

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GIOVANI STURION FRACASSO

CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS PRATICANTES DE NATAÇÃO



CURITIBA

2018

GIOVANI STURION FRACASSO

CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS PRATICANTES DE NATAÇÃO

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Medicina do Exercício Físico na Promoção da Saúde, do Departamento de Saúde, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador. Prof. Dr. Anderson Ulbrich

CURITIBA

2018

CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS PRATICANTES DE NATAÇÃO

Giovani Sturion

RESUMO

A pesquisa tem como objetivo analisar o equilíbrio, força, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e capacidade funcional em idosos praticantes de natação. Para tanto participaram deste estudo 19 idosos, divididos em 3 grupos: 1) GN: 7 idosos praticantes de natação ($70,28 \pm 7,52$ anos); 2) GM: 6 idosos praticantes de musculação ($65 \pm 3,1$ anos) e 3) GC: 6 idosos controle, não praticantes de atividades físicas ($68,66 \pm 7$ anos). Todos realizaram as avaliações de capacidade física para identificar o equilíbrio, força, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória e responderam a questionários para avaliar a capacidade funcional. (um grupo controle de não praticantes de atividades físicas, segundo grupo de praticantes de musculação e o terceiro grupo de). Para apresentação dos dados foi utilizado estatística a estatística descritiva média, desvio padrão, coeficiente de variação, aderindo significância $p < 0,05$.

Palavras-chave: Idoso, natação, equilíbrio, força, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória.

INTRODUÇÃO

Segundo estimativas das Nações Unidas, a população mundial está envelhecendo. Pesquisas indicam que em 2012 cerca de 11,2% da população mundial tinha 60 anos de idade ou mais. No Brasil o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) declarou *29,6 milhões* de pessoas idosas em 2016.

Sabe-se que o processo de envelhecimento oferece uma série de consequências em vários parâmetros, desde físicos, funcionais, psicológicos, fisiológicos, entre outros. Destacam-se nesta fase, com a instalação de um processo de envelhecimento, algumas características de referência deste período, como a possibilidade de desenvolver um quadro de sarcopenia, o que corresponde à perda progressiva da massa muscular, diminuindo sobremaneira a capacidade de força do idoso. Essa perda de massa muscular afeta a composição corporal uma vez que ela é substituída por massa gorda com o passar do tempo, gerando como consequência idosos obesos ou um falso obeso, o que corresponde àquele que não apresenta características de sobrepeso, porém contém um grande acúmulo de massa gorda. Junto a esse decréscimo de massa magra ocorre um pequeno processo de atrofia, diminuindo a capacidade de alongamento do músculo, reduzindo, assim, parcialmente a flexibilidade. Já a capacidade respiratória é reduzida com o passar do tempo conduzindo o indivíduo a uma redução do VO₂ máximo o que estabelece uma baixa tolerância em relação a exercícios físicos de esforço submáximo. Também se observa um declínio no equilíbrio o que pode conduzir ao risco de quedas, as quais, muitas vezes, podem resultar em fraturas e até em óbito. Esses parâmetros todos destacados, acabam por influenciar de forma direta a capacidade funcional do indivíduo idoso, capacidade esta que afeta as atividades instrumentais de vida diária (AIVD) tornando-os cada vez mais dependentes, de modo a prejudicar o cuidado em relação a si mesmos (CAVANAGH et al., 1998).

O envelhecimento é um processo contínuo e progressivo de degeneração das funções e em função desta continuidade os pesquisadores tentam uma forma de minimizar os sintomas naturais e patológicos do mesmo. Estudos destacam que uma das alternativas mais eficazes de prevenção parcial, dos efeitos do envelhecimento é a prática de exercícios e atividades físicas (RABELO et al., 2009)

Segundo, Matsudo et al. (2001, pg. 11)

[...]”atividade física regular e a adoção de um estilo de vida ativo são necessárias para a promoção da saúde e qualidade de vida durante o processo de envelhecimento. A atividade física deve ser estimulada não somente no idoso, mas também no adulto, como forma de prevenir e controlar as doenças crônicas não transmissíveis que aparecem mais frequentemente durante a terceira idade e como forma de manter a independência funcional”[...].

Em função da capacidade do idoso ser bastante afetada pelo processo de envelhecimento e esse fenômeno interferir diretamente na qualidade de vida do mesmo, a busca por alternativas preventivas e a adoção de um estilo de vida saudável, o qual contemple a prática de exercícios físicos diários, entre outros aspectos, deve ser priorizada com o objetivo de minimizar os prejuízos do envelhecimento e ainda fazer a manutenção de uma saúde de sucesso.

Dentre as atividades que mais são buscadas por esta população pode-se destacar o treinamento funcional, a hidroginástica, o treinamento resistido, a natação entre outros. Por se constituir no tema deste estudo, destaca-se que a natação para a população idosa, uma vez que o exercício físico fortalece o organismo e previne o sedentarismo. A natação como exercício físico para a terceira idade promove diversos benefícios e eles são o reforço muscular do corpo inteiro, prevenção dos desgastes articulares por não gerar impacto, melhora da capacidade cardiorrespiratória, socialização, melhora do humor e entre outros (MATSUDO et al., 1992).

Como base no exposto, constitui no objetivo deste estudo avaliar o, equilíbrio, força, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e capacidade funcional em idosos praticantes de natação.

METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se por ser do tipo descritiva, transversal com amostragem por conveniência. Foram avaliados 19 idosos de ambos os sexos, distribuídos nos seguintes grupos: 1) GN: 7 idosos praticantes de natação matriculados em uma escola especializada na modalidade; 2) GM: 6 idosos praticantes de musculação; 3) GC: 6 idosos não praticantes de exercício físico, conforme tabela 1.

Tabela 1. Característica da amostra.

Modalidade	Amostra (n)	Masculino	Feminino	Idade (Média ± Desvio padrão)
Natação	7	2	5	70,28 ± 7,52
Musculação	6	4	2	65,00 ± 3,1
Controle	6	4	2	68,66 ± 7

Fonte: Autoria própria

Inicialmente foi aplicado uma breve anamnese e na sequência os testes de capacidade funcional de força de membros inferiores, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e equilíbrio, em todos os grupos. Para obtenção das avaliações de utilizou-se o Protocolo dos Testes de Aptidão Física Funcional da Bateria de Testes de Rikli e Jones (1999; 2001). Para avaliação da autonomia funcional foi utilizado um questionário sobre atividades instrumentais de vida diária (AIVD) da escala de Lawton e Brody (1969).

Os idosos foram avaliados na seguinte sequência, primeiro os testes de capacidade funcional, começando pelo Levantar e Sentar na Cadeira, com objetivo de avaliar a força dos membros inferiores. Na execução desse teste, o idoso avaliado iniciou o teste na posição sentado, costas eretas, os pés afastados na linha dos ombros, braços em posição de x na altura do peito, a distância do avaliado para o banco foi orientada pelo pesquisador conforme a altura do participante. Ao sinal do pesquisador, o idoso elevou-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressou à posição inicial sentado. A pontuação foi obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30". Só foram consideradas as repetições corretas.

O segundo teste foi o de Sentado e Alcançar, com objetivo de avaliar a flexibilidade dos idosos. Para esse teste a avaliação iniciou com o idoso sentado, na extremidade do assento da cadeira ou banco. O mesmo manteve uma perna flexionada e o pé totalmente encostado no solo, a outra perna (a perna de preferência) ficou estendida, com o calcanhar apoiado ao chão e o pé fletido aproximadamente em 90° graus. O pesquisador instruiu o idoso para deixar a coluna reta e a cabeça em uma posição como continuidade da coluna e deixar uma mão sobreposta a outra. Ao comando do pesquisador o idoso flexionou seu corpo para frente, com as costas eretas e as mãos sobrepostas uma na outra, em seguida deslizou as mesmas sobre a perna estendida, até obter a menor distância das pontas dos dedos das mãos com a ponta do dedão do pé e/ou a distância para além do pé. O melhor resultado foi mantido, com uma aproximação de 1 cm.

No teste três, o teste de marcha estacionária de 2 minutos, teve como objetivo avaliar a resistência aeróbica. Na realização deste teste o idoso permaneceu em pé e realizou uma marcha com uma flexão de quadril de aproximadamente 90° graus, fizeram o máximo de elevações que conseguiram em 2 minutos. Quando a altura do joelho não conseguiu ser mantida, o idoso foi orientado a parar o teste.

O último teste foi o Levantar e caminhar, objetivo de avaliar o equilíbrio dos indivíduos. Este teste além de avaliar o equilíbrio é muito utilizado como uma referência de capacidade funcional por imitar um deslocamento mínimo esperado de um idoso. Os idosos começaram em uma posição sentada na cadeira com uma postura ereta, mãos nas coxas e os pés no chão com um pé levemente na frente do outro. Ao comando eles levantavam-se da cadeira, caminhavam o mais rápido possível até o cone que estava a 3 metros de distância da cadeira, contornavam e voltavam para a cadeira, sentando-se novamente.

Os equipamentos usados na pesquisa foram o cronometro Garmin 735xt, cadeira com altura de 43 cm, fita métrica e cone. Para a pontuação dos 4 testes de Rikli e Jones, os mesmos colocam como adequados os valores de cada teste por idade para homens e mulheres nas tabelas abaixo.

Normal Range of Scores - Men

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	14 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 15	8 - 14	7 - 12
Arm Curl (no. of reps)	16 - 22	15 - 21	14 - 21	13 - 19	13 - 19	11 - 17	10 - 14
6-Min Walk (no. of yds)	610 - 735	560 - 700	545 - 680	470 - 640	445 - 605	380 - 570	305 - 500
2-Min Step (no. of steps)	87 - 115	86 - 116	80 - 110	73 - 109	71 - 103	59 - 91	52 - 86
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-2.5 - +4.0	-3.0 - +3.0	-3.5 - +2.5	-4.0 - +2.0	-5.5 - +1.5	-5.5 - +0.5	-6.5 - -0.5
Back Scratch (inches +/-)	-6.5 - +0.0	-7.5 - -1.0	-8.0 - -1.0	-9.0 - -2.0	-9.5 - -2.0	-10.0 - -3.0	-10.5 - -4.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	5.6 - 3.8	5.7 - 4.3	6.0 - 4.2	7.2 - 4.6	7.6 - 5.2	8.9 - 5.3	10.0 - 6.2

Normal Range of Scores - Women

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	12 - 17	11 - 16	10 - 15	10 - 15	9 - 14	8 - 13	4 - 11
Arm Curl (no. of reps)	13 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 16	10 - 15	8 - 13
6-Min Walk (no. of yds)	545 - 660	500 - 635	480 - 615	430 - 585	385 - 540	340 - 510	275 - 440
2-Min Step (no. of steps)	75 - 107	73 - 107	68 - 101	68 - 100	60 - 91	55 - 85	44 - 72
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-0.5 - +5.0	-0.5 - +4.5	-1.0 - +4.0	-1.5 - +3.5	-2.0 - +3.0	-2.5 - +2.5	-4.5 - +1.0
Back Scratch (inches +/-)	-3.0 - +1.5	-3.5 - +1.5	-4.0 - +1.0	-5.0 - +0.5	-5.5 - +0.0	-7.0 - -1.0	-8.0 - -1.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	6.0 - 4.4	6.4 - 4.8	7.1 - 4.9	7.4 - 5.2	8.7 - 5.7	9.6 - 6.2	11.5 - 7.3

Fonte: Rikli e Jones (2002)

Para avaliar a autonomia funcional a partir das atividades instrumentais de vida diária, utilizou a escala de Lawton e Brody (1969). Objetivo foi verificar a dependência física, motor da população avaliada na pesquisa. Instrumento, escala de Lawton e Brody. Esta escala é aplicada com o preenchimento por meio de um questionário.

Os dados foram apresentados conforme estatística descritiva com média e desvio padrão para caracterização dos grupos. Após identificar que os dados não apresentaram distribuição normal, optou-se pelo teste não paramétrico e o teste de Turkey's de múltiplas comparações. Para todos os procedimentos foram adotados nível de significância $p < 0,05$. Para apresentação dos gráficos utilizou-se o software específicos GraphPad Prism.

ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados dos testes de capacidade funcional realizados pelos grupos, divididos por modalidade são apresentados na tabela 2. Verificou-se houve diferença significativa para os testes de força de membros inferiores, equilíbrio e aptidão cardiorrespiratória entre os grupos. Para a variável de força de membros inferiores (testes de Sentar e levantar) tanto o grupo NA quanto o grupo MU obtiveram valores maiores que o grupo CO ($p = 0,0019$). Para a variável flexibilidade, equilíbrio e aptidão cardiorrespiratória, o grupo MU obteve os melhores resultados quando comparados com o grupo CO e NA.

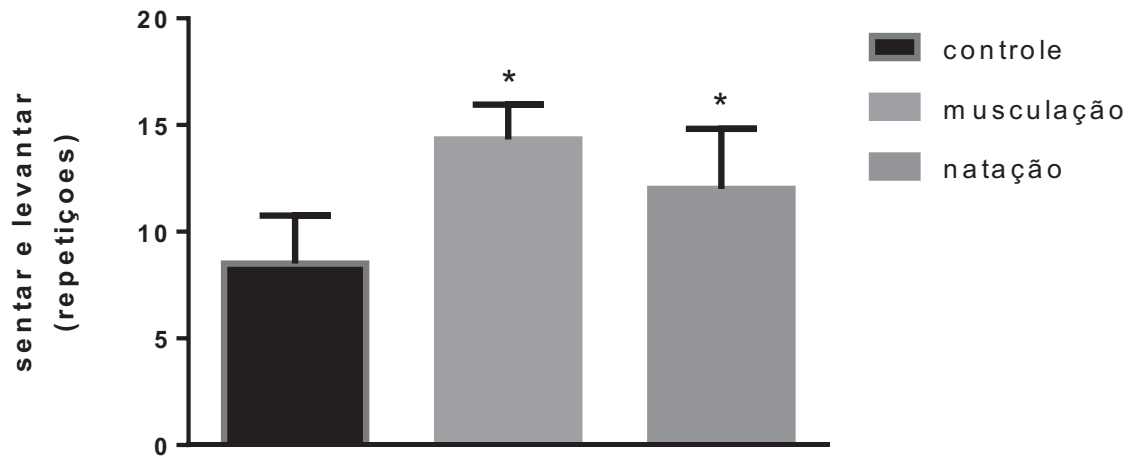
Tabela 2. Avaliação capacidade funcional

Testes	GC (n=6)	GM (n=6)	GN (n=6)	p_valor
Sentar e levantar	8,5 ± 2,26	14,33 ± 1,63*	2,73 ± 2,83*	p = 0,0019
Sentar e alcançar D.	-14,83 ± 10,94	2,66 ± 6,98*	-5,42 ± 14,6	p = 0,0560
Sentar e alcançar E.	-13,83 ± 10,72	3 ± 10,94*	-3,86 ± 11,67	p = 0,0563
Marcha estacionária	71,5 ± 27,31	151,83 ± 23,94*	104 ± 25,06#	p = 0,0002
Levantar e caminhar	12,5 ± 3,02	8,16 ± 1,33*	9,42 ± 2,57	p = 0,0193

GC= grupo controle, GM= grupo musculação e GN= grupo natação).
Comparação entre testes. * diferente de GC # diferente de GM.

Quando comparado com o grupo GC, os idosos do grupo GN obtiveram maiores resultados nos testes de força de membros superiores (figura 1). O GM foi o grupo que apresentou idosos com todos os resultados maiores estatisticamente que o GC (tabela 2 e figura 2).

Figura 1. Comparação dos resultados de força de membros inferiores, no teste de Sentar e Levantar.

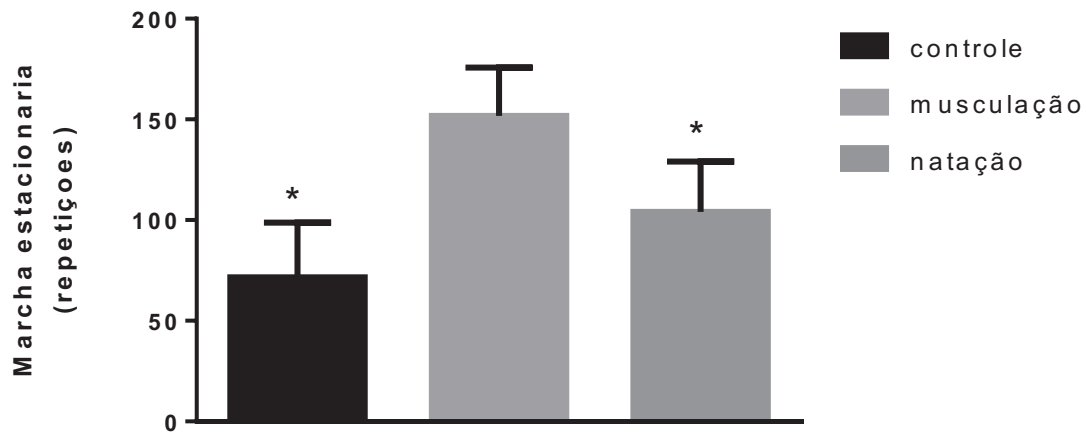


Teste de sentar e levantar. * diferente de controle, $p < 0,05$.

Diferença entre médias = -3,500

Confiabilidade 95% de diferença = -6,84 a -0,155.

Figura 2. Comparação dos resultados Aptidão cardiorrespiratória, no teste de Marcha estacionária.



Marcha estacionária. * diferente de musculação, $p < 0,005$.

Diferença entre médias = 47,83

Confiabilidade 95% de diferença = 11,3 a 84,37

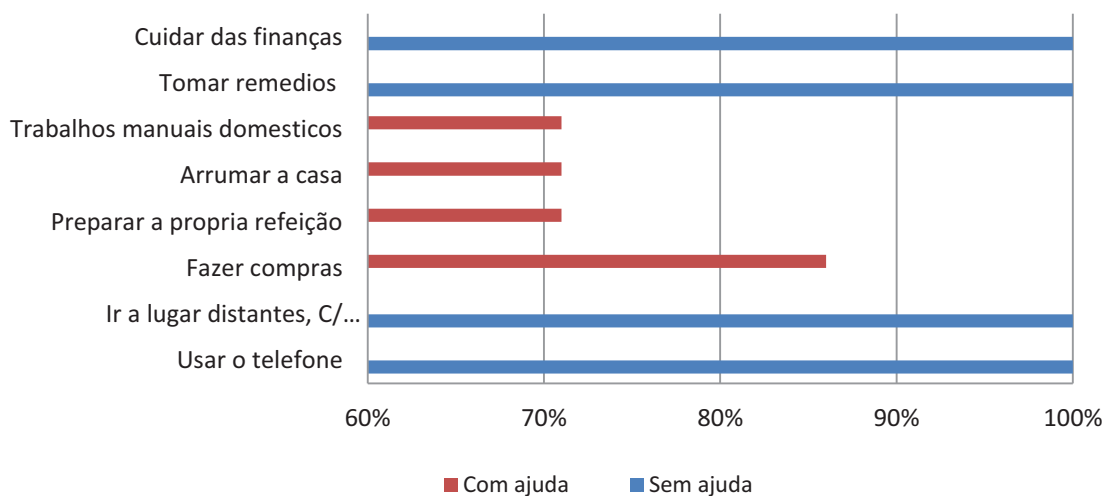
O gráfico 1 são apresentados o percentual de idosos do GN que obtiveram valores conforme as referências normativas de Rikli e Jones (2002). Verifica-se que o teste de sentar e levantar (força), sentar e alcançar lado esquerdo (flexibilidade) e marcha estacionária de 2 min (aptidão cardiorrespiratória), foram os testes com mais idosos dentro dos parâmetros esperados, com respectivamente 71%, 71% e 86%. O teste de sentar e alcançar direito tiveram 57% de idosos que obtiveram resultados conforme o esperado. E no teste levantar e caminhar nenhum dos idosos obteve resultados satisfatórios.

Gráfico 1. Percentual de idosos do GN com êxito conforme referência de Rikli e Jones (2002).

100% -

Em relação ao comparativo entre a relação de atividades instrumentais de vida diária (AIVD) e a prática de natação modalidade de análise dessa pesquisa (Gráfico 2), foi verificado que a partir dos resultados obtidos nas AIVD por meio de um questionário o qual compunha apenas três tipos de respostas; Com ajuda, Sem ajuda e Não consegue. Verificou-se que a maioria dos participantes não depende de ajuda nenhuma, obtendo 100% nas atividades como usar o celular, ir a lugares distantes, tomar remédios e cuidar das finanças.

Gráfico 2. Natação vs. Atividades instrumentais de vida diária (AIVD).



DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o equilíbrio, força, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e capacidade funcional em idosos praticantes de natação.

Dada à importância da perda das capacidades funcionais, entre elas a diminuição da força muscular, a perda do equilíbrio, diminuição da capacidade aeróbia, perda de memória entre outras, e em função das mesmas afetarem demasiadamente o indivíduo idoso, vale destacar o processo de desenvolvimento das mesmas. A diminuição da função muscular em idosos aumenta com o avançar da idade e é conhecido como processo de sarcopenia, ocasionado por uma variedade de fatores, como a diminuição da massa muscular, atrofia das fibras das mesmas, diminuição das unidades motoras e o sedentarismo, além das quedas hormonais e diminuição da atividade enzimática glicólica, e um aumento de tecido não contrátil, como os tecidos conjuntivo e adiposo. A perda das funções musculares ocasiona um declínio na qualidade de vida do idoso, dificultando sua independência nas atividades de vida diária (LACOURT et al., 2006).

O presente estudo encontrou valores positivos para as aptidões de força para os idosos do GN, e para todas as capacidades físicas para o GM. Além disso,

observou que para a flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória, a maioria dos idosos do GN estavam dentro dos resultados esperados. Outros estudos também observaram resultados positivos para idosos que praticavam natação (AIDAR et al., 2006; RABELO et al., 2008) ou outra modalidade (XAVIER et al., 2014; MYNARSKI et al., 2014).

Estudos mais antigos já apontavam para os benefícios das atividades aquáticas em idosos (TEMPLETON et al., 1996; SANDERS et al., 1998). Templeton et al., (1996) observaram uma melhora significativa na mobilidade articular, dorsiflexão do tornozelo, abdução do quadril, flexão do ombro e extensão do cotovelo, do grupo em geral de 13 idosos com média de idade de 62,5 anos submetidos a um programa de 8 semanas de terapia aquática. Sanders et al., (1998) identificaram a melhora significativa no equilíbrio, força dos membros superiores, inferiores e abdominal, velocidade e agilidade no caminhar e aumento da flexibilidade após 16 semanas de um programa de atividades aquáticas, em 61 com média de 75 anos. Matsudo et al., (1992) esclarecem que as vantagens de se praticar exercícios realizados em água em vez de realizar em terra é que a um diminuição da força de gravidade por assim diminuindo os impactos musculares e articulares. Além de melhorar os movimentos torácicos facilitando a o aumento de volume nos pulmões e também o aumento de força, coordenação, mobilidade equilíbrio e manutenção da composição corporal.

Rabelo et al., (2008), observaram desempenho melhor nos testes de caminhar e/ou correr 800m, sentar e levantar e locomover-se pela sala e levantar-se do solo quando comparada com o grupo controle. Foram avaliadas idosas entre 60 e 70 anos, divididas em dois grupos, um experimental com 24 participantes que praticaram natação, por doze semanas com três vezes na semana e outro grupo controle que não praticou atividades.

Concordando com estes estudo, Aidar et al., (2006), como objetivo em sua pesquisa, avaliar aspectos motores entre indivíduos idosos praticante de natação. Nesse estudo a amostra foi dividida em grupo de estudo e o grupo controle os quais que foram submetidos 12 semanas de atividades aquáticas, natação 2 vezes na semana. E verificou-se que no quesito motor houve diferenças significativas para o grupo de estudo em relação ao grupo controle ($p < 0,05$), através dos resultados obtidos com a escala FIM na realização do teste t para amostras independentes.

Também estudos com diferentes tipos de exercícios físicos, foram observados resultados significantes em relação a autonomia funcional de idosos, quando submetidos a variados estilos de programas de exercícios, como podemos averiguar no estudo de Xavier et al., (2014), que com a participação de 39 idosos em seu estudo, com idade média de 68 anos divididos em grupos de ginástica, treinamento de força e treinamento aeróbio. Para verificar a autonomia funcional os teste usados foram de levantar da posição decúbito dorsal, caminhada de 10 metros e “Time Up and Go”. E as diferenças significativas entre grupo aconteceram na caminhada de 10 metros, e levantar na posição decúbito dorsal.

Resultados que vão de encontro com Mynarski et al., (2014), que avaliou 40 indivíduos idosos submetidos a 35 sessões de treino, divididos em três grupos de treinamento: musculação, funcional e ginástica aeróbica. Obteve-se resultados significativos entre grupos quando comparados, em relação a teste de autonomia funcional. No geral, os treinamentos promoveram reduções nos tempos para todos os testes em todos os grupos. Mas apenas no grupo musculação os testes tiveram uma significância quanto ao tempo, que foram os testes levantar-se da posição decúbito ventral, levantar-se da posição sentada.

Fiedler e Perez, (2008), relatam as limitações que os idosos encontram no seu cotidiano, o que afeta a independência dos mesmos em relação à sua AVD's e atividades básicas. Afirmando assim a importância de incrementar a capacidade funcional dos idosos, uma vez que a degradação das mesmas cria uma dependência e limita a realização das atividades instrumentais de vida diária (AIVD), bem como as atividades básicas de vida diária (ABVD), o que pode estabelecer a necessidade de incluir estes fatores nos procedimentos e protocolos das avaliações clínicas.

O processo de envelhecimento é inevitável e progressivo bem como a instalação das doenças características e as limitações do mesmo o que estabelece a necessidade buscar metodologias e alternativas preventivas e que minimizem os efeitos do envelhecimento, haja vista que se trata de um problema de saúde pública, e entre as alternativas pode-se lançar mão da atividade de natação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa são significativos em relação ao fato de que a prática de atividade física melhora aspectos de autonomia funcional de idosos. No entanto devido a população idosa ser uma amostra muito heterogênea e esta pesquisa ter um número pequeno de amostra, se faz necessário a realização de mais estudos na área da prática de natação para a confirmação de que esta modalidade proporcione maior benefícios que outras modalidades em relação a população idosa.

REFERÊNCIAS

AIDAR, Felipe José et al. Idosos e adultos velhos: atividades físicas aquáticas e a autonomia funcional. **Fitness & performance journal**, v. 5, n. 5, 2006.

CAVANAGH, Peter et al. Exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc**, v. 30, p. 1-29, 1998.

COSTA E SILVA, Maria do Desterro da et al. Fatores associados à perda funcional em idosos residentes no município de Maceió, Alagoas. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 6, p. 1137-1144, 2011.

FIEDLER, Mariarosa Mendes; PERES, Karen Glazer. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional
Functional status and associated factors among the elderly in a southern Brazilian city: a population. **Cad. saude publica**, v. 24, n. 2, p. 409-415, 2008.

GIOIA SCHIMIDT, Teresa Cristina; PAES DA SILVA, Maria Julia. Percepção e compreensão de profissionais e graduandos de saúde sobre o idoso e o envelhecimento humano. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 3, 2012.

GUADAGNINE, Pércio; OLIVOTO, Robson. Comparativo de flexibilidade em idosos praticantes e não praticantes de atividades físicas. **EFDesportes. com Rev Digital Buenos Aires [Periódico na Internet]**, v. 10, p. 69, 2004.

JONES, C. Jessie; RIKLI, Roberta E. Measuring functional. **The Journal on active aging**, v. 1, p. 24-30, 2002.

KALACHE, Alexandre; VERAS, Renato Peixoto; RAMOS, Luiz Roberto. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. **Revista de Saúde Pública**, 1987.

LACOURT, Marcelle Xavier; MARINI, Lucas Lima. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 3, n. 1, 2006.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; VERAS, Renato. Saúde pública e envelhecimento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 700-701, 2003.

MANNA, Luana et al. Investigação do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 11, n. 2, p. 155-165, 2008.

MATSUDO SM, MATSUDO VK. Prescrição e Benefícios da Atividade Física na Terceira Idade. **Rev Bras Ciên e Mov** 1992; 6: 19-30

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. KR; DE BARROS NETO, Turibio Leite. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista brasileira de ciência e movimento**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2008.

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; BARROS NETO, Turíbio Leite. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 1, p. 2-13, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Aging of the Brazilian population and challenges for the health sector. **Cadernos de saúde pública**, v. 28, n. 2, p. 208-210, 2012.

MYNARSKI, Joanna et al. Efeitos de diferentes programas de exercícios físicos sobre a composição corporal e a autonomia funcional de idosas com risco de fratura. **Journal of Physical Education**, v. 25, n. 4, p. 609-618, 2014.

RABELO, R.J. et al. Efeitos da natação na capacidade funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 3, p. 57-60, 2008.

RAMOS, Luiz Roberto. Saúde Pública e envelhecimento: o paradigma da capacidade funcional. **BIS. Boletim do Instituto de Saúde (Impresso)**, n. 47, p. 40-41, 2009.

RASO, Vagner. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 8, n. 6, p. 225-34, 2002.

REBELATTO, José Rubens et al. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. **Fisioterapia em movimento**, v. 21, n. 3, 2017.

REZENDE, Fabiane et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Archivos Latinoamericanos de nutrición**, v. 57, n. 4, p. 327, 2007.

RIKLI, Roberta E. **Teste de aptidão física para idosos**. Manole, 2008.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. **Senior fitness test manual**. Human Kinetics, 2013.

ROSA, Tereza Etsuko da Costa et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista de saúde pública**, 2003.

SHEPHARD, Roy J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. Phorte, 2003. JOHNSON, Eileen; SANDERS, Mary E.; MALONEY-HILLS, Cathy. Aquatic Exercise for better Living on Land. **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 2, n. 3, p. 16-23, 1998.

TEMPLETON, Mary S.; BOOTH, Debbie L.; O'KELLY, Wendy D. Effects of aquatic therapy on joint flexibility and functional ability in subjects with rheumatic disease. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 23, n. 6, p. 376-381, 1996.

XAVIER, Rafael do Nascimento et al. Efeito de três programas de atividade física sobre o equilíbrio, autonomia funcional e risco de quedas em idosos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, 2014.