

Ana Margarida da Rosa Neto

Prática de atividade física em idosos institucionalizados: avaliação de um programa estruturado de exercícios

**Projeto/Relatório com vista a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia,
na Especialidade Músculo-Esquelética**

Orientador: Professora Doutora Maria da Lapa Rosado

Professor Adjunto, Fisioterapeuta

Janeiro 2020

Ana Margarida da Rosa Neto

Prática de atividade física em idosos institucionalizados: avaliação de um programa estruturado de exercícios

**Projeto/Relatório com vista a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia,
na Especialidade Músculo-Esquelética**

Orientador: Professora Doutora Maria da Lapa Rosado

Júri:

Presidente: Professora Doutora Maria Elisabete Gomes da Silva Martins

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais: Professora Doutora Maria da Lapa Capacete Rosado

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Arguente: Professora Doutora Maria Teresa Tomás

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde de Lisboa

Junho 2020

Resumo

Introdução: O envelhecimento da população é hoje um problema global. Com o aumento da esperança média de vida, aumentam também as despesas com a saúde, tornando urgente a prevenção da doença e a promoção da saúde. A prática de atividade física no idoso apresenta inúmeros ganhos em saúde, melhorando a sua qualidade de vida, longevidade saudável e bem-estar.

Objetivo: O presente estudo teve como objetivo avaliar a aplicação de um programa de exercício na aptidão física de idosos institucionalizados.

Metodologia: Foram avaliados 34 idosos de ambos os sexos através do programa de avaliação “*Senior Fitness Test*” (SFT), e de avaliações como o IMC e a glicémia. Os idosos do grupo de controlo não realizaram qualquer intervenção, enquanto o grupo experimental cumpriu o plano de exercícios “*First step to active health*” durante 12 semanas de intervenção.

Resultados: Verificaram-se resultados estatisticamente significativos ($p < 0.05$) na FC e PSO_2 no momento 2, comparativamente com o momento 1. Na avaliação da glicémia no grupo II, P.diastólica e IMC no grupo I foram também encontrados resultados positivos da PSO_2 e P.sistólica ($p < 0.05$). Relativamente à avaliação do SFT para o género feminino encontramos diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) nos testes *Arm Curl*, *Test sit-and-reach Back Scratch*, e *8foot up and go* no grupo I, e *Two minutes step test* em ambos os grupos. Para o sexo masculino, existiram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) em todas as variáveis do grupo II à exceção do *Test sit-and-reach*, e no grupo I nas variáveis *Test Two minutes step*, e *8foot up and go*. Os indivíduos do sexo masculino mostraram melhores resultados após 12 semanas de intervenção relativamente ao SFT.

Conclusão: Dadas as condições de descondicionamento da população seria necessário um maior número de intervenções para a obtenção de resultados estatisticamente significativos. No entanto observaram-se melhorias no grupo experimental quando comparado com o grupo de controlo.

Palavras-chave: Envelhecimento, Atividade física, Idoso, Senior Fitness Test, First Step to Active Health

Abstract

Introduction: The aging population is a global issue. The increase of the average life expectancy is followed by a raise in the health-care expenses, so, it's urgent to prevent disease and promote health. The regular practice of physical activity presents countless health benefits in elders, improving their quality of life, healthy longevity and well-being.

Objective: The objective of the present study was to evaluate the application of a exercise program in the physical fitness of institutionalized elderly people.

Methodology: A sample of 34 elders from both sexes were assessed through the evaluation program “*Senior Fitness Test*” (SFT), BMI and glycaemia. The elders from the control group were not intervened while the experimental group followed the exercise plan “*First step to active health*” for 12 weeks.

Results: Statistically significant results ($p < 0.05$) were found in HR and PSO_2 at moment 2, compared to the moment 1. In the evaluation of glycaemia in group II, Diastolic P. and BMI in group I, positive results were also found ($p < 0.05$). Regarding the evaluation of SFT for females we found statistically significant differences ($p < 0.05$) in the tests *Arm Curl*, *Test sit-and-reach Back Scratch*, and *8foot up and go* in group I, and *Two minutes test* in both groups. For males, there were statistically significant differences ($p < 0.05$) in all group II variables except for *Test sit-and-reach*, and for group I for the *Two minutes step test* and *8 foot up and go*. Males showed better results after 12 weeks of intervention in relation to SFT.

Conclusion: The deconditioning conditions of the population would require a larger number of interventions to obtain statistically significant results. However, improvements were observed in the experimental group in comparison with the control group.

Keywords: Aging, Physical activity, Elder, Senior Fitness Test, First Step to Active Health.

Introdução

Em 2016 a população residente em Portugal era de 10.309.6 habitantes, dos quais 285.616 com mais de 85 anos. A esperança média de vida à nascença, em 2018 era de 80.8 anos, o que faz de Portugal um país envelhecido (INE, 2018). O envelhecimento é irreversível e traduz-se numa diminuição da função neuromuscular e da massa muscular, estas alterações começam a ser sentidas a partir dos 40 anos (Cvecka, J., Tirpakova, V., Sedliak, M., Kern, H., Mayr, W., Hamar, D., 2015; McPhee, J.S., French, D.P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., Degens, H., 2016). O aumento da esperança média de vida deve ser acompanhado de um aumento dos anos de vida saudável, sendo necessário melhorar os ganhos na saúde do idoso, promover a mudança de hábitos e da atividade física permitindo ao indivíduo o ganho de 3 a 5 anos de vida (WHO, 2016; DGS 2008).

O aumento da longevidade parece estar associado a um declínio da atividade física no idoso, com a obesidade, doenças coronárias, diabetes tipo II, e demências como a doença de Alzheimer (Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., Woll, A., 2013). Atualmente considera-se que as morbilidades ocorridas em idades mais avançadas podem ser consequência de ocorrências no início da vida e do estilo de vida que cada um levou ao longo de décadas. O tabagismo, alcoolismo e sedentarismo representam fatores comportamentais com consequências na idade adulta (Chatterji, S., Byles, J., Cutler, D., Seeman, T., Verdes, E., 2015).

A atividade física é descrita pela WHO (2016) como “*Qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que requer gasto de energia*”, sendo a inatividade responsável por 6% das mortes no mundo, 1 em cada 4 adultos no mundo são inativos. A realização de atividade física melhora o bem-estar físico e mental, e promove as relações sociais (WHO, 2016; Bergland, A., Fougner, M., Lund, A., Debesay, J., 2018; DGS, 2008). O exercício físico é descrito como um conjunto de movimentos corporais, constituído por diversas repetições, de forma orientada e organizada, tendo como objetivo melhorar a aptidão física (Araújo, D.S., Araújo, C.G.S., 2000). A prática de atividade física parece estar associada aos níveis de rendimento dos indivíduos, uma vez que aqueles cujo salário é mais elevado praticam mais atividade e com maior intensidade, este facto também acontece com os indivíduos de classes socioeconómicas mais elevadas. As oportunidades oferecidas pela sociedade onde cada um está inserido também parece ter influência na motivação do indivíduo na realização de atividade física (Sport-England,

2006 citado por McPhee, J.S., French, D.P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., Degens, H., 2016).

A prática de atividade moderada diminui o tempo de institucionalização, diminui o risco de queda, aumenta a autonomia e independência do idoso, diminuindo também o custo com a saúde (WHO, 2016; Bergland, A., Fougner, M., Lund, A., Debesay, J., 2018; DGS, 2008), prevenindo a doença e diminuindo a dependência. A prática de atividade física regular no idoso aumenta a esperança média de vida, prolongando os anos de vida saudável e ativa, a disponibilidade do idoso para iniciar a prática de atividade física depende do grupo etário a que pertence, quanto mais anos de vida menor a disponibilidade para iniciar o exercício. Por norma as mulheres são mais ativas do que os homens, mesmo em idades mais avançadas (Sun, F., Norman, I. J., While, A., 2013).

Os profissionais de saúde têm um papel preponderante na melhoria do estilo de vida dos idosos, promovendo a atividade física, tendo em conta as suas necessidades e preferências. O idoso deve ser aconselhado atempadamente, e os seus estilos de vida devem ser modificados, promovendo um estilo de vida saudável. É da responsabilidade de cada Sistema de Saúde, integrar os idosos e dar-lhes a possibilidade de acesso a todos os locais, mantendo assim a independência e possibilidade de manutenção do emprego, mesmo após a idade da reforma e das ligações sociais estabelecidas até então (WHO, 2016). Bertland *et al*, mostraram que existe uma relação direta entre a atividade física e o nível económico, sendo os idosos mais ativos, aqueles que têm mais poder económico (Bergland, A., Fougner, M., Lund, A., Debesay, J., 2018). A alteração da composição corporal causada pelo envelhecimento fisiológico é algo que não podemos travar, representando um fator preponderante na alteração do estilo de vida e da diminuição da atividade no idoso (Zajko, W. J. C., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., Skinner, J. S., 2009).

A diminuição da atividade física é uma das características do processo de envelhecimento, sendo importante a contextualização do exercício e a inclusão de programas familiares e de lazer na atividade física do idoso. Cerca de 60% dos adultos não cumprem as recomendações para a prática de atividade física, sendo 25% sedentários. Por muito intenso que seja o treino ao longo da vida, o declínio biológico manifesta-se sempre com o avançar da idade, no entanto não é um processo uniforme para todos os indivíduos. A capacidade cardiovascular ao exercício diminui durante todo o processo de envelhecimento, havendo uma diminuição do $VO_2\text{max}$ de cerca de 10% por cada década

passada a partir da 2ª década nas mulheres, e 3ª década nos homens. O aumento da resistência periférica leva à diminuição do volume sistólico e consequentemente à diminuição do débito cardíaco, componente importante na explicação da diminuição do VO₂max. A nível pulmonar, todos os volumes e capacidades diminuem com a idade, com exceção do volume residual que aumenta. Já no músculo verifica-se uma diminuição da utilização do O₂. Por sua vez, a diminuição da síntese proteica vai levar à diminuição da massa muscular e da força. A utilização de fórmulas para determinação da frequência cardíaca máxima, em que uma das variáveis é a idade, mostra a influência no processo fisiológico do envelhecimento na capacidade física (Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M., 2018).

A prática de exercício físico tem mostrado benefícios no controlo, e até tratamento, de doenças degenerativas, controlando as suas alterações não só a nível físico mas também no domínio biopsicossocial. A hipertensão e a diabetes são duas das patologias associadas ao processo fisiológico do envelhecimento que mostram benefícios com a prática de atividade física (Dias, G. N. F., Couceiro, M. S., 2017).

Uma das principais e mais preocupantes patologias associadas ao estilo de vida da população é a diabetes que constitui hoje um problema global de saúde pública afetando 9,8% da população com idades compreendidas entre os 25 e 74 anos, representando 422 milhões de pessoas em todo o mundo (Barreto, M.,*et.al.* 2017).

Lee, R., Dankart, M., Page P. (2005) aplicaram o programa *First Step to Active Health* em idosos pré-diabéticos durante 10 semanas, 3 vezes por semana, avaliando a sua eficácia. Após a aplicação do programa verificaram que a pressão sistólica diminuiu em 9%, enquanto a diastólica e o peso corporal de mantiveram. A força, a capacidade cardiorrespiratória e a marcha também registaram melhorias, mostrando assim a importância da aplicação de programas estruturados de exercício no controlo de doenças crónicas como a diabetes.

O aumento do risco de queda com o avançar da idade, representa outro problema do envelhecimento, aumentando o número de fraturas e riscos associados. Num estudo que avaliou os efeitos do treino de equilíbrio personalizado em mulheres com mais de 75 anos durante 12 semanas, mostrou melhorias nos parâmetros avaliados e diminuição do número de quedas nos indivíduos do grupo experimental quando comparado com o grupo de controlo (Narita, M., Islam, M. M., Rogers, M.E., Koizumi, D., Tekeshima, N., 2015).

A condição e a facilidade de adaptação alteram de indivíduo para indivíduo, os fatores genéticos ligados com determinados estilos de vida vão influenciar a forma como cada um envelhece. Idosos atletas na idade jovem possuem várias vantagens fisiológicas, tais como: menor gordura abdominal, melhor composição corporal, mais massa muscular, mais densidade óssea, melhor transporte de oxigênio, melhor resistência à fadiga, menos stress cardiovascular, mais massa muscular, etc. Os idosos sedentários também beneficiam ao iniciar atividade física tanto a nível aeróbio como cardiovascular, na redução da gordura e aumento da força, no entanto estes benefícios apresentam níveis de evidência mais baixos do que em indivíduos treinados (Zajko, W., J., C., Proctor, D., N., Singh, M., A., F., Minson, C., T., Nigg, C., R., Salem, G., J., Skinner, J., S., 2009).

A atividade física deve ser iniciada mesmo em idosos em idade muito avançada e cuja capacidade funcional já se apresenta bastante reduzida. Numa revisão sistemática (Liu, C., Chang, WP., Carvalho, I.A., Savege, K.E.L., Radford, L.W., Thiyagarajan, J.A., 2017) concluiu-se que o exercício é preponderante para a continuação da realização das AVD's dos mais velhos, mostrando melhorias na velocidade da marcha, equilíbrio, força muscular e capacidade aeróbia. Dos 24 estudos analisados 3 aplicaram programas de exercício durante 12 semanas, tendo os restantes 21 decorrido entre as 5 e as 26 semanas. Amini, S.B e colaboradores (2009) aplicaram durante 8 semanas, 2 dias por semana o programa de exercício *First step to Active Health* obtendo resultados positivos na maioria dos testes de aptidão funcional, já no equilíbrio os resultados não apresentaram diferenças significativas (Amini, S.B., Slimmer, M.L., Park, E.Y., Rogers, N.L., 2009).

No idoso devem ser prescritos exercícios que vão ao encontro das suas necessidades, e tendo em conta as morbilidades, procurando sempre atividades prazerosas, tentando diminuir o abandono da prática de exercício, incluindo ao máximo o idoso na sociedade e desenvolvendo estratégias que permitam a melhoria da qualidade de vida e a longevidade, procurando incluir nas suas rotinas a atividade física também de forma preventiva e terapêutica (Dias, G. N. F., Couceiro, M. S., 2017; DGS, 2008). Assim devem ser evidenciados exercício aeróbio de endurance cardiorrespiratória e o trabalho de força. A realização de atividade física de forma regular aumenta a longevidade entre 161 e 507 dias, diminuindo complicações médicas. Uma revisão sistemática do *American College of Sports Medicine (ACSM)* (Zajko, W., J., C., Proctor, D., N., Singh, M., A., F., Minson, C., T., Nigg, C., R., Salem, G., J., Skinner, J., S., 2009), alerta para a importância

da prática de exercício físico no bem-estar físico e mental do idoso, ganhando benefícios em saúde.

A realização de atividade física durante pelo menos 30 minutos por dia a uma intensidade moderada é o recomendado atualmente para o adulto, onde podemos incluir o idoso, 150 minutos por semana de exercício aeróbico com intensidade moderada será o ideal. Os exercícios não deverão ter uma duração inferior a 30 minutos, 5 vezes por semana, de modo a realizar os 150 minutos recomendados (Tribess, S., Virtuoso, J.S, 2005; DGS, 2008), ou 75 minutos de atividade aeróbia vigorosa em períodos de pelo menos 10 minutos (WHO, 2019). No indivíduo idoso as atividades mais praticadas são as caminhadas, a jardinagem, o golf e atividades aeróbias de baixo impacto. Programas de exercício que incluam treino aeróbico e treino de resistência aumentam a capacidade aeróbia e a força muscular em cerca de 30%. Para conseguir ganhos em saúde, deve-se aumentar a prática de exercício para os 300 minutos por semana, os exercícios de resistência devem ser realizados 2 vezes por semana ativando os principais grupos musculares. A prática de atividade aeróbia deve ser realizada 5 vezes por semana com uma duração de 30 minutos com intensidade moderada, ou 20 minutos, com intensidade elevada. Relativamente ao treino de força, este deve ser incluído no exercício 2 vezes por semana com um conjunto de 8 a 10 exercícios, 10 a 15 repetições, 1-2 séries (Zajko, W., J., C., Proctor, D., N., Singh, M., A., F., Minson, C., T., Nigg, C., R., Salem, G., J., Skinner, J., S., 2009, WHO, 2019). O treino de equilíbrio deve ser realizado pelos idosos com diminuição da mobilidade e do equilíbrio, 3 vezes por semana, procurando diminuir o risco de queda (WHO, 2019).

O treino de força também deve ser realizado pelo indivíduo idoso, no entanto devem ser considerados alguns cuidados adicionais, tendo em conta as suas fragilidades. A definição das cargas e do número de repetições deve ser adequado à população em questão, assim devem ser realizadas 2 a 3 séries de 8 a 10 repetições lentamente, aumentando progressivamente a carga, esta deve ser definida como 80% de 1RM, entre cada série deve ser feito um período de descanso de 2 a 3 minutos. A manutenção de uma postura adequada e o controlo respiratório deve ser mantido durante toda a sessão de exercícios. O treino de força revela-se muito importante para a manutenção das atividades do idoso, uma vez que diminui a perda de massa muscular (Dias, G.N.F., Couceiro, M.S., 2017).

As recomendações mínimas da prática de atividade física nem sempre podem ser realizadas pelos indivíduos com mais de 65 anos, tendo em conta as suas comorbilidades, no entanto, estes devem realizar a atividade física que a sua condição/limitação lhes permita, obtendo ganhos em saúde (WHO, 2019).

Na prescrição do exercício devem ser consideradas 3 etapas, a fase inicial com o objetivo de mobilizar segmentos, a fase central onde vão ser realizados os exercícios, e a fase final ou de retorno à calma. No que diz respeito à frequência do exercício, estes devem ser realizados 2 a 3 vezes por semana, com intervalo de 24 a 48h para garantir a recuperação do idoso. A duração de cada sessão deve variar entre os 40 e os 60 minutos. No idoso devem predominar os exercícios aeróbios com uma intensidade baixa a moderada, não devendo ultrapassar os 60 a 70% da frequência cardíaca máxima. O número de repetições em cada exercício deve ser de 10 a 15, apresentando cada repetição um tempo de descanso médio de 2 a 3 minutos. No início de cada sessão de exercícios os idosos devem realizar exercícios de flexibilidade com o objetivo de prevenir lesões, no final da sessão é crucial a realização de alongamentos mantendo 10 a 30 segundos cada um dos exercícios (Dias, G.N.F., Couceiro, M.S. (2017).

Também a estimulação elétrica tem sido utilizada e foi comparada com o treino de força em indivíduos idosos, obtendo resultados semelhantes em ambos os grupos tanto no ganho de força muscular como na função, no entanto o treino de força clássico mostrou-se mais eficaz para controlo e monitorização do exercício no indivíduo idoso (Cvecka, J., Tirpakova, V., Sedliak, M., Kern, H., Mayr, W., Hamar, D., 2015).

Toto *et al.* (2012), aplicou o programa *First Step to Active Health*, durante 10 semanas em indivíduos idosos, utilizando o *Sénior Fitness Test*, o desempenho nas AVD's, e a depressão como instrumentos de avaliação, no final do estudo obteve um aumento de 20% em relação à avaliação inicial. Também Rubestein *et al.* (2000), Boshuizen *et al.* (2005), e Vestergaard (2008) aplicaram programas de fortalecimento com bandas elásticas na população idosa apresentando resultados positivos na diminuição das quedas, na velocidade da marcha e na força muscular.

O governo Tailandês propôs em 2007 a aplicação de um programa de exercícios com bandas elásticas com o objetivo de melhorar a força e a resistência muscular na sua população idosa, permitindo o acesso à maioria da população com pouco recurso, a material com preços elevados, melhorando a saúde da população com um baixo custo

para o estado (Krabuanrat, C., 2007, citado por Singnoy, C., Julamet, P., Tungthongchai, O., 2017). O exercício com bandas elásticas pode ser benéfico em idosos com doença crónica, melhorando a aptidão física e a pressão arterial. Para além dos benefícios para a saúde na aplicação de programas de exercício com bandas elásticas, a opção por estilos de vida saudável permite aos governos a diminuição do custo com a saúde, nomeadamente com doenças crónicas como a hipertensão arterial, a diabetes, e a obesidade (Singnoy, C., Julamet, P., Tungthongchai, O., 2017).

A atividade física melhora a capacidade cognitiva, sendo que o treino aeróbio tem vindo a demonstrar resultados positivos na atenção, velocidade de processamento, função executiva e memória, verificando-se uma melhoria da neurocognição em idosos não dementes (Smith P.J., *et al.*, 2010). A abordagem no idoso deve ser multidisciplinar, procurando estabelecer uma melhoria física e cognitiva, integrando e melhorando a qualidade de vida do indivíduo (Liebana, *et al.*, 2018). Idealmente a prescrição de exercício nos indivíduos mais idosos deve conter exercícios de fortalecimento, flexibilidade e exercícios aeróbios (Zajko, W., J., C., Proctor, D., N., Singh, M., A., F., Minson, C., T., Nigg, C., R., Salem, G., J., Skinner, J., S., 2009). É importante que os exercícios escolhidos tragam prazer ao indivíduo, e possam ser incluídos no seu quotidiano, desta forma vão melhorando as suas capacidades e diminuindo as dificuldades na realização de tarefas do dia-a-dia (Tribess, S., Virtuoso, J.S., 2005).

Os sintomas depressivos no idoso representam uma preocupação principalmente em indivíduos institucionalizados, visto que estes se sentem mais abandonados pelas suas famílias, mais distanciados das suas casas e dos seus bens, e com as suas capacidades a diminuir. Nas instituições, a aplicação de programas de atividade física revelam resultados positivos na qualidade de vida e no estado depressivo dos indivíduos (Lok, N., Lok, S., Canbaz, M., 2017). Também Huang *et al.* (Huang, T. T., Liu, C. B., Tsai, Y. H., Chin, Y. F., & Wong, C. H., 2015) mostraram que a atividade física melhora não só os sintomas depressivos como também a prevenção de doenças crónicas melhorando a qualidade de vida.

Quando comparada a eficácia do treino no ganho de força e hipertrofia muscular em indivíduos idosos entre 80%/1RM, e 45%/1RM, conclui-se que o treino com cargas mais elevadas trás melhores resultados, alertando para a importância da realização do treino de força com uma intensidade moderada a intensa na indução de hipertrofia muscular, mesmo em indivíduos muito idosos, onde o ganho de hipertrofia muscular é mais difícil.

A realização de treino de força com cargas mais baixas pode também representar resultados positivos quando o treino é realizado com indivíduos com patologia articular (Csapo, R., Alegre L.M., 2015). Meuleman *et al.* (2000) aplicou um programa de exercícios de força e resistência à fadiga durante 2 meses, onde foram obtidos resultados positivos (Meuleman, J.R., Brechue, W.F., Kublis, P.S., Lowerthal, D.T., 2000). O treino de força traz benefícios para a qualidade de vida do idoso quando comparado com indivíduos que não praticam treino de força, sendo que o tamanho reduzido do músculo no idoso pode ser explicado pela diminuição do número de fibras musculares e pelo aumento das fibras de contração lenta com consequente diminuição das fibras de contração rápida (Pourtaghi, F., Moghadam, Z.E., Ramazani, M., Vashani, H.B., Mohajer, S., 2017).

Indivíduos fisicamente ativos apresentam menores taxas de mortalidade, a prática vigorosa de atividade aumenta os ganhos em saúde, para além de manter os ganhos. Com o avançar da idade ocorre uma redistribuição da gordura e com ela a perda de massa muscular, o que resulta numa diminuição da capacidade aeróbica. A capacidade inspiratória diminui, como consequência da diminuição da elasticidade do tecido pulmonar, levando ainda ao aumento da capacidade residual. A diminuição da atividade dos músculos respiratórios leva ainda a alterações do sistema cardiorrespiratório. Para além dos músculos respiratórios também todos os outros sofrem alterações, levando à diminuição da força no idoso. Com o avançar da idade o número de fibras musculares diminui aumentando a atrofia muscular ocorrem ainda alterações metabólicas importantes para a contractilidade muscular. Além da alteração do tecido muscular também o tecido nervoso sofre alterações com o envelhecimento, verificando-se uma redução do número de neurónios e consequentemente uma diminuição da velocidade do impulso. No adulto existem cerca de menos 30% a 50% de neurónios motores nos músculos dos membros inferiores comparativamente com um indivíduo jovem (Piasecki *et al.*, 2015 citado por McPhee, J.S., French, D.P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., Degens, H., 2016). A atrofia cerebral, a diminuição da percepção auditiva, e a diminuição da visão, também se verificam nos indivíduos mais idosos (Dias, G.N.F., Couceiro, M.S., 2017). A WHO (2019) refere uma série de benefícios para a prática de atividade física no idoso, tais como a diminuição da mortalidade por diabetes tipo II, cancro da mama e do colon, a melhoria da função cognitiva e funcional e do risco de queda.

O envelhecimento do indivíduo não representa apenas alterações da aparência, mas também um conjunto de alterações físicas do organismo e alterações biológicas que acarretam importantes dificuldades para o seu dia-a-dia. Alterações visuais, auditivas, e do equilíbrio alteram a percepção do idoso, aumentando o risco de queda, e a dificuldade em realizar tarefas que até então eram simples.

O presente estudo teve como objetivo implementar e avaliar o impacto de um programa de exercícios na capacidade funcional em idosos institucionalizados, em variáveis de capacidade funcional, composição corporal e da glicemia.

Metodologia

O presente estudo é do tipo quase-experimental, uma vez que não houve aleatorização na escolha da amostra (Fortin, M.F, 2009).

O presente estudo realizou-se em Alcanena, no Centro de Bem Estar Social, com utentes em regime de centro de dia e de internamento na instituição.

Amostra

A amostra, de conveniência, foi constituída por 34 idosos de ambos os sexos institucionalizados no Centro de Bem Estar Social de Alcanena (CBESA), com idades compreendidas entre os 65 e os 94 anos. Os idosos foram distribuídos aleatoriamente por dois grupos (controlo e experimental), cada um com 17 indivíduos.

- A população foi selecionada de forma intencional e não probabilística. Foi preenchido um questionário de caracterização da amostra, onde a-posteriori foram aplicados os critérios de inclusão (idosos com idades entre os 65 e os 94 anos; com marcha autónoma e independentes na realização de AVD's) e de exclusão (idosos pertencentes a outra instituição; marcha dependente de auxiliares de marcha; com alterações visuais, cognitivas acentuadas e auditivas; com alterações motoras impeditivas da realização do programa de exercícios).

Os indivíduos que não cumpriram os critérios foram excluídos do estudo. Os sujeitos inquiridos foram distribuídos de forma aleatória pelo grupo de controlo (grupo 1) e pelo grupo experimental (grupo 2). Antes do início do estudo foi verificado todo o material e retirados quaisquer objetos que pudessem causar lesão nos participantes.

A caracterização da amostra foi realizada através de um questionário simples com características sociodemográficas. O estudo foi presente à comissão de ética da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, obtendo a sua aprovação, todos os participantes no estudo assinaram termo de consentimento informado, com todos os dados foram mantidos em sigilo.

Variáveis e instrumentos

Antes da prescrição de qualquer tipo de atividade, a aptidão física do indivíduo idoso deve ser criteriosamente avaliada. Estes dados servem não só para verificar as capacidades atuais do idoso, mas também como termo de comparação e monitorização do exercício ao longo do programa proposto. Todos os testes utilizados devem estar validados para a população em estudo. (Dias, G. N. F., Couceiro, M. S., 2017).

As variáveis dependentes do estudo, utilizadas para a recolha de dados foram a bateria de testes “*Senior Fitness Test*” (SFT) que permite avaliar a endurance, capacidade aeróbia, flexibilidade, composição corporal e habilidade motora. Para além do SFT mediu-se o peso, a altura, perímetros da cintura e anca, para calcular o índice de massa corporal (IMC) e a razão cintura/anca, respetivamente. Ainda se mediram os valores de glicémia, tensão arterial.

A variável independente foi o programa “*First Step to Active Health*®”.

Variáveis dependentes:

Todas as avaliações foram realizadas de acordo com procedimentos padronizados (Lohman, T.G., Roche, A. F., Martorell, R., 1988). Todos os participantes foram pesados para o mais próximo 0,01kg utilizando roupa interior e sem sapatos numa balança digital (Seca – 761, Hamburg, Germany). A altura foi medida para o mais próximo 0,1cm com um estadiómetro (Seca, Hamburg, Germany). Para os perímetros utilizou-se a fita métrica (Rosscraft Anthropometric Tape) com escala em milímetros.

O cálculo do IMC foi realizado através do índice de Quetelet (Peso/Altura^2), ao longo do estudo foram realizadas 4 avaliações tanto do peso como da altura a todos os indivíduos, permitindo avaliar a evolução em ambos os grupos. O IMC é um dos indicadores de obesidade mais reconhecidos pela população, apesar de não indicar a

distribuição da gordura corporal, é reconhecido pelos profissionais de saúde como uma medida fidedigna (Haun, D.R., Pitanga, F.J.G., Lessa, I., 2009).

O estudo da evolução da razão cintura/anca (RCA) foi escolhido de forma a conseguir ter uma perspetiva da evolução do risco cardiovascular dos indivíduos ao longo do estudo. Para avaliar os indivíduos foram seguidas as normas orientadoras de avaliação sugeridas pela Direção Geral de Saúde (2016). Para além da distribuição da gordura na região central do corpo, a RCA permite ainda relacionar o risco cardiovascular, estando fortemente associado a diversos fatores de risco cardiovascular, à diabetes e à mortalidade. A distribuição da gordura corporal depende também de diversos fatores, nomeadamente a faixa etária dos indivíduos (Haun, D.R., Pitanga, F.J.G., Lessa, I., 2009).

Os níveis de glicémia foram avaliados pela equipa de enfermagem da Estrutura Residencial para Idosos. Estes valores foram importantes na medida em que permitem avaliar a evolução dos níveis de açúcar ao longo do programa de exercício, de ambos os grupos, comparando esses valores. A medição da glicémia foi realizada em jejum nos dias em que foram avaliadas as outras componentes em estudo, foi utilizado o aparelho Bayer Contour[®] TS e lanceta para glicemia Microlet[®] para efetuar a medição. Estudos apontam para a importância do exercício no controlo da diabetes, e das doenças crónicas, e controlo do peso, sendo recomendado tanto na diabetes tipo 1 como tipo 2 (Dias, G., Couceiro, M., 2017).

A medição da tensão arterial (TA) é uma avaliação que deve ser utilizada pelos profissionais de saúde para monitorizar, controlar e diagnosticar a hipertensão arterial (HTA). Atualmente cerca de 2 em cada 3 dos idosos com mais de 65 anos são hipertensos. O controlo quer da pressão sistólica quer diastólica permite a avaliação do risco de doença cérebro e cardiovascular, um diagnóstico precoce permite a diminuição da mortalidade. A HTA no indivíduo idoso leva a deterioração cognitiva e à demência. Tal como recomendado na normal da DGS, a avaliação da TA na população em estudo, visto serem idosos, foi realizada com o indivíduo em decúbito dorsal. Foi utilizado o aparelho de medição automática, Omron[®] 705IT (HEM-759-E), procurando realizar a avaliação de forma mais simples e precisa, antes da avaliação os indivíduos estiveram em repouso na posição de teste durante 15 minutos. O aparelho utilizado na avaliação da TA está validado pela Sociedade Portuguesa de Hipertensão (O'Brien E., *et al.*, 2010; Stergiou, G., Karpettas, N., Atkins, N., O'Brien, E., 2010) A alteração para estilos de vida mais saudáveis, representa um importante fator para o controlo e diminuição da HTA, para

além da redução do consumo de gorduras também a atividade física aeróbia, como a caminhada 5 a 7 vezes por semana deve ser adotadas (DGS, 2004). A TA foi assim avaliada com o indivíduo em decúbito dorsal, antes da realização da classe de exercícios, nos mesmos dias em que foram avaliados as outras variáveis em estudo.

A capacidade funcional de um indivíduo caracteriza-se pela saúde dos sistemas cardíaco, pulmonar, circulatório e muscular esquelético e a avaliação funcional fornece informação diagnóstica e prognóstica em diversos contextos clínicos e de investigação.

A bateria de testes *SFT* (Jones & Rikli, 1999) é utilizada para a avaliação do indivíduo idoso, permitindo medir diferentes capacidades, como a endurance, capacidade aeróbia, flexibilidade, composição corporal e habilidade motora. Esta bateria de testes avalia homens e mulheres dos 60 aos 94 anos, com o recurso a pouco material, ajudando a avaliar o risco de queda e a perda de mobilidade. A bateria de testes *SFT* apresentou elevada confiabilidade e validade, sendo por isso adequada para a avaliação de idosos com alterações na aptidão física, sendo adequada a sua utilização tanto na avaliação da aptidão física como para fins clínicos (Hesseberg, K., Bentzen, H., Bergland, A., 2013). Em anexo (Dossier I) encontram-se as tabelas de resultados esperados para homens e mulheres, tal como a explicação dos testes que foram realizados: *30 second chair stand*, *arm curl*, *2 minute step test*, *chair sit-and-reach*, *back scratch*, *8 foot up-and-go*. Os testes selecionados foram:

- “*30 second chair stand*”: Permite avaliar a resistência dos membros inferiores. O indivíduo senta-se na cadeira sem apoio de braços, com os pés à largura dos ombros, e os braços cruzados. Após indicação do investigador, o indivíduo levanta-se até à extensão máxima e volta a sentar-se, este movimento repete-se durante 30 segundos. São contabilizadas o número de extensões completas durante o intervalo de tempo, que não devem ficar abaixo das 8 em ambos os sexos (Jones & Rikli, 2002).
- “*Arm curl*”: Permite avaliar a força e a resistência do membro superior. O indivíduo está sentado numa cadeira, com os pés e as costas bem apoiadas, e segura um haltere na mão dominante, 2.27kg para as mulheres e 3.63kg para os homens. É pedido o movimento de flexão do antebraço, seguido de extensão, este movimento é repetido durante 30 segundos. São contabilizadas o número de vezes

de flexões realizadas corretamente. Homens e mulheres não devem ficar abaixo das 11 flexões (Jones & Rikli, 2002).

- “2 minute step test”: Permite avaliar a capacidade aeróbia, utilizando-se na impossibilidade de realizar o teste de marcha dos 6 minutos. São contados o número de “steps” realizados em 2 minutos, considerando que a anca deve fazer um ângulo de 90° combinado com flexão do joelho (rótula e crista ilíaca no mesmo plano). Homens e mulheres não devem realizar menos de 65 movimentos (Jones & Rikli, 2002).
- “Chair sit-and-reach”: Permite avaliar a flexibilidade do tronco. O indivíduo está sentado numa cadeira, com uma perna fletida e pé assente no chão, e a outra com extensão do joelho e pé a 90°. É realizado o movimento de flexão do tronco à frente, tentando alcançar o pé, mantendo a posição durante 2 segundos. É medida a distância da mão ao pé, a melhor de duas pontuações é considerada, o mínimo a atingir devem ser -4 para homens e -2 para as mulheres (Jones & Rikli, 2002).
- “Back scratch”: Permite avaliar a flexibilidade dos membros superiores. Na posição de pé, o indivíduo coloca a mão dominante por cima do mesmo ombro, levando-a até meio das costas, a mão do membro oposto é levada por baixo do ombro, tentando alcançar a outra mão. É medido com uma fita métrica a distância que falta para alcançar as mãos, ou a distância em que elas se sobrepõem, o mínimo que devem atingir são -4 para os homens e -2 para mulheres (Jones & Rikli, 2002).
- “8 foot up-and-go”: Permite avaliar a agilidade, a velocidade, e o equilíbrio. O teste inicia-se com o indivíduo sentado numa cadeira com encosto, após o sinal dado pelo investigador o indivíduo levanta-se e caminha o mais rápido possível contornando a marca colocada no chão a 2,44m de distância e volta a sentar-se. As pontuações são registadas no cronómetro, e não devem ser acima dos 9 segundos (Jones & Rikli, 2002).

A bateria de testes *SFT* foi validada para a população Portuguesa por Baptista, F. e Sardinha, L. (2005) e de fácil aplicação e compreensão para os indivíduos mais idosos sendo por isso indicada para a população em estudo. Os testes são descritos de forma clara, permitindo a replicabilidade por outro investigador. Nesta bateria de testes são apresentados resultados esperados para homens e mulheres, o que permite comparar com os resultados obtidos, de forma a permitir conclusões. A bateria de testes apresenta

fiabilidade e validade segundo os padrões científicos, sendo sensível a alterações nos indivíduos. Apresenta ainda baixos recursos e custos, sendo possível a sua aplicação praticamente em qualquer local (Baptista, F. e Sardinha, L., 2005).

Variável independente:

O programa de exercícios “*First Step to Active Health®*” foi desenvolvido pela Theraband (2008), com o objetivo de dar resposta ao problema do envelhecimento da população, procurando aumentar os níveis de atividade física dos indivíduos com mais de 50 anos, sendo desenvolvido através do *National Blueprint Increasing Physical Activity Among Adults Age 50 and Older*, com a participação de diversas associações nacionais. O programa tem como objetivo melhorar a saúde e a capacidade funcional, ajudando a prevenir doenças crónicas e incapacitantes nos indivíduos com mais de 50 anos. Ao longo do programa são descritas atividades simples e baseadas em evidência, é ainda ensinado ao indivíduo como deve progredir no exercício, abordando de forma detalhada diversas atividades simples incluindo a flexibilidade, o equilíbrio, a força e o treino aeróbio. O programa permite aos profissionais e pesquisadores a monitorização e prescrição de um programa de exercício estruturado baseado em evidência, tal como descrito pelo *American College of Sports Medicine*.

São fornecidas informações ao indivíduo de como este pode aumentar os seus níveis de atividade física alterando apenas algumas das suas rotinas diárias, este tem acesso a uma “ficha de avaliação” inicial, de forma a cumprir o plano de exercícios sem riscos, e identificando as suas limitações, tornando mais fácil estabelecer-se objetivos concretizáveis e delinear o melhor caminho a percorrer. O programa de atividade física é completo, incorporando atividades aeróbicas, de flexibilidade, de fortalecimento e de equilíbrio. O “*First Step to Active Health®*” é constituído por 4 etapas (cardiorrespiratória, flexibilidade, força e equilíbrio), combinando exercícios entre si, e não trabalhando uma etapa de forma individual. Ao longo de todo o programa o indivíduo é alertado para a importância das suas limitações e do aconselhamento médico caso seja necessário. O primeiro passo do programa é iniciar atividades cardiorrespiratórias, quando o indivíduo sente confiança e consegue aplicar o programa nas suas rotinas diárias passa a incorporar também atividades de flexibilidade. Quando estas já estão implementadas nas rotinas segue-se a implementação de exercícios de fortalecimento, seguindo-se as atividades de equilíbrio. No final pretende-se que o indivíduo consiga

cumprir um plano estruturado de exercícios integrados nas suas rotinas diárias, pelo menos 150 minutos por semana.

O programa de exercícios “*First Step to Active Health®*” apresenta exercícios simples e de fácil monitorização para os indivíduos, sendo relativamente simples compreender e cumprir o plano de exercícios, as atividades sugeridas são simples e de fácil explicação e compreensão, ajudando na adesão dos idosos ao exercício físico.

Procedimentos

Antes de qualquer intervenção foi recolhida a amostra e os dados da mesma. Estes foram recolhidos em 4 dias diferentes, dada a demora da avaliação e a disponibilidade dos indivíduos. Com a ajuda de 2 colegas do CBESA os utentes foram chamados ao ginásio, onde se realizaram as avaliações individuais, procurando não influenciar a aptidão de cada um. Todos os participantes foram informados que a avaliação iria demorar aproximadamente 30 minutos, tal como os objetivos do estudo e do propósito da sua participação.

A distribuição dos indivíduos pelos grupos (grupo experimental e grupo de controlo) foi realizada colocando os códigos dos indivíduos num saco escuro, estes foram misturados e retirados aleatoriamente e distribuídos pelos dois grupos. O grupo de controlo continuou a realizar as suas atividades normais, enquanto o grupo experimental cumpriu o plano de exercícios traçado, tendo por base o programa “*First Step to Active Health®*”. Ao longo de 12 semanas os indivíduos cumpriram as diretrizes do programa de exercício “*First Step to Active Health®*”, tendo sido selecionado por apresentar um custo reduzido tanto para os investigadores como para a instituição onde o programa foi aplicado. Os indivíduos do grupo experimental cumpriram o programa 3 vezes por semana, as sessões foram previamente planeadas, e os exercícios demonstrados. Os dados foram recolhidos entre os meses de dezembro 2018 e julho 2019, sendo inicialmente realizadas as avaliações a todos os indivíduos, antes do grupo experimental iniciar o programa “*First Step to Active Health®*”.

O protocolo de exercícios, tal como descrito no “*First Step to Active Health®*”, consistiu em treino aeróbio (5 a 10 minutos), treino de força (exercícios de membros inferiores e superiores), equilíbrio (exercícios realizados com o apoio numa cadeira) e treino de flexibilidade. Ao longo das sessões a resistência foi aumentando

progressivamente, de acordo com a capacidade de cada indivíduo, através do aumento da resistência de bandas elásticas (Thera-Band®).

Foram seguidas as normas apresentadas pelo ACSM (2009) relativamente a populações frágeis e muito idosas, tendo em conta a média de idades da amostra. Assim as atividades foram incluídas progressivamente, iniciando sempre com o trabalho de grandes grupos musculares dos membros superiores, inferiores e tronco. Em cada treino foram realizadas 2-3 séries de exercícios, incluindo exercícios de resistência, equilíbrio e coordenação. Os exercícios de fortalecimento e flexibilidade foram maioritariamente realizados com os indivíduos sentados numa cadeira. O número de séries aumentou gradualmente ao longo das sessões. Apesar das sessões serem realizadas em grupos, os indivíduos foram agrupados tendo em conta as suas capacidades, procurando formar subgrupos homogêneos. A dor muscular foi utilizada como referência do nível de intensidade dos exercícios, alertando os idosos para a importância de não sentir dor.

A divisão dos indivíduos pelo grupo experimental e de controlo foi realizada por 2 colegas do CBESA através de um saco escuro de onde foram retirados os códigos correspondentes a cada indivíduo incluído no estudo. Todos os indivíduos foram informados de que poderiam desistir do estudo a qualquer momento, assim como fazer questões acerca do mesmo.

Os indivíduos do grupo de controlo continuaram a realizar as suas atividades diárias, nomeadamente classes de movimento, realizadas habitualmente 2 vezes por semana durante o período da manhã nas instalações do CBESA, não sendo no entanto utilizadas bandas elásticas.

Análise estatística

Para a realização da análise estatística dos dados foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* – Versão 24.0 (SPSS Statistics 24.0, Chicago, Estados Unidos da América).

Para avaliação das características da amostra, foi utilizada estatística descritiva, onde foram verificadas médias, medianas de desvios padrão. De forma a realizar uma análise mais aprofundada das alterações das variáveis foi feita estatística inferencial.

Segundo Kline (1998) se os testes de normalidade não revelarem a existência de uma distribuição normal deverá observar-se os valores de Skeness e Kurtose se estes valores forem $SK < 3$ e $Ku < 7$, podem ser considerados desvios pouco severos à normalidade e recorrer-se a testes paramétricos. Uma vez verificada esta condição nas variáveis do estudo foi aplicado o teste *T-Student*.

Para a comparação intra e intergrupar foi realizada estatística paramétrica, tendo sido realizado o teste *T-Student* para amostras independentes e emparelhadas com o objetivo de verificarmos se existiram diferenças significativas entre os grupos. Quando comparámos os grupos por género, utilizámos comandos do SPSS para arquivo dividido.

Resultados

No quadro abaixo (*Quadro I*), estão descritas as características sociodemográficas e antropométricas de ambos os grupos, tais como a idade (anos), o peso (kg), a altura (m), e o IMC (kg/cm^2). Para além da média, mediana e desvio padrão podemos observar que todas as variáveis apresentam distribuição normal $p \geq 0.05$.

Quadro I Características antropométricas da amostra (1ª avaliação)

N=34	Média $\pm$ DP		Mediana		Estatística
	Grupo I (n=17)	Grupo II (n=17)	Grupo I (n=17)	Grupo II (n=17)	
Peso (kg)	67.85 $\pm$ 15.06	71.41 $\pm$ 19.08	68.5(0)	71.1(0)	$T = -0.604$ $P = 0.550$
Altura (m)	1.59 $\pm$ 0.07	1.62 $\pm$ 0.12	1.58	1.59	$T = -1.031$ $P = 0.310$
IMC (kg/m^2)	26.84 $\pm$ 4.63	26.82 $\pm$ 4.59	27.16	26.88	$T = 0.013$ $P = 0.990$
Idade (anos)	81.35 $\pm$ 8.41	84.82 $\pm$ 6.72	84 (0)	87 (0)	$T = -1.39$ $P = 0.193$

DP – desvio padrão; IMC – índice de massa corporal.

No *Quadro II*, está representada a distribuição dos indivíduos por género, escolaridade e tempo de internamento e no *Quadro III* está representada a distribuição da prática de atividade física em ambos os grupos. No que respeita a distribuição dos indivíduos por género, escolaridade, tempo de internamento e prática de atividade podemos concluir que existe distribuição normal, $p \geq 0.05$.

A escolaridade dos indivíduos foi dividida em primeiro, segundo, terceiro ciclos de estudo e sem escolaridade. No estudo verificámos que existem 3 indivíduos sem escolaridade, 28 cumpriram o 1º ciclo, 1 o 2º ciclo e 2 o terceiro ciclo do ensino básico.

Quadro II Distribuição dos indivíduos por gênero, escolaridade e tempo de internamento

N=34	Grupo I (n=17)		Grupo II (n=17)		Estatística
	Feminino (n=6)	Masculino (n=11)	Feminino (n=11)	Masculino (n=6)	
Gênero	35.3%	64.7%	64.7%	35.3%	T= -1.741 P= 0.091
	Média ± DP		Média ± DP		
	Grupo I		Grupo II		
Escolaridade	0.94 ± 0.66		1.18 ± 0.53		T= -1.149 P= 0.260
Tempo de internamento (meses)	27.71 ± 24.67		42.41 ± 39.07		T= -1.312 P= 0.201

DP – desvio padrão

Quadro III Prática de atividade física

Quadro III Prática de atividade física					
N=34	Grupo I (n=17)		Grupo II (n=17)		Estatística
	Número de indivíduos (%)		Número de indivíduos (%)		
	Sim	Não	Sim	Não	
Atividade Física	47.1%	52.9%	64.7%	35.3%	T= 1.022
					P= 0.315

Com o objetivo de descrever os resultados das diferentes avaliações foram utilizadas médias como medidas de tendência central, o desvio padrão foi utilizado como medida de dispersão.

Foram avaliados alguns indicadores, tais como a RCA, a glicemia, a frequência cardíaca, a pressão sistólica e diastólica, e o IMC. No *Quadro IV* são apresentados os resultados obtidos na 1ª e na 2ª avaliação em ambos os grupos (correspondendo o grupo I ao grupo de controle e o grupo II ao grupo experimental), tal como os valores obtidos com o teste T-Student quando realizamos comparação inter e inter-grupal.

Na pesquisa de resultados dos valores de média e desvio padrão verificamos para a RCA na primeira avaliação do grupo de controle 0.94 ± 0.09 , e na segunda avaliação 0.94 ± 0.09 , no grupo II 0.94 ± 0.09 na primeira avaliação e 0.97 ± 0.07 na segunda avaliação. Na avaliação da glicemia verificamos para a primeira avaliação valores de 105.20 ± 11.44 e na segunda avaliação 106.88 ± 11.04 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 106.29 ± 12.38 na primeira avaliação e 100.88 ± 11.79 na segunda avaliação. Na frequência cardíaca encontramos 74.41 ± 10.41 na primeira avaliação e 75.00 ± 10.40 na segunda avaliação para o grupo I, enquanto para o grupo II encontramos 68.18 ± 12.32 na primeira avaliação e 66.76 ± 10.77 na segunda avaliação. Na avaliação da pressão sistólica verificamos para a primeira avaliação valores de 12.82

± 2.14 e 13.11 ± 1.92 na segunda avaliação para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 12.98 ± 1.59 na primeira avaliação e 12.62 ± 1.24 na segunda avaliação. Na avaliação da pressão diastólica verificámos para a primeira avaliação valores de 6.82 ± 1.29 e 7.14 ± 1.29 na segunda avaliação para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 7.05 ± 1.29 na primeira avaliação e 7.16 ± 1.21 na segunda avaliação. No caso do IMC verificámos para a primeira avaliação valores de 26.84 ± 4.63 e 26.99 ± 4.58 na segunda avaliação para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 26.82 ± 4.58 na primeira avaliação e 25.37 ± 5.65 na segunda avaliação.

Quadro IV. Resultados 1ª e 2ª avaliações em ambos os grupos

N=34	Grupo	Máximo-Mínimo Média $\pm$ DP M1	Máximo-Mínimo Média $\pm$ DP M2	Estatística inferencial
Razão cintura/anca	Grupo I	1.07-0.76 0.94 ± 0.09	1.07-0.76 0.94 ± 0.09	$T = -0.696$ $P = 0.496$
	Grupo II	1.12-0.81 0.97 ± 0.07	1.12-0.81 0.97 ± 0.07	$T = -1.000$ $P = 0.332$
Estatística inferencial		$T = -1.156$ $P = 0.256$	$T = -1.128$ $P = 0.268$	
Glicemia	Grupo I	130.00-89.00 105.20 ± 11.44	130.00-95.00 106.88 ± 11.04	$T = -1.776$ $P = 0.095$
	Grupo II	130.00-85.00 106.29 ± 12.38	135.00-87.00 100.88 ± 11.79	$T = 2.349$ $P = 0.032$
Estatística inferencial		$T = -2.59$ $P = 0.797$	$T = 1.531$ $P = 0.136$	
FC	Grupo I	91.00-47.00 74.41 ± 10.41	92.00-52.00 75.00 ± 10.40	$T = -1.033$ $P = 0.317$
	Grupo II	89.00-47.00 68.18 ± 12.32	84.00-49.00 66.76 ± 10.77	$T = 2.090$ $P = 0.053$
Estatística inferencial		$T = 1.594$ $P = 0.121$	$T = 2.267$ $P = 0.030$	
P.Sistólica	Grupo I	16.00-8.30 12.82 ± 2.14	16.00-9.00 13.11 ± 1.92	$T = -2.793$ $P = 0.013$
	Grupo II	15.30-10.00 12.98 ± 1.59	14.50-10.20 12.62 ± 1.24	$T = 2.409$ $P = 0.028$
Estatística inferencial		$T = -0.254$ $P = 0.801$	$T = 0.892$ $P = 0.379$	
P.Diastólica	Grupo I	9.00-5.00 6.82 ± 1.29	9.80-5.90 7.14 ± 1.29	$T = -3.128$ $P = 0.006$
	Grupo II	9.10-5.00 7.05 ± 1.29	9.40-5.00 7.16 ± 1.21	$T = -0.607$ $P = 0.552$
Estatística inferencial		$T = -5.31$ $P = 0.599$	$T = -0.055$ $P = 0.957$	
IMC	Grupo I	36.02-18.80 26.84 ± 4.63	36.30-19.16 26.99 ± 4.58	$T = -3.240$ $P = 0.005$
	Grupo II	33.69-19.23 26.82 ± 4.58	33.51-11.16 25.37 ± 5.65	$T = 1.129$ $P = 0.276$
Estatística inferencial		$T = 0.013$ $P = 0.990$	$T = 0.918$ $P = 0.365$	

O *Quadro V* mostra os resultados obtidos pelo *SFT* para o género feminino, enquanto o *Quadro VI* representa os resultados obtidos para o género masculino. Em ambos os quadros podemos não só verificar a estatística descritiva como também os resultados obtidos com a realização do teste *T-Student*, quando realizamos a comparação inter e inter-grupal. A divisão dos resultados por género foi realizada de forma a tornar mais fácil a comparação com as tabelas de dados sugeridos pelos autores da bateria de testes utilizada.

A escolha do teste *T-Student* para comparar amostras independentes e emparelhadas fez-se na medida em que mesmo não existindo normalidade em todas as variáveis os seus desvios não foram severos, como já foi referido segundo Kline (1998) se os teste de normalidade não revelarem a existência de uma distribuição normal deverá observar-se os valores de Skeness e Kurtose se estes valores forem $SK < 3$ e $Ku < 7$ podem ser considerados desvios pouco severos à normalidade e recorrer-se a testes paramétricos

Na pesquisa de resultados dos valores de média e desvio padrão para o *SFT* no sexo feminino verificámos para o *Test Chair stand* na primeira avaliação do grupo I 10.00 ± 3.22 , e na segunda avaliação 9.00 ± 3.35 , no grupo II 11.27 ± 4.76 na primeira avaliação e 14.18 ± 4.87 na segunda avaliação. Na avaliação do *Test arm-curl* verificámos para a primeira avaliação valores de 11.83 ± 3.71 e na segunda avaliação 10.50 ± 3.56 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 15.55 ± 8.58 na primeira avaliação e 17.00 ± 9.04 na segunda avaliação. Na avaliação do *Test Two minutes step* verificámos para a primeira avaliação valores de 30.83 ± 12.34 e na segunda avaliação 29.00 ± 12.73 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 37.55 ± 24.13 na primeira avaliação e 41.09 ± 23.98 na segunda avaliação. Na avaliação do *Test sit-and-reach* verificámos para a primeira avaliação valores de -6.77 ± 10.58 e na segunda avaliação -6.87 ± 10.64 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de -10.95 ± 15.66 na primeira avaliação e -10.64 ± 15.45 na segunda avaliação. Na avaliação do *Back Scratch* verificámos para a primeira avaliação valores de -39.82 ± 12.37 e na segunda avaliação -40.18 ± 12.35 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de -40.54 ± 16.48 na primeira avaliação e -39.95 ± 16.56 na segunda avaliação. Na avaliação do *8foot up and go* verificámos para a primeira avaliação valores de 17.40 ± 10.06 e na segunda avaliação 18.42 ± 10.49 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 18.12 ± 12.29 na primeira avaliação e 17.29 ± 12.28 na segunda avaliação.

Na pesquisa de resultados dos valores de média e desvio padrão para o SFT no sexo masculino verificámos para o *Test Chair stand* na primeira avaliação do grupo I 11.73 ± 4.13 , e na segunda avaliação 11.45 ± 4.34 , enquanto no grupo II 10.33 ± 3.93 na primeira avaliação e 13.17 ± 5.08 na segunda avaliação. Na avaliação do *Test arm-curl* verificámos para a primeira avaliação valores de 13.73 ± 7.40 e na segunda avaliação 11.45 ± 6.53 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 16.00 ± 8.76 na primeira avaliação 16.83 ± 9.06 na segunda avaliação. Na avaliação do *Test Two minutes step* verificámos para a primeira avaliação valores de 29.45 ± 19.92 e na segunda avaliação 28.00 ± 18.75 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 23.17 ± 19.71 na primeira avaliação e 27.33 ± 21.36 na segunda avaliação. Na avaliação do *Test sit-and-reach* verificámos para a primeira avaliação valores de -7.52 ± 11.48 e na segunda avaliação -7.79 ± 11.33 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de -7.22 ± 8.01 na primeira avaliação e -6.83 ± 7.60 na segunda avaliação. Na avaliação do *Back Scratch* verificámos para a primeira avaliação valores de -38.97 ± 13.42 e na segunda avaliação -39.29 ± 13.35 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de -35.60 ± 11.28 na primeira avaliação e -35.28 ± 11.40 na segunda avaliação. Na avaliação do *8foot up and go* verificámos para a primeira avaliação valores de 25.76 ± 15.05 e na segunda avaliação 26.96 ± 15.32 para o grupo I, enquanto para o grupo II os valores foram de 24.70 ± 19.37 na primeira avaliação e 24.35 ± 20.49 na segunda avaliação.

Quadro V. Resultados SFT género feminino, grupo de controlo e experimental

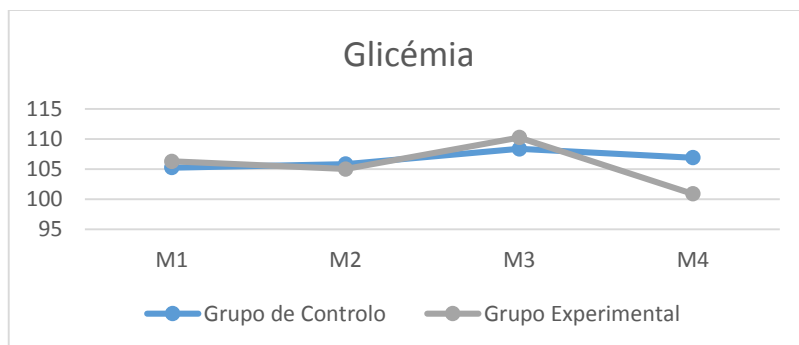
N=17	Grupo	Máximo-Mínimo Média ± DP	Máximo-Mínimo Média ± DP	Estatística inferencial
		M1	M2	
Test Chair stand	Grupo I (n=11)	19.00-5.00 11.73 ± 4.13	18.00-4.00 11,45 ± 4,34	T= 0.637 P= 0.539
	Grupo II (n=6)	17.00-6.00 10.33 ± 3.93	19.00-8.00 13.17 ± 5.08	T= -2.096 P= 0.090
Estatística inferencial		T= 0.676 P= 0.509	T= -0.733 P= 0.475	
Test armcurl	Grupo I	35.00-8.00 13.73 ± 7.40	30.00-6.00 11.45 ± 6.53	T= 4.339 P= 0.001
	Grupo II	33.00-9.00 16.00 ± 8.76	34.00-10.00 16.83 ± 9.06	T= -1.052 P= 0.341
Estatística inferencial		T= -0.568 P= 0.578	T= -1.418 P= 0.177	
Test Two minutes step	Grupo I	64.00-8.00 29.45 ± 19.92	60.00-8.00 28.00 ± 18.75	T= 2.517 P= 0.031
	Grupo II	60.00-9.00 23.17 ± 19.71	66.00-9.00 27.33 ± 21.36	T= -4.110 P= 0.009
Estatística inferencial		T= 0.624 P= 0.542	T= 0.067 P= 0.948	
Test sit-and-reach	Grupo I	0.00 - -29.80 -7.52 ± 11.48	0.00 - -30.00 -7.79 ± 11.33	T= 2.652 P= 0.024
	Grupo II	0.00 - -16.30 -7.22 ± 8.01	0.00 - -15.40 -6.83 ± 7.60	T= -2.112 P= 0.088
Estatística inferencial		T= -0.057 P= 0.955	T= -0.185 P= 0.856	
Back Scratch	Grupo I	-16.00 - -62.00 -38.97 ± 13.42	-16.30 - -62.40 -39.29 ± 13.35	T= 3.525 P= 0.005
	Grupo II	-20.30 - -52.00 -35.60 ± 11.28	-19.80 - -51.90 -35.28 ± 11.40	T= -1.953 P= 0.108
Estatística inferencial		T= -0.521 P= 0.610	T= -0.620 P= 0.544	
8foot up and go	Grupo I	49.20-7.80 25.76 ± 15.05	50.21-8.10 26.96 ± 15.32	T= -2.617 P= 0.026
	Grupo II	50.20-9.69 24.70 ± 19.37	52.83-7.72 24.35 ± 20.49	T= 0.551 P= 0.605
Estatística inferencial		T= 0.126 P= 0.901	T= 0.299 P= 0.769	

Quadro VI. Resultados SFT, género masculino, grupo de controlo e experimental

N=17	Grupo	Máximo-Mínimo Média ± Desvio Padrão	Máximo-Mínimo Média ± Desvio Padrão	Estatística inferencial
		M1	M2	
Test Chair stand	Grupo I (n=6)	15.00-5.00	15.00-5.00	T= 1.936
		10.00 ± 3.22	9.00 ± 3.35	P= 0.111
	Grupo II (n=11)	16.00-3.00	20.00-6.00	T= -7.902
		11.27 ± 4.76	14.18 ± 4.87	P= 0.000
Estatística inferencial		T= -0.582 P= 0.569	T= -2.308 P= 0.036	
Test armcurl	Grupo I	17.00-8.00	14.00-6.00	T= 2.000
		11.83 ± 3.71	10.50 ± 3.56	P= 0.102
	Grupo II	30.00-4.00	32.00-6.00	T= -5.882
		15.55 ± 8.58	17.00 ± 9.04	P= 0.000
Estatística inferencial		T= -0.998 P= 0.334	T= -1.671 P= 0.116	
Test Two minutes step	Grupo I	48.00-12.00	48.00-10.00	T= 3.841
		30.83 ± 12.34	29.00 ± 12.73	P= 0.012
	Grupo II	73.00-6.00	77.00-10.00	T= -11.353
		37.55 ± 24.13	41.09 ± 23.98	P= 0.000
Estatística inferencial		T= -0.631 P= 0.537	T= -1.139 P= 0.273	
Test sit-and- reach	Grupo I	0.00- -22.60	0.00 - -22.90	T= 1.735
		-6.77 ± 10.58	-6.87 ± 10.64	P= 0.143
	Grupo II	0.00 - -46.30	0.00 - -45.70	T= -2.211
		-10.95 ± 15.66	-10.64 ± 15.45	P= 0.051
Estatística inferencial		T= 0.581 P= 0.570	T= 0.528 P= 0.605	
Back Scratch	Grupo I	-26.70 - -57.20	-27.00 - -57.20	T= 2.227
		-39.82 ± 12.37	-40.18 ± 12.35	P= 0.076
	Grupo II	-20.00 - -68.60	-19.50 - -68.10	T= -5.885
		-40.54 ± 16.48	-39.95 ± 16.56	P= 0.000
Estatística inferencial		T= 0.093 P= 0.927	T= -0.031 P= 0.976	
8foot up and go	Grupo I	33.25-8.69	34.21-9.34	T= -2.750
		17.40 ± 10.06	18.42 ± 10.49	P= 0.040
	Grupo II	40.30-7.07	40.00-6.36	T= 4.318
		18.12 ± 12.29	17.29 ± 12.28	P= 0.002
Estatística inferencial		T= -0.124 P= 0.903	T= 0.190 P= 0.852	

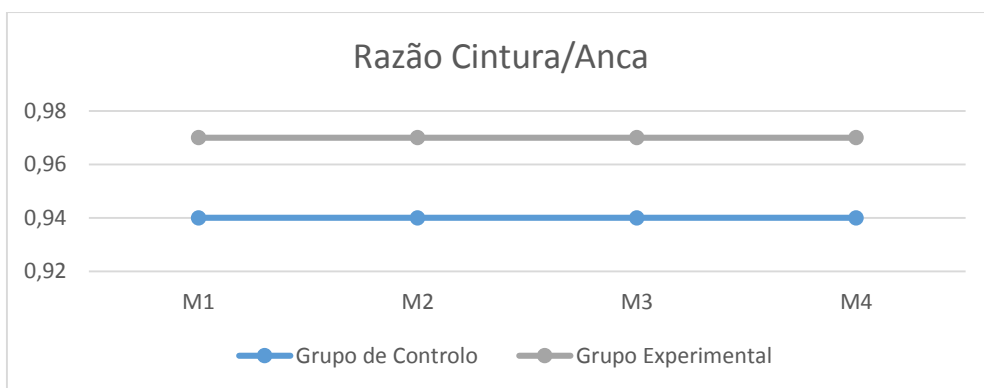
O gráfico abaixo, *Figura I* mostra a evolução nas 4 avaliações da glicémia ao longo das 12 semanas em que decorreu o estudo, para o grupo de controlo e para o grupo experimental.

Figura I. Evolução dos valores de glicémia no Grupo I e II



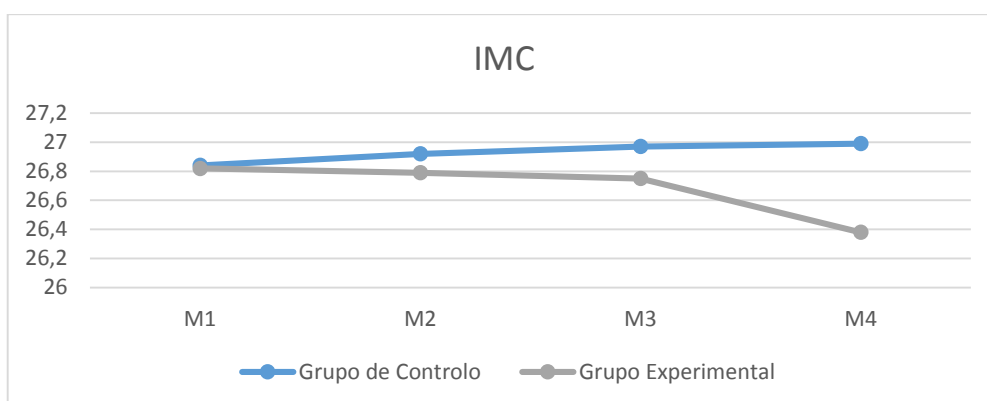
O gráfico abaixo, *Figura II*, mostra a evolução da razão cintura/anca em ambos os grupos.

Figura II. Evolução da razão cintura/anca no Grupo I e II



O gráfico abaixo, *Figura III*, mostra a evolução dos valores de IMC em ambos os grupos.

Figura III. Evolução dos valores de IMC no Grupo I e II



Após comparar as características dos dois grupos foi realizada a avaliação inter e intra grupal primeiro para os valores de glicémia, IMC, razão cintura/anca, frequência cardíaca e pressão sistólica e diastólica, e em seguida para o “*Sénior fitness test*” (Quadro IV, V, e VI).

Após a realização do teste *T-Student* para amostras independentes verificámos que a maioria das variáveis não apresentou resultados estatisticamente significativos ($p \geq 0.05$) quando comparamos o grupo I com o grupo II em ambos os momentos à exceção da FC no momento 2 ou seja, na segunda avaliação. Após a realização do teste para amostras emparelhadas, quando comparamos o que acontece dentro de cada grupo verificámos que existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) nas avaliações da glicémia no grupo II e P.sistólica em ambos os grupos, P.diastólica e IMC no grupo I.

Relativamente à avaliação do *SFT* para o género feminino encontramos diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) na comparação de amostras emparelhadas nas variáveis *Arm Curl* no grupo I, *Two minutes test* em ambos os grupos, *Test sit-and-reach Back Scratch*, e *8foot up and go* e no grupo I. Quando realizamos a comparação de amostras independentes concluímos que não existem diferenças significativas ($p < 0.05$) em nenhuma das variáveis.

Na avaliação do *SFT* para o sexo masculino, quando comparamos amostras emparelhadas verificámos que existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) em todas as variáveis do grupo II à exceção do *Test sit-and-reach*, já no grupo I as variáveis *Test Two minutes step* e *8foot up and go* também apresentam diferenças estatisticamente significativas. Quando comparamos amostras independentes verificámos que existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) na variável *Test Chair stand*, no momento 2.

Segundo as *Figuras I, II, e III* verificámos que os valores recolhidos da razão cintura/anca mostraram que não houve alteração na evolução em nenhum dos grupos. O IMC e os valores de glicémia apresentaram resultados positivos para o grupo experimental principalmente na última avaliação, ou seja, após as 12 semanas de intervenção, ainda que ligeiros.

Discussão

O processo de envelhecimento trás ao indivíduo alterações, que o levam a mudanças repentinas no seu estilo de vida. Alterações não só físicas mas também cognitivas, com consequente alteração do estilo de vida e da socialização.

Tal como as recomendações do ACSM (Zajko, W., J., C., Proctor, D., N., Singh, M., A., F., Minson, C., T., Nigg, C., R., Salem, G., J., Skinner, J., S., 2009), neste estudo foi aplicado um programa de exercícios estruturado composto por treino aeróbio, treino de força, equilíbrio e flexibilidade.

A avaliação dos indivíduos no estudo foi realizada de acordo com normas e regras utilizadas em estudos semelhantes (Butler, R., McClinchy, J., Morreale-Parker, C., Marsh, W., Rennie, K.L., 2017), no entanto a replicabilidade do estudo seria mais fidedigna se fossem utilizados instrumentos de medida mais precisos, e com menor probabilidade de erro humano. O IMC representa hoje uma medida fidedigna na classificação do excesso de peso e da desnutrição, no entanto pode trazer algumas dúvidas no que respeita a possíveis alterações na altura dos indivíduos idosos devido ao aparecimento de patologias osteoarticulares (Butler, R., McClinchy, J., Morreale-Parker, C., Marsh, W., Rennie, K.L., 2017) com consequente alteração de resultados, e possíveis erros. A escolha do teste “*2 minutes step test*” ao invés dos 6 minutos de marcha deveu-se ao facto de não existir na instituição um espaço adequado para a realização do teste. O *2 minut step test* apresenta uma boa alternativa quando não existe possibilidade de realizar o teste de marcha dos 6 minutos, quando existem indivíduos que necessitam de auxiliares de marcha, ou quando não dispõe de espaço suficiente para a realização de outro teste (Pedrosa, R., Holanda, G., 2009).

Durante as 12 semanas em que ocorreu o estudo foi possível observar algumas evoluções nos indivíduos, ainda que a idade avançada destes tivesse comprometido a obtenção de resultados positivos num reduzido espaço de tempo. Toto P. E., Raina K.D., Holm M.B., Schlenk E.A., Rubinstein E.N., Rogers J.C. (2012), no seu estudo também avaliaram indivíduos idosos, num programa de exercícios, o “*First Step to Active Health®*” durante 12 semanas utilizando o *SFT*, obtendo resultados 20% acima dos recolhidos no início do estudo. Também o nosso estudo decorreu ao longo de 12 semanas, sendo, no entanto provável que a obtenção de resultados positivos na nossa população seria alcançado com maior facilidade se o estudo tivesse decorrido durante mais tempo.

Vestergaard (2008) utiliza 5 meses para a realização do seu estudo, mesmo havendo a possibilidade da obtenção de melhores resultados, o prazo não seria adequado para a realização do trabalho acadêmico.

No início do estudo deparámo-nos com alguma dificuldade na conquista da confiança dos indivíduos, uma vez que o exercício físico não fazia parte do seu dia-a-dia, no entanto à medida que as avaliações foram decorrendo notámos um aumento da confiança depositada no profissional. A realização de atividade em instituições como lares e centros de dia, ainda é um caminho a desbravar, não só para os idosos mas também para as direções. Com este projeto para além da obtenção de resultados para utilização académica podemos ainda implementar um programa de exercício na instituição onde foram recolhidos os dados, alertando para a importância da prática de exercício mesmo pelos indivíduos mais idosos. A existência de registos pouco claros das condições dos indivíduos atrasaram o início do nosso estudo, uma vez que o registo dos processos individuais dos utentes estavam incompletos.

A existência de indivíduos com valores muito abaixo dos valores normais para o *SFT* faz também com que os resultados obtidos no final do programa de exercícios não sejam os esperados inicialmente. As características iniciais dos indivíduos, as suas comorbilidades acentuadas e a idade avançada faz com que exista a necessidade de prolongar o programa de exercícios por um maior número de semanas para encontrar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. A seleção da amostra mostrou-se uma limitação no estudo, uma vez que esta foi selecionada por conveniência. A distribuição dos indivíduos pelos grupos foi realizada de forma aleatória, o que provocou diferenças inter e intra-grupo. A baixa escolaridade dos indivíduos limitou a progressão do estudo, uma vez que este teve de ser realizado em grupo, não havendo a evolução e registo de progressão individual tal como descrito do programa de exercícios “*First Step to Active Health®*”.

Ao procurar se existem diferenças estatisticamente significativas nas variáveis em estudo verificámos que elas apenas existem na P.sistólica e na glicémia no grupo II, já a FC e a PSO_2 só apresentam resultados estatisticamente significativos no momento 2. Apesar de não existirem diferenças para todas as variáveis as encontradas foram no grupo II ou seja, no grupo experimental e no momento 2, o que significa que os indivíduos apresentaram melhorias tanto dentro do grupo II como quando comparado com o grupo I.

Na comparação do *SFT* não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nem para o grupo II, nem para a segunda avaliação. Em relação ao sexo masculino estas foram encontradas praticamente em todas as variáveis do grupo II, tal como para o teste *Test Chair stand* no momento 2.

Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis estudadas, este facto pode ser explicado pelas capacidades iniciais dos indivíduos, que estavam abaixo das médias apontadas pelos autores do *SFT*. Mesmo não sendo significativas podemos observar evoluções no grupo experimental e no momento 2, demonstrando claramente a importância da realização de atividade física, e do início da mesma, mesmo na população muito idosa, tal como acontece no presente estudo onde temos uma média de 81.35 anos no grupo I e 84.82 anos no grupo II.

Quando comparamos os resultados iniciais obtidos pelos indivíduos em estudo através do *SFT* verificámos, tendo em conta a média de idades, que no grupo de controlo foi de 84.50 anos nas mulheres, e 79.63 nos homens, os valores médios conseguidos pela população em estudo têm médias inferiores as propostas pelo estudo para o mesmo grupo etário. Na primeira avaliação realizada as mulheres estas apresentaram valores dentro dos esperados apenas para os testes *Chair Stand* e *Arm Curl* tanto no grupo de controlo como no grupo experimental, todas as outras avaliações ficaram abaixo do esperado pelos autores (Rikli, R. E, Jones, C. J., 2001). Após a intervenção os valores conseguidos para os testes acima referidos mostraram-se ainda mais positivos, todos os outros testes apresentaram melhoria em relação à primeira avaliação no grupo experimental, no entanto não atingiram os valores esperados. No sexo masculino, verificou-se o mesmo do que foi encontrado no sexo feminino, apresentando apenas valores dentro do intervalo esperado nos testes *Chair Stand* e no teste *Arm Curl* tanto no grupo de controlo como no grupo experimental, todas as avaliações melhoraram na segunda avaliação do grupo experimental, no entanto não obtiveram resultados dentro dos valores esperados pelos autores (Rikli, R. E, Jones, C. J., 2001). Facto que mostra claramente a importância do estado inicial da população idosa para o sucesso da intervenção.

Observou-se uma maior melhoria no grupo masculino do que no grupo feminino na maioria das variáveis do *SFT*, nomeadamente nas variáveis que avaliam a força muscular, ou seja, nos teste *30-second chair stand* e *arm curl*, mostrando a maior facilidade no ganho de força pelo grupo masculino, mesmo nos indivíduos idosos. Para além do treino de força de membros superiores e inferiores é também importante a

realização de exercícios de fortalecimento de tronco, com o objetivo de melhorar o equilíbrio e a marcha, procurando diminuir o risco de queda (Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., Muehlbauer, T., 2013). A idade parece não afetar a resposta muscular, contrariamente ao género, os homens aumentam duas vezes mais o seu volume muscular com o treino de força do que as mulheres, no entanto eles também perdem mais facilmente os ganhos obtidos (Ivey, F. M., *et al*, 2000), este facto pode explicar os resultados encontrados no presente estudo, onde os homens adquiriram ganhos mais facilmente.

O treino de resistência tem vindo a mostrar resultados positivos na população idosa, na sua realização deve ter-se em conta o período de repouso entre séries, a intensidade e o período do treino, com o objetivo de melhorar a força muscular (Born, R., Hortobágyi, T., Granacher, U., 2015) a prescrição do exercício de forma correta permite a obtenção de ganhos, e a escolha de exercícios adequados á população.

Conclusão

A prática de um programa de exercícios por indivíduos idosos comparativamente com aqueles que não praticam exercício obteve resultados positivos e estatisticamente significativos apenas em algumas variáveis estudadas.

O reduzido número de indivíduos da amostra (n=34), não permite generalizar os resultados obtidos para a população, mostrando-se necessário para este tipo de estudo a recolha de dados de uma amostra maior. Para além de pequena, a amostra foi constituída por indivíduos muito idosos, com pouca variabilidade de idade e consequentemente com maiores limitações físicas e necessidade de um maior espaço de tempo para a obtenção de ganhos. Apesar de todas as fragilidades da população o início da atividade mostrou ter benefícios para a população em estudo.

A seleção da amostra por conveniência pode trazer vieses ao estudo, ou seja, condições que podem falsear os resultados. O facto de não terem ocorrido desistências durante o estudo, voluntária ou por degradação abrupta do estado de saúde, não deve ser considerado para a realização de estudos semelhantes, uma vez que não podemos controlar estes fatores, existindo a possibilidade da existência de diminuição da amostra durante o estudo, comprometendo os resultados obtidos. A seleção de programas de

exercícios divertidos e com o recurso a materiais é um fator a ter em conta nesta população procurando aumentar a adesão destes ao exercício.

A baixa escolaridade dos indivíduos não permitiu o seguimento individual do programa “*First Step to Active Health®*” através da internet, nem da monitorização individual do mesmo, sendo sempre necessário a participação ativa do investigador para a colaboração e realização dos exercícios propostos.

Em estudos futuros seria interessante a avaliação da capacidade cognitiva quando comparada com a prática de exercício físico, bem como a perceção da qualidade de vida pelos idosos antes e após a implementação da atividade física nas suas rotinas diárias. A utilização de instrumentos de avaliação mais fidedignos também seria interessante para a obtenção de resultados fiáveis.

Referências bibliográficas

Amini, S. B., Slimmer M. L., Park E. Y., Rogers N. L. (2009). First Step to active health – online plus: pilot study. *Proceedings of the 5th annual GRASP Symposium, Wichita State University*, 72-73.

Almeida, S. (2017). Estatística aplicada à investigação em ciências da saúde - Um guia com SPSS. Lusodidacta-Loures

Araújo, D. S., Araújo, C. G. S. (2000). Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 6, 194-203.

Bergland, A., Fougner, M., Lund, A., Debesay J. (2018). Ageing and exercise: building body capital in old age. *European Review of Aging and Physical Activity*. 15:7

Baptista, F. e Sardinha, L (2005). Avaliação da aptidão física e do equilíbrio de Pessoas Idosas: Bateria de Fullerton. Cruz Quebrada. Editora. FMH.

Barreto, M., Kislaya, I., Gaio, V., Rodrigues, A. P., Santos, A. J., Namorado, S., Antunes, L., Gil, A.P., Boavista, J.M., Silva, A.C., Vargas, P., Prokopenko, T., Nunes, B., Dias, C.M. (2017). Prevalência, conhecimento e controlo da diabetes em Portugal: Resultados do Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF 2015). *Boletim epidemiológico*.

- Barata, T., et al (1997). Atividade física e medicina moderna. Europress – Odivelas
- Butler, R., McClinchy, J., Morreale-Parker, C., Marsh, W., Rennie, K.L. (2017). BMI calculation in older people: The effect of using direct and surrogate measures of height in a community-based setting. *Clinical Nutrition ESPEN*, 22, 112-115.
- Born, R., Hortobágyi, T., Granacher, U. (2015). Dose–Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 45, 1693–1720.
- Boshuizen, H.C., Stemmerik, L., Westhoff, MH, Hopman-Rock, M. (2005). The effects of physical therapists’ guidance on improvement in a strengthtraining program for the frail elderly. *J Aging Phys Act*, 13, 5-22.
- Cvecka, J., Tirpakova, V., Sedliak M., Kern H., Mayr W., Hamar D., (2015). Physical activity in elderly. *Eur J. Transl Myol – Basic Appl Myol*. 25 (4), 249-252.
- Chatterji, S., Byles, J., Cutler, D., Seeman, T., Verdes, E. (2015). Health, functioning, and disability in older adults—present status and future implications. *Lancet*, 385, 563–575.
- Dias, G.N.F., Couceiro, M.S. (2017). Active Ageing and Physical Activity Guidelines, Functional Exercises and Recommendations. Springer
- Direção Geral de Saúde (2008). Programa Nacional para a Saúde das pessoas idosas. – Envelhecer com Sabedoria.
- Direção Geral de Saúde (2004). Diagnóstico, tratamento e controlo da Hipertensão arterial.
- Fiatarone, M.S., Marks, E.C., Ryan, N.D., Meredith, C.N., Lipstz, L.A., Evans, W.J. (1999). High-intensity strength training in nonagenarians. *J.AMA*.
- Fortin, M.F. (2009). Fundamentos e etapas do processo de investigação. Loures: Lusodidacta.
- Fried, L. P, Tangen, C. M., Walston, J. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56, 146-56.

Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., Muehlbauer, T. (2013). The Importance of Trunk Muscle Strength for Balance, Functional Performance, and Fall Prevention in Seniors: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 43, 627–641.

Haun, D.R., Pitanga, F.J.G., Lessa, I. (2009). Razão cintura/anca comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronário elevado. *Revista Associação Médica Brasileira*, 55, 705-11.

Hesseberg, K., Bentzen, H., Bergland, A., (2013). Reliability of the Senior Fitness Test in Communitydwelling Older People with Cognitive Impairment. *Physiother. Res. Int.*

Huang, T. T., Liu, C. B., Tsai, Y. H., Chin, Y. F., & Wong, C. H. (2015). Physical fitness exercise versus cognitive behavior therapy on reducing the depressive symptoms among community-dwelling elderly adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 52, 1542–1552.

Instituto Nacional de Estatística (2018). Tábuas da Mortalidade em Portugal.

Ivey, F. M., Roth, S. M., Ferrell, R. E., Tracy, B. L., Lemmer, J. T., Hurlbut, D. E., Martel, G.F., Siegel, E. L., Fozard, J.L., Metter, E. J., Fleg, J. L., Hurley, B. F. (2000). Effects of Age, Gender, and Myostatin Genotype on the Hypertrophic Response to Heavy Resistance Strength Training. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55, M641–M648.

Kline, R. (1998). *Principles and practice of SEM*. New York: The Guilford Press.

Lee, R., Dankart, M., Page, P. (2005). The First Step to Active Health Program for Older Adults with Pre-Diabetes. *J Geriatr Phys Ther*, 28, 124.

Liebana, L. R., Orfila, F., Segura, J. M., Real, J., Fabra, M.L., Moller, M., Lancho, S., Ramirez, A., Marti, N. (2018). Effects of a primary-care based multifactorial intervention on physical and cognitive function in frail, elderly individuals: a randomized controlled trial. *Oxford University Press on behalf of The Gerontological Society of America*.

Liu, C., Chang, W. P., Carvalho, I. A., Savege, K. E. L., Radford, L. W., Thiagarajan, J. A. (2017). Effects of physical exercise in older adults with reduced physical capacity: meta-analysis of resistance exercise and multimodal exercise. *International Journal of Rehabilitation Research*.

Lohman, T. G., Roche, A. F., Martorell, R. *Anthropometric standardization reference manual*. 1988, Champaign, IL: Human Kinetics Publishers

- Lok, N., Lok, S., Canbaz, M. (2017). The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home residents: Randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 92–98.
- McPhee, J.S., French, D.P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., Degens, H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 17:567–580.
- Meuleman, J. R., Brechue, W. F., Kublis, P. S., Lowerthal, D. T. (2000). Exercise training in the debilitated aged: stretch and functional outcomes. *Arch Phys Med Reab* , 81
- Narita, M., Islam, M. M., Rogers, M.E., Koizumi D., Tekeshima N. (2015). Effects of Customized Balance Exercises on Older Women Whose Balance Ability Has Deteriorated With Age. *Journal of Women & Aging*, 00, 1-14.
- O'Brien, E., Atkins, N., Stergiou, G., Karpettas, N., Parati, G., Asmar, R., Imai, Y., Wang, J., Mengden, T., Shennan, A. (2010). European Society of Hypertension International Protocol revision 2010 for the Validation of Blood Pressure Measuring Devices In Adults. *Blood Press Monit*, 15, 23–38.
- Pallant, J. (2005). SPSS Survival Manual – A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows (Version 12). Allen & Unwin – Australia
- Pedrosa, R., Holanda, G. (2009). Correlação entre os testes da caminhada, marcha estacionária e tug em hipertensas idosas. *Rev. Brasileira de Fisioterapia*, 13 (3), 252-6.
- Pourtaghi, F., Moghadam, Z. E., Ramazani, M., Vashani, H. B., Mohajer, S., (2017). Effect of Resistance Training using Thera-Band on Muscular Strength and Quality of Life among the Elderly. *Evidence Based Care Journal*, 7(3), 7-16.
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity –a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13, 813.
- Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M. (2018). ACDM's – Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Tenth Edition
- Rikli, R. E, Jones, C. J. (2001) Senior Fitness Test Manual. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois.

Rubenstein, L. Z., Josephson, K. R., Trueblood, P. R., Loy, S., Harker, J. O., Pietruszka, F. M., Robbins, A. S., (2000). Effects of a Group Exercise Program on Strength, Mobility, and Falls Among Fall-Prone Elderly Men. *Journal of Gerontology*, 55 (6).

Silva, P., R., Graça, P., Mata, F., Arriaga, M., T., Silva, A., J., (2016). Direção- Geral da Saúde: Estratégia Nacional para a promoção da atividade física, da saúde e do bem-estar 2016-2025.

Singnoy, C., Julamet, P., Tungthongchai, O., (2017). The Development of an Elastic Tube Exercise Program for Chronically in Older Adults. *International Journal of Sports Science*, 7, 209-214.

Smith, P.J., Blumenthal, J.A., Hoffman, B.M., Cooper, H., Strauman, T.A., Welsh-Bohmer, K., Browndyke, J.N., Sherwood, A. (2010). Aerobic Exercise and Neurocognitive Performance: a MetaAnalytic Review of Randomized Controlled Trials. *Psychosom Med*, 72(3), 239-252.

Stergiou, G., Karpettas, N., Atkins, N., O'Brien, E. (2010). European Society of Hypertension International Protocol for the validation of blood pressure monitors: a critical review of its application and rationale for revision. *Blood Press Monit*, 15, 39–48.

Sun, F., Norman, I. J., While, A. (2013). Physical activity in older people: a systematic review. *BMC Public Health*, 13, 449.

Thera-band (2006). Improving the health of adults over 50, through physical activity. FirstStep to active health. Retrieved from <http://www.firststeptoactivehealth.com/youcan/cardio.htm>

Toto, P. E., Raina, K. D., Holm, M. B., Schlenk, E. A., Rubinstein, E. N., Rogers, J. C. (2012). Outcomes of a Multicomponent Physical Activity Program for Sedentary, Community-Dwelling Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20, 363-378.

Tribess, S., Virtuoso, J.S., (2005). Prescrição de exercício físico para idosos. *Ver. Saúde*, 1, 163-172.

Vestergaard, S, Kronborg, C, Puggaard, L. (2008). Home-based video exercise intervention for community-dwelling frail older women: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res*, 20, 479-86.

World Health Organization Regional Office for Europe (2016). Physical activity strategy for the WHO European Region 2016-2025.

World Health Organization (2019). Physical activity and older adults. Retrieved from https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/en/

Walston, J., Bergman, H. (2007). Frailty: An emerging research and clinical paradigm – Issues and controversies. *Journal of Gerontology*, 62, 731-7.

Zajko, W., J., C., Proctor, D., N., Singh, M., A., F., Minson, C., T., Nigg, C., R., Salem, G., J., Skinner, J., S. (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *American College of Sports Medicine*.