



Universidade de Aveiro
2018

Escola Superior de Saúde

**Ana Filipa da
Silva Lameiras
Mateus**

**Efeito da mobilização do sistema nervoso
no controlo postural de pessoas idosas
institucionalizadas**



Universidade de Aveiro
2018

Escola Superior de Saúde

**Ana Filipa da
Silva Lameiras
Mateus**

**Efeito da mobilização do sistema nervoso
no controlo postural de pessoas idosas
institucionalizadas**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, realizada sob a orientação científica da Prof.^a Doutora Anabela Gonçalves Silva, Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro.

“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.”

Walter S. Landor

O júri

Presidente	Prof. Doutor Fernando Ribeiro Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro
Arguente	Prof. Doutor Raúl Oliveira Professor Auxiliar da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa
Orientadora	Prof. ^a Doutora Anabela Gonçalves Silva Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e por sempre me incentivarem a ser mais e melhor.

Aos meus irmãos, mesmo com poucas palavras, me motivam e incentivam.

Ao Luís, que nunca me deixou desistir, que nunca censurou as minhas ausências, que ouviu todos os meus problemas e sempre tentou ajudar.

Aos meus avôs, sempre presentes nas maiores dificuldades.

À Jéssica, pela disponibilidade sem limites, pela paciência e pelas palavras sábias.

À Cátia e à Ana Paula, que sem elas não seria possível atingir esta meta.

À professora Anabela Silva, por toda a paciência, todo o apoio e todos os ensinamentos.

Por fim, às direções das instituições e a todas as pessoas idosas que aceitaram participar, que sem eles nada teria sido possível.

Palavras-chave

Mobilização do sistema nervoso; controlo postural; pessoas idosas; dor; testes funcionais.

Resumo

Introdução: A literatura sugere que a mobilização do sistema nervoso permite melhorar a função do sistema nervoso com resultados positivos ao nível da dor, da funcionalidade e do controlo postural. Contudo, estudos realizados em pessoas idosas são escassos. **Objetivos:** Avaliar o efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural de pessoas idosas institucionalizadas. **Métodos:** Um total de 26 pessoas idosas institucionalizadas foram randomizadas em dois grupos: um grupo que recebeu um programa de exercícios (n=13) e outro grupo que recebeu um programa de exercícios mais mobilização do sistema nervoso (n=13). Os participantes foram avaliados antes e após a intervenção quanto a: dor, flexibilidade, equilíbrio, velocidade da marcha, *timed up and go* e força de preensão. **Resultados:** Houve um efeito significativo do momento de avaliação e da intervenção para a intensidade da dor ($p < 0,05$). Houve um efeito significativo do momento de avaliação para o equilíbrio, velocidade da marcha e força de preensão nas duas mãos ($p < 0,05$). Não foram encontradas diferenças significativas para a flexibilidade e *timed up and go* ($p > 0,05$). **Conclusão:** A adição de mobilização do sistema nervoso a um programa de exercícios de força e equilíbrio não parece ser uma mais valia. Ambos os programas têm um efeito positivo na diminuição da intensidade da dor, na melhoria do equilíbrio estático e da velocidade da marcha. Contudo, as melhorias na marcha e equilíbrio não parecem clinicamente significativas.

Keywords:

Mobilization of the nervous system; postural control; older adults; pain; functional tests.

Abstract:

Introduction: The literature suggests that the mobilization of the nervous system improves the function of the nervous system with positive results in terms of pain, functioning and postural control. However, studies in older adults are scarce. **Aims:** To assess the effect of nervous system mobilization on postural control of institutionalized older adults. **Methods:** 26 institutionalized older adults were randomized into two groups: exercise program (n=13) and exercise program plus mobilization of the nervous system (n=13). Participants were assessed both at baseline and end of treatment for: pain, flexibility, balance, gait speed, timed up and go and hand grip strength. **Results:** There was a significant effect of the time of assessment and of intervention for pain ($p < 0,05$). There was a significant effect of the time for static balance, gait speed and grip strength in both hands ($p < 0,05$). No significant effect was found for flexibility and *timed up and go* ($p > 0,05$). **Conclusion:** Mobilization of the nervous system seems to add no value to an exercise program of strength and balance. Both programs had a positive on pain, static balance and gait velocity. It is unclear whether the significant changes are clinically relevant.

Índice

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	3
2.1	CONTROLO POSTURAL.....	3
2.2	ENVELHECIMENTO E CONTROLO POSTURAL.....	3
2.3	EXERCÍCIO TERAPÊUTICO E CONTROLO POSTURAL	5
2.4	MOBILIZAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO E CONTROLO POSTURAL	6
2.5	RESUMO	8
3.	MÉTODOS.....	9
3.1	OBJETIVOS	9
3.2	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	9
3.3	DESENHO DO ESTUDO	10
3.4	METODOLOGIA	11
3.4.1	PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO	11
3.4.2	DISTRIBUIÇÃO DOS PARTICIPANTES POR GRUPO	11
3.4.3	PROCEDIMENTOS.....	12
3.4.4	INTERVENÇÃO.....	16
3.5	ANÁLISE DE DADOS.....	18
4.	RESULTADOS.....	21
4.1	DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E ANTROPOMÉTRICOS	21
4.2	DOR - AVALIAÇÃO INICIAL.....	22
4.3	FLEXIBILIDADE, EQUILÍBRIO, CONTROLO POSTURAL E FORÇA DE PREENSÃO – AVALIAÇÃO INICIAL	23
4.4	EFEITO DA INTERVENÇÃO	23
5.	DISCUSSÃO	25
5.1	IMPLICAÇÕES CLÍNICAS.....	27
5.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES FUTURAS	28
6.	CONCLUSÃO	29
7.	BIBLIOGRAFIA	31

APÊNDICE I – CONSENTIMENTO INFORMADO POR ESCRITO	41
APÊNDICE II – CONSENTIMENTO INFORMADO ORAL	42
APÊNDICE III – DOCUMENTO INFORMATIVO DOS PARTICIPANTES	43
APÊNDICE IV – DOCUMENTO INFORMATIVO DOS FAMILIARES.....	47
APÊNDICE V- FOLHA DE REGISTO	51
ANEXO I- PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA.....	61
ANEXO II- AUTORIZAÇÃO DOS DIRETOS DAS INSTITUIÇÕES.....	64

Índice de Figuras

Figura 1- Progressão dos participantes ao longo do estudo (CONSORT flowchart). ... 10

Índice de Tabelas

Tabela 1- Caraterização da amostra na avaliação inicial.	22
Tabela 2- Caraterização da dor da amostra na avaliação inicial.	23
Tabela 3- Resultados dos vários testes na avaliação inicial (média \pm DP).	23
Tabela 4- Diferença pós-pré intervenção nas várias variáveis (média \pm DP).....	24

Lista de abreviaturas

ADM	Amplitude de movimento
CCI	Coeficiente de correlação intraclasse
CP	Controlo postural
CM	Centro de massa
DP	Desvio padrão
EDG	Escala de depressão geriátrica
EPM	Erro padrão de medida
EVD	Escala vertical da dor
FP	Força de preensão
Kgf	Quilograma força
MDD	Mínima diferença detetável
MI's	Membros Inferiores
MSN	Mobilização do sistema nervosos
MS's	Membros superiores
SLR	<i>Straight-leg Raising</i>
SN	Sistema nervoso
SPMSQ	<i>Short Portable Mental Status Questionnaire</i>
TS	<i>Tandem stance</i>
TUG	<i>Timed up and go</i>

1. INTRODUÇÃO

O controlo postural (CP) está subjacente a muitas habilidades motoras e é um pré-requisito para as atividades diárias (Rubenstein, 2006). O CP pode ser descrito como uma capacidade motora complexa que mantém, alcança ou restaura um estado de equilíbrio durante qualquer postura ou atividade (Judge, 2003, Nagy et al., 2007, Pluchino et al., 2012, Pollock et al., 2000). A manutenção do CP requer informação vestibular, visual e propriocetiva precisa para informar estratégias adaptativas de orientação e equilíbrio postural (Goodworth and Peterka, 2009, Judge, 2003, Laughton et al., 2003, Maurer et al., 2006).

O envelhecimento está associado a uma menor eficiência do sistema de CP, a qual pode ocorrer devido a patologia que afeta os sistemas sensorial, músculo-esquelético ou nervoso central, ou em consequência do processo de envelhecimento associada à degradação dos mecanismos sensoriais e neuromusculares de controlo (Brumagne et al., 2004, Callahan and Kent-Braun, 2011, Najafi et al., 2010, Serrador et al., 2009). Em particular, a dor que pode atingir uma prevalência de 55,9% nos indivíduos entre os 65 a 69 anos, de 65,7% entre os 70 a 74 anos e de 62,5% para a faixa etária dos 75 ou mais anos (Azevedo et al., 2012), tem um impacto negativo no CP (Brumagne et al., 2004, Quek et al., 2014). As alterações do CP têm consequências negativas para as pessoas idosas, como a incapacidade de realizar marcha em segurança (Horak2006) e o aumento da incidência de quedas (Burke et al., 2010, Delbaere et al., 2010, Lajoie and Gallagher, 2004, Najafi et al., 2010, Ray et al., 2012, Song et al., 2011).

A literatura sugere que o exercício é eficaz na melhoria do CP em pessoas idosas, incluindo treinos de força, programas de exercício multimodais (exercícios de resistência, equilíbrio e coordenação), programas de exercícios de equilíbrio, entre outros (Alfieri et al., 2012, Nagai et al., 2012, Park et al., 2012, Pluchino et al., 2012).

A mobilização do sistema nervoso (MSN) é uma técnica manual, através da qual o tecido neural é mobilizado em relação as estruturas adjacentes com vista à melhoria da sua função (Coppieters and Butler, 2008). Três revisões sistemáticas da literatura recentes sugerem um efeito positivo da MSN na dor, na flexibilidade e na funcionalidade (Ballester-Pérez et al., 2017, Basson et al., 2017, Neto et al., 2017). Um estudo recente não incluído nestas revisões da literatura, realizado em atletas de futebol, sugere um efeito positivo da MSN, também, no CP (Ferreira, 2017). Contudo, não foi encontrado nenhum estudo que investigasse o efeito da MSN no CP de pessoas idosas. Assim, o

principal objetivo deste estudo é avaliar o efeito da MSN no CP de pessoas idosas institucionalizadas.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 CONTROLO POSTURAL

O controlo postural (CP) está subjacente a muitas habilidades motoras e é um pré-requisito para as atividades diárias (Rubenstein, 2006). O CP pode ser descrito como uma capacidade motora complexa que mantém, alcança ou restaura um estado de equilíbrio durante qualquer postura ou atividade, ou seja, mantém ou retoma o centro de massa (CM) do corpo sobre a base de suporte (Judge, 2003, Nagy et al., 2007, Pluchino et al., 2012, Pollock et al., 2000).

A manutenção do CP requer informação vestibular, visual e proprioceptiva precisa para informar estratégias adaptativas de orientação e equilíbrio postural (Goodworth and Peterka, 2009, Judge, 2003, Laughton et al., 2003, Maurer et al., 2006). A orientação postural envolve o controlo ativo do alinhamento do corpo em relação à gravidade, base de suporte, ambiente visual e referências internas, e é baseada na interpretação e coordenação da informação dos sistemas somatossensorial, vestibular e visual, como referido, as quais permitem estabilizar o CM do corpo durante os distúrbios auto-iniciados ou desencadeados externamente (Horak, 2006).

O CP pode ser caracterizado como estático ou dinâmico, este último exige interações mais complexas entre os seus mecanismos, como acontece durante a marcha (Earhart, 2013, Mademli et al., 2008). As variáveis ambientais (pouca iluminação, superfícies escorregadias, móveis colocados de forma inadequada ou calçados inadequados) e pessoais (défices de equilíbrio, sensoriais, musculares ou distúrbios neurológicos) envolvidas na manutenção do CP são classificadas como fatores extrínsecos que podem ser evitados e controlados e fatores intrínsecos que são diretamente afetados pelo envelhecimento, respetivamente (Horak, 2006, Silsupadol et al., 2006).

2.2 ENVELHECIMENTO E CONTROLO POSTURAL

O envelhecimento está associado a uma menor eficiência do CP, a qual pode ocorrer devido a patologia que afeta os sistemas sensorial, músculo-esquelético ou nervoso central, ou em consequência do processo de envelhecimento associada à degradação dos mecanismos sensoriais e neuromusculares de controlo (Brumagne et al., 2004, Callahan and Kent-Braun, 2011, Najafi et al., 2010, Serrador et al., 2009).

São várias as alterações que ocorrem com a idade e que podem ter um impacto negativo no CP: alterações visuais (Shaffer and Harrison, 2007), proprioceativas (Brumagne et al., 2004, Horlings et al., 2009, Shaffer and Harrison, 2007), no comportamento de disparo da unidade motora (Allman and Rice, 2002), diminuição da inibição pré-sináptica ao nível do sistema nervoso (SN) central (Earles et al., 2001), diminuição da velocidade de condução nervosa ao nível dos nervos periféricos, diminuição do número de motoneurónios α (McNeil et al., 2005), aumento da prevalência de doença neural (por exemplo Alzheimer ou Parkinson) (Horak, 2006, Najafi et al., 2010), diminuição do processamento neural (Horak, 2006) e sarcopenia (Goodpaster et al., 2006, Granacher et al., 2011). Além disso, pode ocorrer ainda uma diminuição da quantidade de células ciliadas cocleares e da inervação neural da região vestibular (menos sinais nervosos disparados), o que conduz a uma redução da atividade vestibular e excitabilidade (Rauch et al., 2001, Serrador et al., 2009).

Sabe-se também que, a dor é comum entre as pessoas idosas. Em Portugal, a prevalência da dor crónica é de 55,9% nos indivíduos entre os 65 a 69 anos, de 65,7% entre os 70 a 74 anos e de 62,5% para a faixa etária dos 75 ou mais anos (Azevedo et al., 2012). Desta forma, com base nas faixas etárias, pode-se assumir que há uma percentagem elevada de dor em pessoas institucionalizadas. É referida pela literatura uma possível influência da dor no CP. Num estudo realizado por Quek et al. (2014) em 40 mulheres, 20 com dor cervical e média de idade de $70,3 \pm 4,0$ anos, e 20 sem dor cervical e média de idade de $71,4 \pm 5,1$ anos, foram observados défices no CP maiores nas mulheres com dor cervical do que nas mulheres sem dor cervical. Estes resultados são corroborados por Brumagne et al. (2004) num estudo realizados em 10 indivíduos saudáveis e 10 com dor lombar crónica, que apresentavam uma média de idade de 63 anos.

As alterações do CP têm consequências negativas para as pessoas idosas, como a incapacidade de realizar marcha em segurança (Horak, 2006) e o aumento da incidência de quedas (Burke et al., 2010, Delbaere et al., 2010, Lajoie and Gallagher, 2004, Najafi et al., 2010, Ray et al., 2012, Song et al., 2011). Sabe-se que um em cada três pessoas idosas com 65 anos ou mais, sofre uma queda pelo menos uma vez no ano (Akyol, 2007, Control and Prevention, 2011, Gill et al., 2013, Najafi et al., 2010, Spaniolas et al., 2010). O risco de queda aumenta quase para metade nos indivíduos com 80 anos (Akyol, 2007) e estas ocorrem principalmente durante a marcha (Talbot et al., 2005). No caso das pessoas idosas institucionalizados a incidência de quedas é superior em cerca de três

vezes comparativamente as pessoas idosas na comunidade (Cameron et al., 2010). Todos os anos, as quedas acidentais são a causa mais comum de lesões não fatais e internamentos hospitalares por trauma e são a principal causa de morte por lesão em pessoas idosas com mais de 65 anos (Control and Prevention, 2011). Além do impacto físico, poderão causar problemas psicológicos, redução do nível de atividade e isolamento social devido ao medo de cair (Zettel et al., 2008). As quedas implicam cuidados de saúde e custos sociais elevados (Iglesias et al., 2009).

2.3 EXERCÍCIO TERAPÊUTICO E CONTROLO POSTURAL

A literatura sugere que o exercício é eficaz na melhoria do CP em pessoas idosas. Uma revisão sistemática recente, com o objetivo de comparar os vários tipos de exercícios na melhoria do CP em pessoas idosas e que incluiu 23 estudos, concluiu que os exercícios de equilíbrio parecem efetivos em relação aos restantes exercícios e que melhorias no equilíbrio provavelmente ocorrem devido a melhorias no CP (Low et al., 2017). Pluchino et al. (2012) realizou um estudo que incluiu 40 pessoas idosas saudáveis divididos por três grupos. Cada grupo recebeu, um programa de exercício diferente: programa de equilíbrio, programa de equilíbrio com recurso à *Wii Fit* ou de *Tai Chi*. Concluiu que, um treino de 50 minutos, 2 vezes por semana durante 8 semanas, produzem resultados semelhantes e positivos no CP e equilíbrio. Estes resultados são corroborados num estudo realizado por Nagai et al. (2012) em 48 indivíduos residentes em lares de pessoas idosas, divididos em dois grupos: o grupo de intervenção, sujeito a um treino de equilíbrio de 35 minutos, 2 vezes por semana durante 8 semanas, e o grupo de controlo que não recebeu qualquer intervenção. Os resultados sugerem, uma melhoria no CP no grupo de intervenção. Um outro estudo, também realizado em pessoas idosas institucionalizadas, com 31 participantes divididos em dois grupos, um dos quais foi sujeito a programa de exercício terapêutico (alongamentos, caminhadas, treino de equilíbrio e de força) e o outro ao mesmo programa de exercícios com adição do salto vertical, ambos de 40 minutos, 5 vezes por semana durante 4 semanas. Os resultados, sugerem melhorias significativas no CP estático e dinâmico, risco de queda e força muscular dos membros inferiores (MI's) em ambos os grupos, porém estas foram superiores no grupo em que as pessoas idosas tiveram que fazer o salto vertical (Park et al., 2012). Alfieri et al. (2012) realizou um estudo em que aplicou um treino de força e um treino de exercícios multimodal (exercícios de resistência, equilíbrio e coordenação), ambos de 60 minutos, 2 vezes por semana durante 12 semanas, em 46 pessoas idosas saudáveis, e concluiu que

apesar do grupo que realizou o treino multimodal registar melhorias relativamente superiores no torque máximo de flexão plantar, não existiram diferenças significativas entre os grupos. Hiyamizu et al. (2012) realizou um estudo com 45 pessoas idosas divididas em dois grupos, o grupo de controlo que recebeu um programa de exercícios de força e equilíbrio, e o grupo experimental que recebeu o mesmo programa de exercícios com adição de tarefas duplas no treino de equilíbrio. Concluiu que, um programa de exercícios que envolve um treino de força e de equilíbrio, realizado sobre supervisão terapêutica e sem usar equipamento específico pode manter a função física e o equilíbrio em pessoas idosas.

2.4 MOBILIZAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO E CONTROLO POSTURAL

Segundo Boyd et al. (2012), o sistema nervoso periférico possui capacidade para tolerar o movimento articular. Os nervos são capazes de deslizar (excursão) em relação aos tecidos adjacentes, de alongar (aumenta a tensão interna) quando expostos a stresse de tração e a alterar a sua forma (contração transversal) quando expostos a tensões compressivas. Estas propriedades são muitas vezes referidas como a biomecânica do nervo e permitem o movimento articular sem comprometer a função neural (Topp and Boyd, 2006). Uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de caracterizar o deslocamento das estruturas nervosas em resposta ao movimento articular, concluiu que os nervos podem deslizar longitudinalmente até 12,5 mm, porém a quantidade de movimento varia dependendo da posição das articulações adjacentes, do número de articulações mobilizadas e da direção do movimento realizado em cada articulação (Silva et al., 2014). Na presença de algumas condições patológicas, a normal biomecânica do sistema nervoso periférico parece estar comprometida.

Boyd et al. (2012) realizou um estudo, em 5 indivíduos com diabetes e 5 indivíduos sem diabetes, sujeitos a uma avaliação da excursão longitudinal e da seção transversa do nervo. A avaliação foi efetuada na posição de *straight-leg raising* (SLR), com 20° de flexão da anca e a tibiotársica numa posição relaxada, e com a anca em flexão no ponto em que começa a sentir uma resposta sensorial e a realizar movimentos ativos de flexão plantar (>30°) e flexão dorsal (>0°). Este autor apurou um aumento da seção transversa do nervo em diabéticos e uma diminuição da sua excursão durante a flexão dorsal sugerindo que, a biomecânica do nervo encontra-se limitada em diabetes. Esta última observação possivelmente pode ser explicada pelo aumento da quantidade ou diminuição

da elasticidade do tecido conjuntivo que constitui o nervo, e entre o nervo e os tecidos circundantes. Estes resultados são corroborados por Ishibashi et al. (2016), num estudo que envolveu 29 indivíduos saudáveis e 198 indivíduos com diabetes do tipo 2. Estes autores verificaram que nos indivíduos com diabetes a elasticidade do nervo periférico está reduzida mesmo antes do início da neuropatia diabética e deteriora-se proporcionalmente à gravidade da neuropatia. Sladjana et al. (2008) realizaram um estudo em 17 cadáveres sem história de qualquer tipo de patologia/lesão do SN em vida, e verificaram que também a idade está associada ao aumento da quantidade de tecido conjuntivo epineural do nervo ciático e ao aumento de tecido adiposo entre os fascículos nervosos. As fibras nervosas estão envolvidas hermeticamente entre a membrana basal dos capilares endoneurais e as bainhas perineuriais, conseqüentemente, mudanças que ocorram nas diferentes camadas neurais podem influenciar a função das fibras nervosas (Kundalić et al., 2014). Alterações na biomecânica do nervo poderão levar a alterações na sua função (Ishibashi et al., 2016). A mobilização do sistema nervoso (MSN), um procedimento comumente utilizado pelos fisioterapeutas, visa restaurar a normal biomecânica do SN, partindo do princípio de que a normalização ou melhoria da biomecânica tem um efeito positivo na função do SN.

A MSN é uma técnica manual, através da qual o tecido neural é mobilizado em relação as estruturas adjacentes e alongado (Coppieters and Butler, 2008). De uma forma geral, pode ser realizada em mobilidade (movimento simultâneo de pelo menos duas articulações; o movimento de uma articulação visa alongar e o da outra articulação visa encurtar as estruturas nervosas) ou em tensão (movimento de uma ou várias articulações em que ambos os movimentos são no sentido de alongar o nervo) (Coppieters and Butler, 2008). Esta última forma de MSN é considerada mais agressiva, uma vez que, resulta numa diminuição da área transversal do nervo e conseqüentemente num aumento da tensão interna, o que é contraindicado em situações agudas (Coppieters and Butler, 2008, Topp and Boyd, 2006). O movimento nas técnicas de MSN pode ser realizado de forma passiva (pelo terapeuta) ou ativa (pelo indivíduo), (Boyd et al., 2017, Nee et al., 2012, Torres et al., 2015).

Vários estudos têm surgido a indicar efeitos positivos da MSN (Cleland et al., 2006, Colakovic and Avdic, 2013, De-la-Llave-Rincon et al., 2012, González-iGlesias et al., 2010). Uma revisão sistemática da literatura que incluiu 13 estudos, verificou efeitos positivos na dor, no limiar de dor à pressão mecânica e na função após a mobilização em mobilidade do nervo mediano em indivíduos com síndrome do túnel do carpo (Ballester-

Pérez et al., 2017). Outra revisão sistemática que incluiu 10 estudos, sugere efeitos positivos a curto prazo da MSN na flexibilidade do membro inferior em indivíduos saudáveis, na dor e na funcionalidade em indivíduos com dor lombar (Neto et al., 2017). Uma outra revisão sistemática que incluiu 19 estudos, corrobora estas conclusões, ao referir que a MSN melhora a dor e a função em grupos de indivíduos que são frequentemente resistentes ao tratamento, como aqueles com dor lombar e cervical associada a patologia nervosa e dor plantar (Basson et al., 2017). Da análise dos estudos incluídos nestas revisões, verifica-se uma ausência de estudos em pessoas idosas, apesar do potencial impacto na dor e na função do SN. Na revisão realizada por Basson et al. (2017) foram incluídos 3 estudos (num total de 19) que incluíram na amostra, embora não exclusiva, indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos e na realizada por Ballestero-Pérez et al. (2017) apenas 2 estudos (num total de 13) incluíram na amostra pessoas idosas. Num estudo, não incluído nestas revisões da literatura, Muragod and Pathania (2017) aplicaram MSN exclusivamente a indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos. Neste, 20 indivíduos saudáveis foram divididos em dois grupos, um dos quais foi sujeito a alongamento estático passivo e o outro sujeito a MSN em mobilidade passiva, 3 séries de 10 repetições, 5 vezes por semana durante 2 semanas. Os resultados sugerem que em ambos houve uma melhoria significativa na flexibilidade dos isquiotibiais, porém não houve diferença significativa entre os grupos. Não encontramos nenhum estudo que avaliasse o efeito da MSN em pessoas idosas institucionalizadas. Contudo, um estudo realizado por Ferreira (2017) em 37 atletas de futebol, sugere que a realização de 4 séries de 10 mobilizações neurais em tensão ou em mobilidade, têm efeitos semelhantes e positivos na melhoria do CP estático e no desempenho funcional, sugerindo uma potencial relevância de se explorar o efeito da MSN no CP de pessoas idosas.

2.5 RESUMO

As alterações decorrentes do envelhecimento e a dor têm um impacto negativo na função do SN e no CP das pessoas idosas. A evidência sugere que a MSN permite melhorar a função do SN, com resultados positivos ao nível da dor, da funcionalidade e do CP. Contudo, os estudos realizados em pessoas idosas são escassos. Assim é de extrema relevância explorar o potencial benefício da MSN na melhoria do CP e da dor em pessoas idosas.

3. MÉTODOS

Neste capítulo é realizada uma descrição detalhada dos objetivos do estudo, considerações éticas, desenho do estudo, amostra, instrumentos, plano de tratamento e da análise estatística aplicada nos resultados.

3.1 OBJETIVOS

O principal objetivo do estudo foi:

- Avaliar o efeito imediato de um programa de exercícios e MSN no CP de pessoas idosas institucionalizadas.

Os objetivos secundários do estudo foram:

- Avaliar o efeito imediato de um programa de exercícios e MSN na: i) dor; ii) flexibilidade; iii) equilíbrio estático; e na iv) força de preensão.

3.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo teve parecer favorável da Comissão de Ética da Universidade de Aveiro (Anexo I).

Foi solicitado, a todas as pessoas idosas que aceitaram participar no estudo, a assinatura do consentimento informado por escrito (Apêndice I). Às pessoas idosas que não sabiam ler e escrever, foi solicitado o consentimento verbal na presença de duas testemunhas (Apêndice II). Precedente à assinatura do consentimento informado, foi solicitada autorização aos diretores das instituições, para a realização do estudo nas suas instalações (Anexo II). Além disso, os participantes e respetivos familiares foram informados por escrito dos objetivos e procedimentos do estudo através de uma folha de informação (Apêndice III e IV). Aos participantes esta informação foi ainda reforçada oralmente. Por forma a garantir que os participantes perceberam o estudo e o que ele envolveu, foi solicitado aos participantes uma explicação por palavras suas do que teriam que fazer no decorrer do estudo antes de dar o seu consentimento. Os participantes que não o conseguiram fazer, ou seja, que demonstraram não ter percebido o estudo, não foram incluídos neste.

3.3 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo foi um estudo experimental randomizado e controlado, de amostras independentes. O estudo foi controlado, uma vez que, houve comparação entre o grupo de controlo que apenas recebeu um programa de exercícios e um grupo experimental que recebeu um programa de exercícios e MSN. As pessoas idosas foram aleatoriamente distribuídas pelos 2 grupos (Figura 1).

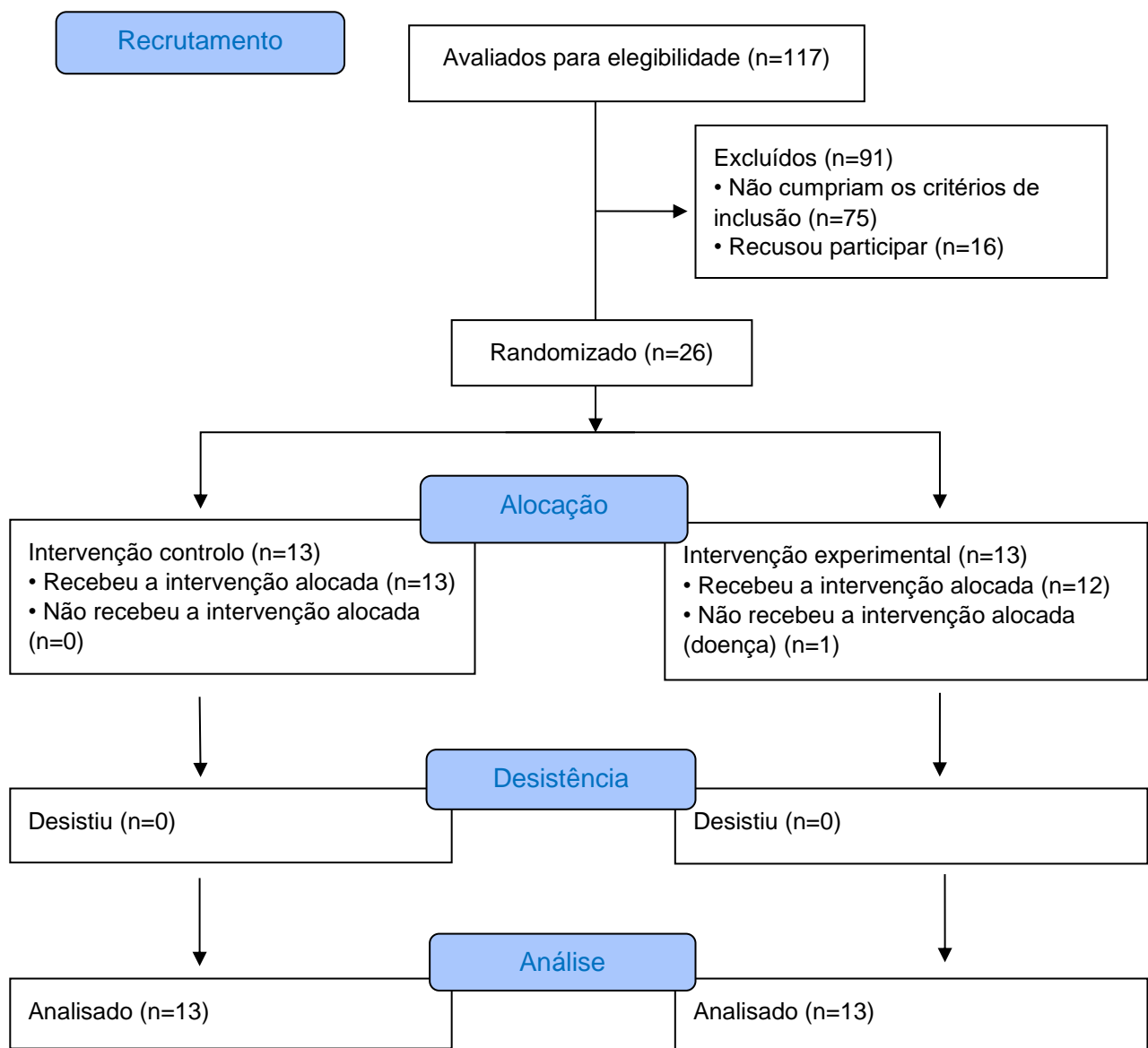


Figura 1- Progressão dos participantes ao longo do estudo (CONSORT flowchart).

3.4 METODOLOGIA

3.4.1 PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO

O estudo decorreu no Lar Santa Catarina do Reboleiro e no Lar Humildasus da Quinta dos Açores, do distrito da Guarda. Existiam nessas instituições 90 e 27 pessoas idosas, respetivamente. Para identificar possíveis participantes do estudo, foi realizada uma reunião com os diretores técnicos das instituições, de forma a obter uma lista de todas as pessoas idosas. A lista obtida, foi verificada pela investigadora responsável do estudo, que apresentou o estudo aos participantes e identificou potenciais interessados em participar neste. No final foram identificadas 30 pessoas idosas no Lar Santa Catarina e 12 no Lar Humildasus, destes apenas 18 e 8 cumpriram os critérios de inclusão e aceitaram participar, respetivamente. Desta forma, cumpriam os critérios de inclusão e aceitaram participar no estudo 26 pessoas idosas.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo as pessoas idosas que cumpriam os seguintes tópicos:

- Tinham idade igual ou superior a 65 anos;
- Tinham marcha independente com ou sem recurso a auxiliar de marcha;
- Tinham autorização do médico da instituição para a participação nos exercícios (i.e., não tinham contraindicação à prática de exercício terapêutico);

3.4.2 DISTRIBUIÇÃO DOS PARTICIPANTES POR GRUPO

Em cada uma das instituições os participantes foram divididos, aleatoriamente, pelo grupo de controlo (que recebeu um programa de exercícios) e pelo grupo experimental (que recebeu um programa de exercícios e MSN). A divisão foi efetuada por sorteio no final da avaliação inicial, utilizando um envelope opaco com 9 pedaços de papel com a palavra “controlo” e 9 pedaços com “experimental” no Lar Santa Catarina e 4 pedaços com “controlo” e 4 pedaços com “experimental” no Lar Humildasus. Cada participante, pela ordem das avaliações, retirou um papel que determinou o seu grupo. Ao colocar as pessoas idosas de cada uma das instituições, que cumpriram os critérios de inclusão, em ambos os grupos, foi minimizada uma possível influência da variabilidade interinstitucional.

3.4.3 PROCEDIMENTOS

Todos os participantes de ambos os grupos foram avaliados em 2 momentos distintos: i) uma avaliação inicial (T_0) antes da intervenção e ii) após a intervenção (T_1). As avaliações foram realizadas numa sala da respetiva instituição e implicaram a recolha de informação relativamente a: dados sociodemográficos e antropométricos, função cognitiva, sintomas depressivos, dor, flexibilidade, equilíbrio estático, velocidade da marcha, *timed up and go* (TUG) e força de preensão (FP), (Apêndice V). Os dados sociodemográficos, antropométricos, função cognitiva e sintomas depressivos apenas foram recolhidos em T_0 , as restantes variáveis foram recolhidas em ambos os momentos de avaliação.

Segue-se uma descrição detalhada dos procedimentos utilizados para avaliar os participantes e que foram realizados por uma investigadora cega à alocação dos participantes pelos grupos. A investigadora que avaliou os participantes foi devidamente treinada na utilização dos instrumentos. Os procedimentos encontram-se descritos pela ordem em que foram realizados.

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E ANTROPOMÉTRICOS

Relativamente aos dados sociodemográficos foi recolhida informação quanto a: idade, sexo, estado civil, escolaridade, comorbilidades, utilização de auxiliar de marcha, onde e há quanto tempo está institucionalizado, através de um questionário. O peso e a altura foram medidos com recurso a uma balança *Oslo*, modelo TY6101, da marca *Taurus* e a uma fita métrica, respetivamente.

SHORT PORTABLE MENTAL STATUS QUESTIONNAIRE

A função cognitiva dos participantes foi avaliada através da aplicação do *Short Portable Mental Status Questionnaire* (SPMSQ), um instrumento fácil e simples de aplicar (Smith et al., 1995). É um instrumento constituído por 10 perguntas, que abrangem memória, pensamento estruturado e atenção. É atribuído 1 ponto a cada tarefa corretamente executada e a pontuação total é obtida pelo somatório de todos os pontos, podendo variar de 0 a 10 (Söderqvist et al., 2006). Segundo Pfeiffer (1975), pontuações elevadas indicam alterações cognitivas menores e a sua interpretação baseia-se no número de respostas erradas, onde 0 a 2 erros indicam função mental normal, 3 a 4 erros um compromisso cognitivo leve, 5 a 7 erros um compromisso cognitivo moderado e 8 ou mais erros um compromisso cognitivo grave. Porém, estudos realizados por Fillenbaum et al. (1988) referem que os erros, ou incapacidade de resposta, a este questionário

podem estar relacionados com os níveis de escolaridade e podem ser devidos a falta de informação ou a ansiedade no contacto inicial com o entrevistador, pelo que deve ser este a decidir se o inquirido é fidedigno. Neste estudo irá ser utilizada a versão traduzida por Apóstolo (2012). O SPMSQ foi considerado validado e são referidas uma sensibilidade e especificidade semelhantes à do *Mini Mental State Examination* (Fitten et al., 1990). Roccaforte et al. (1994) refere uma sensibilidade de 0,74 e uma especificidade de 0,91, e Pfeiffer (1975) refere uma consistência interna de 0,83 (α de *Cronbach*).

ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA

A escala de depressão geriátrica (EDG) com 15 itens é uma versão mais curta da original, que atenua a fadiga dos participantes na sua realização (Apóstolo et al., 2014) e que avalia a perceção subjetiva de depressão na última semana (Friedman et al., 2005). Em cada um dos 15 itens os participantes tiveram que responder “Sim” ou “Não”, atribuindo 1 ponto nas questões 1, 5, 7, 11, 13 para “Não” e nas restantes 1 ponto para “Sim” (Smarr and Keefer, 2011). A sua pontuação varia entre 0 a 15 (Friedman et al., 2005) e pontuações mais elevadas são indicativo de maior grau de depressão (de Craen et al., 2003). O ponto de corte para a presença de depressão é 5, considerando uma pontuação de 6-10 como depressão leve a moderada e de 11-15 como depressão severa (de Craen et al., 2003). A sua sensibilidade foi de 0,81 e a especificidade de 0,75 (Friedman et al., 2005). Além disso, apresentou uma sensibilidade e especificidade aceitáveis em indivíduos com compromisso cognitivo leve a moderado (Lach et al., 2010) e foi considerada fiável em indivíduos institucionalizados (Koehler et al., 2005). A versão portuguesa da EDG com 15 itens demonstrou uma consistência interna de 0,83 (α de *Cronbach*) (Apóstolo et al., 2014).

AVALIAÇÃO DA DOR

Os participantes foram sujeitos a várias questões, de forma a caracterizar a dor. Foi utilizado um *body chart* para determinar a localização e extensão da dor (Collett et al., 2007) na última semana. A intensidade da dor dos participantes, foi avaliada através da aplicação da escala vertical da dor (EVD), na qual os participantes tiveram que assinalar o valor que representava a intensidade da sua dor na última semana. Esta escala varia de 0 (sem dor) a 10 (pior dor imaginável). Foi considerada fiável e válida para ser aplicada em pessoas idosas (Herr et al., 2004). Além disso, foi validada em populações com défice cognitivo (Pautex et al., 2006). Segundo Herr et al. (2004), uma mudança de 2 pontos nesta escala representa uma diferença clinicamente importante.

FLEXIBILIDADE

A flexibilidade foi avaliada através do SLR, tendo sido medida a amplitude de flexão da anca com um goniómetro universal e com os participantes em decúbito dorsal. O eixo do goniómetro foi colocado ao nível do grande trocânter do fêmur, o braço fixo foi alinhado à linha média do tronco e o braço móvel foi alinhado com o côndilo externo do fémur (Castellote-Caballero et al., 2014). De forma a garantir a horizontalidade do braço fixo do goniómetro, foi usado um nível de bolha de água. Os participantes realizaram flexão máxima da anca com o joelho em extensão e a tibiotársica em flexão dorsal máxima, com o auxílio de um segundo avaliador, até sentir dor (Castellote-Caballero et al., 2014). Foi realizada 1 repetição para os participantes se familiarizarem com o protocolo do teste. A amplitude de movimento (ADM), desde que os participantes se encontravam com a anca em posição neutra até que atingem a flexão máxima, foi medida em graus e foram realizadas 3 medições com 1 minuto de repouso entre cada medição, considerando-se a média das medições na análise estatística. Castellote-Caballero et al. (2014) relataram que a fiabilidade intra-observador do teste na mesma sessão é excelente, com um coeficiente de correlação intraclassa (CCI) de 0,96 e que a fiabilidade intra-observador do teste entre sessões é boa, com um CCI de 0,94.

TESTE DE EQUILÍBRIO

A avaliação do equilíbrio neste estudo foi efetuada através do teste *tandem stance* (TS), que implica manter o calcanhar de um pé à frente dos dedos do outro pé, com os braços cruzados sobre o peito, por um máximo de 30 segundos. O teste termina quando os participantes: 1) colocados na posição *tandem* levantam um pé; 2) movem um dos pés no chão; ou 3) tocam com as mãos em algum objeto para manter o equilíbrio (Rossiter-Fornoff et al., 1995). Os participantes realizaram 1 repetição para se familiarizarem com o protocolo do teste. O tempo, desde que os participantes se colocam em posição até que o teste termina, foi medido em segundos e foram realizadas 3 medições com 1 minuto de repouso entre cada medição, considerando-se a média das medições na análise estatística. Valores maiores representam um melhor equilíbrio (Rossiter-Fornoff et al., 1995). A fiabilidade intra-observador do teste é boa com um CCI de 0,80 (Seino et al., 2012).

VELOCIDADE DA MARCHA

O teste de velocidade da marcha foi realizado para avaliar a velocidade da marcha em 4 metros. Inicialmente os participantes estavam posicionados aproximadamente a 2 metros

atrás da marca e foram instruídos a caminhar ao longo de uma linha reta ao seu ritmo normal, até aproximadamente dois metros após a outra marca. Os dois metros de cada lado das marcas permitem controlar os efeitos variáveis de aceleração, desaceleração durante o ciclo de marcha (Goldberg and Schepens, 2011). Os participantes podiam utilizar o auxiliar de marcha durante o teste e realizaram 1 repetição para se familiarizarem com o protocolo do teste. O tempo necessário para caminhar a distância entre as duas marcas (4 metros) foi medido em segundos e foram realizadas 3 medições com 1 minuto de repouso entre cada medição, considerando-se a média das medições na análise estatística. A medida de resultado foi posteriormente convertida em metros por segundo. Neste teste valores de tempo maiores, representam uma velocidade da marcha mais lenta, o que é um fator de risco para hospitalização, agravamento do estado de saúde e da funcionalidade (Studenski et al., 2003), défice cognitivo, institucionalização, quedas e/ou mortalidade (Lelard et al., 2010, Van Kan et al., 2009) e reflete a degradação do CP em pessoas idosas (Lelard et al., 2010). A fiabilidade intra-observador do teste de velocidade da marcha é excelente com um CCI de 0,91, um erro padrão de medida (EPM) de 0,06 metros por segundos (m/s) e uma mínima diferença detetável (MDD) de 0,17 m/s (Silva et al., 2017).

TIMED UP AND GO

Foi aplicado o teste TUG para avaliar a mobilidade, força, equilíbrio e agilidade, predizendo o risco de cair (Bennell et al., 2011). Inicialmente neste teste, os participantes estavam sentados, com as costas apoiadas no encosto de uma cadeira. Depois, levantavam-se, caminhavam 3 metros, contornavam um objeto, caminhavam mais 3 metros e voltavam a sentar-se na cadeira, o mais rápido possível (Podsiadlo and Richardson, 1991). Foi permitido aos participantes utilizarem o auxiliar de marcha durante o teste, mas não podiam ter ajuda para se levantarem/sentarem da/na cadeira. Os participantes realizaram 1 repetição para se familiarizarem com o protocolo do teste. O tempo necessário para realizar o teste foi medido em segundos e foram realizadas 3 medições com 1 minuto de repouso entre cada medição, considerando-se a média das medições na análise estatística. Valores menores (tempo mais rápido) representam um melhor desempenho (Bennell et al., 2011). A fiabilidade inter-observador é boa com um CCI de 0,89, um EPM de 3,99 segundos e uma MDD de 11,06 segundos (Silva et al., 2017).

FORÇA DE PREENSÃO

Foi avaliada a FP da mão, utilizando um dinamómetro hidráulico *Jamar® hydraulic* (*Lafayette Instrument Company, Lafayette, IN*). Para tal, foi pedido aos participantes para se sentarem numa cadeira com encosto e apoio de braços, com os ombros em posição neutra, cotovelos a 90° de flexão, punhos em posição neutra e com o dinamómetro seguro nas mãos. Posteriormente, foi pedido aos participantes para realizarem uma contração máxima voluntária ao efetuar preensão da mão e manterem essa contração por 6 segundos (Silva et al., 2017). Os participantes realizaram 2 repetições (1 em cada mão) para se familiarizarem com o protocolo do teste. A força máxima de cada contração em ambos os membros, foi medida em quilogramas força (kgf) e foram realizadas, começando pelo membro dominante, 3 medições com 1 minutos de repouso entre cada medição, considerando-se a média das medições na análise estatística. A fiabilidade intra-observador do teste é excelente para o membro direito e esquerdo, com um CCI de 0,94, um EPM de 1,66 kgf e uma MDD de 4,60 kgf, para ambos os membros (Silva et al., 2017).

3.4.4 INTERVENÇÃO

A intervenção em ambos os grupos consistiu em 16 sessões em grupo, com uma frequência de 2 vezes por semana. Em ambos os grupos as sessões incluíram um programa de exercícios e no grupo experimental foi acrescentada a MSN. A duração do programa de exercícios foi de cerca de 45 minutos e as sessões foram realizadas em grupos de 4 a 5 pessoas. Todas as sessões tiveram o mesmo formato.

PROGRAMA DE EXERCÍCIOS

O desenho do programa de exercícios teve por base os programas implementados por outros autores (Hiyamizu et al., 2012, Lelard et al., 2010, Nagai et al., 2012, Song et al., 2011) e incluiu: (1) aquecimento, (2) treino de força, (3) treino de equilíbrio e (4) arrefecimento.

PROGRAMA BASE

(1) O aquecimento foi constituído por exercícios de mobilidade geral e alongamentos de grandes grupos musculares dos membros superiores (MS's), MI's e tronco (Nagai et al., 2012, Song et al., 2011), com uma duração total de 10 minutos

(2) O treino de força foi constituído por exercícios direcionados para os MI's, de moderada intensidade, usando como resistência a gravidade ou *therabands* - (Hiyamizu et al., 2012) e para os MS's, de moderada intensidade, usando como resistência garrafas com areia e *therabands* (Booth et al., 2017), durante 10 minutos.

(3) O treino de equilíbrio foi constituído por exercícios direcionados principalmente para os MI's de acordo com Lelard et al. (2010), durante 15 minutos. Estes exercícios englobaram colocar-se em pontas dos pés, em apoio unipodal, realizar um percurso de obstáculos com escada e passe de bola em pares.

(4) Os participantes realizaram ainda um arrefecimento de 10 minutos após a realização dos exercícios, que consistiu numa marcha lenta durante 2 minutos e em alongamentos gerais combinados com respiração profunda, para evitar a fadiga muscular, hipoglicemia súbita e ajudar a reduzir a frequência cardíaca e respiratória para os valores normais (Song et al., 2011).

MONITORIZAÇÃO

Os exercícios de força foram monitorizados através da *Breath Sound Check* (Goode et al., 1998) em paralelo com a observação do investigador. Os exercícios de equilíbrio foram monitorizados através do *feedback* do participante em paralelo com a observação do investigador.

PROGRESSÃO

(1) No aquecimento o tempo de alongamento foi aumentado de 20 para 30 segundos na nona sessão do programa.

(2) O treino de força sofreu uma progressão individualizada segundo Callahan and Kent-Braun (2011) e Horlings et al. (2009), sempre que o participante referiu não ouvir a respiração e o investigador corroborava o mesmo. Nos exercícios com garrafas para os MS's cumpriu-se a seguinte sequência de eventos: aumentar de 1 para 2 séries, aumentar o ritmo, aumentar o peso em 10% e aumentar de 10 para 15 repetições em cada série. Nos exercícios com *therabands* para os MS's e MI's cumpriu-se a seguinte sequência de eventos: aumentar de 1 para 2 séries, aumentar o ritmo, diminuir a distância entre as mãos ou o diâmetro a volta as pernas da *theraband* e aumentar de 10 para 15 repetições em cada série.

(3) O treino de equilíbrio sofreu uma progressão individualizada segundo Sherrington et al. (2011), sempre que o participante referiu facilidade na realização dos exercícios e o

investigador corroborava o mesmo. No exercício de colocar em pontas dos pés cumpriu-se a seguinte sequência de eventos: aumentar de 8 para 10 repetições, reduzir de apoio total para apoio parcial, aumentar o tempo de realização de cada repetição de 3 para 5 segundos, retirar todo o apoio, diminuir a base de suporte (juntar os pés) e fechar os olhos. No exercício de apoio unipodal cumpriu-se a seguinte sequência de eventos: aumentar de 8 para 10 repetições, reduzir de apoio total para apoio parcial, aumentar o tempo de realização de cada repetição de 3 para 5 segundos, retirar todo o apoio e fechar os olhos. No exercício de percurso de obstáculos com escada cumpriu-se a seguinte sequência de eventos: aumentar de 8 para 10 repetições, diminuir a distância entre os obstáculos, aumentar de 10 para 15 repetições e aumentar o ritmo. No exercício de passe de bola cumpriu a seguinte sequência de eventos: retirar o apoio, aumentar de 8 para 10 repetições, diminuir a base de suporte (juntar os pés), aumentar de 10 para 15 repetições, colocar uma almofada de baixo dos pés e realizar na diagonal.

(4) No arrefecimento foram aumentadas as repetições de 2 para 3 nos exercícios de alongamento geral, e foi aumentado de 2 para 3 minutos o tempo de caminhada na nona sessão do programa.

MSN

Na MSN foram realizados exercícios ativos em mobilidade dos dois MI's utilizando o SLR, segundo as orientações de Boyd et al. (2017). As combinações dos movimentos articulares visaram o nervo tibial. A mobilização foi realizada ativamente na posição de sentado e o participante mobilizou, simultaneamente, do máximo de flexão plantar da tibiotársica e extensão do joelho e da anca, para flexão dorsal da tibiotársica, flexão total do joelho e flexão da anca a 90° (Boyd et al., 2012). Foram realizadas 4 séries de 10 repetições (2 séries em cada membro), com um ritmo aproximado de 6 segundos por ciclo e com um intervalo de 1 a 2 minutos entre séries (Ferreira, 2017).

3.5 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados através do *software IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 24.0*. Inicialmente, para caracterizar a amostra, foi usada estatística descritiva como a média e o desvio padrão para variáveis contínuas e a distribuição de frequências e percentagem para variáveis ordinais e nominais. Posteriormente, de modo a efetuar-se uma comparação entre os grupos em T_0 , no que diz respeito às

características sociodemográficas, antropométricas e a todas as variáveis do estudo, foi testada a normalidade das mesmas através do teste de *Shapiro-Wilk* (a amostra foi inferior a 30 participantes), e seguidamente, em função da amostra apresentar ou não normalidade, aplicou-se um teste de amostras independentes (teste *t-student* ou U de *Mann-Whitney*, respetivamente) para as variáveis contínuas e um teste não paramétrico qui-quadrado para as variáveis ordinais e nominais.

Para determinar diferenças entre grupos após a intervenção foi aplicada uma ANOVA mista de dois fatores (2x2: fator 1- momento de avaliação: inicial vs. final; fator 2 - grupo: controlo vs. experimental) para verificar o efeito do programa nas diferentes variáveis. Foi necessário verificar os pressupostos da ANOVA, a normalidade dos resíduos, a homogeneidade da variância e o critério de esfericidade. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$ para todas as comparações.

4. RESULTADOS

4.1 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E ANTROPOMÉTRICOS

A amostra foi constituída por 26 participantes, divididos pelo grupo de controlo (n=13) e pelo grupo experimental (n=13). No grupo de controlo, 9 participantes (69,2%) eram do sexo feminino e 4 participantes (30,8%) do sexo masculino, por outro lado, do grupo experimental, 11 participantes (84,6%) eram do sexo feminino e 2 participantes (15,4%) do sexo masculino (Tabela 1).

A média (\pm DP) de idades, peso e altura no grupo de controlo foi de 84,69 anos (\pm 9,22 anos), 60,53 quilogramas (\pm 14,79 quilogramas) e 154,69 centímetros (\pm 8,78 centímetros), e no grupo experimental foi de 82,46 anos (\pm 12,57 anos), 59,36 quilogramas (\pm 10,26 quilogramas) e 149,54 centímetros (\pm 7,30 centímetros), respetivamente.

Na avaliação inicial, foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre grupos para a escolaridade e para o tempo de institucionalização ($p < 0,05$). Nas restantes variáveis, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p > 0,05$).

Tabela 1- Caraterização da amostra na avaliação inicial.

		Controlo	Experimental	p
Sexo	Feminino N (%)	9 (69,2%)	11 (84,6%)	0,642
	Masculino N (%)	4 (30,8%)	2 (15,4%)	
Idade (anos)	Média ± DP	84,69 ± 9,22	82,46 ± 12,57	0,857
Peso (kg)	Média ± DP	60,53 ± 14,79	59,36 ± 10,26	0,817
Altura (cm)	Média ± DP	154,69 ± 8,78	149,54 ± 7,30	0,117
Estado civil	Solteiro N (%)	3 (23,1%)	5 (38,5%)	0,634
	Casado N (%)	2 (15,4%)	1 (7,7%)	
	Viúvo N (%)	8 (61,5%)	7 (53,8%)	
Escolaridade	Não sabe ler, nem escrever N (%)	4 (30,8%)	0	0,041
	Sabe ler e escrever N (%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)	
	2º ano N (%)	1 (7,7%)	0	
	3º ano N (%)	1 (7,7%)	5 (38,5%)	
	4º ano N (%)	5 (38,5%)	7 (53,8%)	
Total de Comorbilidades	Média ± DP	2,31 ± 1,03	2,15 ± 1,21	0,552
Auxiliar de marcha	Não utiliza N (%)	3 (23,1%)	4 (30,8%)	0,394
	Bengala N (%)	7 (53,8%)	8 (61,5%)	
	Canadianas N (%)	2 (15,4%)	0	
Tempo institucionalizado	Andarilho N (%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0,023
	Menos de 1 ano	5 (38,5%)	2 (15,4%)	
	1 ano	3 (23,1%)	0	
	2 anos	0	1 (7,7%)	
	3 anos	0	3 (23,1%)	
SPMSQ	Mais de 3 anos	5 (38,5%)	7 (53,8%)	0,452
	Média ± DP	2,38 ± 2,02	3,08 ± 2,36	
	Sim N (%)	6 (46,2%)	7 (53,8%)	
EDG	Não N (%)	7 (53,8%)	6 (46,2%)	0,695
	Média ± DP	7,92 ± 3,57	7,54 ± 2,93	
	Sim N (%)	10 (76,9%)	10 (76,9%)	
	Não N (%)	3 (23,1%)	3 (23,1%)	1

cm- centímetros; DP- desvio padrão; EDG- Escala de depressão geriátrica; kg- quilograma; N- número; SPMSQ- *Short Portable Mental Status Questionnaire*; %- percentagem.

4.2 DOR - AVALIAÇÃO INICIAL

Na avaliação inicial a intensidade média (±DP) da dor foi significativamente diferente entre grupos (grupo de controlo: 5,69 (±2,69); grupo experimental: 3,23 (±2,92); $p=0,035$), (Tabela 2). Contudo, não se verificaram diferenças entre grupos no número de participantes com dor, na frequência da dor, na duração da dor, nem no número de locais com dor ($p>0,05$).

Tabela 2- Caracterização da dor da amostra na avaliação inicial.

		Controlo	Experimental	p
Presença de Dor	Sim N (%)	12 (92,3%)	9 (69,2%)	0,320
	Não N (%)	1 (7,7%)	4 (30,8%)	
Frequência	Não se aplica N (%)	1 (7,7%)	4 (30,8%)	0,195
	1x/semana N (%)	0	1 (7,7%)	
	2 a 3x/semana N (%)	1 (7,7%)	0	
	Mais de 3x/semana N (%)	1 (7,7%)	2 (15,4%)	
	Sempre N (%)	10 (76,9%)	6 (46,2%)	
Duração	Não se aplica N (%)	1 (7,7%)	4 (30,8%)	0,102
	Menos de 6 meses N (%)	4 (30,8%)	1 (7,7%)	
	Mais de 6 meses N (%)	8 (61,6%)	8 (61,5%)	
Número de locais com dor	Média ± DP	3,08 ± 2,69	2,00 ± 2,38	0,209
EVD	Média ± DP	5,69 ± 2,69	3,23 ± 2,92	0,035

DP- desvio padrão; EVD- Escala vertical da dor; N- número; %- percentagem

4.3 FLEXIBILIDADE, EQUILÍBRIO, CONTROLO POSTURAL E FORÇA DE PREENSÃO – AVALIAÇÃO INICIAL

Não houve diferenças entre grupos para a flexibilidade (avaliada através do *straight-leg raising*), equilíbrio (avaliado através do teste *tandem stance*), velocidade da marcha, *timed up and go* e força de preensão, na avaliação inicial ($p > 0,05$), (Tabela 3).

Tabela 3- Resultados dos vários testes na avaliação inicial (média ± DP).

		Controlo	Experimental	p
<i>Straight-leg Raising</i> (°)	Média ± DP	61,97 ± 19,85	68,40 ± 13,76	0,347
<i>Tandem Stance</i> (s)	Média ± DP	2,18 ± 3,38	4,50 ± 8,15	0,485
Velocidade da marcha (m/s)	Média ± DP	0,411 ± 0,18	0,514 ± 0,27	0,317
<i>Timed Up and Go</i> (s)	Média ± DP	32,95 ± 17,90	25,38 ± 12,22	0,158
Força de Preensão à drt (kgf)	Média ± DP	14,65 ± 3,25	13,19 ± 5,97	0,449
Força de Preensão à esq (kgf)	Média ± DP	13,19 ± 5,43	13,94 ± 5,08	0,719

DP- desvio padrão; drt- direito; esq- esquerdo; Kgf- quilograma força; m/s- metros por segundo; s- segundos; °- graus.

4.4 EFEITO DA INTERVENÇÃO

Neste estudo, a média (\pm DP) da percentagem de presenças nas sessões do programa de intervenção foi de 74,04% (\pm 31,65%) no grupo de controlo e de 82,21% (\pm 27,82%) no grupo experimental. Não foi verificada uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p > 0,05$).

A Tabela 4 apresenta os valores médios (\pm DP) da diferença pós-pré intervenção para as variáveis dor, flexibilidade, equilíbrio, velocidade da marcha, *timed up and go* e força de preensão.

Verificou-se um efeito do momento de avaliação (Lambda de Wilks=0,73, $F(1,24)=8,949$, $\rho=0,006$) e da intervenção ($F(1,24)=4,323$, $\rho=0,048$), para a variável dor. Porém a interação entre o momento de avaliação e a intervenção não foi estatisticamente significativa (Lambda de Wilks=0,95, $F(1,24)=1,183$, $\rho=0,287$).

Foi encontrado um efeito do momento de avaliação para o equilíbrio (Lambda de Wilks=0,7, $F(1,24)=10,291$, $\rho=0,004$), velocidade da marcha (Lambda de Wilks=0,813, $F(1,24)=5,506$, $\rho=0,028$), força de preensão à direita (Lambda de Wilks=0,65, $F(1,24)=12,856$, $\rho=0,001$) e à esquerda (Lambda de Wilks=0,79, $F(1,24)=6,576$, $\rho=0,017$). Contudo, não se verificou nem um efeito da intervenção, nem uma interação entre o momento de avaliação e a intervenção ($\rho>0,05$).

Não se verificou qualquer efeito significativo ou interação para a amplitude de flexão da anca, nem para o TUG ($\rho>0,05$).

Tabela 4- Diferença pós-pré intervenção nas várias variáveis (média \pm DP).

		Controlo	Experimental	ρ
EVD	Média \pm DP	↓2,31 \pm 2,46	↓1,08 \pm 3,25	0,006
<i>Straight-leg Raising</i> (°)	Média \pm DP	↓1,85 \pm 8,84	↑1,62 \pm 13,41	0,960
<i>Tandem Stance</i> (s)	Média \pm DP	↑2,19 \pm 3,29	↑1,35 \pm 2,24	0,004
Velocidade da marcha (m/s)	Média \pm DP	↑0,042 \pm 0,114	↑0,056 \pm 0,098	0,028
<i>Timed Up and Go</i> (s)	Média \pm DP	↓1,90 \pm 6,20	↓1,34 \pm 5,48	0,170
Força de preensão à drt (kgf)	Média \pm DP	↓2,39 \pm 3,45	↓1,83 \pm 2,48	0,001
Força de preensão à esq (kgf)	Média \pm DP	↓1,84 \pm 3,44	↓1,13 \pm 2,36	0,017

DP- desvio padrão; drt- direito; esq- esquerdo; EVD- Escala vertical da dor; kgf- quilograma força; m/s- metros por segundo; s- segundos; °- graus.

5. DISCUSSÃO

Este estudo teve como principal objetivo avaliar o efeito da MSN em adição a um programa de exercícios de força e equilíbrio no CP de pessoas idosas institucionalizadas e como objetivos secundários avaliar o efeito do referido programa na dor, flexibilidade, equilíbrio estático e força de preensão. Os resultados sugerem que a adição de quatro séries de dez repetições de mobilização em mobilidade do nervo tibial não tem melhores efeitos do que um programa de exercícios de força e equilíbrio. Contudo, ambos os programas parecem ter um impacto positivo e significativo na intensidade da dor, no equilíbrio estático e na velocidade da marcha. Em contraste, houve uma diminuição significativa da força de preensão de ambas as mãos após o programa e não houve uma alteração significativa da flexibilidade, nem do TUG.

Segundo Lihavainen et al. (2010), maior oscilação e incapacidade de permanecer na base de suporte está associada, em particular, à dor musculoesquelética de moderada intensidade em pessoas idosas. Neste estudo, verificou-se uma diminuição de cerca de 40% na intensidade da dor no grupo de controlo e uma diminuição de 33% no grupo experimental, sugerindo que a diminuição da dor foi clinicamente significativa em ambos os grupos (Dworkin et al., 2008). O fato do grupo de controlo apresentar uma intensidade da dor superior na avaliação inicial, poderá explicar a maior diminuição da intensidade da dor neste grupo. Torres et al. (2015) aplicou, a 48 indivíduos com fibromialgia, MSN em mobilidade e em tensão ao grupo experimental e no grupo de controlo apenas entregou um folheto informativo. Este autor avaliou a dor através do *Brief Pain Inventory* e verificou na subescala de intensidade da dor, uma diminuição no grupo experimental, mas não no grupo de controlo. No presente estudo, administrou-se um programa de exercícios de força e equilíbrio em ambos os grupos, e visto que, o exercício também promove a hipotalgesia através de mudanças nos estados psicológico e cognitivo, analgesia e adaptações funcionais e estruturais no cérebro, que podem influenciar a dor e a incapacidade (Moseley et al., 2012, Wallwork et al., 2015, Wand et al., 2011), corrobora os resultados encontrados.

Os resultados do presente estudo sugerem que ambas as intervenções tiveram um impacto positivo no equilíbrio estático. Cyarto et al. (2008) realizou um estudo em pessoas idosas, que foram divididas por um grupo que realizou um programa de exercícios de força, equilíbrio e flexibilidade em casa, por um grupo que realizou o mesmo programa mas em grupo e por um grupo que realizou apenas caminhadas. Os participantes realizaram os programas durante 1 hora, 2 vezes por semana durante 20

semanas. Este autor usou o teste *tandem stance* para avaliar o equilíbrio estático e apurou uma melhoria nos últimos dois grupos (diferença pós-pré do grupo programa em grupo: 3,9 segundos; do grupo das caminhadas: 1,6 segundos), superior no grupo que realizou o programa de exercícios idêntico ao do presente estudo. Assim, em concordância, no presente estudo foram verificadas melhorias nos dois grupos que realizaram o programa de exercício (diferença pós-pré grupo de controlo: 2,19 segundos; grupo experimental: 1,35 segundos). Contudo, a amplitude da diferença neste estudo foi inferior à encontrada por Cyarto et al. (2008), uma possível explicação é a duração da implementação do treino, que foi muito superior à deste estudo. Não é possível saber se a diferença verificada foi ou não clinicamente significativa para algum dos grupos, uma vez que não nos foi possível encontrar a MDD do teste.

Também se verificou uma melhoria da velocidade da marcha em ambos os grupos após a intervenção. Song et al. (2011) aplicou a pessoas idosas diabéticas, um programa de exercícios de equilíbrio de 65 minutos, 2 vezes por semana durante 8 semanas a um grupo e educação em saúde para diabetes a outro grupo. Este autor realizou o teste de velocidade da marcha dos 10 metros para avaliar o equilíbrio dinâmico, concluindo no final do estudo, por uma melhoria significativa no grupo que recebeu exercício (diferença pós-pré: grupo de exercício é 0,108 m/s e grupo de controlo é 0,022 m/s). No presente estudo, foi realizado o teste dos 4 metros e encontrada para ambos os grupos, uma diferença inferior (diferença pós-pré: grupo experimental é 0,056 m/s e grupo de controlo é 0,042 m/s) à referida por Song et al. (2011). É possível que esta discrepância nos resultados de ambos os estudos possa dever-se as diferenças nos programas de exercício implementados, visto que, no presente estudo foram realizados exercícios de equilíbrio e de força durante 45 minutos e no estudo de Song et al. (2011) foram realizados apenas exercícios de equilíbrio durante 65 minutos. O valor de MDD (0,17 m/s) apresentado no estudo de Silva et al. (2017) sugere que as diferenças estatisticamente significativas encontradas no presente estudo, possam não ter relevância clínica.

No que diz respeito à FP manual verificou-se uma diminuição desta após o programa de exercícios em ambos os grupos. Esta diminuição poderá ser consequência da ausência de exercícios específicos para os músculos da mão. Além disso, uma alteração entre a avaliação inicial e a final, num dos locais de estudo, da cadeira utilizada durante a avaliação da FP, poderá ter condicionado a medida. Villafañe et al. (2011) aplicou MSN em mobilidade do nervo mediano a 15 indivíduos com osteoartrite da articulação carpo-

metacárpica do polegar e verificou um aumento da força de preensão (média pré-intervenção: 11,30 kgf; média pós-intervenção: 11,37 kgf). Contudo, este estudo foi realizado em indivíduos portadores de uma patologia do MS e foram sujeitos a MSN no MS, o que não corrobora os métodos aplicados neste estudo. Ferreira (2017) demonstrou que a MSN num membro irá produzir efeitos no membro contralateral. Os resultados deste estudo sugerem que a MSN dos MI's não produz efeitos nos MS's.

Boyd et al. (2017) apurou melhorias imediatas na ADM durante a realização do SLR em indivíduos com diabetes e média de idades de 51,1 anos, após aplicar 5 exercícios (cada um durante 30 segundos, a um ritmo de 1 repetição por 3-4 segundos) de MSN em mobilidade, ao membro inferior dominante (diferença pós-pré de 5,2°). Porém, estes resultados não foram corroborados pelos obtidos neste estudo, uma vez que, não foi encontrado nenhum efeito significativo para a flexibilidade. A amostra e os métodos utilizados neste estudo diferem dos relatados no estudo supracitado, uma possível explicação para esta discordância de resultados.

A realização do TUG neste estudo, não demonstrou nenhum efeito estatisticamente significativo. No estudo supracitado de Song et al. (2011), também foi realizado o TUG e verificou-se uma melhoria significativa no grupo que recebeu o exercício (diferença pós-pré: grupo de exercício é -1,7 segundos; grupo de controlo é -0,1 segundos), o que não aconteceu no presente estudo. Uma possível explicação para esta disparidade nos resultados, são as diferenças nos programas de exercício aplicados, tal como já foi referido. Van den Akker-Scheek et al. (2008) afirma que, apesar da elevada fiabilidade, a utilidade clínica deste teste foi questionada devido ao elevado erro de medição quando usado em idosos frágeis. Deste modo, tendo em consideração a nossa amostra, os resultados deste teste devem ser analisados com prudência.

Este estudo é provavelmente o primeiro a investigar o efeito da MSN no CP em pessoas idosas institucionalizadas, e ainda que não tenham sido encontrados resultados sobre o efeito da MSN, novas investigações neste campo podem usar este estudo como base e melhorar o conhecimento sobre o impacto do MSN nesta população.

5.1 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Este estudo sugere que a implementação de um programa de exercícios de equilíbrio e força de 45 minutos, 2 vezes por semana, durante 8 semanas, permite diminuir a dor,

melhorar o equilíbrio estático e a velocidade da marcha em pessoas idosas institucionalizadas. Sugere-se incluir no programa, mais exercícios direcionados ao membro superior.

5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES FUTURAS

Uma das limitações deste estudo é a reduzida dimensão da amostra, que resulta numa probabilidade elevada de erro tipo II e reduzida de erro tipo I, ou seja, este estudo irá ter muitos falsos negativos e poucos falsos positivos. Recomenda-se em estudos futuros, a inclusão de uma amostra de maiores dimensões.

Outra limitação foi o fato de não se realizar a EDG em T₁ e assim avaliar possíveis alterações nesta variável com a intervenção. Recomenda-se em estudos futuros a sua realização em ambos os momentos de avaliação.

Não havendo indicações claras sobre a dose mínima de MSN necessária para ter um determinado efeito, poderá também colocar-se a hipótese de ser necessária uma dose maior de MSN para que os efeitos sejam mais expressivos. Estudos futuros deverão explorar o efeito da dose na MSN.

Por fim, outra limitação foi a ausência às sessões de intervenção por parte dos participantes, o que também poderá ter tido implicações nos resultados obtidos. Nenhum dos grupos teve uma percentagem de comparência às sessões de 100, o que implica que, em ambos os grupos houve participantes que não cumpriram as 16 sessões como seria suposto.

6. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem que adição de MSN em mobilidade do nervo tibial, não tem melhores efeitos do que um programa de exercícios de força e equilíbrio. Ambos os programas parecem ter um efeito positivo na diminuição da intensidade da dor, na melhoria do equilíbrio estático e da velocidade da marcha. Contudo, as melhorias na marcha e equilíbrio não são clinicamente significativas. Mais estudos, que apliquem a MSN numa intensidade superior, são necessários.

7. BIBLIOGRAFIA

- AKYOL, A. 2007. Falls in the elderly: what can be done? *International nursing review*, 54, 191-196.
- ALFIERI, F. M., RIBERTO, M., GATZ, L. S., RIBEIRO, C. P. C., LOPES, J. A. F. & BATTISTELLA, L. R. 2012. Comparison of multisensory and strength training for postural control in the elderly. *Clinical interventions in aging*, 7, 119.
- ALLMAN, B. L. & RICE, C. L. 2002. Neuromuscular fatigue and aging: central and peripheral factors. *Muscle & nerve*, 25, 785-796.
- APÓSTOLO, J. L. A. 2012. Avaliação em Geriatria.
- APÓSTOLO, J. L. A., DEJESUS LOUREIRO, L. M., CARVALHO DOSREIS, I. A., LEITA DASILVA, I. A. L., CARDOSO, D. F. B. & SFETCU, R. 2014. Contribuição para a adaptação da Geriatric Depression Scale-15 para a língua portuguesa. *Revista de Enfermagem Referência*, IV, 65-73.
- AZEVEDO, L. F., COSTA-PEREIRA, A., MENDONÇA, L., DIAS, C. C. & CASTRO-LOPES, J. M. 2012. Epidemiology of chronic pain: a population-based nationwide study on its prevalence, characteristics and associated disability in Portugal. *The journal of pain*, 13, 773-783.
- BALLESTERO-PÉREZ, R., PLAZA-MANZANO, G., URRACA-GESTO, A., ROMOROMO, F., DE LOS ÁNGELES ATÍN-ARRATIBEL, M., PECOS-MARTÍN, D., GALLEGU-IZQUIERDO, T. & ROMERO-FRANCO, N. 2017. Effectiveness of nerve gliding exercises on carpal tunnel syndrome: a systematic review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 40, 50-59.
- BASSON, A., OLIVIER, B., ELLIS, R., COPPIETERS, M., STEWART, A. & MUDZI, W. 2017. The effectiveness of neural mobilization for neuromusculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 47, 593-615.
- BENNEL, K., DOBSON, F. & HINMAN, R. 2011. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis care & research*, 63.
- BOOTH, J., MOSELEY, G. L., SCHILTENWOLF, M., CASHIN, A., DAVIES, M. & HÜBSCHER, M. 2017. Exercise for chronic musculoskeletal pain: a biopsychosocial approach. *Musculoskeletal care*, 15, 413-421.

- BOYD, B. S., GRAY, A. T., DILLEY, A., WANEK, L. & TOPP, K. S. 2012. The pattern of tibial nerve excursion with active ankle dorsiflexion is different in older people with diabetes mellitus. *Clinical Biomechanics*, 27, 967-971.
- BOYD, B. S., NEE, R. J. & SMOOT, B. 2017. Safety of lower extremity neurodynamic exercises in adults with diabetes mellitus: a feasibility study. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 25, 30-38.
- BRUMAGNE, S., CORDO, P. & VERSCHUEREN, S. 2004. Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing. *Neuroscience letters*, 366, 63-66.
- BURKE, T. N., FRANÇA, F. J. R., MENESES, S. R. F. D., CARDOSO, V. I., PEREIRA, R. M. R., DANILEVICIUS, C. F. & MARQUES, A. P. 2010. Postural control among elderly women with and without osteoporosis: is there a difference? *Sao Paulo Medical Journal*, 128, 219-224.
- CALLAHAN, D. M. & KENT-BRAUN, J. A. 2011. Effect of old age on human skeletal muscle force-velocity and fatigue properties. *Journal of Applied Physiology*, 111, 1345-1352.
- CAMERON, I. D., MURRAY, G. R., GILLESPIE, L. D., ROBERTSON, M. C., HILL, K. D., CUMMING, R. G. & KERSE, N. 2010. Interventions for preventing falls in older people in nursing care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, 2-118.
- CASTELLOTE-CABALLERO, Y., VALENZA, M. C., PUENTEDURA, E. J., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. & ALBURQUERQUE-SENDÍN, F. 2014. Immediate effects of neurodynamic sliding versus muscle stretching on hamstring flexibility in subjects with short hamstring syndrome. *Journal of sports medicine*, 2014, 1-8.
- CLELAND, J. A., CHILDS, J. D., PALMER, J. A. & EBERHART, S. 2006. Slump stretching in the management of non-radicular low back pain: a pilot clinical trial. *Manual therapy*, 11, 279-286.
- COLAKOVIC, H. & AVDIC, D. 2013. Effects of neural mobilization on pain, straight leg raise test and disability in patients with radicular low back pain. *Journal of Health Sciences*, 3, 109-112.
- COLLETT, B., O'MAHONEY, S., SCHOFIELD, P., CLOSS, S. & POTTER, J. 2007. The assessment of pain in older people. *Clinical medicine*, 7, 496-500.
- CONTROL, C. F. D. & PREVENTION 2011. Injury prevention and control: Home and recreational safety: 2010. Retrieved from <http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Falls/adultfalls.html>.

- COPPIETERS, M. W. & BUTLER, D. S. 2008. Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Manual therapy*, 13, 213-221.
- CYARTO, E. V., BROWN, W. J., MARSHALL, A. L. & TROST, S. G. 2008. Comparative effects of home-and group-based exercise on balance confidence and balance ability in older adults: cluster randomized trial. *Gerontology*, 54, 272-280.
- DE-LA-LLAVE-RINCON, A. I., ORTEGA-SANTIAGO, R., AMBITE-QUESADA, S., GIL-CRUJERA, A., PUENTEDURA, E. J., VALENZA, M. C. & FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. 2012. Response of pain intensity to soft tissue mobilization and neurodynamic technique: a series of 18 patients with chronic carpal tunnel syndrome. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35, 420-427.
- DE CRAEN, A. J., HEEREN, T. & GUSSEKLOO, J. 2003. Accuracy of the 15-item geriatric depression scale (GDS-15) in a community sample of the oldest old. *International journal of geriatric psychiatry*, 18, 63-66.
- DELBAERE, K., CLOSE, J. C., HEIM, J., SACHDEV, P. S., BRODATY, H., SLAVIN, M. J., KOCHAN, N. A. & LORD, S. R. 2010. A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58, 1679-1685.
- DWORKIN, R. H., TURK, D. C., WYRWICH, K. W., BEATON, D., CLEELAND, C. S., FARRAR, J. T., HAYTHORNTHWAITE, J. A., JENSEN, M. P., KERNS, R. D. & ADER, D. N. 2008. Interpreting the clinical importance of treatment outcomes in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *The Journal of Pain*, 9, 105-121.
- EARHART, G. M. 2013. Dynamic control of posture across locomotor tasks. *Movement Disorders*, 28, 1501-1508.
- EARLES, D., VARDAXIS, V. & KOCEJA, D. 2001. Regulation of motor output between young and elderly subjects. *Clinical Neurophysiology*, 112, 1273-1279.
- FERREIRA, J. F. A. 2017. *Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural estático e desempenho funcional dos membros inferiores em jogadores de futebol*. Universidade de Aveiro.
- FILLENBAUM, G. G., GEORGE, L. K. & BLAZER, D. G. 1988. Scoring nonresponse on the mini-mental state examination. *Psychological Medicine*, 18, 1021-1025.
- FITTEN, L. J., LUSKY, R. & HAMANN, C. 1990. Assessing Treatment Decision-Making Capacity in Elderly Nursing Home Residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 38, 1097-1104.

- FRIEDMAN, B., HEISEL, M. J. & DELAVAN, R. L. 2005. Psychometric properties of the 15-item geriatric depression scale in functionally impaired, cognitively intact, community-dwelling elderly primary care patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 1570-1576.
- GILL, T. M., MURPHY, T. E., GAHBAUER, E. A. & ALLORE, H. G. 2013. Association of injurious falls with disability outcomes and nursing home admissions in community-living older persons. *American journal of epidemiology*, 178, 418-425.
- GOLDBERG, A. & SCHEPENS, S. 2011. Measurement error and minimum detectable change in 4-meter gait speed in older adults. *Aging clinical and experimental research*, 23, 406-412.
- GONZÁLEZ-IGLESIAS, J., HUIJBREGTS, P., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. & CLELAND, J. A. 2010. Differential diagnosis and physical therapy management of a patient with radial wrist pain of 6 months' duration: a case report. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 40, 361-368.
- GOODE, R., MERTENS, R., SHAIMAN, S. & MERTENS, J. 1998. Voice, breathing, and the control of exercise intensity. *Advances in Modeling and Control of Ventilation*. Springer.
- GOODPASTER, B. H., PARK, S. W., HARRIS, T. B., KRITCHEVSKY, S. B., NEVITT, M., SCHWARTZ, A. V., SIMONSICK, E. M., TYLAVSKY, F. A., VISSER, M. & NEWMAN, A. B. 2006. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61, 1059-1064.
- GOODWORTH, A. D. & PETERKA, R. J. 2009. Contribution of sensorimotor integration to spinal stabilization in humans. *Journal of neurophysiology*, 102, 496-512.
- GRANACHER, U., MUEHLBAUER, T., GOLLHOFER, A., KRESSIG, R. W. & ZAHNER, L. 2011. An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention—a mini-review. *Gerontology*, 57, 304-315.
- HERR, K. A., SPRATT, K., MOBILY, P. R. & RICHARDSON, G. 2004. Pain intensity assessment in older adults: use of experimental pain to compare psychometric properties and usability of selected pain scales with younger adults. *The Clinical journal of pain*, 20, 207-219.
- HIYAMIZU, M., MORIOKA, S., SHOMOTO, K. & SHIMADA, T. 2012. Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 26, 58-67.

- HORAK, F. B. 2006. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, 35, ii7-ii11.
- HORLINGS, C., CARPENTER, M., HONEGGER, F. & ALLUM, J. 2009. Vestibular and proprioceptive contributions to human balance corrections. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1164, 1-12.
- IGLESIAS, C., MANCA, A. & TORGERSON, D. 2009. The health-related quality of life and cost implications of falls in elderly women. *Osteoporosis international*, 20, 869.
- ISHIBASHI, F., TANIGUCHI, M., KOJIMA, R., KAWASAKI, A., KOSAKA, A. & UETAKE, H. 2016. Elasticity of the tibial nerve assessed by sonoelastography was reduced before the development of neuropathy and further deterioration associated with the severity of neuropathy in patients with type 2 diabetes. *Journal of diabetes investigation*, 7, 404-412.
- JUDGE, J. O. 2003. Balance training to maintain mobility and prevent disability. *American journal of preventive medicine*, 25, 150-156.
- KOEHLER, M., RABINOWITZ, T., HIRDES, J., STONES, M., CARPENTER, G. I., FRIES, B. E., MORRIS, J. N. & JONES, R. N. 2005. Measuring depression in nursing home residents with the MDS and GDS: an observational psychometric study. *BMC geriatrics*, 5, 1.
- KUNDALIĆ, B., UGRENOVIĆ, S., JOVANOVIĆ, I., STEFANOVIĆ, N., PETROVIĆ, V., KUNDALIĆ, J., STOJANOVIĆ, V., ŽIVKOVIĆ, V. & ANTIĆ, V. 2014. Morphometric analysis of connective tissue sheaths of sural nerve in diabetic and nondiabetic patients. *BioMed research international*, 2014.
- LACH, H. W., CHANG, Y. P. & EDWARDS, D. 2010. Can older adults with dementia accurately report depression using brief forms? Reliability and validity of the Geriatric Depression Scale. *Journal of gerontological nursing*, 36, 30-37.
- LAJOIE, Y. & GALLAGHER, S. 2004. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Archives of gerontology and geriatrics*, 38, 11-26.
- LAUGHTON, C. A., SLAVIN, M., KATDARE, K., NOLAN, L., BEAN, J. F., KERRIGAN, D. C., PHILLIPS, E., LIPSITZ, L. A. & COLLINS, J. J. 2003. Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. *Gait & posture*, 18, 101-108.
- LELARD, T., DOUTRELLOT, P.-L., DAVID, P. & AHMAIDI, S. 2010. Effects of a 12-week Tai Chi Chuan program versus a balance training program on postural control and

- walking ability in older people. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91, 9-14.
- LIHAVAINEN, K., SIPILÄ, S., RANTANEN, T., SIHVONEN, S., SULKAVA, R. & HARTIKAINEN, S. 2010. Contribution of musculoskeletal pain to postural balance in community-dwelling people aged 75 years and older. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 65, 990-996.
- LOW, D. C., WALSH, G. S. & ARKESTEIJN, M. 2017. Effectiveness of exercise interventions to improve postural control in older adults: a systematic review and meta-analyses of centre of pressure measurements. *Sports medicine*, 47, 101-112.
- MADEMLI, L., ARAMPATZIS, A. & KARAMANIDIS, K. 2008. Dynamic stability control in forward falls: postural corrections after muscle fatigue in young and older adults. *European journal of applied physiology*, 103, 295-306.
- MAURER, C., MERGNER, T. & PETERKA, R. 2006. Multisensory control of human upright stance. *Experimental Brain Research*, 171, 231.
- MCNEIL, C. J., DOHERTY, T. J., STASHUK, D. W. & RICE, C. L. 2005. Motor unit number estimates in the tibialis anterior muscle of young, old, and very old men. *Muscle & nerve*, 31, 461-467.
- MOSELEY, G. L., GALLACE, A. & SPENCE, C. 2012. Bodily illusions in health and disease: physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical 'body matrix'. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36, 34-46.
- MURAGOD, A. R. & PATHANIA, T. 2017. Effects of static stretching and neurodynamic mobilization on hamstring flexibility in elderly population-A randomized clinical trial. *IJAR*, 3, 520-523.
- NAGAI, K., YAMADA, M., TANAKA, B., UEMURA, K., MORI, S., AOYAMA, T., ICHIHASHI, N. & TSUBOYAMA, T. 2012. Effects of balance training on muscle coactivation during postural control in older adults: a randomized controlled trial. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 67, 882-889.
- NAGY, E., FEHER-KISS, A., BARNAI, M., DOMJÁN-PRESZNER, A., ANGYAN, L. & HORVATH, G. 2007. Postural control in elderly subjects participating in balance training. *European journal of applied physiology*, 100, 97-104.
- NAJAFI, B., HORN, D., MARCLAY, S., CREWS, R. T., WU, S. & WROBEL, J. S. 2010. Assessing postural control and postural control strategy in diabetes patients using innovative and wearable technology. SAGE Publications.

- NEE, R. J., VICENZINO, B., JULL, G. A., CLELAND, J. A. & COPPIETERS, M. W. 2012. Neural tissue management provides immediate clinically relevant benefits without harmful effects for patients with nerve-related neck and arm pain: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 58, 23-31.
- NETO, T., FREITAS, S. R., MARQUES, M., GOMES, L., ANDRADE, R. J. & OLIVEIRA, R. 2017. Effects of lower body quadrant neural mobilization in healthy and low back pain populations: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 27, 14-22.
- PARK, J., CHO, K. & LEE, W. 2012. Effect of jumping exercise on muscle strength and balance of elderly people: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 24, 1345-1348.
- PAUTEX, S., MICHON, A., GUEDIRA, M., EMOND, H., LOUS, P. L., SAMARAS, D., MICHEL, J. P., HERRMANN, F., GIANNAKOPOULOS, P. & GOLD, G. 2006. Pain in Severe Dementia: Self-Assessment or Observational Scales? *Journal of the American Geriatrics Society*, 54, 1040-1045.
- PFEIFFER, E. 1975. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 23, 433-441.
- PLUCHINO, A., LEE, S. Y., ASFOUR, S., ROOS, B. A. & SIGNORILE, J. F. 2012. Pilot study comparing changes in postural control after training using a video game balance board program and 2 standard activity-based balance intervention programs. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 93, 1138-1146.
- PODSIADLO, D. & RICHARDSON, S. 1991. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 39, 142-148.
- POLLOCK, A. S., DURWARD, B. R., ROWE, P. J. & PAUL, J. P. 2000. What is balance? *Clinical rehabilitation*, 14, 402-406.
- QUEK, J., BRAUER, S., CLARK, R. & TRELEAVEN, J. 2014. New insights into neck-pain-related postural control using measures of signal frequency and complexity in older adults. *Gait & posture*, 39, 1069-1073.
- RAUCH, S. D., VELAZQUEZ-VILLASEÑOR, L., DIMITRI, P. S. & MERCHANT, S. N. 2001. Decreasing hair cell counts in aging humans. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 942, 220-227.

- RAY, C., MELTON, F., RAMIREZ, R. & KELLER, D. 2012. The effects of a 15-week exercise intervention on fitness and postural control in older adults. *Activities, Adaptation & Aging*, 36, 227-241.
- ROCCAFORTE, W. H., BURKE, W. J., BAYER, B. L. & WENGEL, S. P. 1994. Reliability and validity of the Short Portable Mental Status Questionnaire administered by telephone. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 7, 33-38.
- ROSSITER-FORNOFF, J. E., WOLF, S. L., WOLFSON, L. I., BUCHNER, D. M. & GROUP, F. 1995. A cross-sectional validation study of the FICSIT common data base static balance measures. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 50, M291-M297.
- RUBENSTEIN, L. Z. 2006. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 35, ii37-ii41.
- SEINO, S., KIM, M.-J., YABUSHITA, N., NEMOTO, M., JUNG, S., OSUKA, Y., OKUBO, Y., MATSUO, T. & TANAKA, K. 2012. Is a composite score of physical performance measures more useful than usual gait speed alone in assessing functional status? *Archives of gerontology and geriatrics*, 55, 392-398.
- SERRADOR, J. M., LIPSITZ, L. A., GOPALAKRISHNAN, G. S., BLACK, F. O. & WOOD, S. J. 2009. Loss of otolith function with age is associated with increased postural sway measures. *Neuroscience letters*, 465, 10-15.
- SHAFFER, S. W. & HARRISON, A. L. 2007. Aging of the Somatosensory System: A Translational Perspective. *Physical Therapy*, 87, 193-207.
- SHERRINGTON, C., TIEDEMANN, A., FAIRHALL, N., CLOSE, J. C. & LORD, S. R. 2011. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales public health bulletin*, 22, 78-83.
- SILSUPADOL, P., SIU, K.-C., SHUMWAY-COOK, A. & WOOLLACOTT, M. H. 2006. Training of balance under single-and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Physical therapy*, 86, 269-281.
- SILVA, A., MANSO, A., ANDRADE, R., DOMINGUES, V., BRANDÃO, M. P. & SILVA, A. G. 2014. Quantitative in vivo longitudinal nerve excursion and strain in response to joint movement: A systematic literature review. *Clinical Biomechanics*, 29, 839-847.
- SILVA, A. G., CERQUEIRA, M., RAQUEL SANTOS, A., FERREIRA, C., ALVARELHAO, J. & QUEIROS, A. 2017. Inter-rater reliability, standard error of measurement and minimal detectable change of the 12-item WHODAS 2.0 and four performance tests in institutionalized ambulatory older adults. *Disabil Rehabil*, 1-8.

- SLADJANA, U. Z., IVAN, J. D. & BRATISLAV, S. D. 2008. Microanatomical structure of the human sciatic nerve. *Surgical and radiologic anatomy*, 30, 619-626.
- SMARR, K. L. & KEEFER, A. L. 2011. Measures of depression and depressive symptoms: Beck Depression Inventory-II (BDI-II), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), Geriatric Depression Scale (GDS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9). *Arthritis care & research*, 63, S454-S466.
- SMITH, M. J., BREITBART, W. S. & PLATT, M. M. 1995. A critique of instruments and methods to detect, diagnose, and rate delirium. *Journal of pain and symptom management*, 10, 35-77.
- SÖDERQVIST, A., STRÖMBERG, L., PONZER, S. & TIDERMARK, J. 2006. Documenting the cognitive status of hip fracture patients using the Short Portable Mental Status Questionnaire. *Journal of Clinical Nursing*, 15, 308-314.
- SONG, C. H., PETROFSKY, J. S., LEE, S. W., LEE, K. J. & YIM, J. E. 2011. Effects of an exercise program on balance and trunk proprioception in older adults with diabetic neuropathies. *Diabetes technology & therapeutics*, 13, 803-811.
- SPANIOLAS, K., CHENG, J. D., GESTRING, M. L., SANGOSANYA, A., STASSEN, N. A. & BANKEY, P. E. 2010. Ground level falls are associated with significant mortality in elderly patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 69, 821-825.
- STUDENSKI, S., PERERA, S., WALLACE, D., CHANDLER, J. M., DUNCAN, P. W., ROONEY, E., FOX, M. & GURALNIK, J. M. 2003. Physical performance measures in the clinical setting. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 314-322.
- TALBOT, L. A., MUSIOL, R. J., WITHAM, E. K. & METTER, E. J. 2005. Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: perceived cause, environmental factors and injury. *BMC public health*, 5, 86.
- TOPP, K. S. & BOYD, B. S. 2006. Structure and biomechanics of peripheral nerves: nerve responses to physical stresses and implications for physical therapist practice. *Physical therapy*, 86, 92-109.
- TORRES, J. R., MARTOS, I. C., SÁNCHEZ, I. T., RUBIO, A. O., PELEGRINA, A. D. & VALENZA, M. C. 2015. Results of an active neurodynamic mobilization program in patients with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96, 1771-1778.
- VAN DEN AKKER-SCHEEK, I., ZIJLSTRA, W., GROOTHOFF, J. W., BULSTRA, S. K. & STEVENS, M. 2008. Physical functioning before and after total hip arthroplasty: perception and performance. *Physical therapy*, 88, 712-719.

- VAN KAN, G. A., ROLLAND, Y., ANDRIEU, S., BAUER, J., BEAUCHET, O., BONNEFOY, M., CESARI, M., DONINI, L., GILLETTE-GUYONNET, S. & INZITARI, M. 2009. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *The journal of nutrition, health & aging*, 13, 881-889.
- VILLAFANE, J. H., SILVA, G. B. & FERNANDEZ-CARNERO, J. 2011. Short-term effects of neurodynamic mobilization in 15 patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 34, 449-456.
- WALLWORK, S. B., BUTLER, D. S., WILSON, D. J. & MOSELEY, G. L. 2015. Are people who do yoga any better at a motor imagery task than those who do not? *Br J Sports Med*, 49, 123-127.
- WAND, B. M., PARKITNY, L., O'CONNELL, N. E., LUOMAJOKI, H., MCAULEY, J. H., THACKER, M. & MOSELEY, G. L. 2011. Cortical changes in chronic low back pain: current state of the art and implications for clinical practice. *Manual therapy*, 16, 15-20.
- ZETTEL, J. L., MCILROY, W. E. & MAKI, B. E. 2008. Effect of competing attentional demands on perturbation-evoked stepping reactions and associated gaze behavior in young and older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63, 1370-1379.

APÊNDICE I – CONSENTIMENTO INFORMADO POR ESCRITO

Consentimento informado

“Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural de pessoas idosas institucionalizadas.”

Por favor responda às questões que se seguem colocando uma cruz na coluna apropriada:

	Sim	Não
1. Li o documento informativo sobre este estudo?		
2. Recebi informação suficiente e detalhada sobre este estudo?		
3. Percebi o que o estudo implica e o que me vai ser pedido?		
4. Foi-me permitido fazer as perguntas que quis e as minhas dúvidas foram todas esclarecidas?		
5. Compreendi que posso abandonar este estudo: <ul style="list-style-type: none">• Em qualquer altura• Sem dar qualquer explicação• Sem que daí resulte qualquer penalização para mim		
6. Concordo em participar voluntariamente neste estudo que inclui as avaliações e participação nas sessões de exercício?		

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ____/____/____

Nome do investigador: _____

Assinatura do investigador: _____

Data: ____/____/____

APÊNDICE II – CONSENTIMENTO INFORMADO ORAL

Consentimento informado oral

“Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural de pessoas idosas institucionalizadas.”

Eu, _____ na presença de duas testemunhas, declaro que:

	Sim	Não
1. Li o documento informativo sobre este estudo?		
2. Recebi informação suficiente e detalhada sobre este estudo?		
3. Percebi o que o estudo implica e o que me vai ser pedido?		
4. Foi-me permitido fazer as perguntas que quis e as minhas dúvidas foram todas esclarecidas?		
5. Compreendi que posso abandonar este estudo: <ul style="list-style-type: none">• Em qualquer altura• Sem dar qualquer explicação• Sem que daí resulte qualquer penalização para mim		
6. Concordo em participar voluntariamente neste estudo que inclui as avaliações e participação nas sessões de exercício?		

Nome da testemunha 1: _____

Assinatura da testemunha 1: _____

Data: ____/____/____

Nome da testemunha 2: _____

Assinatura da testemunha 2: _____

Data: ____/____/____

APÊNDICE III – DOCUMENTO INFORMATIVO DOS PARTICIPANTES

Documento informativo ao Participante

“Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural de pessoas idosas institucionalizadas.”

1. Apresentação do estudo

O meu nome é Ana Filipa da Silva Lameiras Mateus, sou Fisioterapeuta, frequento o 2º ano do Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e gostaria de o convidar para participar no estudo que pretendo realizar. Antes de decidir se quer ou não participar, é importante que perceba os objetivos do estudo e todos os procedimentos que ele envolve. Assim, é necessário que leia atentamente as informações que se seguem, para que possa decidir de uma forma mais consciente e informada e que fale com os seus familiares. Eu e a minha orientadora estamos disponíveis para esclarecer quaisquer questões ou dúvidas que lhe possam surgir a si e/ou aos seus familiares, pelo que os nossos contactos estão no final deste documento.

2. Quais os objetivos principais deste estudo?

O envelhecimento leva a alterações a nível da função do sistema nervoso periférico, e além disso é frequente entre as pessoas idosas a existência de dor. Tanto essas alterações como a dor podem ter um efeito negativo na capacidade de andar sem cair. Os fisioterapeutas usam algumas técnicas para melhorar a dor e a capacidade de fazer marcha, como a mobilização do sistema nervoso. Nós queremos perceber se esta técnica pode ter um efeito na sua marcha, na força, na dor e na amplitude de movimento da anca. Para isso, precisamos de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos capazes de realizar marcha com ou sem auxiliar.

3. Sou obrigado a participar no estudo?

A decisão de participar ou não no estudo é sua! Se decidir participar pedimos que assine a folha do consentimento informado. O consentimento informado garante que você sabe o que vai ser feito no estudo e que quer participar de livre vontade. **Se decidir participar**

e depois quiser desistir, poderá fazê-lo em qualquer altura e sem dar nenhuma explicação.

4. O que irá acontecer se eu decidir participar?

Se decidir participar no estudo vamos realizar, numa primeira fase, uma breve avaliação inicial, onde lhe será pedido que responda a um questionário sobre alguns dados pessoais (como idade, estado civil, escolaridade, entre outros), será avaliada a sua altura e peso, dor, sintomas depressivos e estado cognitivo. Realizaremos, também, alguns testes de amplitude de movimento, marcha, força e equilíbrio. Todos os testes são muito simples e serão feitos na instituição onde se encontra num dia e hora a combinar consigo.

Depois participará num programa de exercícios (2 vezes por semana durante 8 semanas) que decorrerá na instituição onde se encontra. O agendamento das sessões será sempre de acordo com a sua disponibilidade e será do conhecimento do diretor da instituição. No final do programa e 3 meses após repetiremos a avaliação inicial.

5. Quanto tempo demorarão as sessões?

A sessão de avaliação inicial e final serão individuais, com a duração de cerca de 40 minutos. As sessões do programa decorrerão em grupo pelo período previsível de 50 minutos cada uma.

6. O que irá acontecer aos dados recolhidos?

Os dados recolhidos serão analisados pela equipa de investigação deste projeto, que os irão tratar com o maior respeito por todos os intervenientes e todos os dados recolhidos serão confidenciais. Todos os envolvidos no estudo sabem que não podem divulgar a sua identidade, nem usar os dados recolhidos para outros fins que não os estritamente relacionados com os objetivos deste estudo. Os dados recolhidos farão parte da minha dissertação de mestrado e, eventualmente, de artigos ou apresentações. Contudo, apenas serão divulgados os dados totais de todos os participantes como um todo e não individualmente.

7. O que tenho de fazer?

Não é necessário ter nenhuma precaução especial, pedimos-lhe apenas que traga roupa confortável.

8. Quais são os possíveis benefícios de participar neste estudo?

O estudo realiza-se no âmbito de um Projeto de Mestrado e poderá não o ajudar a si, diretamente.

9. Poderá alguma coisa correr mal?

Não estamos à espera que algo corra mal, uma vez que o estudo envolve fisioterapeutas com experiência na área e os procedimentos aplicados não têm efeitos adversos conhecidos.

10. Será assegurada a confidencialidade dos dados?

O seu anonimato será sempre garantido. Para tal, teremos em conta normas éticas e legais e toda a informação recolhida a seu respeito será codificada e mantida estritamente confidencial para todos os que não estejam diretamente envolvidos no estudo. Quando os resultados forem divulgados o seu nome nunca será associado a quaisquer dados.

11. Terei que ter despesas relacionadas com este estudo?

Não terá nenhuma despesa relacionada com estudo. O programa decorrerá na instituição onde se encontra e os materiais serão disponibilizados pela investigadora.

12. A quem devo contactar em caso de ter alguma dúvida ou algum problema?

Se você ou um familiar tiver alguma dúvida ou queixa e quiserem falar sobre algum aspeto da investigação, por favor contactem:

Fisioterapeuta Ana Mateus

Morada: Rua dos Fieis de Deus, nº8

3640-700 Trancoso

Telemóvel: 967322017; E-mail: anamateus@ua.pt

Professora Doutora Anabela Silva

Morada: Universidade de Aveiro, Edif. 30 Agras do Crasto.

Escola Superior de Saúde, Campus Universitário de Santiago

Telefone: 234 370 200; Extensão: 23899

Email: asilva@ua.pt

APÊNDICE IV – DOCUMENTO INFORMATIVO DOS FAMILIARES

Documento informativo ao Familiar

“Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural de pessoas idosas institucionalizadas.”

1. Apresentação do estudo

O meu nome é Ana Filipa da Silva Lameiras Mateus, sou Fisioterapeuta, frequento o 2º ano do Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e gostaria de convidar o seu familiar para participar no estudo que pretendo realizar. Este estudo visa avaliar a eficácia da implementação de mobilização do sistema nervoso para melhoria do controlo postural em pessoas idosas institucionalizadas. Pedimos-lhe que leia atentamente as informações que se seguem e que as discuta com os seus familiares, se assim o desejar. Caso alguma informação não esteja suficientemente clara ou necessite de alguma informação adicional, não hesite em nos contactar. Os contactos dos investigadores e da orientadora encontram-se no final deste documento.

2. Quais os objetivos principais deste estudo?

O envelhecimento leva a alterações a nível da função do sistema nervoso periférico, e além disso é frequente entre as pessoas idosas a existência de dor. Tanto essas alterações como a dor podem ter um efeito negativo na capacidade de andar sem cair. Os fisioterapeutas usam algumas técnicas para melhorar a dor e a capacidade de fazer marcha, como a mobilização do sistema nervoso. Nós queremos perceber se esta técnica pode ter um efeito na marcha, na força, na dor e na amplitude de movimento da anca de pessoas idosas institucionalizadas.

3. O meu familiar é a pessoa adequada para participar neste estudo?

Para participar neste estudo procuramos todas as pessoas institucionalizadas com idade igual ou superior a 65 anos, capazes de realizar marcha com ou sem auxiliar.

4. O meu familiar é obrigado a participar no estudo?

A decisão de participar ou não no estudo é sua e do seu familiar! **Se decidirem participar e depois quiserem desistir, poderão fazê-lo em qualquer altura e sem dar nenhuma explicação.**

5. O que irá acontecer durante o estudo?

O estudo envolverá uma breve avaliação inicial, constituída por um questionário sobre alguns dados pessoais (como idade, estado civil, escolaridade, entre outros), será avaliada a sua altura e peso, dor, sintomas depressivos e estado cognitivo. Realizaremos, também, alguns testes de amplitude de movimento, marcha, de força e de equilíbrio. Todos os testes são muito simples e serão feitos na instituição onde o seu familiar se encontra num dia e hora a combinar com ele.

Depois, o seu familiar, participará num programa de exercícios (2 vezes por semana durante 8 semanas) que decorrerá na instituição onde se encontra. O agendamento das sessões será sempre de acordo com a sua disponibilidade e será do conhecimento do diretor da instituição. No final do programa e 3 meses após repetiremos a avaliação inicial.

6. Quanto tempo demorarão as sessões?

A sessão de avaliação inicial e final serão individuais, com a duração de cerca de 40 minutos. As sessões do programa decorrerão em grupo pelo período previsível de 50 minutos cada uma.

7. O que acontecerá aos resultados do estudo?

Os dados recolhidos serão analisados apenas pela equipa de investigação deste estudo, assegurando a total confidencialidade dos dados. Todos os envolvidos no estudo sabem que não podem divulgar as identidades dos participantes, nem usar os dados para outros fins que não os estritamente relacionados com os objetivos deste estudo. Os dados recolhidos farão parte da minha dissertação de mestrado e, eventualmente, de artigos ou apresentações. Contudo, apenas serão divulgados os dados totais de todos os participantes como um todo e não individualmente.

8. Quais são os possíveis benefícios de participar neste estudo?

O estudo realiza-se no âmbito de um Projeto de Mestrado e poderá não ajudar o seu familiar, diretamente.

9. Poderá alguma coisa correr mal?

Não estamos à espera que algo corra mal, uma vez que o estudo envolve Fisioterapeutas com experiência na área e os procedimentos aplicados não têm efeitos adversos conhecidos.

10. Será assegurada a confidencialidade dos dados?

O anonimato dos participantes será sempre garantido. Para tal, teremos em conta normas éticas e legais e toda a informação recolhida será codificada e mantida estritamente confidencial para todos os que não estejam diretamente envolvidos no estudo. Quando os resultados forem divulgados o nome do seu familiar nunca será associado a quaisquer dados.

11. Terei despesas relacionadas com a participação do meu familiar neste estudo?

Não terá nenhuma despesa relacionada com estudo. O programa decorrerá na instituição onde o seu familiar se encontra e os materiais serão disponibilizados pela investigadora.

12. A quem devo contactar em caso de ter alguma dúvida ou algum problema?

Se você ou o seu familiar tiver alguma dúvida ou queixa e quiserem falar sobre algum aspeto da investigação, por favor contactem:

Fisioterapeuta Ana Mateus

Morada: Rua dos Fieis de Deus, nº8

3640-700 Trancoso

Telemóvel: 967322017; E-mail: anamateus@ua.pt

Professora Doutora Anabela Silva

Morada: Universidade de Aveiro, Edif. 30 Agras do Crasto.

Escola Superior de Saúde, Campus Universitário de Santiago

Telefone: 234 370 200; Extensão: 23899

Email: asilva@ua.pt

APÊNDICE V- FOLHA DE REGISTO

Questionário inicial

Número do Participante:

Grupo do Participante: _____

A. Dados sociodemográficos e antropométricos

A.1. Nome: _____

A.2. Sexo: Feminino [] Masculino []

A.3. Idade: _____

A.4. Estado civil: _____

A.5. Escolaridade:

Não sabe ler nem escrever []

Sabe ler e escrever []

4ºano de escolaridade []

6ºano de escolaridade []

9ºano de escolaridade []

12ºano de escolaridade []

Bacharelato/Licenciatura []

Outro [] _____

A.6. Comorbilidades:

Não existe nenhuma Condição Médica []

Hipertensão Arterial []

Diabetes []

Artrose: Anca []; Joelho []

Patologia cardiovascular []

Patologia respiratória []

Cancro []

Antecedentes traumáticos Não [] Sim [] Quais? _____

Outra _____

A.7. Realiza marcha com auxiliar? Qual? _____

A.8. Onde está institucionalizado? _____

A.9. Há quanto tempo esta institucionalizado?

Menos de 1 ano []

1 ano []

2 anos []

3 anos []

Mais de 3 anos []

A.9. Altura: _____ (cm)

Peso: _____ (Kg)

B. Short Portable Mental Status Questionnaire

B.1. Responda corretamente a cada uma das seguintes questões.

1. Em que dia, mês e ano estamos? _____

Classificação: _____

2. Em que dia da semana estamos? _____

Classificação: _____

3. Como se chama este lugar? _____

Classificação: _____

4. Qual é o seu número de telefone? _____

Classificação: _____

4.a. Qual é o seu endereço? _____

Classificação: _____

5. Que idade tem? _____

Classificação: _____

6. Qual a sua data de nascimento? _____

Classificação: _____

Número do Participante: _____

7. Quem é o atual presidente? _____

Classificação: _____

8. Quem foi o anterior presidente? _____

Classificação: _____

9. Qual é o nome de solteira da sua mãe? _____

Classificação: _____

10. Consegue contar de três em três de 20 para 1? _____

Classificação: _____

Classificação Total: _____

C. Escala de Depressão Geriátrica

C.1. Responda “Sim” ou “Não” consoante se tem sentido de há uma semana para cá:

1. De uma forma geral, está satisfeito(a) com a sua vida? _____

Classificação: _____

2. Abandonou muitas das suas atividades e interesses? _____

Classificação: _____

3. Sente que sua vida está vazia? _____

Classificação: _____

4. Anda muitas vezes aborrecido? _____

Classificação: _____

5. Está bem-disposto/bem humorado a maior parte do tempo? _____

Classificação: _____

6. Anda com medo que lhe vá acontecer alguma coisa má? _____

Classificação: _____

Número do Participante: _____

7. Sente-se feliz a maior parte do tempo? _____

Classificação: _____

8. Sente-se desamparado? _____

Classificação: _____

9. Prefere ficar em casa/instituição, em vez de sair e fazer outras coisas? _____

Classificação: _____

10. Sente que tem mais problemas de memória do que as outras pessoas? _____

Classificação: _____

11. Sente que é maravilhoso estar vivo? _____

Classificação: _____

12. Sente-se inútil nas condições atuais? _____

Classificação: _____

13. Sente-se cheio de energia? _____

Classificação: _____

14. Sente que a sua situação é desesperada? _____

Classificação: _____

15. Acha que a maioria das pessoas está melhor que você? _____

Classificação: _____

Classificação Total: _____

D. Dor

D.1. Na última semana, esteve com dor ou desconforto e sentiu essa dor ou desconforto pelo menos uma vez por **dia**?

Sim (indique na figura 1)

Não

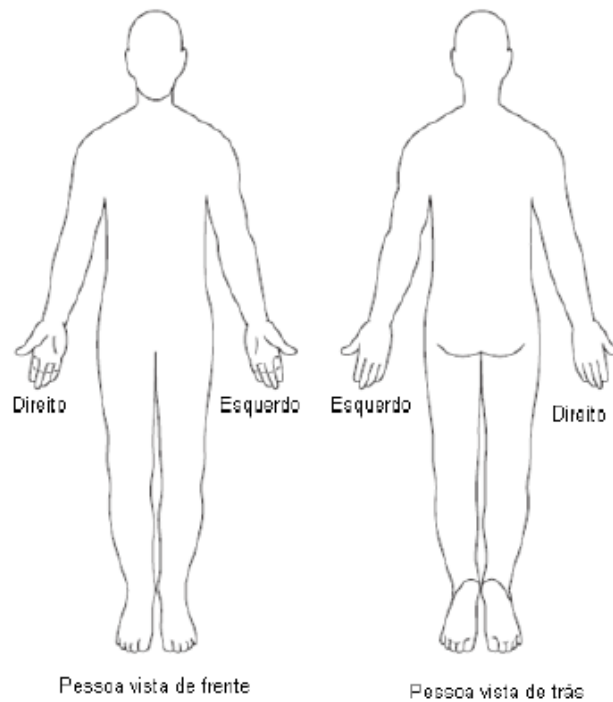


Figura 2 – Body chart

D.2. Quanta Vezes, **NA ÚLTIMA SEMANA**, sentiu essa dor?

Nunca

Raramente (1 vez por semana)

Ocasionalmente (2 a 3 vezes por semana)

Muitas vezes (mais do que 3 vezes por semana)

Sempre

D.3. Há quanto tempo sente dor?

Menos de 1 mês

Entre 1 e 3 meses

Entre 3 e 6 meses

Número do Participante:

- Mais de 6 meses e menos de 1 ano
- Mais de 1 ano e menos de 2 anos
- Mais de 2 anos e menos de 5 anos
- Mais de 5 anos

D.4. Trace uma cruz no valor que representa a intensidade global da dor que sentiu na última semana. Nesta escala, 0 representa “Sem Dor” e 10 representa “Pior dor imaginável”.

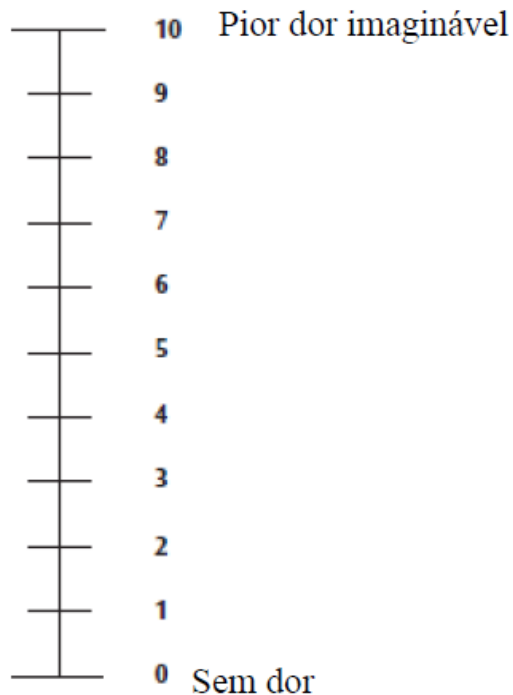


Figura 3 – Escala Vertical da dor

E. Amplitude de movimento da anca durante o *Straight-leg Raising*

Lado dominante: _____

	Avaliação T ₀	Avaliação T ₁	Avaliação T ₂
Medição 1			
Graus (°) Medição 2			
Medição 3			

Número do Participante:

F. Teste de Equilíbrio

F.1. Teste *Tandem Stance*

	Avaliação T ₀	Avaliação T ₁	Avaliação T ₂
	Medição 1		
Tempo (s)	Medição 2		
	Medição 3		

G. Teste para Controlo Postural

G.1. Teste de velocidade da marcha

	Avaliação T ₀	Avaliação T ₁	Avaliação T ₂
	Medição 1		
Tempo (s)	Medição 2		
	Medição 3		

H. Teste para Controlo Postural

H.1. *Timed Up and Go*

	Avaliação T ₀	Avaliação T ₁	Avaliação T ₂
	Medição 1		
Tempo (s)	Medição 2		
	Medição 3		

Número do Participante:

I. Teste de Força Muscular

I.1. Teste de Preensão

Lado dominante: _____

	Avaliação T ₀		Avaliação T ₁		Avaliação T ₂	
	DRT	ESQ	DRT	ESQ	DRT	ESQ
	Medição 1					
Força (kg)	Medição 2					
	Medição 3					

1º REAVALIAÇÃO DA DOR

D. Dor

D.1. Na última semana, esteve com dor ou desconforto e sentiu essa dor ou desconforto pelo menos uma vez por **dia**?

Sim (indique na figura 1)

Não

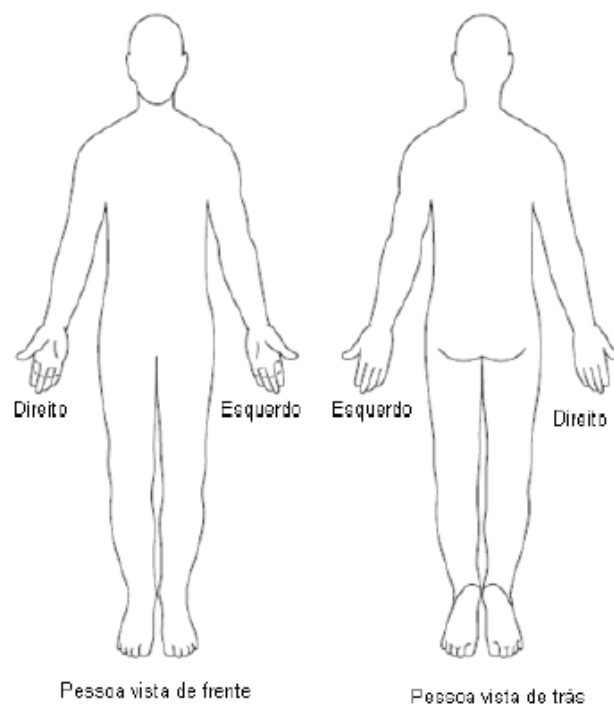


Figura 4 – Body chart

D.2. Quanta Vezes, **NA ÚLTIMA SEMANA**, sentiu essa dor?

Nunca

Raramente (1 vez por semana)

Ocasionalmente (2 a 3 vezes por semana)

Muitas vezes (mais do que 3 vezes por semana)

Sempre

D.3. Há quanto tempo sente dor?

- Menos de 1 mês
- Entre 1 e 3 meses
- Entre 3 e 6 meses
- Mais de 6 meses e menos de 1 ano
- Mais de 1 ano e menos de 2 anos
- Mais de 2 anos e menos de 5 anos
- Mais de 5 anos

D.4. Trace uma cruz no valor que representa a intensidade global da dor que sentiu na última semana. Nesta escala, 0 representa “Sem Dor” e 10 representa “Pior dor imaginável”.

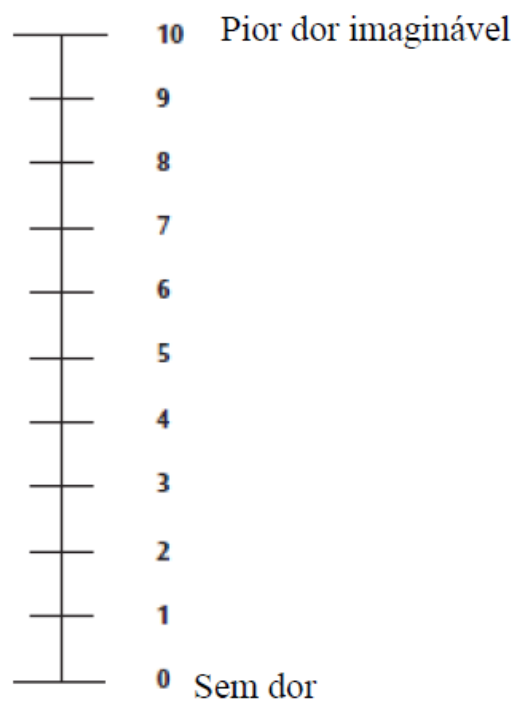


Figura 5 – Escala Vertical da dor

ANEXO I- PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA



universidade
de aveiro

PARECER 05/2018
CONSELHO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA

Comissão Permanente para os Assuntos de Investigação (CPAI)

Parecer nº: 05/2018

Requerente: Doutora Anabela G. Silva.

Título do Projeto: "Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural dinâmico de pessoas idosas institucionalizadas".

Orientadora e Investigadora responsável: Doutora Anabela G. Silva – Professora Adjunta da ESSUA

Equipa de Investigação:

Doutora Anabela G. Silva – ESSUA

Fisioterapeuta Ana Mateus (Fisioterapeuta de 2ª Classe)

Psicomotricista – Jéssica Rebelo (Psicomotricista de 2ª Classe)

Enquadramento Institucional: CINTESIS (Center for Health Technology and Services Research).

Relatores: Doutor Jorge Carvalho Arroteia.

Relatores Adjuntos: Doutora Paula Cristina M. S. Pereira, Dr. António Rocha Andrade, Doutor Armando J. Formoso de Pinho.

I. Relatório

O processo encontra-se devidamente instruído, contendo informação discriminada sobre:

- Objetivos do Projeto
- Metodologias experimentais e planificação (participantes e seu recrutamento, procedimentos, intervenção, análise estatística);
- Questões éticas associadas (consentimento informado, informação sobre os procedimentos a serem realizados, reconhecimento cognitivo do participante, privacidade e confidencialidade dos dados, registo e publicação dos resultados, respeito pela saúde física dos participantes, destruição dos elementos de recolha três anos após a divulgação dos resultados);
- Coordenação e equipa de investigação e experiência da investigadora coordenadora na área do projeto;
- Enquadramento institucional e científico (CINTESIS-UA);
- Bibliografia de referência;
- Contributo do projeto para os objetivos científicos do centro de investigação.

Apêndices (VI):

- Questionário Inicial
- Programa de intervenção;
- Mobilização do sistema nervoso
- Consentimento informado;
- Documento informativo ao participante
- Documento informativo ao familiar
- Declaração do Coordenador do CINTESIS.

II. Parecer

a. Fundamentação

1. A proposta relativa ao projeto apresenta-se fundamentada no que respeita à apresentação e discriminação do Projeto; à recolha e tratamento dos dados; às questões éticas associadas ao desenvolvimento do estudo; à divulgação dos resultados; à confidencialidade e à destruição dos elementos recolhidos no decurso da investigação.

2. Estão asseguradas as questões éticas associadas ao desenvolvimento dos trabalhos, nomeadamente no que respeita à autorização dos responsáveis da instituição onde é recolhida a informação.

3. Os procedimentos a seguir, nomeadamente no que respeita à recolha de informação voluntária dos participantes, estão assegurados.

4. O universo está estabelecido sendo constituído por "ter idade igual ou superior a 65 anos".

De acordo com exposto, a proposta respeita os princípios de ética neste género de investigação na medida em que o estudo:

1. Salvaguarda o consentimento informado dos participantes;

2. Permite a intervenção voluntária dos intervenientes.

3. Os dados recolhidos no projeto são analisados pela equipa de investigação, havendo garantia de que "Os dados recolhidos serão analisados pela equipa de investigação deste projeto, que irão tratar todas as respostas dadas com o maior respeito por todos os intervenientes e todos os dados recolhidos serão confidenciais e anónimos".

4. Assegura que "Os riscos associados à participação neste estudo não são superiores aos riscos associados ao dia-a-dia do participante".

5. O estudo em questão enquadra-se nos objetivos do centro de investigação do CINTESIS podendo "contribuir para uma mais eficiente prestação de cuidados aos idosos institucionalizados o que vai de encontro aos objetivos gerais do CINTESIS e do grupo Ageing em particular".

6. Aos participantes não está prevista qualquer compensação financeira.

b. Sugestões e Recomendações

Não há sugestões a apresentar.

c. Conclusão

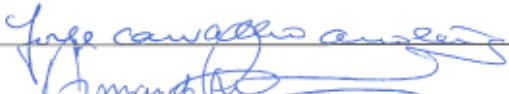
De acordo com o anteriormente assinalado e com os princípios seguidos por este Conselho é emitido o seguinte parecer:


A Comissão Permanente do Conselho de Ética, constituída pelos ora Relatores, após apreciação da documentação recebida e atendendo aos procedimentos descritos no estudo de investigação considera, respeitada a legislação nacional sobre a Proteção de Dados Pessoais, que a realização do projeto *"Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural dinâmico de pessoas idosas institucionalizadas"* **merece parecer favorável.**


Esta decisão deverá ser ratificada na próxima reunião do plenário do Conselho de Ética e Deontologia da UA.


Aveiro, 21 de fevereiro de 2018

Os Relatores:









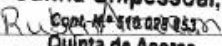
ANEXO II- AUTORIZAÇÃO DOS DIRETOS DAS INSTITUIÇÕES

M.Cunha Unipessoal, Lda.
Quinta de Açores – Aguiar da Beira
232 688 666
humildasus@gmail.com



Eu, Ruben Samuel Lino Gomes Amorim, Diretor Técnico da Residência HUMILDASUS, declaro, para os devidos efeitos, que, autorizo a Ana Filipa Mateus, portadora do Cartão de Cidadão (CC) 14300846, a desenvolver um estudo científico na nossa organização, subordinado ao tema “Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural de pessoas idosas institucionalizadas”.

Aguiar da Beira, 20 de Fevereiro de 2018

M. Cunha Unipessoal, Lda

Quinta de Açores
3570-007 Aguiar da Beira



Liga de Melhoramentos da Freguesia de Reboleiro
Av. da Ribeirinha 6420-592 Reboleiro - Trancoso

DECLARAÇÃO

Manuel Pinto, Presidente da Liga de Melhoramentos da Freguesia do Reboleiro, Trancoso.

Autoriza a realização da intervenção e a recolha de dados na Instituição supracitada, para a dissertação de mestrado realizada por Ana Filipa da Silva Lameiras Mateus, intitulada por “Efeito da mobilização do sistema nervoso no controlo postural dinâmico de pessoas idosas institucionalizadas”.

Por ser verdade se passa a presente declaração que por mim vai assinada e autenticada com selo branco em uso desta Instituição.

Reboleiro, 20 de Fevereiro de 2018

O Presidente

(Manuel Pinto)