado segundo o American College, aos efeitos de um treinamento intenso sobre a densidade mineral óssea em indivíduos idosos, que pode compensar o declínio relacionado com a idade na saúde óssea pela manutenção e incremento na densidade mineral óssea, isto pode resultar no aumento da massa muscular e na força muscular, equilíbrio dinâmico e como consequência diminui os riscos de fraturas ósseas, o que também justifica as respostas positivas nas perguntas sobre a sensação atual a prática da musculação, pois, as mudanças no tônus muscular são visíveis causando efeitos psicológicos de realização e com consequência maior segurança ao realizar as tarefas diárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A partir da transição demográfica que a sociedade esta vivendo onde o envelhecimento da população é uma realidade e não mais uma perspectiva, são necessários especialização e conhecimento para atuar e realizar um trabalho que seja capaz de promover e melhorar a autonomia e independência destes idosos.

No processo do envelhecimento natural, ocorre diminuição da força muscular diretamente relacionada com a diminuição da massa muscular e da densidade mineral óssea, o que leva a uma diminuição da capacidade funcional e perda da autonomia.

Conseqüentemente, isso associado ao sedentarismo, leva a um risco elevado de sofrer fraturas ósseas através das quedas, pois conforme Rantanem *et al*, *apud* Gonçalves *et al*

(2004), relatados anteriormente, a fraqueza muscular nas pernas é forte preditor de morte após a fratura óssea, fato confirmado pelos relatos dos idosos que após a primeira queda ficam mais vulneráveis a novas quedas e sentem medo de cair em atividades diárias como subir e descer escadas, usar transporte público e pegar coisas em armários altos ou abaixar-se para pegar alguma coisa no chão, sendo em menor proporção, pois os idosos entrevistados são ativos, a fraqueza muscular associada a queda acarreta a perda de autonomia impedindo o idoso de realizar atividades diárias, até mesmo de sair de casa para realizar a prática de atividade física. Assim os idosos entrevistados que são praticantes de treinamento resistidos mostraram não terem medo de sofrerem quedas, nas atividades diárias.

Observa-se assim que o treinamento de força, mantém a autonomia do idoso e confirmando o que a literatura trás, proporciona mais segurança aos idosos para realização de atividades diárias e para manterem-se ativos na sociedade, melhorando a força muscular e diminuindo as chances de sofrerem quedas, sejam as atividades diárias como nas atividades extras do di-a-dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALMEIDA, Vera Lúcia V.; GONÇALVES, M. P. & LIMA, T. G. *Direitos Humanos e Pessoa Idosa*: publicação de apoio ao Curso de Capacitação para a Cidadania: Atenção e Garantia dos Direitos da Pessoa Idosa. Brasília: Subsecretária dos Direitos Humanos, 2005.
- BENDER, Valéria Karoline. *Avaliação do risco de quedas no ambiente domiciliar da pessoa idosa*. 2009. 19 f. Artigo (Pós Graduação) - Curso de Saúde da Família, Departamento de Saúde, Centro de Educação Superior de Rondonópolis - Cesur, Rondonópolis, 2009.
- CAMAVARO, Ana Amélia, et al. *Idosos Brasileiros: indicadores de condições de vida e de acompanhamento de políticas*. Subsecretária de Direitos Humanos. Brasília: Presidência da República, 2005.
- DIAS, Raphael Mendes Ritti; GURJÃO, André Luiz Demantova; MARUCCI, Maria de Fátima Nunes. Benefícios do treinamento de pesos para aptidão física de idosos. *Acta Fisiatr*, São Paulo, v. 13, n. 2, p.90-95, 13 jun. 2006. Disponível em: <www.actafisiatrica.org.br/ditoracao_vl_13_n_02_90-95.pdf>. Acesso em: 09 set. 2009.
- FLECK, Steven J.; FIGUEIRA JUNIOR, Aylton. *Treinamento de Força para Fitness e Saúde*. São Paulo: Phorte, 2003.
- FRANÇA, Luiz de. *Brasil está envelhecendo, diz pesquisa do IBGE*. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/brasil-esta-mesmo-envelhecendo-confirma-pesquisa-ibge-504503.shtml>>. Acesso em: 09 out. 2009.
- FREITAS, Elizabete Viana de et al. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- GONÇALVES, Aguinaldo et al. *Conhecendo e Discutindo Saúde Coletiva e Atividade Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- GIL, Antonio C.; *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MEDICINE, American College Of Sports et al. (Ed.). *Diretrizes do ACSM para Testes de Esforço e sua Prescrição*. 6 ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

MORROW JUNIOR, James R. et al. *Medida e avaliação do desempenho humano*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

NETTO, Matheus Papaléo. *Gerontologia*. São Paulo: Atheneu, 1996.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, Plano de ação internacional contra o envelhecimento, 2002/ Organização das Nações Unidas; tradução de Arlene Santos. – Brasília: Subsecretária Especial dos Direitos Humanos, 2007.

SHEPHARD, Roy J. *Envelhecimento: atividade física e saúde*. São Paulo: Phorte, 2003.

SAFONS, Marisete Peralta; PEREIRA, M. M. *Princípios Metodológicos da Atividade Física para Idosos*. Brasília: CREF/DF, 2007. v 1, 110 p.

SPIRDUSO, Waneen W. *Dimensões Físicas do Envelhecimento*. Barueri-sp: Manole, 2005.

Pinho, L. et al. Avaliação isocinética da função muscular do quadril e tornozelo em idosos que sofreram quedas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p.93-99, 01 fev. 2005. Disponível em: <www.crefito3.org.br/>. Acesso em: 10 set. 2009.