



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GERONTOLOGIA



Os efeitos da Educação em Neurociência da Dor e Pilates na cinesiofobia de idosos com dor lombar crônica inespecífica: estudo clínico controlado randomizado.

Mariane Marques de Campos

São Carlos

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GERONTOLOGIA



Os efeitos da Educação em Neurociência da Dor e Pilates na cinesiofobia de idosos com dor lombar crônica inespecífica: estudo clínico controlado randomizado.

Mariane Marques de Campos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Gerontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Karina Gramani Say

Co orientadora: Profa. Dra. Mariana Arias Ávila Vera

Apoio Financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

São Carlos

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Gerontologia

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Mariane Marques de Campos, realizada em 20/12/2018:

Karina Gramani Say

Profa. Dra. Karina Gramani Say
UFSCar

Anamaria Siriani de Oliveira

Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira
USP

Fabiana Souza Orlandi

Profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi
UFSCar

Dedicatória

Dedico esta dissertação aos meus pais, Marisa e Wagner, que sempre me apoiaram nas minhas decisões e mais uma vez se fizeram presentes. Todo incentivo que me deram, mesmo sem saberem o que seria dessa jornada, me deu forças e foi essencial para a minha formação. Logo eu, que gosto tanto da segurança, fui voar em outros caminhos, mas saber que tenho um ninho cheio de amor pra voltar me dá a confiança de enfrentar novos desafios. Amo vocês!

Agradecimentos especiais

Gostaria de agradecer imensamente a Profa. Karina. Karina, desde o primeiro dia (ainda na prova do mestrado), você me recebeu com muito carinho e fez com que eu me sentisse em casa. Um pedacinho de Marília em São Carlos. Todo seu apoio e amizade fizeram com que esses dois anos fossem muito especiais. Obrigada por todas as oportunidades, pelo aprendizado contínuo e por acreditar que eu pudesse ir além. Juro que tentei abraçar o mundo com você, ou pelo menos o mundo da Dor. Foram congressos, cursos, workshops, churrascos, barzinhos (o importante é manter o equilíbrio rrsrsrs) projetos de extensão, palestras e a especialização. Não tenho nem como mensurar quão grande é a minha gratidão por essa especialização. Através dela me encantei ainda mais pelo mundo da dor e pude conviver com professores e colegas sensacionais. E quando agradeço a você, não posso deixar de agradecer também ao Zé pela oportunidade e por manter o equilíbrio no meio de 3 mulheres tagarelas fugindo do assunto nas reuniões. Obrigada por colocarem a Trevisan ao meu lado. Mari, não tem pessoa mais especial que eu pudesse ter conhecido nesses dois anos que não você. Obrigada pela amizade, serenidade e por ser minha companheira de monitoria. Que a nossa amizade e parceria continuem sempre.

Agradeço também a todas do meu grupo de pesquisa. Um trabalho desse tamanho não existe sem a dedicação e o auxílio de outros. Profa. e co-orientadora Mare, Profa. Priscilla, Estefani e Marielli estamos juntas desde o primeiro curso de END do Carlão e desde então vieram muitos desafios e oportunidades. Obrigada por abraçarem essa causa comigo e com a Estefani. Cresci muito ao lado de vocês. Verena, Helen, Érica e Karina, agradeço imensamente pela disponibilidade e dedicação de vocês em nos ajudarem neste projeto. Foram dias e mais dias de coleta, mas no final aprendemos que o trabalho em grupo mesmo não sendo fácil, é gratificante e recompensador.

Agradecimentos

À Deus, por ter iluminado meus caminhos me dando tranquilidade e discernimento, e me rodeado de pessoas especiais.

Agradeço ao meu irmão Luis Felipe e a toda minha família. Estar ao lado de vocês me faz renovar as energias para sempre seguir em frente. Amo vocês.

A todos os idosos que participaram desta pesquisa, meu agradecimento mais do que especial. Obrigada por acreditarem na nossa proposta, por se interessarem tanto e pelo muito que me ensinaram ao longo dos dois meses que passei com cada um. Foram dias e dias de aulas de Pilates com muita alegria e dedicação. Espero ter sido para vocês pelo menos um pouquinho do que foram para mim. Obrigada também por guardarem o “segredo”. Isso foi essencial para que o trabalho fluísse da maneira certa.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Federal de São Carlos que se dedicaram tanto para essa primeira turma, e que de alguma forma colaboraram com o meu aprendizado. Às minhas colegas de departamento que fizeram os dias de estudo mais animados. A todos os funcionários da USE meu muito obrigada. Vocês sempre estiveram disponíveis a me auxiliar seja para arrumar sala ou atender os idosos.

Ao João que com tamanha dedicação, habilidade e paciência fez os desenhos de todos os exercícios sem nunca reclamar das minhas correções pela posição da cabeça ou do braço. Seu trabalho foi lindo.

Agradeço aos membros da banca pela disponibilidade em estar presentes e por contribuírem com este trabalho.

E finalmente, mas não menos importante, agradeço à todos os meus amigos da “Grande Família” e do “Fingequetáanimado”. Cada conversa, abraço e risada renovava minhas energias e dava ânimo para mais uma semana. Estar com vocês fez com que esses dois anos fossem mais leves. É impossível citar nomes pois seria injusto colocar em uma ordem, mas cada um sabe a importância e o espaço que tem no meu coração.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro.

RESUMO

A dor lombar crônica inespecífica (DLCI) é considerada uma das principais queixas relatadas por idosos, levando a incapacidade e diminuição no desempenho funcional. A literatura descreve a Educação em Neurociência da Dor (END) como uma ferramenta eficaz para modificar crenças e atitudes frente à dor crônica, diminuindo a cinesiofobia, intensidade da dor e incapacidade quando associada a terapias com exercícios. Em idosos, os exercícios do Método Pilates (MP) tem sido associados à melhora da cinesiofobia, intensidade da dor, incapacidade, flexibilidade e equilíbrio. No entanto ainda não se sabe o efeito da END associada a um protocolo de exercícios na população idosa. Dessa forma, essa dissertação teve como objetivo verificar a eficácia da END associada ao MP, comparados somente ao MP, na cinesiofobia, intensidade de dor, flexibilidade, desempenho físico, mobilidade, equilíbrio funcional e atividade elétrica dos músculos extensores do tronco em idosos com DLCI. Para tanto, foram realizados três estudos. Estudo 1: “Effects of Pain Neuroscience Education associated to Pilates on kinesiophobia for older people with non-specific chronic low back pain: protocol for a randomized controlled clinical trial”. Objetivo: descrever o protocolo utilizado em um ensaio clínico controlado randomizado cego, projetado para combinar a END ao MP como intervenções para o tratamento da DLCI em idosos. Métodos: Oitenta idosos foram avaliados e alocados randomicamente em 2 grupos (Grupo Educação e Pilates - GEP e Grupo Pilates - GP), 40 pessoas por grupo. Inicialmente o GEP participou de 3 sessões individuais de END e posteriormente os dois grupos participaram de 16 aulas de Pilates de Solo. Um investigador cego avaliou a cinesiofobia, intensidade da dor, flexibilidade, mobilidade e equilíbrio funcional, desempenho físico e a atividade elétrica dos músculos extensores do tronco antes e após as intervenções. Estudo 2: “Os efeitos da Educação em Neurociência da Dor e Pilates na cinesiofobia de idosos com dor lombar crônica inespecífica: estudo clínico controlado randomizado”. Objetivo: verificar a eficácia da END associada ao MP, comparados somente ao MP, na melhora na cinesiofobia, intensidade de dor, flexibilidade, desempenho físico, mobilidade e equilíbrio funcional de idosos com DLCI. Resultados: Não foi encontrado diferença significativa entre os grupos nas variáveis estudadas. Conclusão: a END não foi eficaz para adicionar efeitos positivos à prática do MP em idosos com DLCI, mas foi efetiva ao auxiliar na aderência dos idosos ao tratamento com exercícios. Estudo 3: “A influência da Educação em Neurociência da Dor e Pilates na atividade elétrica muscular de idosos com dor lombar crônica inespecífica”. Objetivo: avaliar se a intervenção de END associada aos

exercícios do MP pode alterar a atividade elétrica dos músculos extensores do tronco em tarefas funcionais em idosos com DLCI. Resultados: houve diferença estatística entre os grupos, com diminuição da atividade elétrica muscular do GEP após a intervenção na tarefa de alcance na amplitude e pico do músculo longuíssimo direito e amplitude do músculo iliocostal esquerdo. Conclusão: A associação da END aos exercícios de Pilates diminuiu a atividade elétrica dos músculos longuíssimo direito e iliocostal esquerdo, com manutenção no desempenho na tarefa de alcance.

Palavras chave: dor lombar, idoso, educação em saúde, técnicas de exercício e de movimento.

ABSTRACT

Non-specific chronic low back pain (NSCLBP) is considered one of the main complaints reported by the older people, leading to disability and decreased functional performance. The literature describes Pain Neuroscience Education (PNE) as an effective tool to modify beliefs and attitudes towards chronic pain, reducing kinesiophobia, pain intensity and disability when associated with exercises therapies. In the older people, Pilates Method (PM) exercises have been associated with improved kinesiophobia, pain intensity, disability, flexibility and balance. However, the effect of PNE associated with an exercise protocol in the older people is not yet known. Thus, this dissertation aimed to verify the efficacy of PNE associated with PM, compared to the PM, in kinesiophobia, pain intensity, flexibility, physical performance, mobility, functional balance and muscular electrical activity of the trunk extensor muscles in the older people with NSCLBP. Therefore, three studies were carried out. Study 1: "Effects of Pain Neuroscience Education associated to Pilates on kinesiophobia for older people with non-specific chronic low back pain: protocol for a randomized controlled clinical trial". Objective: To describe the protocol used in a blinded randomized clinical trial, designed to combine PNE with PM as interventions for the treatment of NSCLBP in the elderly. METHODS: Eighty older people were randomly assigned to 2 groups (Education and Pilates Group - GEP and Pilates Group - GP), 40 people per group. Initially the GEP participated in 3 individual PNE sessions and then, the two groups participated in 16 Mat Pilates classes. A blind investigator evaluated kinesiophobia, pain intensity, flexibility, mobility and functional balance, physical performance and the electrical activity of the trunk extensor muscles before and after the interventions. Study 2: "The Effects of Pain Neuroscience Education and Pilates on Kinesiophobia in the older people with Non-Specific Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Clinical Study." Objective: To verify the efficacy of PNE associated to PM, compared to PM only, in improving kinesiophobia, pain intensity, flexibility, physical performance, mobility and functional balance of older people with NSCLBP. Results: There was no significant difference between groups in the studied variables. Conclusion: PNE was not effective in adding positive effects to PM practice in older people patients with NSCLBP, but it was effective in helping older people patients to adhere to exercise treatment. Study 3: "The Influence of Pain Neuroscience Education and Pilates on the muscular electrical activity of the older people with non-specific chronic low back pain". Objective: to evaluate if the PNE intervention associated with the PM exercises can alter the electrical activity of the trunk extensor muscles in functional tasks in the

older people with NSCLBP. Results: there was a statistical difference between the groups, with a decrease in the electrical activity of the GEP after the intervention in the task of reaching in the amplitude and peak of the right longissimus muscle and amplitude of the left iliocostalis muscle. Conclusion: The association of END to PM exercises decreased the electrical activity of the right longissimus and left iliocostalis muscles, with maintenance in the performance in the reach task.

Key words: low back pain, aged, health education, exercise movement techniques.

Lista de figuras

Estudo 2:

Figura 1 – Diagrama de fluxo dos idosos participantes.....45

Estudo 3:

Figura 1 - Diagrama de fluxo dos idosos participantes.....66

Lista de tabelas

Estudo 2:

Tabela 1 – Caracterização dos participantes dos grupos GEP e GP quanto ao sexo, idade, peso, altura, IMC, escolaridade e tempo de dor.....46

Tabela 2 – Resultados obtidos na análise intergrupos no momento pós intervenção nas variáveis cinesiofobia, intensidade da dor (EVA e escala numérica de dor), desempenho físico (SPPB), mobilidade e equilíbrio funcional (TUG) e flexibilidade (banco de Wells).....47

Tabela 3 – Resultados da análise intragrupos nos grupos GEP e GP antes e após as intervenções nas variáveis cinesiofobia, intensidade de dor (EVA e escala numérica de dor), desempenho físico (SPPB), mobilidade e equilíbrio funcional (TUG) e flexibilidade (Banco de Wells).....48

Estudo 3:

Tabela 1 - Caracterização dos participantes dos grupos GEP e GP quanto ao sexo, idade, peso, altura, IMC, escolaridade e tempo de dor.....67

Tabela 2 - Resultados obtidos na análise intergrupos no momento pós intervenção nas variáveis eletromiográficas de amplitude e pico na tarefa de alcance.....68

Tabela 3 – Resultados obtidos na análise intragrupos nos momentos pré e pós intervenção nas variáveis eletromiográficas de amplitude e pico na tarefa de alcance e na medida da tarefa de alcance.....69

Lista de apêndices

Apêndice I – Protocolo de exercícios Método Pilates Solo.....	81
Apêndice II – Protocolo de Educação em Neurociência da Dor.....	96
Apêndice III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	104

Lista de anexos

Anexo I – Comprovante de submissão do artigo 1.....	107
Anexo II – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	108
Anexo III – Aprovação da Secretaria de Saúde de São Carlos.....	111
Anexo IV – Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC.....	112
Anexo V – Mini Exame do Estado Mental (MEEM).....	113
Anexo VI – Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15).....	116
Anexo VII – Short Physical Performance Battery (SPPB).....	117

SUMÁRIO

1. Contextualização.....	14
2. Objetivos.....	20
3. Estudo 1.....	21
Resumo.....	22
Introdução.....	23
Materiais e Métodos.....	24
Discussão.....	29
Referências bibliográficas.....	30
4. Estudo 2.....	35
Resumo.....	36
Introdução.....	38
Materiais e Métodos.....	39
Resultados.....	45
Discussão.....	49
Conclusão.....	50
Referências bibliográficas.....	50
5. Estudo 3.....	56
Resumo.....	57
Introdução.....	59
Materiais e Métodos.....	61
Resultados.....	66
Discussão.....	70

Conclusão.....	71
Referências bibliográficas.....	71
6. Considerações finais.....	75
7. Referências Bibliográficas.....	75

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O envelhecimento populacional é realidade no Brasil. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstram que a proporção de idosos (indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos) era de 14,2 milhões, em 2000, para 19,6 milhões em 2010, devendo atingir 41,5 milhões, em 2030 (IBGE, 2015). O processo de envelhecimento é acompanhado pela alta incidência de doenças crônicas e degenerativas, muitas vezes com presença de dor crônica e elevada dependência para a realização de atividades básicas e instrumentais de vida diária e mobilidade (DELLAROZA et. al., 2013). De acordo com Lima et al. (2009) a dor crônica está associada a processos patológicos crônicos, que se prolongam por meses ou anos e, em muitos desses quadros, a dor é a principal queixa e causa de limitações funcionais. A dor crônica na população geriátrica representa quase 60% das queixas, concentrando-se frequentemente na coluna vertebral; lombar e cervical (MOLTON; TERRILL, 2014, DENARD et al., 2010; CELICH; GALON, 2009, MAILIS-GAGNON et al., 2008), sendo que em quase 80% dos casos a dor persiste por pelo menos 2 anos (DELLARAZZA, et al., 2013). Entre os idosos, o predomínio de dor lombar crônica (DLC) dentre aqueles que apresentam dor crônica pode atingir aproximadamente 70%, sendo mais frequente no gênero feminino, entre os 60 e 69 anos, e em indivíduos com baixa escolaridade. A DLC é caracterizada pela localização da dor, tipicamente entre as margens da costela inferior e as dobras das nádegas por mais de 3 meses. Como raramente uma causa específica da DLC pode ser identificada, o termo dor lombar crônica inespecífica (DLCI) é comumente utilizado (HARTVIGSEN et al., 2018; DIONNE et al., 2008). Embora possa apresentar diferentes intensidades, a dor moderada, representada por uma pontuação de 4 a 6 na escala numérica de dor (FORTUNATO et al., 2013), é a mais comumente relatada pelos idosos (JORGE et al., 2015).

A DLC acomete a população em altas prevalências, aumenta gradativamente com a idade, causa incapacidade física, diminuição no desempenho funcional, reduz a independência do idoso na realização de atividades de vida diária e influencia negativamente a qualidade de vida (BARBOSA et al., 2014; PEREIRA, 2014; DELLAROZA et al., 2013; DELLAROZA; PIMENTA, 2012), interferindo assim em sua saúde funcional. Em discussões técnicas, Oliveira (2013) considerou a saúde funcional como o estado de funcionalidade e bem-estar individual e das coletividades em todas as fases do ciclo de vida, no desempenho das atividades e na participação social, promovendo qualidade de vida e autonomia para o exercício da cidadania. Sendo assim, a busca pela saúde funcional se torna o foco, independente da causa da dor crônica. Nos Estados Unidos realizou-se uma estimativa sistemática dos gastos em saúde

peçoal e saúde pública e a dor lombar foi considerada a terceira maior despesa de saúde com estimativas de US\$ 87,6 bilhões e um aumento de US\$ 64,4 bilhões durante os últimos 18 anos (DIELEMAN et al., 2016). Não foram encontrados na literatura dados sobre os gastos públicos com dor lombar no Brasil. Em uma revisão sistemática, diferentes estudos que buscaram medir a prevalência da dor lombar na população brasileira encontraram uma alta taxa de prevalência anual, maior que 50% em indivíduos adultos e entre 13,1% e 19,5% em adolescentes, sendo que os valores de prevalência para DLC variavam entre 4,2% e 14,7% da população (NASCIMENTO; COSTA, 2015). Em idosos foi observado uma prevalência de 29,7% de dor crônica, sendo que destes, 25,4% das queixas estavam relacionados à região lombar (DELARROZA et al., 2013). Meziat e Silva (2011) encontraram em seu estudo que a dor nas costas foi a primeira causa de invalidez e de auxílio-doença no Brasil em 2007, sendo que os sintomas relacionados à região lombar foram os mais frequentes.

Com essa alta prevalência na população em geral gerando grandes custos a Saúde Pública e absenteísmo no trabalho, as pesquisas tem se dedicado a verificar as alterações funcionais nos indivíduos acometidos por DLC.

Indivíduos com DLC apresentam maior atividade elétrica muscular global dos músculos do tronco com menor mobilidade e função muscular prejudicada e precoce manifestação mioelétrica de fadiga muscular dos músculos extensores do tronco, quando comparadas às pessoas saudáveis (GHAMKHAR, KAHLAEE, 2015; DE LUCA, 1993). Segundo Lima et al. (2018), nas atividades de pegar e colocar um objeto no chão, sentar e levantar e subir escadas, indivíduos com DLC apresentam um aumento da atividade muscular dos músculos multífidos, iliocostais e longuíssimo do dorso quando comparados a indivíduos saudáveis.

De acordo com Qaseem et al. (2017) as intervenções não farmacológicas são consideradas as opções de primeira linha para o tratamento de pacientes com DLC, pois menos danos e efeitos adversos estão associados a esses tipos de tratamento desde que ministrados por profissionais capacitados. Evidência de qualidade moderada mostrou que a terapia com exercícios resultou em pequenas melhoras na dor e função (VAN MIDDELKOOP et al., 2010, CHOU; HUFFMAN; AMERICAN PAIN SOCIETY, 2007). Programas projetados individualmente, exercícios domiciliares supervisionados e exercícios em grupo demonstraram maiores efeitos na diminuição da dor, sendo que aqueles que incluíam treinamento de força e alongamento foram mais eficazes (QASEEM et al., 2017).

Uma estratégia para auxiliar as pessoas no manejo da dor e incapacidade é explicar às mesmas a biologia e fisiologia de sua experiência de dor. A educação tradicional usa vários modelos anatômicos, biomecânicos, ou anatomopatológicos. No entanto, estes modelos têm demonstrado eficácia limitada em ajudar as pessoas que sofrem de dor crônica para explicar a dor persistente, dor na ausência de lesão ou doença, respostas imunes ou estresse biológico. Além disso, estes modelos têm sido associados a indução de medo, ansiedade e crenças defeituosas, que contribuem para uma maior experiência de dor (LOUW, et al., 2016).

Várias estratégias educacionais são defendidas para pacientes com dor lombar, incluindo o modelo biomecânico, educação da diretriz baseada em evidências, a terapia cognitivo-comportamental e a educação em neurociência da dor (END) (LOUW et al., 2011). A END (também referida como a educação em dor, educação da dor biológica, educação da fisiologia da dor e explicando a dor) é uma abordagem educacional que foi desenvolvida para diminuir a dor e incapacidade associada à dor lombar. Propõe-se que estes efeitos são alcançados por meio da redução da convicção de um paciente que a dor é um sinal preciso da extensão do dano tecidual, e aumentando a convicção de que a dor é influenciada por suas crenças e pensamentos; e, na verdade, qualquer prova credível de perigo para os tecidos do corpo (LEE et al., 2015, MOSELEY; BUTLER, 2015, NIJS, 2014).

De acordo com Louw et al. (2011) a END pode ser descrita como uma sessão de ensino ou sessões descrevendo a neurobiologia e a neurofisiologia da dor e o processamento da dor pelo sistema nervoso. A END tem como objetivo descrever como o sistema nervoso, por meio da sensibilização periférica do nervo, a sensibilização central, atividade sináptica e processamento cerebral, interpretam as informações dos tecidos e que a ativação neural, seja com a regulação positiva ou a negativa, tem a capacidade de modular a experiência de dor. Os pacientes são, assim, motivados a aprender que o processamento do sistema nervoso de sua lesão, em conjunto com vários aspectos psicossociais, determinam a sua experiência de dor e que a dor nem sempre é uma verdadeira representação do estado dos tecidos. Esta estratégia busca ensinar as pessoas sobre como a dor se dá, ou seja, que a dor pode estar presente sem que haja danos nos tecidos e que a sua intensidade pode ser desproporcional ao dano tecidual. A proposta da END é promover a reconceitualização da dor, a modificação das crenças errôneas sobre a dor expondo nitidamente a dor como um processo emergente, em vez de um processo linear, que é contra intuitivo para o modelo que concebe a dor como uma disfunção neural imutável e para o modelo dominante de patologia estrutural. Um dos princípios centrais da END é que a dor pode ser modulada por crenças, e isso é uma ideia sobre a dor como um fenômeno

biopsicossocial. Neste modelo os fatores psicossociais têm o mesmo peso que os fatores biológicos, podendo influenciar negativamente a experiência de dor de cada indivíduo gerando quadros de dor crônica (LOUW et al., 2016, MOSELEY; BUTLER, 2015, LOUW et al., 2011). Dependendo do momento da sua administração, a END pode ser vista como uma medida preventiva em situações de dor aguda e como um tratamento ou uma intervenção de reabilitação na dor crônica (LOUW et al., 2011).

A END é considerada eficaz para modificar crenças sobre a dor e melhorar o estado de saúde em pacientes portadores de DLC (LOUW et al., 2011; NIJS et al., 2011; OOSTERWIJCK et al., 2011; MOSELEY, 2002). No entanto, os efeitos são pequenos e a educação é insuficiente como tratamento único (NIJS et al., 2011). A END deve ser seguida por um tratamento mais específico da disfunção de movimento, que pode incluir diferentes métodos e técnicas que já fazem parte de nosso repertório atual como terapia manual, terapia por exercícios com atividades graduais e cinesioterapia, com diferentes objetivos terapêuticos: circulação, controle sensoriomotor, mobilidade, resistência e força muscular (NIJS et al., 2014). Em idosos, o efeito da END ainda não é claro devido à escassez de estudos com esta população específica. Somente dois estudos são encontrados na literatura avaliando a END em idosos com dor (RUFÁ; BEISSNER; DOLPHIN, 2018; LOUW et al, 2018), os quais indicam benefícios da END na velocidade da marcha, incapacidade funcional e medo de se movimentar em idosos com DLC e/ou nas extremidades inferiores (RUFÁ; BEISSNER; DOLPHIN, 2018) e melhora no medo de se movimentar, diminuição da sensibilidade à dor e mudanças positivas em crenças sobre cirurgia futura em idosos com artroplastia total de joelho agendadas (LOUW et al, 2018). Entretanto, os dois estudos avaliam o uso exclusivo da END a curto prazo, sem um grupo controle para comparação dos resultados, trabalham com amostras pequenas, não havendo randomização dos participantes. Além disso, o estudo de Rufa, Beissner e Dolphin (2018) inclui tanto indivíduos com DLC quanto com dor crônica nas extremidades, indicando a necessidade de estudos controlados e somente com idosos com DLCI para determinar o verdadeiro efeito da END nesta população.

Visto que a DLC restringe e afeta as atividades de vida diária, atividades ocupacionais, atividades de lazer, funcionalidade e capacidade física do indivíduo idoso, a fisioterapia, por meio de seus recursos terapêuticos diversos, busca proporcionar o alívio dos sintomas, prevenir a instalação de novos agravos gerados pela doença, além de garantir bem-estar e melhorar a qualidade de vida da população geriátrica (STAMM et al, 2016; MOLTON, TERRIL, 2014;

BARBOSA et al., 2014; PEREIRA, 2014; DELLAROZA et al., 2013; DELLAROZA; PIMENTA, 2012; SILVEIRA et. al., 2010).

Atualmente existem evidências que sugerem a inclusão de exercícios direcionados para o fortalecimento dos músculos envolvidos na flexão e extensão do tronco nos programas de prevenção e reabilitação da dor na região da coluna lombar. Um tipo de programa de exercícios que tem sido cada vez mais utilizado para pacientes com dor lombar durante a última década é o Método Pilates (LOPES et al., 2014). Este método surge como uma forma de condicionamento físico particularmente interessado em proporcionar bem-estar geral ao indivíduo, sendo capaz de proporcionar força muscular, flexibilidade, boa postura, controle postural, consciência corporal e percepção do movimento (CRUZ-DÍAZ et al., 2017; VALENZA et al., 2017; MACEDO; LAUX; CORAZZA, 2016; LOPES et al., 2014; NOTARNICOLA et al., 2014).

O Método Pilates foi originalmente desenvolvido pelo alemão Joseph Pilates. O conceito integrava elementos de ginástica, artes marciais e dança, com foco no relacionamento entre corpo e disciplina mental (LATEY, 2002; LATEY, 2001). Pilates denominava seu método de Contrologia ou Arte do Controle, que é a capacidade que o ser humano tem de se mover com conhecimento e domínio do próprio físico, apresentando uma completa coordenação do corpo, mente e espírito, utilizando princípios específicos para promover a integração entre eles, que são a concentração, centro de força (*power house*), fluidez, precisão, respiração e controle dos movimentos (KOLYNIK, CAVALCANTI, AOKI, 2004). O método Pilates pode ser dividido em dois tipos: Pilates de solo (realizados no solo com ou sem acessórios) e Pilates em equipamentos (realizados em máquinas próprias do método, com ou sem molas), entretanto não há diferença entre o pilates de solo e o pilates em equipamentos em relação à melhora dos sintomas em pacientes com DLCI (MUSCULINO, CIPRIANI, 2004). O Pilates caracteriza-se por exercícios que envolvem contrações concêntricas, excêntricas e principalmente isométricas, com ênfase no *power house* (composto pelos músculos abdominais, transversos abdominal, multífidos e assoalho pélvico), responsável pela estabilização estática e dinâmica do corpo. Os exercícios são caracterizados por movimentos progressivos, tendo como base a estabilização da coluna a partir do controle consciente das ações musculares, conhecimento dos mecanismos funcionais do corpo e entendimento dos princípios de equilíbrio e gravidade (KOLYNIK, CAVALCANTI, AOKI, 2004; BLUM, 2002). Joseph Pilates associou o aprimoramento do desempenho motor, da estabilidade corporal e da postura ao fortalecimento e melhora da flexibilidade desses músculos (RODRIGUES et al., 2010). Estudos recentes mostraram uma

melhora da dor e capacidade funcional em idosos que praticaram o método Pilates (KLIZIENE et al. 2017, VALENZA et al., 2017, YAMATO et al., 2016, NATOUR et al., 2015). Outro estudo observou também uma melhora do equilíbrio, tanto estático quanto dinâmico em mulheres idosas praticantes do método (FRANCISCO, FAGUNDES, GORGES, 2015).

Não foi encontrado na literatura um consenso sobre o tempo mínimo para atingir efeitos positivos na prática do Método Pilates. De acordo com a bibliografia estudada, a duração do treinamento varia de 4 a 16 semanas (MIYAMOTO et al., 2018, CRUZ-DÍAZ et al., 2017, KLIZIENE et al., 2017, VALENZA et al., 2017, CRUZ-DÍAZ et al., 2016, ENGERS et al., 2016, CRUZ-DÍAZ et al., 2015, MOSTAGI et al., 2015, NATOUR et al., 2015, WELLS et al., 2014, MIYAMOTO; COSTA; CABRAL, 2013; WAJSWELNER; METCALF; BENNEL, 2012), sendo que a maior parte dos estudos traz intervenções que variam entre 6 e 12 semanas.

Cruz-Díaz et al. (2016), Cruz-Díaz et al. (2015), Da Luz et al. (2014) e Wajswelner, Metcalf e Bennel (2012) encontraram benefícios do método Pilates na dor, incapacidade, status funcional, medo de cair, equilíbrio funcional, incapacidade, cinesiofobia e qualidade de vida em pessoas com DLCI, por meio de um programa de exercícios realizados durante 6 semanas. Em sua revisão sistemática, Miyamoto, Costa e Cabral (2013) encontraram estudos que utilizaram exercícios do Método Pilates para o manejo da DLCI e mostraram melhora da dor e incapacidade após 6 semanas de tratamento. Uma pesquisa recente de Miyamoto et al. (2018) que avaliou a eficácia e o custo da adição de diferentes doses de Pilates a um aconselhamento para pacientes com DLCI durante 6 semanas, verificou que a adição de duas sessões de exercícios de Pilates ao aconselhamento forneceu melhores resultados na dor e incapacidade do que apenas aconselhamento. Já Oksuz e Unal (2017) encontraram no mesmo período melhoras na cinesiofobia, dor, status funcional e qualidade de vida em idosas com osteoporose. Valenza et al. (2017) e Mostagi et al. (2015) por meio de um programa de exercícios do Método Pilates realizado em 8 semanas, verificaram melhora da dor, incapacidade, flexibilidade e equilíbrio e dor, em pacientes com DLCI. Uma melhora da dor, cinesiofobia, flexibilidade, incapacidade e aspectos da qualidade de vida também foi observado por Cruz-Díaz et al. (2017), Macedo, Laux e Corazza (2016) e Natour et al. (2015) em programas de exercícios do Método Pilates projetados em 12 semanas em pacientes com DLCI. Dessa forma, percebe-se que a prática de Pilates a partir de 6 semanas traz benefícios para a dor, incapacidade, cinesiofobia, flexibilidade, equilíbrio, qualidade de vida, status funcional e medo de cair em indivíduos com DLCI. Entretanto, nenhum desses estudos analisou a atividade elétrica de musculatura treinada antes e depois da intervenção.

Visto que a DLC afeta grande parte da população idosa (JORGE et al., 2015; PEREIRA et al., 2014; DELLAROZZA et al., 2013) e gera custos elevados aos serviços de saúde (FERREIRA et al., 2011), o presente estudo se faz necessário na medida que busca acrescentar a END, importante e eficaz ferramenta para reconceitualizar e modificar crenças errôneas sobre a dor, melhorando os quadros de saúde de portadores de DLC (LOUW et al., 2016, MOSELEY; BUTLER, 2015, LOUW et al., 2011, NIJS et al., 2011; OOSTERWIJCK et al., 2011; MOSELEY, 2002) ao tratamento com exercícios do Método Pilates, que não foram ainda relatadas na literatura.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

Os objetivos do presente estudo são verificar a eficácia da educação em Neurociência da dor associada ao Método Pilates, comparados somente ao Método Pilates, na melhora da cinesiofobia, intensidade da dor, flexibilidade, mobilidade e equilíbrio funcional, desempenho físico e atividade elétrica muscular dos músculos multífidos lombares, iliocostais e longuíssimo do dorso de pacientes idosos com dor lombar crônica inespecífica.

3. ESTUDO 1 – artigo submetido ao periódico *The Clinical Journal of Pain* (anexo I)

Effects of Pain Neuroscience Education associated to Pilates on kinesiophobia for older people with non-specific chronic low back pain: protocol for a randomized controlled clinical trial.

Mariane Marques de Campos¹, Estefani Serafim Rossetti², Erica Nestor de Souza², Mariana Arias Avila³, Priscilla Hortense^{2,4}, Karina Gramani-Say^{1,5*}.

¹Gerontology Post-Graduate Program, Federal University of São Carlos (UFSCar), Brazil

² Nursing Post-Graduate Program, UFSCar, Brazil

³ Research Nucleus on Electrophysical Agents (Núcleo de Pesquisa em Agentes Eletrofísicos - NUPE), Physical Therapy Department and Physical Therapy Post-Graduate Program, UFSCar, Brazil

⁴ Nursing Department, UFSCar, Brazil

⁵ Gerontology Department, UFSCar, Brazil

ABSTRACT

The objective of this study is to present the protocol that will be used to evaluate the efficacy of the addition of PNE to an exercise protocol of the Pilates Method in the older people with nonspecific chronic low back pain (NSCLBP). Method: This is a controlled, randomized, blinded clinical trial. This study will be conducted at the Federal University of São Carlos, Brazil. Eighty older people with NSCLBP will be evaluated and allocated randomly in 2 groups (GP and GPE), 40 patients per group. The GP will participate in 16 classes of Mat Pilates (2 times per week for 8 weeks, lasting 1 hour each) in groups of 5 people. The GPE will first participate in 3 individual sessions of PNE (with intervals of 1 or 2 days between sessions, 30 minutes each), followed by 16 Mat Pilates classes in the same models of the GP. A blind investigator will evaluate kinesiophobia (Tampa Scale of Kinesiophobia), pain intensity (Visual Analog Scale and Numerical Pain Scale), flexibility (Wells Bank), mobility and functional balance (Timed Up and Go), physical performance (Short Physical Performance Battery) and muscular electrical activity (surface electromyography of the lumbar multifidus, iliocostalis and longissimus) before and after the interventions. Conclusion: this will be the first study investigating the efficacy of PNE associated with the Pilates Method in the treatment of older people with NSCLBP. The results may contribute to a more adequate treatment of this population.

Key words: health education, low back pain, aged, exercise movement techniques.

INTRODUCTION

Brazilian older people population has been increasing in number¹, and this process is followed by a higher incidence of chronic diseases², including chronic pain, which represents almost 60% of older people's complaints³, and chronic low back pain (CLBP) as the predominant complaint for 70% of this population⁴. As it is very uncommon to find a specific cause, CLBP is usually called non-specific⁵. Non-specific CLBP (NSCLBP) is highly prevalent, increases with age, is associated with impairments in physical function, decreasing older people's independency, negatively affecting quality of life⁶⁻⁸.

One strategy to help people with their pain management is to explain them biological and physiological features of their painful experience⁹, and one educational approach that has been under the spotlight in the past years is Pain Neuroscience Education (PNE), which is described as one or more sessions of teaching pain neurobiology and neurophysiology and pain processing by the central nervous system¹⁰. This approach seems to encourage patients to learn more about psychosocial aspects that can influence their pain experience – given that pain is a biopsychosocial phenomenon¹¹ – as well as teach them that pain is not always related to a tissue injury¹². PNE can be considered a viable and potentially effective pain management resource for older people, with improvement in walking speed, disability and fear of movement¹³. Louw et al¹⁴ have investigated the effects of PNE immediately before total knee arthroplasty and found that, after the PNE session, patients presented lower kinesiophobia and pain sensitivity and improved expectations on the surgery. Those studies, however, have small sample size, no control group and used PNE as an only intervention. Nonetheless, PNE should not be used as single intervention¹⁵, and should be followed by a treatment aimed at the movement dysfunction pain patients present¹⁶.

The American College of Physicians guidelines¹⁷ state that nonpharmacological interventions for NSCLBP are first line options, including multidisciplinary therapies and exercises, especially those that include stretching and strengthening, like the Pilates Method¹⁸⁻²¹. This method involves specific principles (concentration, power house, fluidity, precision, breathing and movement control^{22,23}) and can be applied as mat Pilates (in which exercises are performed on the ground, with or without accessories) and equipment-based Pilates (performed on machines developed specifically for the method); both of them seem to be equally effective in improving CLPB²⁴. Nonetheless, recent systematic reviews^{18-21,25} were not conclusive of Pilates benefits in reducing pain and physical disability in patients with CLBP; studies with older people are scarce, highlighting the need for studies with a higher methodological quality for this population.

Hence, this study aims to describe the protocol for a blind randomized controlled clinical trial designed to combine PNE and Pilates as interventions to treat non-specific CLBP in older adults. The hypothesis is that PNE added to the Pilates method will potentize benefits on kinesiophobia, pain and function in this population.

MATERIALS AND METHODS

Ethical Aspects

The present study is being conducted at Federal University of São Carlos, São Carlos, Brazil, and is in accordance with the Declaration of Helsinki and National Health Council (510/2016). This study was approved by the Research Ethics Committee from Federal University of São Carlos (CAAE 65687317.2.0000.5504), by the City Health Secretary of São Carlos (Protocol n°111/2016) and it is registered at Brazilian Registry of Clinical Trials (Protocol RBR-5cqdz). Participants who agreed to take part in it received explanations about potential benefits and harms that they could experience from the study, and what would be done in case of an incident. After that, they signed an informed consent.

Study design

This study is a blind randomized controlled clinical trial with two groups (Group Pilates associated to Pain Neuroscience Education – GPE, and Group Pilates – GP) and an allocation ratio of 1:1. The randomization was performed with the *Random Allocation Software*, by a blinded researcher not involved in the participants' assessment, treatment or data analysis, in an attempt to guarantee equal distribution of participants to the groups. After initial assessment, participants are randomly assigned to one of the two groups: GPE or GP.

Sample

Sample size calculation was performed with the statistical software program The SAS System for Windows (Statistical Analysis System), version 9.2. (SAS Institute Inc, 2002-2008, Cary, NC, USA, using the central limit theorem and great numbers law, with data of a previous pilot study with 20 subjects, using the normal distribution table, with $\alpha=0.05$ and power of 0.80, considering kinesiophobia as the main outcome (considering the minimal clinically important difference of 6 points for the Tampa Scale for Kinesiophobia score²⁶). Kinesiophobia was chosen as it is a predictor of mobility and balance for older people with CLBP²⁷. Based on these criteria, at least 40 individuals per group were necessary, considering a sample loss of 15%.

Older people selection is random and the study is being disclosed by radio, television and pamphlets all over the city. Those older people that are interested in taking part of the study get in contact with the team and are invited to the study. The researcher responsible for the data collection and the therapist responsible for the Pilates intervention are blinded to the participants' allocation. The therapist responsible for the Pilates intervention is blind to the participants' clinical status.

Eligibility Criteria

All older people (aged ≥ 60 years old) of both genders, with NSCLBP for at least 6 months prior to their participation, with at least the cutoff score (according to education years) of the Mini-Mental State Examination²⁸ and without depressive symptoms (cutoff score: 5 points of the Geriatric Depression Scale-15²⁹) can take part in the study.

Exclusion Criteria

All older people that have undergone physical therapy for pain management within 6 months prior to the intervention or undergone surgical treatment for CLBP were excluded. Those with diagnosis of central sensitization syndromes (such as fibromyalgia), cancer and active inflammatory diseases, radiculopathy, or with pain associated to previous spine or lower limbs fracture, and those that already regularly performed physical activities with therapeutic aims of stretching and strengthening similar to Pilates will be excluded.

Discontinuity criteria

Those older people that engage in the study and start another pain management treatment during their participation and those with absences of more than 25% for each therapy, corresponding to 1 absence in the PNE sessions and 5 absences in the Pilates sessions.

Protocol

Participants will receive PNE sessions given by a gerontologist graduated 4 years ago, with a 2-year experience in the field; mat Pilates sessions will be taught by a physical therapist graduated 8 years ago with a 6-year experience on the method. Those researchers will not get in contact with researchers involved in participants' assessment. GP will take part in 16 1h-Pilates sessions, twice a week, for 8 weeks. Pilates intervention will be held in small groups (of 5 participants maximum). GPE will receive three individual PNE 30-minute sessions, in three

different days, with intervals of 2 days between sessions. After completion of PNE sessions, GPE participants will receive the same Pilates protocol described for GP.

Assessment

Initially, a previously trained blind assessor contacts potential participants by phone to confirm eligibility and exclusion criteria. Then, the same assessor makes an appointment with the potential participant and collects social and demographical data, medication, previous treatments and other diseases, and applies questionnaires and physical tests. This evaluation is performed before participants' randomization, and the assessor will remain blind to participants' allocation after data analysis. The same evaluation protocol will be performed at the end of treatment.

Primary outcome: Kinesiophobia

Kinesiophobia is measured with the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK). The TSK is a questionnaire with 17 questions related to somatic sensations and activity avoidance and each item is scored from 1 ("strongly disagree") to 4 ("strongly agree"). Four of the items are negatively worded and reversed scored, with scores ranging from 17 and 68^{30,31}, a higher score indicating greater fear of (re)injury. For patients with CLBP, ICC is 0.86³².

Secondary outcomes

Pain intensity was evaluated with the Visual Analogue Scale (VAS) and the Numerical Pain Rating Scale (NPRS). The VAS was a 100-mm line (0mm = no pain; 100mm = the worst pain they ever felt) over which subjects are asked to mark the point they believe better describes their pain. A change of 15-20% is considered clinically relevant³³. For the NPRS, subjects were asked to rate their pain whereas "0 means no pain and 10 means the worst pain you ever felt". A change of 2 points is considered clinically relevant³⁴.

Flexibility of the leg and back is evaluated with the Sit and Reach Test³⁵, in which the participant sits on the floor with legs extended and the feet touching a bench, on which there is a metric scale of 50 cm. The participant is asked to slowly incline the trunk up to his/her limit, touching the scale; values are expressed in cm³⁵. Ribeiro et al³⁶ classified older people's flexibility as excellent (60-69 years old: men ≥ 28 cm; women ≥ 33 cm; over 70 years old: men ≥ 23 cm; women ≥ 31 cm), above average (60-69 years old: men 20-27 cm; women 27-32 cm; over 70 years old: men 16-22cm; women 25-30 cm), average (60-69 years old: men 14-19cm; women 22-26 cm; over 70 years old: men 10-15 cm; women 20-24 cm), below average (60-69

years old: men 9-13 cm; women 16-21 cm; over 70 years old: men 5-9 cm; women 15-19 cm), and low (60-69 years old: men ≤ 8 cm; women ≤ 15 cm; over 70 years old: men ≤ 4 cm; women ≤ 14 cm)³⁶.

Functional mobility and balance are evaluated with Timed Up and Go (TUG). Participants are asked to get up from a chair, walk 3m, walk back and sit again, and the total time to perform this task is registered. This test aims to evaluate seated balance, transferences from sitting to standing and from standing to sitting, balance to walk and change in walking course with no compensatory strategies³⁷, and the value predictive of falls is 12.47s³⁸. TUG values < 9 s or a change of 3.7s was considered indicative a good physical function³⁹.

Physical Performance is measured with the Short Physical Performance Battery (SPPB), which has shown adequate psychometric properties for evaluation of capacity in response to intervention programmes⁴⁰. SPPB consists of three tests that evaluate balance, walking speed and the ability to sit and stand up from a chair 5 consecutive times, indirectly evaluating lower limbs muscle power. Scores for each test vary from zero (worst performance) to 4 (best performance). Total score is obtained by the sum of scores from the three tests: 0-3 represents disability or very bad performance; 4-6 stands for low performance; 7-9 moderate performance and 10-12 good performance⁴¹.

Surface electromyography (sEMG) is used to evaluate muscle activity (level, intensity and duration) during the execution of a given task. For this study, muscles evaluated are lumbar multifidus and erector spinae (both iliocostalis and longissimus) during reaching and standing up tasks. Muscles are evaluated bilaterally with the Trigno™ wireless system (Delsys, Boston, USA). Each electrode pre-amplifies signal and is connected to an A/D converter (Delsys, Boston, USA). Common mode rejection ratio (CMRR) is of 80dB, and sampling frequency is set at 1000Hz per channel. Electrodes are not disposable, set at bipolar mode, with 1cm recording area and an interelectrode distance of 2cm, and are fixated over the skin with double-face adhesive tape (Delsys, Boston, USA). The electrodes were placed according to SENIAM guidelines⁴². The skin area was shaved, cleansed with alcohol and abraded before the surface electrodes were fixed. For the erector spinae (longissimus), electrodes are placed at a 2-finger width lateral from the spinous process of L1. For the iliocostalis, the electrodes need to be placed 1-finger width medial from the line from the posterior spina iliaca superior to the lowest point of the lower rib, at the level of L2. For the multifidus, electrodes need to be placed on and aligned with a line from caudal tip posterior spina iliaca superior to the interspace between L1 and L2 interspace at the level of L5 spinous process (i.e. about 2 - 3 cm from the midline). Each data collection session is preceded by a 1-min rest, except for the period between normalization

collection and first task collection, which is of 2 minutes. For each task (sitting and reaching), three collections of 10 s each are performed, with the 5 seconds central used for data analysis.

MatLab software (v. 7.0.1, MathWorks Inc., Natick, MA, USA) will be used to process EMG data. Normalization will be performed with Maximal Voluntary Isometric Contractions (MVICs) for each of the muscle groups evaluated, since the movement of trunk extension from ventral decubitus with manual resistance, according to the SENIAM guidelines⁴².

Interventions

Pilates sessions are composed initially by 13 basic and intermediary level exercises of mat Pilates, enough exercises so the volunteers can learn the method's principles and perform exercises during the 1-h session. At each couple of weeks, two new intermediary and advanced level exercises will be included, totaling up 19 exercises, performed in 1 series of 10 repetitions, focusing on back and leg stretching and "power house" strengthening. Besides that, each exercise has variations that can facilitate or make it more difficult, making sessions dynamic and adaptable to each participant's conditions and physical conditioning. The Pilates exercises offered in this protocol are One Leg Circle, One Leg Stretch, The Hundred, Shoulder Bridge, Tree, The Side Kick Kneeling, Criss Cross, Spine Stretch, The Saw, The Leg Pull Front, Cat Stretching, Standing Calf, Hamstring Stretch Variant, Side Board, Oblique Rolling Back, The Jack Knife, Swan Dive, Side to Side and Bird Dog. All of them, along with their variations, are described in the appendix I.

PNE sessions were based on the book "Explain Pain"⁴³ and on materials made available by the groups "Pesquisa em Dor" (www.pesquisaemdor.com.br) and "Pain in Motion" (www.paininmotion.be), approaching topics such as transition from acute to chronic pain (including nervous system plasticity, modulation, modification, central sensitization), acute and chronic pain characteristics, potential factors that sustain central sensitization (emotions, stress, disease perceptions, pain cognition and pain behavior), brain role in pain perception, psychosocial factors related to pain and cognitive and behavioral responses to pain⁴³. PNE sessions content is described in appendix II.

Statistical Analysis Plan

Numbers referring to recruitment, withdrawals and dropouts will be reported along with reasons for exclusions, dropouts and withdrawals. Baseline data will be presented as mean (standard deviation) or medians (range), depending on data normality. Categorical variables will be presented as frequencies and percentages.

Primary and secondary outcomes' results will be plotted into Excel and analyzed with MiniTab software. Comparisons will be performed intra and intergroups for all variables, and statistical tool will be chosen accordingly.

DISCUSSION

This trial intends to show that PNE associated to Pilates exercises will be more effective in improving kinesiophobia and pain perception in older people with NSCLBP. To the best of authors' knowledge, this is the first RCT involving PNE associated to Pilates for this population. There is a growing body of evidence that supports the use of PNE to improve pain, disability, catastrophizing and kinesiophobia^{44,45}. Even limited if offered as a single therapy¹⁵, if added to movement therapies, whichever they are, may be vital to behavioral changes desired in the therapeutic plan^{44,46}. A previous study⁴⁵ evaluated the addition of PNE and conventional exercise therapy in subjects with CLBP and showed that the association of PNE and exercises is more effective in reducing pain, disability and catastrophizing than exercise therapy itself. A recent systematic review shows benefits of PNE associated to exercises in reducing pain, disability, psychosocial factors and improving movement, pain knowledge, leading to lower use of health services¹²; and yet only one study has evaluated the effects of PNE on older people¹³, highlighting the need of more studies on this population.

Studies using Pilates to treat people with non-specific CLBP have shown reduction in kinesiophobia^{47,48}, pain intensity^{47,49}, flexibility⁵⁰, balance^{50,51}, functional status^{47,48} and quality of life^{52,53} compared to minimal or no intervention; however, systematic reviews have shown no conclusive evidence that Pilates is superior to other types of exercise in improving symptoms of people with CLBP^{19,21}. One of the main issues is that studies that involve Pilates are usually of low methodological quality, compromising the applicability of their results; this reinforces the need for more controlled studies with greater methodological quality, especially regarding older people.

It is expected that the association of PNE and Pilates exercises enhances Pilates' benefits regarding kinesiophobia, pain intensity, flexibility, functional mobility and balance, physical performance, power and intensity of muscle electrical activity in older people with non-specific CLBP. If this hypothesis is confirmed, results may contribute to a more broad, effective and complete approach to older people with this dysfunction, considering the improvement of other aspects that influence painful experience, as well as teaching the patient on how to deal with his/her pain.

Financial disclosures: This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

REFERENCES

1. IBGE. *Mudança Demográfica No Brasil No Início Do Século XXI: Subsídios Para as Projeções Da População.*; 2015. doi:ISSN 0101-4234
2. Dellaroza MSG, Pimenta CA de M, Duarte YA, Lebrão ML. Dor crônica em idosos residentes em São Paulo, Brasil: prevalência, características e associação com capacidade funcional e mobilidade (Estudo SABE). *Cad Saude Publica*. 2013;29(2):325-334. doi:10.1590/S0102-311X2013000200019
3. Celich KLS, Galon C. Dor crônica em idosos e sua influência nas atividades da vida diária e convivência social. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2009;12(3):345-359. doi:10.1590/1809-9823.2009.00004
4. Werber A, Zimmermann-Stenzel M, Moradi B, Neubauer E, Schiltenswolf M. Awareness of the German population of common available guidelines of how to cope with lower back pain. *Pain Physician*. 2014;17(3):217-226.
5. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367. doi:10.1016/S0140-6736(18)30480-X
6. Makris UE, Fraenkel L, Han L, Leo-Summers L, Gill TM. Restricting Back Pain and Subsequent Mobility Disability in Community-Living Older Persons. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62(11):2142-2147. doi:10.1111/jgs.13089
7. Barbosa MH, Bolina AF, Tavares JL, Cordeiro ALP de C, Luiz RB, Oliveira KF de. Sociodemographic and health factors associated with chronic pain in institutionalized elderly. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014;22(6):1009-1016. doi:10.1590/0104-1169.3552.2510
8. Pereira LV, Vasconcelos PP de, Souza LAF, Pereira G de A, Nakatani AYK, Bachion MM. Prevalence and intensity of chronic pain and self-perceived health among elderly people: a population-based study. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014;22(4):662-669. doi:10.1590/0104-1169.3591.2465
9. Louw A, Zimney K, O'Hotto C, Hilton S. The clinical application of teaching people about pain. *Physiother Theory Pract*. 2016. doi:10.1080/09593985.2016.1194652
10. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on

- Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2041-2056. doi:10.1016/j.apmr.2011.07.198
11. Turk DC. Biopsychosocial perspective on chronic pain. In: *Psychological Approaches to Pain Management: A Practitioner's Handbook.* ; 1996.
 12. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(5):332-355. doi:10.1080/09593985.2016.1194646
 13. Rufa A, Beissner K, Dolphin M. The use of pain neuroscience education in older adults with chronic back and/or lower extremity pain. *Physiother Theory Pract.* March 2018:1-11. doi:10.1080/09593985.2018.1456586
 14. Louw A, Zimney K, Reed J, Landers M, Puentedura EJ. Immediate preoperative outcomes of pain neuroscience education for patients undergoing total knee arthroplasty: A case series. *Physiother Theory Pract.* March 2018:1-11. doi:10.1080/09593985.2018.1455120
 15. Nijs J, Paul van Wilgen C, Van Oosterwijck J, van Ittersum M, Meeus M. How to explain central sensitization to patients with “unexplained” chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther.* 2011;16(5):413-418. doi:10.1016/j.math.2011.04.005
 16. Nijs J, Meeus M, Cagnie B, et al. A Modern Neuroscience Approach to Chronic Spinal Pain: Combining Pain Neuroscience Education With Cognition-Targeted Motor Control Training. *Phys Ther.* 2014;94(5):730-738. doi:10.2522/ptj.20130258
 17. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2017;166(7):514. doi:10.7326/M16-2367
 18. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MC da. Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56(4):352-365. doi:10.1016/j.rbr.2015.11.003
 19. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, et al. Pilates for Low Back Pain: Complete Republication of a Cochrane Review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016. doi:10.1097/BRS.0000000000001398
 20. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. The Effectiveness of Pilates Exercise in People with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. Hug F, ed. *PLoS One.* 2014;9(7):e100402. doi:10.1371/journal.pone.0100402
 21. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and

- disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Brazilian J Phys Ther.* 2013;17(6):517-532. doi:10.1590/S1413-35552012005000127
22. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *J Bodyw Mov Ther.* 2001;5(4):275-282. doi:10.1054/jbmt.2001.0237
 23. Penelope L. Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *J Bodyw Mov Ther.* 2002;6(2):94-101. doi:10.1054/jbmt.2002.0289
 24. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”—I. *J Bodyw Mov Ther.* 2004;8(1):15-24. doi:10.1016/S1360-8592(03)00057-3
 25. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. Effectiveness of Pilates exercise in treating people with chronic low back pain: a systematic review of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2013;13(1):7. doi:10.1186/1471-2288-13-7
 26. Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Foti C, Ferrante S. Responsiveness and minimal clinically important changes for the Tampa Scale of Kinesiophobia after lumbar fusion during cognitive behavioral rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017;53(3):351-358. doi:10.23736/S1973-9087.16.04362-8
 27. Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiophobia, Pain, Muscle Functions, and Functional Performances among Older Persons with Low Back Pain. *Pain Res Treat.* 2017;2017:1-10. doi:10.1155/2017/3489617
 28. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(3B):777-781. doi:10.1590/S0004-282X2003000500014
 29. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão Brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr.* 1999. doi:10.1590/S0004-282X1999000300013
 30. de Souza FS, da Silva Marinho C, Siqueira FB, Maher CG, Costa LOP. Psychometric Testing Confirms That the Brazilian-Portuguese Adaptations, the Original Versions of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, and the Tampa Scale of Kinesiophobia Have Similar Measurement Properties. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(9):1028-1033. doi:10.1097/BRS.0b013e31816c8329
 31. Siqueira FB, Teixeira-Salmela LF, Magalhães L de C. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala tampa de cinesiofobia. *Acta Ortopédica Bras.* 2007;15(1):19-24. doi:10.1590/S1413-78522007000100004
 32. Wei X, Xu X, Zhao Y, Hu W, Bai Y, Li M. The Chinese version of the Tampa Scale for

- Kinesiophobia was cross-culturally adapted and validated in patients with low back pain. *J Clin Epidemiol.* 2015;68(10):1205-1212. doi:10.1016/j.jclinepi.2015.07.003
33. Dworkin RH, Turk DC, McDermott MP, et al. Interpreting the clinical importance of group differences in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain.* 2009;146(3):238-244. doi:10.1016/j.pain.2009.08.019
 34. Farrar JT, Pritchett YL, Robinson M, Prakash A, Chappell A. The Clinical Importance of Changes in the 0 to 10 Numeric Rating Scale for Worst, Least, and Average Pain Intensity: Analyses of Data from Clinical Trials of Duloxetine in Pain Disorders. *J Pain.* 2010;11(2):109-118. doi:10.1016/j.jpain.2009.06.007
 35. Wells KF, Dillon EK. The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. *Res Quarterly Am Assoc Heal Phys Educ Recreat.* 1952;23(1):115-118. doi:10.1080/10671188.1952.10761965
 36. Ribeiro CCA, Abad CCC, Barros RV, Barros Neto TL. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2010;12(6):415-421. doi:10.5007/1980-0037.2010v12n6p415
 37. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-148.
 38. Alexandre T, Meira D, Rico N, Mizuta S. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter.* 2012. doi:10.1590/S1413-35552012005000041
 39. Kojima T, Ishikawa H, Tanaka S, et al. Target setting for lower limb joint surgery using the Timed Up and Go test in patients with rheumatoid arthritis: A prospective cohort study. *Int J Rheum Dis.* October 2018. doi:10.1111/1756-185X.13394
 40. Lamb SE, Keene DJ. Measuring physical capacity and performance in older people. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2017;31(2):243-254. doi:10.1016/j.berh.2017.11.008
 41. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
 42. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000. doi:10.1016/S1050-6411(00)00027-4
 43. Butler D, Moseley LG. *Explain Pain.* 2nd Editio. NOI Group; 2013.
 44. Blickenstaff C, Pearson N. Reconciling movement and exercise with pain neuroscience

- education: A case for consistent education. *Physiother Theory Pract.* 2016. doi:10.1080/09593985.2016.1194653
45. Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(2):338-347. doi:10.1016/j.apmr.2017.10.016
 46. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, et al. Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: Randomized controlled multicenter trial. *Phys Ther.* 2018. doi:10.1093/ptj/pzx092
 47. Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2017. doi:10.1016/j.ctim.2017.06.004
 48. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Osuna-Pérez MC, De La Torre-Cruz MJ, Hita-Contreras F. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2016. doi:10.3109/09638288.2015.1090485
 49. Miyamoto GC, Franco KFM, van Dongen JM, et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. *Br J Sports Med.* 2018. doi:10.1136/bjsports-2017-098825
 50. Valenza M, Rodríguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegriña A, Aguilar-Ferrándiz M, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017;31(6):753-760. doi:10.1177/0269215516651978
 51. Mostagi FQRC, Dias JM, Pereira LM, et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(4):636-645. doi:10.1016/j.jbmt.2014.11.009
 52. Natour J, Cazotti LDA, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015. doi:10.1177/0269215514538981
 53. Wajswelner H, Metcalf B, Bennell K. Clinical pilates versus general exercise for chronic low back pain: Randomized trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2012. doi:10.1249/MSS.0b013e318248f665

4. ESTUDO 2

Os efeitos da Educação em Neurociência da Dor e Pilates na cinesiofobia de idosos com dor lombar crônica inespecífica: estudo clínico controlado randomizado.

Mariane Marques de Campos¹, Estefani Serafim Rossetti², Erica Nestor de Souza², Priscilla Hortense³, Mariana Arias Ávila⁴, Karina Gramani-Say^{1,5*}.

¹ Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSCar, Brasil

³ Departamento de Enfermagem, UFSCar, Brasil

⁴ Núcleo de Pesquisa em Agentes Eletrofísicos (NUPE), Departamento de Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, UFSCar, Brasil

⁵ Departamento de Gerontologia, UFSCar, Brasil

RESUMO

A dor lombar crônica geralmente está associada à cinesiofobia, levando à limitação das atividades de vida diária e diminuição no desempenho funcional do idoso. Objetivo: verificar a eficácia da Educação em Neurociência da Dor (END) associada ao Método Pilates na cinesiofobia, intensidade da dor, flexibilidade, desempenho físico, mobilidade e equilíbrio funcional de idosos com dor lombar crônica inespecífica (DLCI). Métodos: trata-se de um estudo clínico controlado randomizado. Oitenta idosos foram avaliados e alocados randomicamente em 2 grupos (Grupo Educação e Pilates - GEP e Grupo Pilates - GP), 40 pessoas por grupo. O GP participou de 16 aulas de Pilates de Solo (2 vezes por semana, por 8 semanas, com duração de 1 hora cada) em grupos de 5 pessoas. O GEP participou inicialmente de 3 sessões individuais de END (com intervalos de 1 ou 2 dias entre as sessões, com duração de 30 minutos cada), e posteriormente realizou as 16 sessões de Pilates no mesmo modelo do GP. Um investigador cego avaliou a cinesiofobia (Escala de Tampa da Cinesiofobia), intensidade da dor (Escala Visual Analógica e Escala Numérica de Dor), flexibilidade (Banco de Wells), mobilidade e equilíbrio funcional (*Timed Up and Go*) e desempenho físico (*Short Physical Performance Battery*) antes e após as intervenções. Resultados: Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos nas variáveis estudadas, sendo que ambos apresentaram melhoras semelhantes. Conclusão: A END não foi eficaz para adicionar efeitos positivos à prática do Método Pilates em idosos com DLCI, mas foi efetiva ao auxiliar na aderência dos idosos ao tratamento com exercícios.

Palavras chave: dor lombar, cinesiofobia, idoso, educação em saúde, técnicas de exercício e de movimento.

ABSTRACT

Chronic low back pain is usually associated with kinesiophobia, leading to limitation of daily life activities and decreased functional performance of the older people. Objective: To verify the efficacy of Pain Neuroscience Education (PNE) associated with the Pilates Method in kinesiophobia, pain intensity, flexibility, physical performance, mobility and functional balance of the older people with nonspecific chronic low back pain (NSCLBP). Methods: This is a randomized controlled clinical study. Eighty older people with NSCLBP were evaluated and allocated randomly in 2 groups (Education and Pilates Group - GEP and Pilates Group - GP), 40 people per group. The GP participated in 16 Mat Pilates classes (2 times a week, for 8 weeks, lasting 1 hour each) in groups of 5 people. The GEP initially participated in 3 individual END sessions (with interval of 1 or 2 days between the sessions, lasting 30 minutes each), and then performed the 16 sessions of Mat Pilates in the same model of GP. A blind investigator assessed kinesiophobia (Tampa Scale of Kinesiophobia), pain intensity (Visual Analog Scale and Numerical Pain Scale), flexibility (Wells Bank), mobility and functional balance (Timed Up and Go) and physical performance (Short Physical Performance Battery) before and after the interventions. Results: There was no significant difference between groups in the variables studied, both of which presented similar improvements. Conclusion: END was not effective in adding positive effects to the practice of the Pilates Method in the older people with NSCLBP, but it was effective in assisting in the adherence of the older people to exercise treatment.

Key words: low back pain, kinesiophobia, aged, health education, exercise movement techniques.

INTRODUÇÃO

A dor é uma condição de caráter multifatorial que afeta indivíduos de todas as idades¹. A dor lombar (DL) é um sintoma muito comum e o mais frequente na população em geral, sendo que sua prevalência aumenta gradativamente com a idade^{2,3}. Devido à sua natureza multifatorial, a DL pode ser influenciada por fatores biológicos, psicológicos, sociais e genéticos¹, sendo considerada hoje a causa número um de anos vividos com incapacidade no mundo todo afetando aproximadamente 57,6 milhões de pessoas^{4,5}. A dor lombar crônica (DLC) é caracterizada pela localização da dor, entre as margens da costela inferior e as dobras das nádegas por mais de 3 meses. Como raramente a fonte nociceptiva específica da DLC pode ser identificada, o termo dor lombar crônica inespecífica (DLCI) é utilizado⁶. Estima-se que em idosos o predomínio de DLC é de aproximadamente 26% das queixas^{7,8}. Geralmente a DLC está associada ao aumento da limitação das atividades, causa incapacidade física, diminuição no desempenho funcional e influencia negativamente a qualidade de vida do idoso^{1,7}.

Devido à natureza multifatorial da DLC, a Educação em Neurociência da Dor (END) tem sido cada vez mais discutida e utilizada em seu tratamento⁹⁻¹⁶. A END é uma abordagem educacional que foi desenvolvida para diminuir a dor e a incapacidade associada ao quadro doloroso¹⁴, por meio da reconceitualização da dor, afim de modificar crenças errôneas relacionadas à dor. De acordo com Louw et al.¹⁷ a END pode ser descrita como uma sessão de ensino ou sessões descrevendo a neurobiologia e a neurofisiologia da dor e o processamento da dor pelo sistema nervoso. Dessa forma, os pacientes são motivados a aprenderem que sua experiência de dor é determinada pelo processamento do sistema nervoso de sua lesão em conjunto com os aspectos psicossociais, e que a dor nem sempre é uma verdadeira representação do estado dos tecidos^{13,14,17}.

Estudos recentes apontam para benefícios da END no tratamento de pessoas com DLC na intensidade da dor, incapacidade, cinesiofobia, catastrofização e flexibilidade^{9-12,15}. Até o presente momento, foram encontrados na literatura somente dois estudos que utilizam a END como ferramenta para o tratamento de idosos com dor crônica^{11,18}. Entretanto, as duas pesquisas avaliam o uso exclusivo da END a curto prazo, trabalham com amostras pequenas e sem um grupo controle, indicando a necessidade de estudos controlados para determinar o efeito da END nesta população. Sabe-se porém que a END apresenta efeitos pequenos, sendo insuficiente como tratamento único, devendo estar associada a outras estratégias de tratamento que envolvam a reabilitação ativa como a terapia por exercícios^{9,19}.

Nesse sentido, os exercícios do Método Pilates tem sido cada vez mais utilizados para o tratamento de pessoas com DLC. Este método surge como uma forma de condicionamento

físico interessado em proporcionar bem-estar geral ao indivíduo, sendo capaz de melhorar a dor, incapacidade funcional, força muscular, flexibilidade, equilíbrio, controle postural, consciência corporal e percepção dos movimentos, através de princípios específicos: concentração, centralização – *power house*, fluidez, precisão, respiração e controle dos movimentos²⁰⁻²³. Estudos recentes de revisões sistemáticas^{21,23-25} apontam para benefícios do método Pilates na intensidade da dor e incapacidade funcional em indivíduos com DLCI quando comparados a intervenção mínima ou nenhuma intervenção. Entretanto, devido à baixa qualidade metodológica dos estudos encontrados nestas revisões, estes resultados devem ser interpretados de forma cautelosa. Já estudos exclusivamente de idosos com DLCI são escassos, evidenciando a necessidade de mais estudos e com melhor qualidade metodológica com esta população.

Visto que a DLC restringe e afeta as atividades de vida diária, as atividades ocupacionais, atividades de lazer, a funcionalidade e a capacidade física do idoso^{7,26} gerando altos custos aos serviços de saúde²⁷, o presente estudo se faz necessário na medida que busca associar à prática de exercícios do Método Pilates a END, que é uma intervenção de baixo custo, a fim de potencializar os benefícios do tratamento não-farmacológico nas dimensões biopsicossociais da dor em idosos com DLCI. Estudos que associam esses dois tipos de intervenção em idosos não foram ainda encontrados na literatura.

O objetivo do presente estudo é verificar a eficácia da END associada ao Método Pilates, comparados somente ao Método Pilates, na melhora da cinesiofobia, intensidade de dor, flexibilidade, desempenho físico, mobilidade e equilíbrio funcional de pacientes idosos com dor lombar crônica. A hipótese é de que a adição da END à prática de exercícios do Método Pilates possa potencializar os benefícios apresentados pelo método.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CAAE: 65687317.2.0000.5504, parecer número 1.974.723/2017), pela Secretaria Municipal de Saúde de São Carlos (Parecer nº 111/2016) e está registrado na plataforma Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC), sob o protocolo RBR-5cqndz. Os participantes que concordaram em fazer parte do estudo receberam explicação sobre todas as etapas do estudo, bem como esclarecimentos a respeito de potenciais benefícios e prejuízos, e como seria dada a tratativa no caso de alguma intercorrência. Após as explicações e o aceite, os participantes assinavam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Delineamento

Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado cego.

Local do estudo

O estudo foi realizado na Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.

Amostra e mascaramento

O cálculo amostral foi realizado com o programa estatístico The SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.2. (SAS Institute Inc, 2002-2008, Cary, NC, USA, utilizando o teorema do limite central e a lei dos grandes números, com dados de estudo piloto anterior com 20 idosos, utilizando a tabela de distribuição normal, com $\alpha = 0,05$ e poder da amostra de 0,80, considerando a cinesiofobia como principal desfecho (considerando a diferença mínima clinicamente importante de 6 pontos para a Escala Tampa de Cinesiofobia). A cinesiofobia foi escolhida por ser um preditor de mobilidade e equilíbrio para idosos com DLC²⁸. Com base nesses critérios, pelo menos 40 indivíduos por grupo foram necessários, considerando uma perda amostral de 15%.

A seleção dos idosos participantes foi aleatória e ocorreu por meio de divulgação via rádio, televisão e panfletos por toda a cidade, visando idosos de diferentes níveis sociais e escolaridades. O pesquisador que realizou a coleta das variáveis antes e após as intervenções foi cego para a alocação dos participantes, bem como o terapeuta que realizou a intervenção do Pilates, para evitar viés de detecção e possíveis atitudes e estímulos diferentes aos idosos a depender da alocação.

Crítérios de elegibilidade

O estudo incluiu, ao todo, oitenta participantes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, portadores de DLCI há pelo menos 6 meses, que pontuaram pelo menos a nota de corte de acordo com sua escolaridade no instrumento Mini Exame do Estado Mental (MEEM)²⁹ e não apresentaram sintomas depressivos (até 5 pontos) por meio do instrumento Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)³⁰.

Crítérios exclusão

Foram excluídos os idosos que realizaram tratamento fisioterapêutico para o manejo da dor nos últimos seis meses, que realizaram tratamento cirúrgico para o manejo da dor, aqueles

com diagnóstico de fibromialgia, neoplasias, radiculopatias e doenças inflamatórias ativas, com dor relacionada a fratura prévia de coluna ou membros inferiores e idosos com envolvimento em atividades desportivas regulares que apresentam os mesmos benefícios físicos que o Pilates como melhora da força muscular e alongamento.

Crítérios de descontinuidade

Foram excluídos também os idosos que iniciaram outro tratamento para o manejo da dor durante o estudo e aqueles com ausência nas atividades programadas maior que 25% em cada etapa, o que corresponde a uma falta na etapa de END e cinco faltas na etapa do Pilates.

Randomização e alocação

Os participantes elegíveis foram randomizados usando uma proporção de alocação de 1:1, realizada no *Random Allocation Software*, por um pesquisador que não esteve envolvido com o processo de recrutamento e avaliação, de modo a assegurar uma distribuição igual do número de participantes nos grupos de estudo. Foi realizada aleatorização dos participantes com DLCI para inclusão nos dois grupos: Grupo Pilates associado à END (GEP) – intervenção educativa e Pilates; e Grupo Pilates (GP) – intervenção Pilates. As sessões de END foram ministradas por uma gerontóloga com 4 anos de formação e 2 anos de experiência na área e as sessões de Pilates foram ministradas por uma fisioterapeuta com 8 anos de formação e 6 anos de experiência na área, sendo que não houve comunicação entre estas e o pesquisador que realizou as avaliações. O GP participou de 16 aulas do método Pilates solo, 2 vezes por semana, totalizando 8 semanas, com duração de 1 hora cada. O GEP participou primeiramente de 3 sessões de END, ministradas individualmente com intervalos de 1 ou 2 dias entre as sessões, com duração de 30 minutos cada, e logo após, 16 aulas do método Pilates nos mesmos modelos do GP, sendo que as aulas de Pilates foram ministradas em grupos de 5 pessoas.

Avaliação

Inicialmente, um avaliador cego, treinado previamente, conduziu o contato telefônico para confirmar os critérios de elegibilidade e de exclusão e aplicou os instrumentos MEEM e GDS-15 presencialmente. Em seguida, este avaliador coletou os dados sociais e demográficos, informações sobre medicamentos em uso, tratamentos prévios e outras doenças e aplicou os questionários e testes físicos para coletar as variáveis que foram estudadas em entrevista presencial. Esta avaliação foi realizada antes dos participantes serem randomizados para os grupos de tratamento e o avaliador só ficou ciente da alocação dos participantes após a análise dos dados.

O desfecho primário foi a cinesiofobia, medida por meio da Escala Tampa de Cinesiofobia, e os desfechos secundários foram intensidade da dor, flexibilidade, mobilidade e equilíbrio funcional e desempenho físico. Os idosos participantes responderam aos instrumentos de avaliação e também realizaram os testes físicos antes e após as atividades propostas para cada grupo.

A Escala Tampa de Cinesiofobia (ETC) é um questionário composto por 17 questões relacionadas à dor e a intensidade dos sintomas. Os escores dos itens variam de 1 a 4 pontos, sendo que a resposta "discordo totalmente" equivale a 1 ponto, "discordo parcialmente", a 2 pontos, "concordo parcialmente", a 3 pontos e "concordo totalmente", a 4 pontos. Para obtenção do escore total final é necessária a inversão dos escores das questões 4, 8, 12 e 16. O escore final varia de 17 a 68 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, maior o grau de cinesiofobia^{31,32}. De Souza et al.³¹ traduziram, adaptaram transculturalmente e testaram as propriedades psicométricas da versão brasileira da ETC e encontraram altos valores de consistência interna e reprodutibilidade do instrumento, com medidas confiáveis e válidas, sendo considerado útil em termos de descrição e identificação de pacientes com comportamento de evitar medo e capaz de identificar mudanças ao longo do tempo.

A intensidade da dor foi avaliada pelos instrumentos Escala Visual Analógica (EVA) e Escala Numérica de Dor. Na EVA o voluntário marca sob uma linha de 100 milímetros de comprimento o ponto que melhor define sua dor no momento da entrevista, sendo a extremidade esquerda da linha - ausência de dor e a extremidade direita - a pior dor possível, sendo que uma mudança de 15 a 20 % é considerada clinicamente relevante³³. A Escala Numérica de Dor corresponde a uma linha horizontal numerada com escores de 0 a 10, no qual o idoso relata a intensidade da dor sentida na última semana e no momento, sendo que 0 corresponde a nenhuma dor e 10 a pior dor já sentida. A diferença mínima clinicamente importante para esta é de 2 pontos³⁴.

A avaliação da flexibilidade foi realizada com o Banco de Wells, o qual é usado como teste de flexibilidade para medir o alongamento da parte posterior dos músculos do tronco e dos membros inferiores. Neste teste, o avaliado senta-se sobre o assoalho ou colchonete com as pernas plenamente estendidas e a planta dos pés contra o banco de Wells. Sobre a face superior do banco de Wells há uma escala métrica de 50 cm que permite determinar o alcance do indivíduo que se inclina lentamente e projeta-se para frente até onde for possível. Os valores são expressos em centímetros e correspondem à localização dos dedos das mãos de acordo com a marcação da régua³⁵. De acordo com Ribeiro³⁶ a flexibilidade de idosos brasileiros entre 60 e 69 anos pode ser classificada como excelente ($\geq 28\text{cm}$; $\geq 33\text{cm}$), acima da média (20-27cm; 27-

32cm), média (14-19cm; 22-26cm), abaixo da média (9-13cm; 16-21cm) e fraco (≤ 8 cm; 15cm) para homens e mulheres, respectivamente. Já para idosos de 70 anos ou mais, a classificação pode ser considerada como excelente (≥ 23 cm; ≥ 31 cm), acima da média (16-22cm; 25-30cm), média (10-15cm; 20-24cm), abaixo da média (5-9cm; 15-19cm) e fraco (≤ 4 cm; 14cm) para homens e mulheres respectivamente.

O teste *Timed Up and Go* (TUG) tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional. Nesse teste o paciente é solicitado a levantar-se de uma cadeira, deambular 3 metros, retornar e sentar-se novamente, enquanto o tempo despendido na realização desta tarefa é cronometrado. A proposta do teste é avaliar o equilíbrio sentado, transferências de sentado para a posição de pé, estabilidade na deambulação e mudança do curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias³⁷, sendo que o valor preditivo para o risco de quedas em idosos brasileiros é de 12,47 segundos³⁸. Não há diferença mínima clinicamente importante estabelecida para idosos com DLCI neste teste. Entretanto, foi proposto que valores do TUG ≤ 9 segundos ou uma diminuição de 3,7 segundos, possa ser um objetivo a ser alcançado, representando uma boa função física após cirurgia articular de membros inferiores em idosos com artrite reumatóide³⁹.

O desempenho físico foi avaliado pelo teste *Short Physical Performance Battery* (SPPB) que demonstrou propriedades psicométricas adequadas para avaliação de capacidade em resposta a programas de intervenção⁴⁰. A SPPB consiste em três testes que avaliam o equilíbrio, a velocidade de marcha e, indiretamente, a potência muscular dos membros inferiores pelo movimento de levantar-se e sentar-se de uma cadeira cinco vezes consecutivas. A pontuação para cada teste varia de zero (pior desempenho) a quatro pontos (melhor desempenho). O escore total da SPPB é obtido pela soma das pontuações nos três testes, variando de zero a 12 pontos em que a pontuação de 0 a 3 representa incapacidade ou desempenho muito ruim, 4 a 6 baixo desempenho, 7 a 9 moderado desempenho e 10 a 12 pontos bom desempenho⁴¹. Espera-se uma melhora na pontuação total do teste no período pós intervenção quando comparado à avaliação inicial.

Intervenções

As aulas de Pilates foram compostas inicialmente por 13 exercícios de nível básico e intermediário do método Pilates de solo, considerados suficientes para que os voluntários pudessem aprender os princípios do método e realizar os exercícios em 1 hora, e a cada 2 semanas foram incluídos 2 novos exercícios de nível intermediário e avançado, totalizando ao final 19 exercícios, sendo uma série de 10 repetições cada, com foco no alongamento da cadeia

posterior da perna e tronco e fortalecimento do power house. Além disso, cada exercício possui variações que podem facilitar ou dificultar a execução do mesmo, tornando as aulas mais dinâmicas e adaptáveis às condições de cada voluntário. Caso o voluntário não conseguisse realizar o exercício em sua dificuldade normal, uma variação mais fácil foi ofertada ao mesmo para que ele não deixasse de realizar o exercício, sendo assim, o nível de dificuldade para cada exercício foi determinado de acordo com as necessidades individuais e aumentado à medida que os participantes reduzissem a compensação postural. Os exercícios que compuseram o protocolo de Pilates foram: One Leg Circle, One Leg Stretch, The Hundred, Shoulder Bridge, Tree, The Side Kick Kneeling, Criss Cross, Spine Stretch, The Saw, The Leg Pull Front, Cat Stretching, Standing Calf, Hamstring Stretch Variant, Side Board, Oblique Rolling Back, The Jack Knife, Swan Dive, Side to Side e Bird Dog. Uma descrição dos exercícios, bem como suas variações se encontram no apêndice I.

O conteúdo das sessões de educação em Neurociência da dor foi baseado no livro "Explicando a Dor"⁴² e nos materiais disponibilizados pelos grupos "Pesquisa em Dor" (www.pesquisaemdor.com.br) e "Pain in Motion" (www.paininmotion.be) e abordou os tópicos de transição da dor aguda para crônica, características da dor crônica e da dor aguda, como a dor se torna crônica (plasticidade do sistema nervoso, modulação, modificação, sensibilização central e teoria da neuromatriz da dor), potenciais fatores de sustentação de sensibilização central (emoções, o stress, as percepções da doença, cognições de dor e comportamento de dor), o papel do cérebro na percepção da dor, fatores psicossociais relacionados à dor e respostas cognitivas e comportamentais relacionadas à dor⁴². Uma descrição mais detalhada das sessões de END, bem como as imagens utilizadas podem ser encontradas no apêndice II.

Análise de dados

Os dados foram analisados com o software Minitab, versão 17 (EUA). A análise descritiva é mostrada como média (desvio padrão) [Intervalo de confiança de 95%]. Para verificar a normalidade dos dados foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para comparar os efeitos principais e de interação por grupo e momento de avaliação, foi utilizado uma ANOVA two-way de medidas repetidas (fatores categóricos foram avaliação e grupos) e posteriormente testes T foram realizados para destacar diferenças entre avaliações pré e pós-intervenção inter e intragrupos. Os tamanhos de efeito para todas as variáveis quantitativas foram medidos com o coeficiente D de Cohen. Um tamanho de efeito $> 0,8$ foi considerado grande, cerca de 0,5 moderado e $< 0,2$ pequeno⁴³. Para os voluntários perdidos ao longo do estudo foi

realizado uma análise por intenção de tratar (ITT), a partir da repetição dos dados da avaliação inicial, e um teste Qui quadrado foi realizado para avaliar a influência da END na perda amostral. Todos os testes foram realizados adotando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O diagrama de fluxo dos participantes pode ser observado na Figura 1.

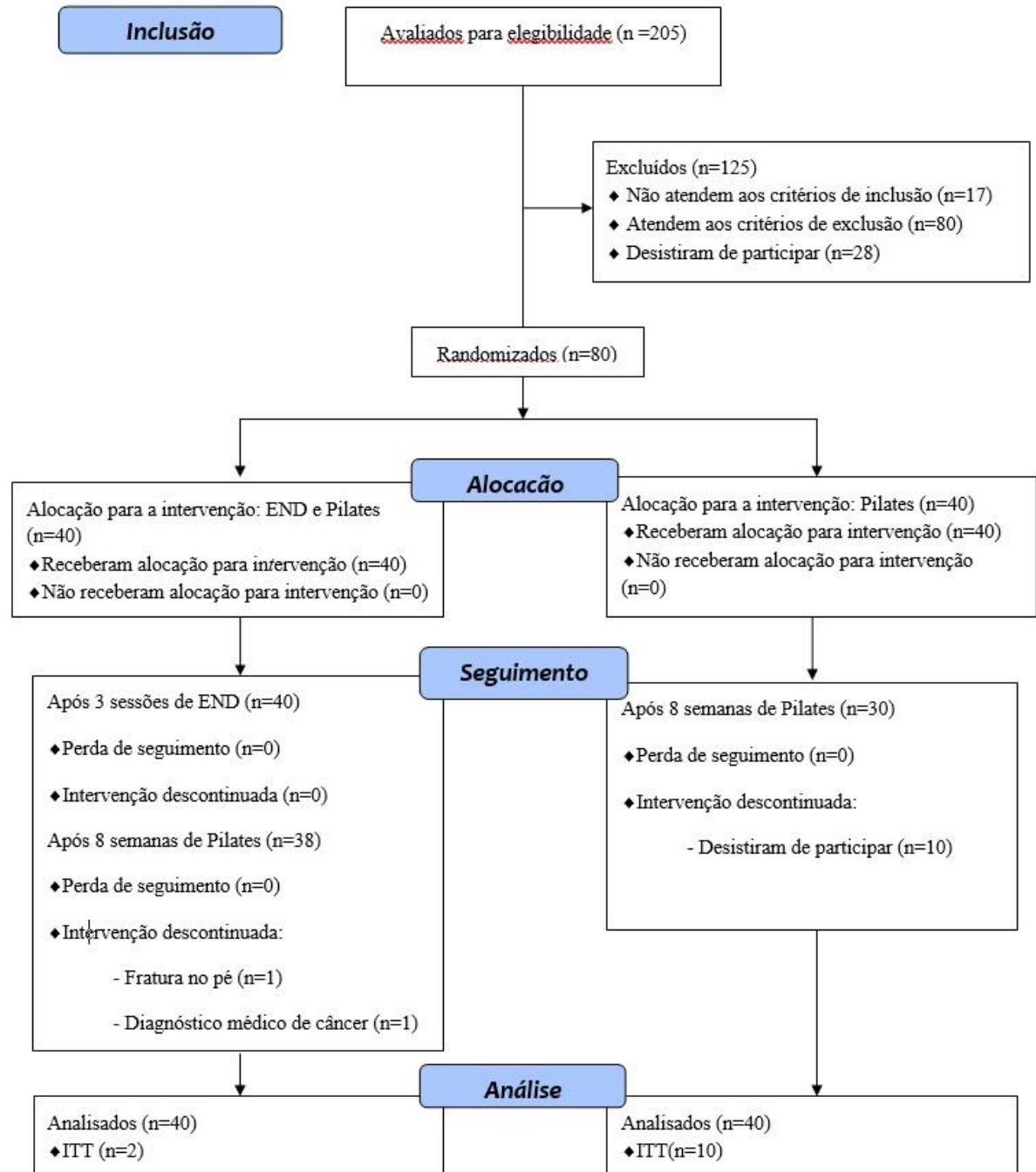


Figura 1. Diagrama de fluxo dos idosos participantes.

A caracterização dos idosos da amostra segundo sexo, idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), escolaridade e tempo de dor são exibidas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos participantes dos grupos GEP e GP quanto ao sexo, idade, peso, altura, IMC, escolaridade e tempo de dor (São Carlos, 2018).

	GEP (n=40)	GP (n=40)	p ($\leq 0,05$)
Sexo F/M	19/21	21/19	-
Idade (anos)	66.53 \pm 4.60	66.98 \pm 5.27	0,32
Peso (Kg)	81.18 \pm 18.44	73.79 \pm 11.13	0,97
Altura (m)	1.64 \pm 0.11	1.62 \pm 0.10	0,09
IMC (Kg/m²)	29.91 \pm 4.72	27.96 \pm 3.0	0,97
Escolaridade (anos)	9.23 \pm 5.81	9.05 \pm 6.09	0,53
Tempo de dor (anos)	14.03 \pm 13.24	12.71 \pm 11.49	0,67

*nível de significância = $p \leq 0,05$ (Teste T Student); GEP = grupo Educação em Neurociência da Dor e Pilates; GP = Grupo Pilates; F = feminino; M = masculino; IMC = índice de massa corporal

Não foi encontrado diferença significativa entre os grupos em nenhuma das variáveis medidas na avaliação inicial, entretanto os participantes do GEP se encontravam em sobrepeso e os participantes do GP se encontravam em eutrofia de acordo com o IMC⁴⁴.

Não foi encontrada interação entre os grupos GEP e GP nos momentos pré e pós intervenção em nenhuma das variáveis estudadas, por meio da análise ANOVA two-way de medidas repetidas. Também não foram encontradas diferenças significativas nos resultados obtidos na análise intergrupos pelo teste T Student para amostras independentes no momento pós intervenção (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados obtidos na análise intergrupos no momento pós intervenção nas variáveis cinesiofobia, intensidade da dor (EVA e escala numérica de dor), desempenho físico (SPPB), mobilidade e equilíbrio funcional (TUG) e flexibilidade (banco de Wells), (São Carlos, 2018).

	GEP	GP	Diferença (95% IC)	p (≤ 0.05)
CINESIOFOBIA	34.10 (9.13)	32.48 (7.44)	-1.62 (-5.33, 2.09)	0.800
EVA (mm)	14.6 (16.6)	21.3 (23.3)	6.70 (-2.31, 15.71)	0.057
ESC. NUM. MOMENTO	1.99 (2.08)	2.58 (2.55)	0.59 (-0.45, 1.63)	0.112
ESC. NUM. SEMANA	3.81 (2.90)	3.88 (3.15)	0.07 (-1.28, 1.42)	0.434
SPPB TOTAL	10.23 (1.23)	10.36 (1.39)	0.13 (-0.45, 0.71)	0.318
TUG (s)	10.66 (1.96)	10.62 (1.62)	-0.04 (-0.84, 0.76)	0.497
BANCO DE WELLS (cm)	17.75 (8.05)	19.32 (10.35)	1.57 (-2.56, 5.70)	0.218

*nível de significância = $p \leq 0.05$ (Teste T Student); GEP = grupo Educação em Neurociência da Dor e Pilates; GP = Grupo Pilates; EVA = Escala Visual Analógica; SPPB = Short Physical Performance Battery; TUG = Timed Up and Go; IC = intervalo de confiança.

Entretanto, podemos observar na Tabela 3 que ambos os grupos apresentaram melhoras significativas quando realizado o teste T pareado para verificar diferenças intra grupo nos momentos pré e pós intervenção. Pôde ser observada melhora nas variáveis cinesiofobia, intensidade da dor por meio da EVA e da Escala Numérica de Dor no momento e na semana, no desempenho físico através da SPPB e na flexibilidade a partir do teste de sentar e alcançar realizado no Banco de Wells no GEP e melhoras na cinesiofobia, intensidade da dor através da Escala Numérica de Dor na semana, desempenho físico através da SPPB e na flexibilidade através do teste realizado no Banco de Wells no GP.

Tabela 3. Resultados da análise intragrupo nos grupos GEP e GP antes e após as intervenções nas variáveis cinesiofobia, intensidade da dor (EVA e escala numérica de dor), desempenho físico (SPPB), mobilidade e equilíbrio funcional (TUG) e flexibilidade (banco de Wells) (São Carlos, 2018).

	GEP				GP			
	Pré	Pós	Diferença (95% IC)	p (≤0,05)	Pré	Pós	Diferença (95% IC)	p (≤0,05)
CINESIOFOBIA								
	36.55 (7.01)	34,10 (9,13)*	2,45 (-1,17 to 6,07)	0,047*	36.65 (8.44)	32.48 (7.44)*	4,17 (0,63 to 7,71)	0,001*
EVA (mm)								
	30.2 (25.5)	14.6 (16.6)*	15,6 (6,02 to 25,18)	0,001*	26.6 (25.8)	21.3 (23.3)	5,3 (-5,64 to 16,24)	0,164
ESC. NUM. MOMENTO								
	3.50 (2.61)	1.99 (2.08)*	1,51 (0,46 to 2,56)	0,001*	3.25 (2.67)	2.58 (2.55)	0,67 (-0,49 to 1,83)	0,057
ESC. NUM. SEMANA								
	6.35 (2.35)	3.81 (2.90)*	2,54 (1,37 to 3,71)	0,001*	6.65 (2.89)	3.88 (3.15)*	2,77 (1,42 to 4,12)	0,001*
SPPB TOTAL								
	9.70 (1.34)	10.23 (1.23)*	-0,53 (-1,10 to 0,04)	0,004*	10.03 (1.31)	10.36 (1.39)*	-0,33 (-0,93 to 0,27)	0,030*
TUG (s)								
	11.14 (2.73)	10.66 (1.96)	0,48 (-0,58 to 1,54)	0,127	10.99 (1.94)	10.62 (1.62)	0,37 (-0,43 to 1,17)	0,099
BANCO DE WELLS (cm)								
	14.62 (8.61)	17.75 (8.05)*	-3,13 (-6,84 to 0,58)	0,001*	16.92 (10.42)	19.32 (10.35)*	-2,4 (-7,02 to 2,22)	0,001*

*nível de significância = $p \leq 0,05$ (Teste T pareado); GEP = grupo Educação em Neurociência da Dor e Pilates; GP = Grupo Pilates; EVA = Escala Visual Analógica; SPPB = Short Physical Performance Battery; TUG = Timed Up and Go.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que a END não foi capaz de potencializar os efeitos benéficos apresentados pelo método Pilates em idosos com DLCI, sendo que os dois grupos apresentaram melhoras significativas semelhantes em todas as variáveis estudadas, rejeitando a hipótese inicial.

Este é o primeiro ensaio clínico controlado randomizado a testar a eficácia da adição da END ao tratamento com exercícios do Método Pilates Solo em idosos com DLCI. Oito semanas após o início do tratamento não foi observado diferenças significativas entre os grupos nas variáveis estudadas. No entanto, os idosos deste estudo já apresentavam alta funcionalidade na avaliação inicial, o que pode ter contribuído para estes achados. Rufa et al¹¹ encontraram em seu estudo que a END é um tratamento viável e potencialmente eficaz para idosos com lombalgia e/ou dor crônica em membro inferior, no entanto a END foi avaliada como tratamento único, a curto prazo e sem um grupo controle para comparação, o que impede a generalização dos dados para a população.

Cruz-Díaz et al⁴⁵ mostraram em seu estudo que 12 semanas de prática do Método Pilates foram eficazes para melhorar a cinesiofobia, intensidade de dor e incapacidade em pessoas com DLCI. Resultados semelhantes podem ser observados nos estudos de Da Luz et al⁴⁶ e Oksuz e Unal⁴⁷ que também encontraram melhoras significativas na cinesiofobia e intensidade da dor, o que corrobora com os achados deste estudo. Em idosos, efeitos benéficos do Método Pilates também podem ser encontrados na intensidade da dor^{21,47-49}, status funcional^{47,48}, equilíbrio⁴⁹ e flexibilidade⁵⁰, o que vai ao encontro dos achados do presente estudo.

Mesmo o GEP não apresentando melhoras significativas quando comparado ao GP, deve-se citar a melhor aderência ao tratamento por parte dos voluntários deste grupo quando comparado ao GP. Como um dos primeiros passos para iniciar a END é criar uma aliança terapêutica entre terapeuta e paciente, pode-se sugerir que esta aliança auxiliou na permanência dos idosos à terapia por exercícios no GEP, já que esta vem sendo associada a melhor aderência e satisfação com o tratamento em pacientes com lombalgia⁵¹⁻⁵³. Além disso, como a aderência ao tratamento pode ser determinada pela experiência profissional dos terapeutas, pela qualidade da aliança terapêutica e por uma combinação de crenças relacionadas à dor que apoiam ou inibem a capacidade de pacientes com dor crônica a aderir às recomendações de tratamento ao longo do tempo^{54,55} e a END tem por objetivo modificar essas crenças^{16,17,19}, o GEP pode ter se beneficiado ao criar uma aliança terapêutica efetiva, modificando crenças, o que contribuiu para a permanência dos idosos no tratamento com exercícios do Método Pilates.

O protocolo completo da END e dos exercícios de Pilates se encontram em apêndice, o que permite que outros profissionais com treinamento em END e Pilates reproduzam esse tratamento.

É importante considerar as limitações que houveram nesse estudo, pois não pudemos avaliar e dividir os voluntários quanto à sensibilização central, pois o Inventário de Sensibilização Central não era validado para a população brasileira ao início deste estudo. Talvez, pessoas com maiores níveis de sensibilização central se beneficiem mais da END do que aqueles que não apresentam níveis elevados da mesma. Outra limitação encontrada foi que mesmo apresentando melhoras significativas nas variáveis cinesiofobia, intensidade da dor, desempenho físico, flexibilidade e mobilidade e equilíbrio funcional na análise intragrupo, ambos os grupos apresentaram níveis médios de cinesiofobia, dor considerada leve na EVA e na escala numérica no momento, bom desempenho físico na SPPB e não apresentavam risco de quedas segundo o TUG ao início do tratamento. Neste sentido, talvez idosos com DLCI com maior comprometimento nestas variáveis pudessem se beneficiar mais da END do que aqueles com menor comprometimento como apresentado neste estudo.

CONCLUSÃO

A END não foi eficaz para adicionar efeitos positivos à prática do Método Pilates em idosos com DLCI, mas foi efetiva ao auxiliar na aderência dos idosos ao tratamento com exercícios.

Divulgações financeiras: Este estudo foi financiado em partes pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código Financeiro Code 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367. doi:10.1016/S0140-6736(18)30480-X
2. Malta DC, Oliveira MM, Andrade SSCA, et al. Fatores associados à dor crônica na coluna em adultos no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2017;51 Supl 1:9s. doi: 10.1590/S1518-8787.2017051000052

3. Hoy D, Bain C, Williams G, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012;64(6):2028-2037. doi:10.1002/art.34347
4. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet.* 2017;390:1211–1259. doi:10.1016/S0140-6736(17)32154-2
5. March L, Smith EUR, Hoy DG, et al. Burden of disability due to musculoskeletal (MSK) disorders. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 2014;28:353-366. doi:10.1016/j.berh.2014.08.002
6. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet.* 2017; 389:736–47. doi:10.1016/S0140-6736(16)30970-9
7. Dellaroza MSG, Pimenta CA de M, Duarte YA, Lebrão ML. Dor crônica em idosos residentes em São Paulo, Brasil: prevalência, características e associação com capacidade funcional e mobilidade (Estudo SABE). *Cad Saude Publica.* 2013;29(2):325-334. doi:10.1590/S0102-311X2013000200019
8. Dionne CE, Dunn KM, Croft PR. Does back pain prevalence really decrease with increasing age? A systematic review. *Age Ageing.* 2006;35:229–234. doi:10.1093/ageing/afj055
9. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, et al. Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: Randomized controlled multicenter trial. *Phys Ther.* 2018. doi:10.1093/ptj/pzx092
10. Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(2):338-347. doi:10.1016/j.apmr.2017.10.016
11. Rufa A, Beissner K, Dolphin M. The use of pain neuroscience education in older adults with chronic back and/or lower extremity pain. *Physiother Theory Pract.* March 2018:1-11. doi:10.1080/09593985.2018.1456586
12. Wood L, Hendrick PA. A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: Short-and long-term outcomes of pain and disability. *European Journal of Pain.* 2018;1-16. doi:10.1002/ejp.1314.
13. Louw A, Zimney K, O’Hotto C, Hilton S. The clinical application of teaching people about pain. *Physiother Theory Pract.* 2016. doi:10.1080/09593985.2016.1194652

14. Moseley GL, Butler DS. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *The Journal of Pain* 2015;16(9):807-813. doi: 10.1016/j.jpain.2015.05.005
15. Nijs J, Meeus M, Cagnie B, et al. A Modern Neuroscience Approach to Chronic Spinal Pain: Combining Pain Neuroscience Education With Cognition-Targeted Motor Control Training. *Phys Ther.* 2014;94(5):730-738. doi:10.2522/ptj.20130258
16. Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *Aust J Physiother.* 2002;48(4):297-302.
17. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2041-2056. doi:10.1016/j.apmr.2011.07.198
18. Louw A, Zimney K, Reed J, Landers M, Puentedura EJ. Immediate preoperative outcomes of pain neuroscience education for patients undergoing total knee arthroplasty: A case series. *Physiother Theory Pract.* March 2018:1-11. doi:10.1080/09593985.2018.1455120
19. Nijs J, Paul van Wilgen C, Van Oosterwijck J, van Ittersum M, Meeus M. How to explain central sensitization to patients with “unexplained” chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther.* 2011;16(5):413-418. doi:10.1016/j.math.2011.04.005
20. Valenza M, Rodríguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegriña A, Aguilar-Ferrándiz M, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017;31(6):753-760. doi:10.1177/0269215516651978
21. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MC da. Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56(4):352-365. doi:10.1016/j.rbr.2015.11.003
22. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, et al. Pilates for Low Back Pain: Complete Republication of a Cochrane Review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016. doi:10.1097/BRS.0000000000001398
23. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Brazilian J Phys Ther.* 2013;17(6):517-532. doi:10.1590/S1413-35552012005000127
24. Fogleman CD. Pilates for the treatment of low back pain. *Am Fam Physician* 2016;93(7):556-557.

25. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. Effectiveness of Pilates exercise in treating people with chronic low back pain: a systematic review of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2013;13(1):7. doi:10.1186/1471-2288-13-7
26. Stamm TA, Pieber K, Crevenna R, et al. Impairment in the activities of daily living in older adults with and without osteoporosis, osteoarthritis and chronic back pain: a secondary analysis of population-based health survey data. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2016;17:1-10. doi: 10.1186/s12891-016-0994-y
27. Dieleman JL, [Baral R](#), Birger M, et al. US Spending on Personal Health Care and Public Health, 1996-2013. *JAMA*. 2016;316(24):2627-2646. doi:10.1001/jama.2016.16885
28. Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiophobia, Pain, Muscle Functions, and Functional Performances among Older Persons with Low Back Pain. *Pain Res Treat*. 2017;2017:1-10. doi:10.1155/2017/3489617
29. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-781. doi:10.1590/S0004-282X2003000500014
30. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão Brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr*. 1999. doi:10.1590/S0004-282X1999000300013
31. De Souza FS, da Silva Marinho C, Siqueira FB, Maher CG, Costa LOP. Psychometric Testing Confirms That the Brazilian-Portuguese Adaptations, the Original Versions of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, and the Tampa Scale of Kinesiophobia Have Similar Measurement Properties. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(9):1028-1033. doi:10.1097/BRS.0b013e31816c8329
32. Siqueira FB, Teixeira-Salmela LF, Magalhães L de C. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala tampa de cinesiofobia. *Acta Ortopédica Bras*. 2007;15(1):19-24. doi:10.1590/S1413-78522007000100004
33. Dworkin RH, Turk DC, McDermott MP, et al. Interpreting the clinical importance of group differences in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*. 2009;146(3):238-244. doi:10.1016/j.pain.2009.08.019
34. Farrar JT, Pritchett YL, Robinson M, Prakash A, Chappell A. The Clinical Importance of Changes in the 0 to 10 Numeric Rating Scale for Worst, Least, and Average Pain Intensity: Analyses of Data from Clinical Trials of Duloxetine in Pain Disorders. *J Pain*. 2010;11(2):109-118. doi:10.1016/j.jpain.2009.06.007

35. Wells KF, Dillon EK. The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. *Res Quarterly Am Assoc Heal Phys Educ Recreat.* 1952;23(1):115-118. doi:10.1080/10671188.1952.10761965
36. Ribeiro CCA, Abad CCC, Barros RV, Barros Neto TL. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2010;12(6):415-421. doi:10.5007/1980-0037.2010v12n6p415
37. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-148.
38. Alexandre T, Meira D, Rico N, Mizuta S. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter.* 2012. doi:10.1590/S1413-35552012005000041
39. Kojima T, Ishikawa H, Tanaka S, et al. Target setting for lower limb joint surgery using the Timed Up and Go test in patients with rheumatoid arthritis: A prospective cohort study. *Int J Rheum Dis.* October 2018. doi:10.1111/1756-185X.13394
40. Lamb SE, Keene DJ. Measuring physical capacity and performance in older people. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2017;31(2):243-254. doi:10.1016/j.berh.2017.11.008
41. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
42. Butler D, Moseley LG. *Explain Pain.* 2nd Editio. NOI Group; 2013.
43. Cohen J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* New York, NY: Routledge Academic
44. Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud; 9-11 jun 2001; Kingston, Jamaica: OPAS, 2002.
45. Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, et al. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2017. doi:10.1016/j.ctim.2017.06.004

46. Da Luz M, Costa L, Fuhro F, et al. Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: A randomised controlled trial. *Physical Therapy*. 2014;94(5):623-631. doi:10.2522/ptj.20130277
47. Oksuz S, Unal E. The effect of the clinical Pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2017;26:68-72. doi:10.1016/j.ctcp.2016.12.001
48. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Osuna-Pérez MC, et al. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*. 2016;38(13):1300-1308. doi:10.3109/09638288.2015.1090485
49. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, De La Torre-Cruz M, et al. Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial. *Maturitas* 2015;82(4):371-376. doi:10.1016/j.maturitas.2015.07.022
50. Macedo TL, Laux RC, Corazza ST. O efeito do Método Pilates de Solo na flexibilidade de idosas. *ConScientia e Saúde*, 2016;15(3):448-456. doi:10.5585/ConsSaude.v15n3.6528
51. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, et al. The Therapeutic Alliance Between Clinicians and Patients Predicts Outcome in Chronic Low Back Pain. *Physical Therapy*. 2013;93(4):470-478. doi:10.2522/ptj.20120137
52. Hall AM, Ferreira PH, Maher CG, et al. The Influence of the Therapist-Patient Relationship on Treatment Outcome in Physical Rehabilitation: A Systematic Review. *Physical Therapy*. 2010;90(8):1099-1110. doi: 10.2522/ptj.20090245
53. Gusmão JL, Mion-Jr D. Adesão ao tratamento – conceitos. *Rev Bras Hipertens*. 2006;13(1):23-25.
54. Thompson EL, Broadbent J, Bertino MD, et al. Do Pain-related Beliefs Influence Adherence to Multidisciplinary Rehabilitation? A Systematic Review. *Clin J Pain*. 2016;32(2):164-178. doi:10.1097/AJP.0000000000000235
55. Tschuschke V, Cramer A, Koehler M, et al. The role of therapists' treatment adherence, professional experience, therapeutic alliance, and clients' severity of psychological problems: Prediction of treatment outcome in eight different psychotherapy approaches. Preliminary results of a naturalistic study. *Psychotherapy Research*. 2015;25(4):420-434. doi: 10.1080/10503307.2014.896055

5. ESTUDO 3

A influência da Educação em Neurociência da Dor e Pilates na atividade elétrica muscular de idosos com dor lombar crônica inespecífica.

Mariane Marques de Campos¹, Estefani Serafim Rossetti², Verena Vassimon Barroso³, Helen Cristina Nogueira⁴, Karina de Oliveira Rabelo⁵, Priscilla Hortense⁶, Mariana Arias Ávila⁷, Karina Gramani-Say^{1,5*}.

¹ Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSCar, Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, UFSCar, Brasil

⁴ Departamento de Fisioterapia, UFSCar, Brasil

⁵ Departamento de Gerontologia, UFSCar, Brasil

⁶ Departamento de Enfermagem, UFSCar, Brasil

⁷ Núcleo de Pesquisa em Agentes Eletrofísicos (NUPE), Departamento de Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, UFSCar, Brasil

RESUMO

Indivíduos com dor lombar crônica apresentam um aumento da atividade elétrica dos músculos do tronco. Objetivo: avaliar se a Educação em Neurociência da Dor (END) associada a exercícios do método Pilates pode alterar a atividade elétrica dos músculos extensores do tronco durante tarefas funcionais em idosos com dor lombar crônica inespecífica (DLCI). Métodos: Oitenta idosos foram avaliados e alocados randomicamente em 2 grupos (Grupo END associada ao Pilates – GEP; e Grupo Pilates - GP). Ambos os grupos participaram de 16 aulas de Pilates de Solo (2 vezes por semana, por 8 semanas, com duração de 1 hora), sendo que o GEP participou inicialmente de 3 sessões individuais de END (duração de 30 minutos). A análise eletromiográfica avaliou os músculos multífidus, iliocostais e longuíssimo durante as atividades de alcance e levantar antes e após as intervenções. Foi calculado a raiz quadrada da média (RMS), normalizada pela contração isométrica voluntária máxima durante movimento de extensão de tronco. As variáveis de pico e amplitude (mW) foram utilizadas para análise dos dados, bem como a medida do alcance. Foram utilizados os testes estatísticos ANOVA two-way de medidas repetidas para comparar os efeitos principais e de interação por grupo e momento de avaliação, e testes T para destacar diferenças entre avaliações pré e pós-intervenção inter e intragrupos. Resultados: houve diferença estatística entre os grupos, com diminuição da atividade elétrica muscular do GEP após a intervenção na tarefa de alcance na amplitude e pico do músculo longuíssimo direito ($p=0,036$; $p=0,031$) e amplitude do músculo iliocostal esquerdo ($p=0,036$). Conclusão: A associação da END aos exercícios de Pilates diminuiu a atividade elétrica dos músculos longuíssimo direito e iliocostal esquerdo, com manutenção no desempenho na tarefa de alcance.

Palavras chave: dor lombar, idoso, eletromiografia, educação em saúde, técnicas de exercício e de movimento.

ABSTRACT

Individuals with chronic low back pain have an increased electrical activity of the trunk muscles. Objective: to evaluate whether Pain Neuroscience Education (PNE) associated with Pilates exercises can alter the electrical activity of the trunk extensor muscles during functional tasks in the older people with nonspecific chronic low back pain (NSCLBP). METHODS: Eighty older people patients were randomly assigned to 2 groups (PNE associated to Pilates Group - GEP and Pilates Group - GP). Both groups participated in 16 Mat Pilates classes (2 times a week, for 8 weeks, lasting 1 hour), and the GEP initially participated in 3 individual PNE sessions (30 minutes each). The electromyographic analysis evaluated the multifidus, iliocostalis and longissimus muscles during the tasks of reach and raise before and after the interventions. The root mean square (RMS), normalized by the maximum voluntary isometric contraction during trunk extension movement, was calculated. The peak and amplitude variables (mW) were used to analyze the data, as well as the measure of the range. Statistical tests ANOVA two-way of repeated measures were used to compare the main and interaction effects by group and time of evaluation, and T tests to highlight differences between pre- and post-intervention inter- and intra-group evaluations. RESULTS: There was a statistical difference between the groups, with a decrease in the electrical activity of the GEP after the task of reaching in the amplitude and peak of the right longissimus muscle ($p = 0.036$, $p = 0.031$) and left iliocostalis muscle amplitude ($p = 0.036$). Conclusion: The association of PNE to Pilates exercises decreased the electrical activity of the right longissimus and left iliocostalis muscles, with maintenance on the performance at reach task.

Key words: low back pain, aged, electromyography, health education, exercise movement techniques.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento é acompanhado pela alta incidência de doenças crônicas e degenerativas, muitas vezes com presença de dor crônica e elevada dependência para a realização de atividades básicas e instrumentais de vida diária e mobilidade, reduzindo a independência do idoso e influenciando negativamente sua qualidade de vida^{1,2}. Entre os idosos, o predomínio de dor lombar crônica (DLC) é de aproximadamente 26%^{1,3}, sendo considerada hoje a principal causa de anos vividos com incapacidade no mundo⁴. Como raramente uma causa específica da DLC pode ser identificada, o termo dor lombar crônica inespecífica (DLCI) é comumente utilizado².

As disfunções musculares podem ser consideradas uma das principais causas da DLC, levando a alterações no controle motor e um recrutamento inadequado dos músculos do tronco, principalmente durante atividades voluntárias⁵⁻⁷. Nesse sentido, a eletromiografia de superfície (EMG) é utilizada para registrar e analisar a atividade elétrica produzida quando as unidades motoras são ativadas e permite avaliar a função dos músculos do tronco de indivíduos saudáveis e com lesão⁸. Existem evidências de que indivíduos com DLC apresentam disfunções na atividade elétrica muscular dos músculos paravertebrais. Indivíduos sem dor apresentam valores mais baixos de ativação muscular, o que pode estar associado ao maior número de unidades motoras recrutadas, com menor valor de amplitude de recrutamento muscular^{6,7,9}. Já indivíduos com DLC apresentam maior atividade elétrica com alterações na amplitude do sinal eletromiográfico^{6,10,11}. Essa ativação ocorre de maneira significativamente atrasada, necessitando assim de uma maior perturbação do sistema para iniciar sua ativação¹²⁻¹⁴. Em atividades funcionais, indivíduos com DLC apresentam um aumento da atividade muscular dos músculos multifídeos, iliocostais e longuíssimo do dorso quando comparados a indivíduos saudáveis¹⁰.

Devido à sua natureza multifatorial, a DLC pode ser influenciada por fatores psicológicos, sociais e genéticos além dos fatores biológicos já conhecidos². A educação em neurociência da dor (END) é uma abordagem educacional que foi desenvolvida com o objetivo de reconceituar a dor, modificando crenças errôneas sobre a dor. A END busca ensinar em sessões dinâmicas nas quais há a participação ativa do paciente, que a experiência de dor é individual e pode ser influenciada por fatores psicossociais que podem contribuir para a manutenção e o aumento do quadro doloroso. A END é considerada eficaz para modificar crenças sobre a dor e melhorar o estado de saúde em pacientes portadores de DLC^{15,16}. No

entanto, os efeitos são pequenos e a educação é insuficiente como tratamento único. A END deve ser seguida por um tratamento que envolva a terapia por exercícios¹⁶.

Os exercícios do Método Pilates seguem princípios específicos de concentração, centralização (*power house*), fluidez, precisão, respiração e controle dos movimentos e são bastante utilizados para o tratamento da DLC. Sua prática vem sendo associada à benefícios como melhora da cinesiofobia, intensidade da dor, incapacidade, flexibilidade, equilíbrio¹⁷⁻²⁰, sendo considerado um exercício seguro, já que não apresenta efeitos nocivos²¹ e é capaz de gerar diferenças no padrão de recrutamento muscular dos músculos do tronco em indivíduos com DLC. Silveira et al²² ao avaliar o efeito agudo dos exercícios do método Pilates em indivíduos com DLC encontraram um aumento da atividade elétrica muscular do músculo iliocostal direito após uma sessão de treinamento com exercícios do método Pilates no teste de Biering-Sorensen. Já Machado et al (2017)²³ encontraram uma melhora do comportamento motor com menor ativação do músculo multífido lombar e melhora nos parâmetros clínicos de dor flexibilidade e incapacidade após 8 semanas de treinamento com exercícios do método Pilates em indivíduos com DLCI. Além disso, os exercícios do método Pilates também atuam na melhora da relação muscular agonista/antagonista através da contração isométrica, favorecendo o trabalho dos músculos estabilizadores do tronco^{24,25}.

São encontrados na literatura estudos que avaliam o efeito agudo dos exercícios do método Pilates ou a atividade elétrica muscular dos músculos do tronco durante a execução dos exercícios em indivíduos com DL^{22,26,27}, porém são escassos aqueles que avaliam a atividade elétrica muscular dos músculos do tronco após um programa de exercícios do método Pilates de longa duração nestes indivíduos. Também não foi encontrado na literatura até o presente momento, estudos que avaliem a influência de intervenções educativas na atividade elétrica da musculatura do tronco em indivíduos com DLCI.

Nesse sentido, o presente estudo se faz necessário na medida que busca verificar se a END, que tem por objetivo modificar as crenças e as atitudes de portadores de DLC frente à dor, é capaz de gerar modificações na atividade elétrica muscular dos músculos do tronco quando associada à exercícios do método Pilates em idosos com DLCI. O objetivo do estudo é avaliar se a intervenção de END associada a um programa de exercícios do método Pilates pode alterar a atividade elétrica muscular dos músculos multífidos lombares, longuíssimo do dorso e iliocostais em atividades de alcance e levantar em idosos com DLCI. A hipótese é de que a END, ao modificar crenças e melhorando a cinesiofobia possa, indiretamente, ajudar na

melhora dos padrões de recrutamento muscular, alterando a atividade eletromiográfica destes músculos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CAAE: 65687317.2.0000.5504, parecer número 1.974.723/2017), pela Secretaria Municipal de Saúde de São Carlos (Parecer nº 111/2016) e está registrado na plataforma Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) sob o protocolo RBR-5cqndz. Os participantes que concordaram em fazer parte do estudo receberam explicação sobre todas as etapas do estudo, bem como esclarecimentos a respeito de potenciais benefícios e prejuízos, e como seria dada a tratativa no caso de alguma intercorrência. Após as explicações e o aceite, os participantes assinavam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Delineamento

Trata-se de uma análise secundária de ensaio clínico controlado randomizado cego.

Local do estudo

O estudo foi realizado na Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.

Amostra e mascaramento

O cálculo amostral foi realizado com o programa estatístico The SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.2. (SAS Institute Inc, 2002-2008, Cary, NC, USA, utilizando o teorema do limite central e a lei dos grandes números, com dados de estudo piloto anterior com 20 sujeitos, utilizando a tabela de distribuição normal, com $\alpha = 0,05$ e poder da amostra de 0,80, considerando a cinesiofobia como principal desfecho (considerando a diferença mínima clinicamente importante de 6 pontos para a Escala Tampa de Cinesiofobia). A cinesiofobia foi escolhida por ser um preditor de mobilidade e equilíbrio para idosos com DLC²⁸ e por ser o desfecho principal de um artigo prévio. Com base nesses critérios, pelo menos 40 indivíduos por grupo foram necessários, considerando uma perda amostral de 15%. A seleção dos idosos participantes foi aleatória e ocorreu por meio de divulgação via rádio, televisão e panfletos por toda a cidade visando idosos de diferentes níveis sociais e escolaridades. O pesquisador que realizou a coleta das variáveis antes e após as intervenções

foi cego para a alocação dos participantes, para evitar viés de detecção e possíveis atitudes e estímulos diferentes aos idosos a depender da alocação.

Critérios de elegibilidade

O estudo incluiu, ao todo, 80 participantes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, portadores de DLCI há pelo menos 6 meses, que pontuaram pelo menos a nota de corte de acordo com sua escolaridade no instrumento Mini Exame do Estado Mental (MEEM)²⁹ e não apresentaram sintomas depressivos (até 5 pontos) por meio do instrumento Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)³⁰.

Critérios de exclusão

Foram excluídos os idosos que realizaram tratamento fisioterapêutico para o manejo da dor nos últimos seis meses, que realizaram tratamento cirúrgico para o manejo da dor, aqueles com diagnóstico de fibromialgia, neoplasias, radiculopatias e doenças inflamatórias ativas, com dor relacionada a fratura prévia de coluna ou membros inferiores e idosos com envolvimento em atividades desportivas regulares que apresentam os mesmos benefícios físicos que o Pilates como melhora da força muscular e alongamento.

Critérios de descontinuidade

Foram excluídos também os idosos que iniciaram outro tratamento para o manejo da dor durante o estudo e aqueles com ausência nas atividades programadas maior que 25% em cada etapa, o que corresponde a 1 falta na etapa de END e 5 faltas na etapa do Pilates.

Randomização e alocação

Os participantes elegíveis foram randomizados usando uma proporção de alocação de 1:1, realizada no *Random Allocation Software*, por um pesquisador que não esteve envolvido com o processo de recrutamento e avaliação, de modo a assegurar uma distribuição igual do número de participantes nos grupos de estudo. Foi realizada aleatorização dos participantes com DLCI para inclusão nos dois grupos: Grupo Pilates associado à END (GEP) – intervenção educativa e Pilates; e Grupo Pilates (GP) – intervenção Pilates. As sessões de END foram ministradas por uma gerontóloga com 4 anos de formação e 2 anos de experiência na área e as sessões de Pilates foram ministradas por uma fisioterapeuta com 8 anos de formação e 6 anos de experiência na área, sendo que não houve comunicação entre estes e o pesquisador que realizou as avaliações. O GP participou de 16 aulas do método Pilates solo, 2 vezes por semana,

totalizando 8 semanas, com duração de 1 hora cada. O GEP participou primeiramente de 3 sessões de END, ministradas individualmente com intervalos de 1 ou 2 dias entre elas, com duração de 30 minutos cada, e logo após, 16 aulas do método Pilates nos mesmos modelos do GP, sendo que as aulas de Pilates foram ministradas em grupos de 5 pessoas.

Avaliação

Inicialmente, um avaliador cego, treinado previamente, conduziu o contato telefônico para confirmar os critérios de elegibilidade e de exclusão e aplicou os instrumentos MEEM e GDS-15 presencialmente. Em seguida, este avaliador coletou os dados sociais e demográficos, informações sobre medicamentos em uso, tratamentos prévios e outras doenças e um outro avaliador, também cego, conduziu a avaliação de eletromiografia de superfície. Esta avaliação foi realizada antes dos participantes serem randomizados para os grupos de tratamento e os avaliadores só ficaram cientes da alocação dos participantes após a análise dos dados.

A eletromiografia de superfície (sEMG) é um método de registro dos potenciais elétricos gerados nas fibras musculares em ação que permite a investigação de quais músculos são utilizados em determinado movimento, o nível de ativação muscular durante a execução do movimento, a intensidade e duração da atividade muscular. Os músculos avaliados por meio deste instrumento foram os multífidus, íliocostais, e longuíssimo do dorso a partir dos movimentos de alcançar (voluntário sentado em uma cadeira com os braços estendidos à frente na altura dos ombros, ao comando do avaliador realizava o movimento de flexão do tronco inclinando-se lentamente e projetando-se para frente até onde fosse possível, tentando alcançar um objeto sobre a mesa localizada à sua frente sem que o quadril perdesse o contato com a cadeira) e levantar (voluntário sentado em uma cadeira com os braços cruzados na altura do peito, ao comando do avaliador levantava-se da cadeira sem o apoio das mãos e permanecia em pé). Na atividade de alcançar, paralelamente aos braços do voluntário havia uma fita métrica de 100 cm que permitia determinar o alcance do indivíduo. Os valores são expressos em centímetros e correspondem à localização dos dedos das mãos de acordo com a marcação da fita métrica. Para a coleta do sinal eletromiográfico foi utilizado um sistema sem fio Trigno™ da marca DelSys® (Boston, EUA). Cada eletrodo pré-amplificou o sinal e foi conectado a uma unidade amplificadora (Delsys, Inc., Boston, EUA) com taxa de rejeição de modo comum de 80 dB. Os parâmetros do eletromiógrafo foram ajustados com um ganho final de 1000 vezes. Os eletrodos foram colocados em configurações bipolares, com uma área de gravação de 1 cm de diâmetro e uma distância entre os eletrodos de 2 cm, fixados a pele a partir de um adesivo dupla-face DelSys® (Boston, EUA). Antes da colocação do eletrodo, foi realizada a tricotomia

para reduzir a impedância e eliminar possíveis interferências. Os eletrodos foram acoplados à pele sobre os músculos avaliados segundo orientações da SENIAM (Hermens et al., 2000). Cada coleta foi precedida por 1 minuto de descanso cronometrado, com exceção do tempo entre a normalização e a primeira coleta que foi de 2 minutos. Foram realizadas três coletas de 10 segundos para cada movimento (alcançar e levantar), sendo os 5 segundos centrais utilizados para a análise dos dados. Para a normalização dos sinais eletromiográficos foram realizadas para o grupo de músculos avaliados, contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM), a partir do movimento de extensão do tronco em decúbito ventral contra resistência manual do avaliador em prova de função muscular de acordo com as orientações do SENIAM³¹. Foram realizadas 3 repetições de 5 segundos para cada contração. Para obter a medida da atividade elétrica dos músculos do tronco foi realizada a média das três repetições realizadas em cada tarefa.

Intervenções

As aulas de Pilates foram compostas inicialmente por 13 exercícios de nível básico e intermediário do método Pilates de solo, considerados suficientes para que os voluntários pudessem aprender os princípios do método e realizar os exercícios em 1 hora, e a cada 2 semanas foram incluídos 2 novos exercícios de nível intermediário e avançado, totalizando ao final 19 exercícios, sendo uma série de 10 repetições cada, com foco no alongamento da cadeia posterior da perna e tronco e fortalecimento do power house. Além disso, cada exercício possui variações que podem facilitar ou dificultar a execução do mesmo, tornando as aulas mais dinâmicas e adaptáveis às condições de cada voluntário. Caso o voluntário não conseguisse realizar o exercício em sua dificuldade normal, uma variação mais fácil foi ofertada ao mesmo para que ele não deixasse de realizar o exercício, sendo assim, o nível de dificuldade para cada exercício foi determinado de acordo com as necessidades individuais e aumentado à medida que os participantes reduzissem a compensação postural. Os exercícios que compuseram o protocolo de Pilates foram: One Leg Circle, One Leg Stretch, The Hundred, Shoulder Bridge, Tree, The Side Kick Kneeling, Criss Cross, Spine Stretch, The Saw, The Leg Pull Front, Cat Stretching, Standing Calf, Hamstring Stretch Variant, Side Board, Oblique Rolling Back, The Jack Knife, Swan Dive, Side to Side e Bird Dog. Todos os exercícios com suas respectivas variáveis constam no apêndice I.

O conteúdo das sessões de educação em Neurociência da dor foi baseado no livro "Explicando a Dor"³² e nos materiais disponibilizados pelos grupos "Pesquisa em Dor" (www.pesquisaemdor.com.br) e "Pain in Motion" (www.paininmotion.be) e abordou os tópicos

de transição da dor aguda para crônica, características da dor crônica e da dor aguda, como a dor se torna crônica (plasticidade do sistema nervoso, modulação, modificação, sensibilização central, teoria da neuromatriz da dor), potenciais fatores de sustentação de sensibilização central, (emoções, o stress, as percepções da doença, cognições de dor e comportamento de dor), o papel do cérebro na percepção da dor, fatores psicossociais relacionados à dor e respostas cognitivas e comportamentais relacionadas à dor³². O material utilizado para as sessões de END se encontra no apêndice II.

Análise de dados

Os sinais coletados foram processados por meio de algoritmos desenvolvidos no software MatLab® (versão 7.0.1, MathWorks Inc., Natick, MA, EUA). Inicialmente os sinais foram filtrados utilizando um filtro Butterworth de 4ª ordem, passa banda de 20 a 450Hz com atraso de fase zero e transformados em *Root Mean Square* – RMS (raiz quadrada da média). Foi utilizado também um filtro notch afim de remover frequências a 60 Hz. A média dos valores de RMS obtidos dos sinais eletromiográficos nas 3 tentativas foram divididos pelo valor médio da RMS da CIVM e multiplicado por 100. As variáveis de pico (valor máximo apresentado pelo sinal) e amplitude (valor do pico menos o valor mínimo apresentado pelo sinal) das tarefas de alcançar e levantar foram utilizadas para análise dos dados.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o software Minitab versão 17 (EUA). A análise descritiva é mostrada como média (desvio padrão) [Intervalo de confiança de 95%]. Para verificar a normalidade dos dados foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov e para analisar as variáveis antropométricas foi realizado o teste T Student a partir da comparação dos dados da avaliação inicial entre os grupos. Para comparar os efeitos principais e de interação por grupo e momento de avaliação, foi utilizado uma ANOVA two-way de medidas repetidas (fatores categóricos foram avaliação e grupos) e posteriormente testes T foram realizados para destacar diferenças entre avaliações pré e pós-intervenção inter e intragrupos. Os tamanhos de efeito para todas as variáveis quantitativas foram medidos com o coeficiente Cohen d. Um tamanho de efeito $> 0,8$ foi considerado grande, cerca de 0,5 moderada e $< 0,2$ pequena³³. Para os voluntários perdidos ao longo do estudo foi realizado uma análise por intenção de tratar (ITT) a partir da repetição dos dados da avaliação inicial^{34,35}. Todos os testes foram realizados adotando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O diagrama de fluxo dos participantes pode ser observado na Figura 1.

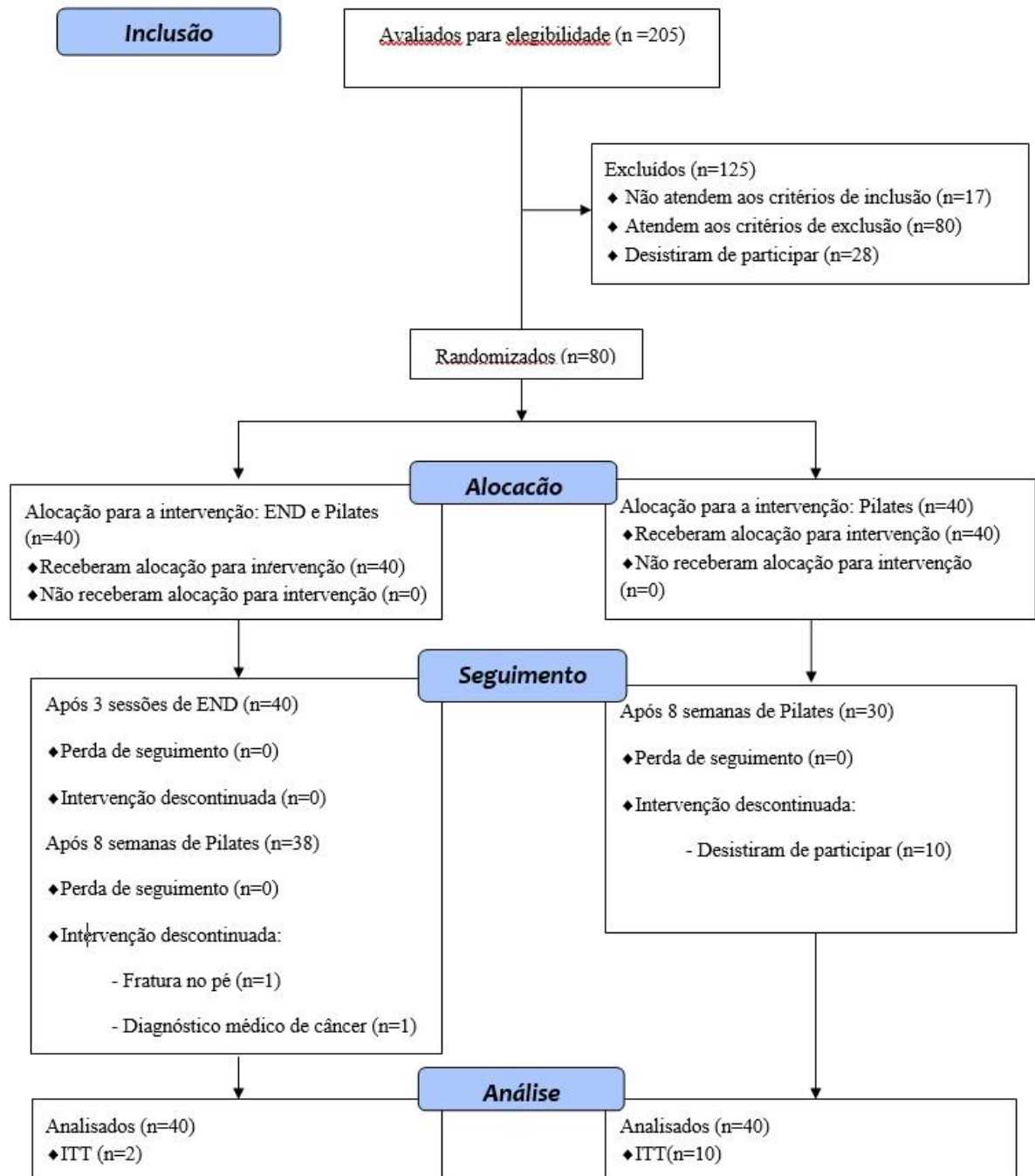


Figura 1. Diagrama de fluxo dos idosos participantes.

A caracterização dos idosos da amostra segundo sexo, idade, peso, altura, IMC, escolaridade e tempo de dor são exibidas na Tabela 1. Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos em nenhuma das variáveis medidas na avaliação inicial, sendo que o GEP se encontra em sobrepeso e o GP em eutrofia segundo o IMC³⁶.

Tabela 1. Caracterização dos participantes dos grupos GEP e GP quanto ao sexo, idade, peso, altura, IMC, escolaridade e tempo de dor (São Carlos, 2018).

	GEP (n=40)	GP (n=40)	p ($\leq 0,05$)
Sexo F/M	19/21	21/19	-
Idade (anos)	66.53 \pm 4.60	66.98 \pm 5.27	0,32
Peso (Kg)	81.18 \pm 18.44	73.79 \pm 11.13	0,97
Altura (m)	1.64 \pm 0.11	1.62 \pm 0.10	0,09
IMC (Kg/m²)	29.91 \pm 4.72	27.96 \pm 3.0	0,97
Escolaridade (anos)	9.23 \pm 5.81	9.05 \pm 6.09	0,53
Tempo de dor (anos)	14.03 \pm 13.24	12.71 \pm 11.49	0,67

*nível de significância = $p \leq 0.05$ (Teste T Student); GEP = grupo Educação em Neurociência da Dor e Pilates; GP = Grupo Pilates; F = feminino; M = masculino; IMC = índice de massa corporal

Foi encontrado interação entre os grupos através da análise ANOVA two-way nos momentos pré e pós intervenção na tarefa de alcance anterior no músculo iliocostal esquerdo nas variáveis de amplitude ($p=0,019$) e pico (0,043) e na variável de amplitude ($p=0,041$) do músculo longuíssimo direito. Não foi encontrado interação entre os grupos em nenhum momento na tarefa de levantar.

A Tabela 2 nos mostra os resultados obtidos na análise intergrupos pelo teste T Student para amostras independentes no momento pós intervenção na tarefa de alcance. Pode-se observar que houve diferença significativa entre os grupos na amplitude do músculo multífido direito, pico e amplitude do músculo longuíssimo direito e pico e amplitude do músculo iliocostal esquerdo, sendo que em todos eles a atividade elétrica muscular foi menor no GEP.

Tabela 2. Resultados obtidos na análise intergrupos no momento pós intervenção nas variáveis eletromiográficas de amplitude e pico na tarefa de alcance (São Carlos, 2018).

	PICO (mW)			AMPLITUDE (mW)		
	GEP	GP	P (≤ 0.05)	GEP	GP	p (≤ 0.05)
MUD	76,3 (49,0)	117,4 (107,1)	0,080	68,3 (50,9)	117,2 (131,0)	0,026
MUE	94,7 (66,0)	87,35 (53,32)	0,346	83,6 (64,0)	75,03 (51,76)	0,323
LOD	84,3 (58,0)	134,4 (123,7)	0,031*	73,8 (54,7)	112,3 (101,9)	0,036*
LOE	100,5 (60,3)	103,7 (79,7)	0,897	88,4 (56,5)	90,4 (80,4)	0,931
ICD	73,5 (68,7)	74,8 (34,5)	0,723	60,75 (57,52)	62,2 (31,8)	0,753
ICE	74,9 (34,5)	121,2 (78,8)	0,015*	66,4 (39,1)	112,2 (107,8)	0,036*

*nível de significância = $p \leq 0.05$ (Teste T Student); GEP: Grupo Educação e Pilates; GP: Grupo Pilates; MUD: Multifídeo direito; MUE: Multifídeo esquerdo; LOD: Longuíssimo direito; LOE: Longuíssimo esquerdo; ICD: Iliocostal direito; ICE: Iliocostal esquerdo.

A Tabela 3 nos mostra os resultados obtidos na análise intragrupo pelo teste T pareado nos momentos pré e pós intervenção na tarefa de alcance. Foi observado diferença significativa nos músculos longuíssimo direito e iliocostal esquerdo na variável amplitude e no músculo longuíssimo direito na variável de pico no GEP, sendo que no período pós intervenção a atividade elétrica muscular foi menor quando comparada à avaliação inicial. Já no GP foi observado um aumento significativo da atividade elétrica, muscular do iliocostal esquerdo.

Tabela 3. Resultados obtidos na análise intragrupos nos momentos pré e pós intervenção nas variáveis eletromiográficas de amplitude e pico na tarefa de alcance e na medida da tarefa de alcance (São Carlos).

	PICO				AMPLITUDE							
	GEP		GP		GEP		GP					
	Pré	Pós	P	P	Pré	Pós	Pré	Pós	P			
MUD	120,9 (129,8)	76,3 (49,0)	0,067 (≤0,05)	112,3 (85,2)	117,4 (107,1)	0,800 (≤0,05)	96,9 (120,7)	68,3 (50,9)	0,211 (≤0,05)	94,4 (76,7)	117,2 (131,0)	0,345 (≤0,05)
MUE	132, (141,1)	94,7 (66,0)	0,141	84,83 (47,5)	87,35 (53,32)	0,822	112,8 (103,3)	83,6 (64,0)	0,137	72,92 (48,01)	75,03 (51,76)	0,851
LOD	133,4 (99,4)	84,3 (58,0)	0,013*	116,9 (109,1)	134,4 (123,7)	0,182	130,3 (114,6)	73,8 (54,7)	0,011*	101,4 (94,9)	112,3 (101,9)	0,270
LOE	137,2 (149,9)	100,5 (60,3)	0,166	144,4 (149,1)	103,7 (79,7)	0,173	109,3 (98,6)	88,4 (56,5)	0,248	127,3 (146,3)	90,4 (80,4)	0,212
ICD	75,9 (41,4)	73,5 (68,7)	0,844	100,5 (107,1)	74,8 (34,5)	0,171	64,27 (36,98)	60,75 (57,5)	0,724	91,3 (112,0)	62,2 (31,8)	0,135
ICE	110,4 (114,0)	74,9 (34,5)	0,077	93,7 (60,7)	121,2 (78,8)	0,056	111,5 (146,6)	66,4 (39,1)	0,050*	75,4 (52,0)	112,2 (107,8)	0,045*
	GEP				GP							
	Pré	Pós	p (≤0,05)	Pré	Pós	p (≤0,05)	Pré	Pós	p (≤0,05)			
ALCANCE ANTERIOR (cm)	27,59 (8,87)	29,10 (9,00)	0,143	29,92 (8,64)	29,60 (8,86)	0,791	29,92 (8,64)	29,60 (8,86)	0,791			

*nível de significância = $p \leq 0,05$ (Teste T pareado); GEP: Grupo Educação e Pilates; GP: Grupo Pilates; MUD: Multifido direito; MUE: Multifido esquerdo; LOD: Longuíssimo direito; LOE: Longuíssimo esquerdo; ICD: Iliocostal direito; ICE: Iliocostal esquerdo.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que a associação da END aos exercícios do Método Pilates foi capaz de modificar a atividade elétrica muscular dos músculos iliocostal e longuíssimo do dorso, o que corrobora com a hipótese inicial. Este resultado pode estar associado ao aprendizado adquirido com a END, o que permitiu diminuir a cinesiofobia levando a uma maior exposição dos voluntários aos exercícios.

Oito semanas após o início do tratamento pode-se observar uma diferença significativa na atividade elétrica muscular dos músculos longuíssimo direito e ilicostal esquerdo na variável de amplitude e no músculo longuíssimo direito na variável de pico na atividade de alcance no GEP, apresentando menor atividade elétrica muscular no período pós intervenção quando comparado ao período pré intervenção. Não foi encontrado diferença significativa na medida do alcance anterior em nenhum dos grupos, o que sugere que para o GEP houve melhora do controle motor visto que houve uma menor ativação elétrica muscular para atingir a mesma medida na tarefa. Já no GP foi observado um aumento significativo da atividade elétrica muscular do iliocostal esquerdo o que vai de acordo com o estudo de Pinheiro et al³⁷ que encontrou um aumento da atividade elétrica muscular dos músculos paravertebrais lombares em mulheres idosas após 12 sessões de exercícios do método Pilates.

Schmit et al⁹ encontraram em seu estudo que 10 sessões de fisioterapia não teve efeito na atividade elétrica do músculo multífido lombar, o que vai de acordo com o presente estudo que também não apresentou diferenças significativas em nenhum dos grupos nos momentos pré e pós intervenção para esse músculo. No entanto, Machado et al²³ ao avaliar a influência dos exercícios do Método Pilates na ativação muscular dos músculos multífidos lombares, transversos abdominais e oblíquos internos em indivíduos com DLCI, encontraram uma menor ativação muscular dos multífidos após 8 semanas, com melhora da dor, flexibilidade, resistência muscular e incapacidade.

Não foi encontrado até o presente momento estudos que avaliassem a influência de programas de exercícios do Método Pilates associados a intervenções educativas na atividade elétrica muscular dos músculos estudados, o que dificulta a discussão e possível generalização dos nossos achados. Sendo assim, mais estudos são necessários.

CONCLUSÃO

A associação da END à prática de exercícios do Método Pilates foi capaz de modificar a atividade elétrica muscular dos músculos longuíssimo direito e iliocostal esquerdo, com menor atividade elétrica no período pós intervenção quando comparado à avaliação inicial.

Divulgações financeiras: Este estudo foi financiado em partes pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código Financeiro Code 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dellaroza MSG, Pimenta CA de M, Duarte YA, Lebrão ML. Dor crônica em idosos residentes em São Paulo, Brasil: prevalência, características e associação com capacidade funcional e mobilidade (Estudo SABE). *Cad Saude Publica*. 2013;29(2):325-334. doi:10.1590/S0102-311X2013000200019
2. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367. doi:10.1016/S0140-6736(18)30480-X
3. Dionne CE, Dunn KM, Croft PR. Does back pain prevalence really decrease with increasing age? A systematic review. *Age Ageing*. 2006;35:229–234. doi:10.1093/ageing/afj055
4. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017; 390: 1211–59. doi:10.1016/S0140-6736(17)32154-2
5. Tsao H, Galea MP, Hodges PW. Driving plasticity in the motor cortex in recurrent low back pain. *Eur J Pain*. 2010;14(8):832-9. doi: 10.1016/j.ejpain.2010.01.001
6. Butler HL, Hubley-kozey CL, Kozey JW. Changes in electromyographic activity of trunk muscles within the sub-acute phase for individuals deemed recovered from a low back injury. *Journal of electromyography and kinesiology*. 2013;23(2):369–77. doi:10.1016/j.jelekin.2012.10.012

7. Sánchez-Zuriaga D, López-Pascual J, Garrido-Jaén D, et al. A Comparison of Lumbopelvic Motion Patterns and Erector Spinae Behavior Between Asymptomatic Subjects and Patients With Recurrent Low Back Pain During Pain-Free Periods. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015;38(2):130–137. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.11.002
8. Vera-garcia FJ, Moreside JM, McGill SM. MVC techniques to normalize trunk muscle EMG in healthy women. *J Electromyogr Kinesiol.* 2010;20(1):10-16. doi:10.1016/j.jelekin.2009.03.010.
9. Schmit EFD, Brito JD, Nóbrega SR. Efeitos da fisioterapia na força, atividade mioelétrica e dor, em lombálgicos crônicos. *ConScientia e Saúde,* 2016;15(2):183-190.
10. Lima M, Ferreira AS, Reis FJJ, et al. Chronic low back pain and back muscle activity during functional tasks. *Gait Posture.* 2018;61:250-256. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.01.021.
11. Nava GTA, Tozim BM, Morcelli MH, et al. Influence of pain in strength, resistance and recruitment of trunk muscles. *Br J Pain.* 2018;1(4):310-315. doi: 10.5935/2595-0118.20180059
12. Hodges PW, Richardson CA. Altered Trunk Muscle Recruitment in People With Low Back Pain With Upper Limb Movement at Different Speeds. *Arch Phys Med Rehabil,* 1999;80(9):1005-1012.
13. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated With Low Back Pain: A Motor Control Evaluation of Transversus Abdominis. *Spine.* 1996;21(22):2640-2650.
14. Marshall P, Murphy B. The validity and reliability of surface EMG to assess the neuromuscular response of the abdominal muscles to rapid limb movement. *J Electromyogr Kinesiol.* 2003;13(5):477-489.
15. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2041-2056. doi:10.1016/j.apmr.2011.07.198
16. Nijs J, Paul van Wilgen C, Van Oosterwijck J, van Ittersum M, Meeus M. How to explain central sensitization to patients with “unexplained” chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther.* 2011;16(5):413-418. doi:10.1016/j.math.2011.04.005
17. Miyamoto GC, Franco KFM, van Dongen JM, et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. *Br J Sports Med.* 2018. doi:10.1136/bjsports-2017-098825

18. Valenza M, Rodríguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegriña A, Aguilar-Ferrándiz M, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017;31(6):753-760. doi:10.1177/0269215516651978
19. Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, et al. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2017. doi:10.1016/j.ctim.2017.06.004
20. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Osuna-Pérez MC, et al. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2016;38(13):1300-1308. doi:10.3109/09638288.2015.1090485
21. Oliveira NT, Freitas SM, Fuhro FF, et al. Muscle Activation During Pilates Exercises in Participants With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Cross-Sectional Case-Control Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(1):88-95. doi: 10.1016/j.apmr.2016.09.111
22. Silveira APB, Nagel LZ, Pereira DD, et al. Efeito agudo de exercícios do método Pilates na ativação dos músculos do tronco de pessoas com e sem dor lombar. *ConScientiae Saúde.* 2016;15(2):231-240. doi: :10.5585/ConsSaude.v15n2.6407
23. Machado PM, Alves MC, Hendler KG, et al. Effectiveness of the Pilates method for individuals with nonspecific low back pain: clinical and electromyographic aspects. *Motriz.* 2017;23(4):1-8. doi:10.1590/s1980-6574201700040009
24. Conceição JS, Mergener CR. Eficácia do método Pilates no solo em pacientes com lombalgia crônica. Relato de casos. *Rev Dor.* 2013;13(4):385-388.
25. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Brazilian J Phys Ther.* 2013;17(6):517-532. doi:10.1590/S1413-35552012005000127
26. Pereira ILR, Queiroz B, Loss J, et al. Trunk muscle EMG during intermediate Pilates Mat exercises in beginner healthy and chronic low back pain individuals. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017;40(5):350-357. doi: 10.1016/j.jmpt.2017.02.010
27. Marques NR, Morcelli MH, Hallal CZ, et al. EMG activity of trunk stabilizer muscles during centering principle of Pilates Method. *Journal of Bodywork & Movement Therapies.* 2013;17:185-191. doi: 10.1016/j.jbmt.2012.06.002

28. Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiophobia, Pain, Muscle Functions, and Functional Performances among Older Persons with Low Back Pain. *Pain Res Treat.* 2017;2017:1-10. doi:10.1155/2017/3489617
29. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(3B):777-781. doi:10.1590/S0004-282X2003000500014
30. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão Brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr.* 1999. doi:10.1590/S0004-282X1999000300013
31. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000. doi:10.1016/S1050-6411(00)00027-4
32. Butler D, Moseley LG. *Explain Pain.* 2nd Editio. NOI Group; 2013.
33. Cohen J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* New York, NY: Routledge Academic. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, et al. Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: Randomized controlled multicenter trial. *Phys Ther.* 2018. doi:10.1093/ptj/pzx092
34. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, et al. Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: Randomized controlled multicenter trial. *Phys Ther.* 2018. doi:10.1093/ptj/pzx092
35. Natour J, Cazotti L de A, Ribeiro LH, et al. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015 ;29(1):59–68. Doi : 10.1177/0269215514538981
36. Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud beinestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud; 9-11 jun 2001; Kingston, Jamaica: OPAS, 2002
37. Pinheiro KRG, Rocha TCC, Brito NMS, et al. Influence of pilates exercises on soil stabilization in lumbar muscles in older adults. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2014, 16(6):648-657.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A END não foi eficaz para adicionar efeitos positivos à prática do Método Pilates em idosos com DLCI, mas foi efetiva ao auxiliar na aderência dos idosos ao tratamento e capaz de diminuir a atividade elétrica dos músculos extensores do tronco com manutenção no desempenho na tarefa de alcance.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M. H. et al. Fatores sociodemográficos e de saúde associados à dor crônica em idosos institucionalizados. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 22, n. 6, p. 1009-1016, 2014.

BLUM, C. L. Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. **J Manipulative Physiol Ther**. v. 25, n. 4, 2002.

CELICH, K. L.; GALON, C. Dor crônica em idosos e sua influência nas atividades da vida diária e convivência social. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**. v. 12, n. 3, p. 345-359, 2009.

CHOU, R; HUFFMAN, LH; AMERICAN PAIN SOCIETY. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. **Ann Intern Med**. v.147, p,492-504, 2007.

CRUZ-DÍAZ et al. Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women age over 65 with CLBP: a randomized controlled trial. **Maturitas**. v.82, p.371-376, 2015.

CRUZ-DÍAZ et al. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Disability and Rehabilitation**. v.38, n.13, p.1300-1308, 2016.

CRUZ-DÍAZ et al. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. **Complementary Therapies in Medicine**. v.33, p.72-77, 2017.

DA LUZ M, COSTA L, FUHRO F, et al. Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates in patients with chronic non-specific low back pain: A protocol of a randomised controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**. v.94, n.5, p.623-631, 2014.

- DELLAROZA MSG, et al. Dor crônica em idosos residentes em São Paulo, Brasil: prevalência, características e associação com capacidade funcional e mobilidade (Estudo SABE). **Cad. Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 325-334, 2013.
- DELLAROZA MSG, PIMENTA CA. M. Impacto da dor crônica nas atividades de vida diária de idosos da comunidade. **Cienc. Cuid. Saude**, v. 11, suplemento, p. 235-242, 2012.
- DE LUCA CJ. Use of the Surface EMG Signal for Performance Evaluation of Back Muscles. *Muscle & Nerve*. 1993;16:210-216.
- DENARD PJ, HOLTON KF, MILLER J et al. Back pain, neurogenic symptoms, and physical function in relation to spondylolisthesis among elderly men. *The Spine Journal*. 2010;10:865–873.
- DIELEMAN, J. L. et al. US Spending on Personal Health Care and Public Health, 1996-2013. **JAMA**, v. 316, n. 24, p. 2627-2646, 2016.
- DIONNE, C.E. et al. A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. **Spine**, v. 33, n.95, 2008.
- ENGERS, P.B. et al. Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 56, n. 4, p. 352-365, 2016.
- FERREIRA, G. D. et al. Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: estudo de base populacional. **Rev. Bras. Fisioter.** v. 15, n. 1, p. 31-36, 2011.
- FORTUNATO JGS, FURTADO MS, HIRABAE LFA, et al. Escalas de dor no paciente crítico: uma revisão integrativa. *Revista HUPE*, Rio de Janeiro, 2013;12(3):110-117.
- FRANCISCO, C. O.; FAGUNDES, A. A.; GORGES, B. Effects of Pilates method in elderly people: Systematic review of randomized controlled trials. **J. Bodyw. Mov. Ther.** v. 19, n. 3, p. 500-508, 2015.
- GHAMKHAR L, KAHLAEE AH. Trunk muscles activation pattern during walking in subjects with and without chronic low back pain: a systematic review. *PMR* 2015;7(5):519–526.
- HARTVIGSEN, J. et al. What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet Series**, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mudança Demográfica no Brasil no Início do Século XXI: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93322.pdf>>. Acesso em: 08/jun/2017.

JORGE, M. S. G. et al. Physiotherapeutic intervention on chronic lumbar pain impact in the elderly. **Rev. Dor**, v. 16, n. 4, p. 302-305, 2015.

KLIZIENE, I. et al. Effects of a 16-weeks Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength. **J. Bodyw. Mov. Ther.** v. 21, n. 1, p. 124-132, 2017.

KOLYNIAK, I. E. G. G.; CAVALCANTI, S. M. B.; AOKI, M. S. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates®. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 10, n. 6, 2004.

LATEY, P. The Pilates method: history and philosophy. **J Bodywork Mov Ther.** v. 5, n. 4, p. 275-82, 2001.

LATEY, P. Updating the principles of the Pilates method - Part 2. **J Bodywork Mov Ther.** v. 6, n. 2, p. 94-101, 2002.

LEE, H. et al. Understanding how pain education causes changes in pain and disability: Protocol for a causal mediation analysis of the PREVENT trial. **J. Physiother.** v. 61, n. 3, 2015.

LIMA, M. et al. Chronic low back pain and back muscle activity during functional tasks. **Gait Posture**, v. 61, p. 250-256, 2018.

LIMA, M. G. et al. Impact of chronic disease on quality of life among the elderly in the state of São Paulo, Brazil: a population-based study. **Rev. Panam. Salud Pública**, v. 25, n. 4, p. 314-321, 2009.

LOPES, E. D. S.; RUAS, G.; PATRIZZI, L. J. Efeitos de exercícios do método Pilates na força muscular respiratória de idosas: um ensaio clínico. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** v. 17, n. 3, p. 517-523, 2014.

LOUW, A. et al. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, v. 92, n. 12, p. 2041-2056, 2011.

LOUW, A.; KORY, Z.; O'HOTTO, C.; HILTON, S. The clinical application of teaching people about pain, **Physiother. Theory Pract.**, v. 32, n. 5, p. 385-395, 2016.

LOUW, A.; ZIMNEY, K.; PUENTEDURA, E. J.; DIENER, I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature.

Physiother. Theory Pract., v. 32, n. 5, p. 332-355, 2016.

LOUW, A; ZIMNEY, K.; REED, J. et al. Immediate preoperative outcomes of pain neuroscience education for patients undergoing total knee arthroplasty: A, case series.

Physiotherapy Theory and Practice, report, 2018.

MACEDO, TL; LAUX, RC; CORAZZA, ST. O efeito do Método Pilates de Solo na flexibilidade de idosas. **ConScientia e Saúde**. v.15, n.3, p.448-456, 2016.

MAILIS-GAGNON A, NICHOLSON K, YEGNESWARAN B et al. Pain characteristics of adults 65 years of age and older referred to a tertiary care pain clinic. *Pain Research & Management*. 2008;13:389–394.

MEZIAT FILHO, N.; SILVA, G. A. Invalidez por dor nas costas entre segurados da Previdência Social do Brasil. **Rev. Saúde Pública**. v. 45, n. 3, p. 494-502, 2011.

MIYAMOTO, GC et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. **Br. J. Sports Med.** v.52, p.859-868, 2018.

MIYAMOTO, G. C.; COSTA, L. O. P.; CABRAL, C. M. N. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. **Braz J Phys Ther.** v. 17, n. 6, p. 517-532, 2013.

MOLTON IR, TERRIL AL. Overview of Persistent Pain in Older Adults. *American Psychological Association* 2014;69(2):197–207.

MOSTAGI, F. Q. R. C. et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. **J. Bodyw. Mov. Ther.** v. 19, n. 4, p. 636-645, 2015.

MOSELEY, G.L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. **Aust. J. Physiother.** v. 48, n. 4, p. 297-302, 2002.

MOSELEY, G. L; BUTLER, D. S. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. **The Journal of Pain**, v. 16, n. 9, p. 807-813, 2015.

MUSCULINO, JE; CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse” – I. **J. Bodywork Mov Ther**, v.8, n. 1, p. 15-24, 2004.

NASCIMENTO, P. R. C.; COSTA, L. O. P. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**. v. 31, n. 6, p. 1141-1155, 2015.

- NATOUR, J. et al. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 29, n. 1, p. 59–68, 2015.
- NIJS, J. C. et al. How to explain central sensitization to patients with ‘unexplained’ chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. **Manual Therapy**. v. 16, n. 5, p. 413-418, 2011.
- NIJS, J. C. et al. A Modern Neuroscience Approach to Chronic Spinal Pain: Combining Pain Neuroscience Education With Cognition-Targeted Motor Control Training. **Physical Therapy**. v. 94, n. 5, p. 730-738, 2014.
- NOTARNICOLA, A. et al. Daily Pilates exercise or inactivity for patients with low back pain: a clinical prospective observational study. **Eur. J. Phys. Rehabil. Med.** v.50, p. 59-66, 2014.
- OLIVEIRA, A. C. Promoção de saúde e a funcionalidade humana. Editorial. **Rev Bras Promoç Saúde**. v. 26, n. 1, p. 1-4, 2013.
- OKSUZ, S.; UNAL, E. The effect of the clinical Pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: randomized controlled trial. **Complementary Therapies in Clinical Practice**. v.26, p.68-72, 2017.
- OOSTERWIJCK, V. et al. Pain neurophysiology education improves cognitions, pain thresholds, and movement performance in people with chronic whiplash: a pilot study. **J. Rehabil. Res. Rev.** v. 48, n. 1, p. 43–58, 2011.
- PEREIRA, L.V. et al. Prevalência, intensidade de dor crônica e autopercepção de saúde entre idosos: estudo de base populacional. **Rev.Latino-Am. Enfermagem**, v. 22, n. 4, p. 662-69, 2014.
- QASEEM, A. et al. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. **Ann Intern Med.** v. 166, n. 7, p. 514-530, 2017.
- RODRIGUES, B. G. S. et al. Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 4, p. 300-305, 2010.
- RUFA, A.; BEISSNER, K.; DOLPHIN, M. The use of pain neuroscience education in older adults with chronic back and/or lower extremity pain. **Physiother. Theory Pract.** v.30, p.1-11, 2018.

SILVEIRA, MM. et al. Abordagem fisioterápica na dor lombar crônica no idoso. **Rev. Bras. Ciência Saúde**, v. 8, n. 25, p. 56-61, 2010.

STAMM TA, PIEBER K, CREVENNA R, et al. Impairment in the activities of daily living in older adults with and without osteoporosis, osteoarthritis and chronic back pain: a secondary analysis of population-based health survey data. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2016;17:1-10.

VALENZA, M. C. et al. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. **Clin. Rehabil.** v. 31, n. 6, p. 753-760, 2017.

VAN MIDDELKOOP, M et al. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. **Best Pract Res Clin Rheumatol**. v.24, p.193-204, 2010.

WAJSWELNER, H.; METCALF, B.; BENNELL, K. Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain: Randomized Trial. **Med. Sci. Sports Exerc.** v. 44, n. 7, p. 1197-1205, 2012.

WELLS, C. et al. The Effectiveness of Pilates Exercise in People with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. **Plos One**, v. 9, n. 7, 2014.

YAMATO, T. P.; MAHER, C. G.; SARAGIOTTO, B. T. et al. Pilates for low back pain. **SPINE**, v. 41, n. 12, p. 1013–1021, 2016.

Apêndice I - PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS MÉTODO PILATES SOLO

1 - One Leg Circle

Posição inicial: em decúbito dorsal, pelve e coluna neutras. Pernas estendidas, uma alongada no colchonete na linha do ísquio e a outra a 90° para o teto. Braços ao longo do corpo com as palmas das mãos voltadas para baixo.

Exercício: inspire para a primeira metade do círculo, movimente a perna cruzando a linha média do corpo e depois para longe. Expire para a segunda metade do círculo, leve a perna para a lateral e depois, rapidamente pare no topo do círculo. Faça o círculo tão grande quanto a estabilidade da pelve possa ser mantida.



Varição 1: só eleva a perna, sem fazer o movimento circular.



Varição 2: Realiza o exercício completo, porém com um dos joelhos flexionados.



2 - One Leg Stretch

Posição inicial: posição de apoio em imprint (cadeirinha) com a porção superior do tronco flexionada.

Exercício: inspire para preparar e na expiração, estenda uma perna na diagonal enquanto mantém a outra flexionada com as mãos apoiadas no joelho. Inspire novamente e na expiração estenda a perna que estava flexionada e flexione a que estava estendida.



Varição 1: Um dos pés permanece apoiado ao chão enquanto a outra perna realiza o movimento.



3 – The Hundred

Posição inicial: Em decúbito dorsal, pernas na posição de apoio (cadeirinha), no imprint e braços ao longo do corpo.

Exercício: Inspire para preparar. Na expiração, alongue a cervical realizando um aceno com a cabeça. Eleve os ombros, a caixa torácica e os braços do solo. Ao mesmo tempo, estenda as pernas o mais baixo que conseguir mantendo o imprint. Em seguida, inspire por cinco contagens realizando pequenos pulsos verticais com os braços. Mantenha a posição da foto. Expire por cinco contagens e continue pulsando com os braços. Complete 10 séries totalizando 100 contagens.



Varição 1: os dois pés permanecem apoiados no chão



Varição 2: os membros inferiores permanecem em posição de cadeirinha.



4 – Shoulder Bridge

Posição inicial: Em decúbito dorsal, joelhos flexionados, pés no colchonete, alinhados com os ísquios e braços ao longo do corpo.

Exercício: Inspire para preparar e na expiração, eleve o quadril, criando uma posição de ponte dos ombros até os joelhos.



Varição 1: uma das pernas permanece em posição de cadeirinha



Varição 2: uma das pernas permanece estendida para cima



5 – Tree

Posição inicial: Em decúbito dorsal, uma perna esticada e a outra com o joelho flexionado e as mãos abraçando o joelho.

Exercício: Inspire para preparar e na expiração acione o power house e mantendo a coluna ereta, estique o joelho até o máximo do alongamento. É importante que a perna só estenda até o ponto em que a coluna fique firme e os ombros encaixados.



Varição 1: o voluntário só estica a perna, sem fazer o movimento de flexão do tronco associado.



6 – The Side Kick Kneeling

Posição inicial: Em decúbito lateral, pelve e coluna neutras. Pernas estendidas, com o quadril levemente flexionado para auxiliar no equilíbrio. Perna de cima abduzida na altura do quadril.

Exercício: Inspire por 2 contagens, mantenha a estabilização do tronco e flexione o quadril de cima, levando a perna para frente. Alongue mais e flexione ainda mais o quadril na segunda contagem. Na expiração, estabilize a pelve e estenda o quadril, levando a perna para trás e fazendo a flexão plantar do tornozelo, pé em ponta.



Varição 1: a perna de baixo permanece com joelho e quadril flexionado



7 – Criss Cross

Posição inicial: Tronco elevado até o ângulo inferior das escápulas. As mãos apoiam a nuca com os cotovelos abertos e os joelhos começam flexionados. O movimento do membro inferior ocorre simultaneamente ao movimento do tronco.

Exercício: Inspire para começar e na expiração faça a rotação do tronco em direção a um dos joelhos, como se fosse fazer o cotovelo tocá-lo enquanto estende a outra perna. Inspire novamente e na expiração volte a posição inicial.



Varição 1: os dois pés permanecem apoiados no chão enquanto é realizado o movimento somente com o tronco.



Varição 2: um dos pés permanece apoiado ao chão, enquanto a outra perna acompanha o movimento.



8 – Spine Stretch

Posição inicial: sente com a coluna ereta, pelve e coluna neutras. Pernas alongadas e abduzidas, ligeiramente mais afastadas do que a largura dos ombros, tornozelo em dorsiflexão (dedos para cima) e mãos descansando entre as pernas no colchonete.

Exercício: Inspire para preparar e na expiração, inicie alongando a coluna cervical e sequencialmente toda a coluna. A pelve permanecerá na vertical. Assegure a ativação dos abdominais, especialmente do transversos do abdômen. Mantenha a posição na inspiração, focando a respiração na porção posterior e lateral da caixa torácica. Na expiração, articule a coluna sequencialmente do cóccix até a cabeça, retornando à posição inicial.



Varição 1: o voluntário permanece sentado sobre um step enquanto realiza o exercício.



Varição 2: o voluntário permanece com as pernas cruzadas enquanto realiza o exercício.



9 – The Saw

Posição inicial: Sente com a coluna ereta, pelve e coluna neutras. Pernas alongadas e abduzidas, ligeiramente mais afastadas do que a largura dos ombros, tornozelo em dorsi flexão (dedos para cima). Braços alongados para os lados, palmas das mãos para frente.

Exercício: Inspire para rotacionar a coluna, mantendo a pelve fixa. Na expiração, articule a coluna sequencialmente, levando o braço da frente em direção ao dedo mínimo, gire o braço de trás para que o ombro fique em uma posição confortável. Na inspiração, role a coluna para cima e na expiração, rotacione a coluna para a posição inicial e retorne o braço de trás para a posição neutra. Repita a sequência para o outro lado.



Varição 1: o voluntário permanece sentado sobre um step enquanto realiza o exercício.



10 – The Leg Pull Front

Posição inicial: Posição de flexão de braços, pernas estendidas, aduzidas e paralelas. Braços estendidos diretamente embaixo dos ombros, dedos das mãos apontados para frente.

Exercício: Na inspiração, estenda uma perna, com o tornozelo em dorsiflexão. Na expiração, aumente a dorsiflexão do tornozelo de suporte para deslocar o corpo para trás. Simultaneamente, faça a flexão plantar do tornozelo suspenso, mantendo a extensão do quadril. Na inspiração, desloque o corpo para frente, retornando o tornozelo de suporte à posição inicial, e fazendo a dorsiflexão do tornozelo suspenso. Na expiração, abaixe a perna apoiando no metatarso.



Variação 1: o voluntário faz somente o movimento de prancha e retorna à posição inicial.



11 – Cat Stretching

Posição inicial: Posição de quatro apoios, com as mãos alinhadas na direção dos ombros, os joelhos na direção dos quadris e as pernas afastadas na distância dos quadris com a coluna neutra.

Exercício: Inspire parado e na expiração curve a coluna para cima (flexão da coluna) com o pescoço relaxado (flexão de pescoço). Inspire novamente e na expiração curve a coluna para baixo (extensão da coluna) e faça a extensão do pescoço.



12 – Standing Calf

Posição inicial: Em pé com os pés afastados na direção do quadril e os braços relaxados e esticados ao longo do corpo.

Exercício: Inspire parado e na expiração suba para a ponta dos pés e desça novamente para o chão na mesma expiração.



Varição 1: o voluntário faz o exercício em cima de um colchonete



13 – Hamstring Stretch Variant

Posição inicial: Em pé com os pés afastados na direção do quadril e os braços relaxados e esticados ao longo do corpo.

Exercício: Inspire parado e na expiração faça o movimento de flexão da coluna com os braços esticados para baixo. Faça o movimento até o máximo que conseguir com o intuito de encostar as mãos no chão. Inspire novamente e na expiração volte a posição inicial.



Os exercícios 14 e 15 são incluídos ao protocolo na terceira semana de intervenção.

14 – Side Board

Posição inicial: Em decúbito lateral com o antebraço e o cotovelo de baixo apoiados no chão e alinhado ao ombro. A outra mão permanece na cintura.

Exercício: Inspire parado e na expiração eleve o quadril e joelho, apoiando somente os pés no chão. Inspire novamente e na expiração volte a posição inicial.



Varição 1: os joelhos e quadris permanecem flexionados enquanto realiza o exercício.



Varição 2: a mão livre é utilizada para dar apoio.



15 – Oblique Rolling Back

Posição inicial: Sente com os joelhos flexionados, pés apoiados no chão e braços estendidos à frente do corpo.

Exercício: Inspire parado e na expiração faça o movimento de extensão associado a rotação da coluna levando um dos braços para trás. Inspire novamente e na expiração volte a posição inicial.



Varição 1: o exercício é realizado com o voluntário sentado sobre um step.



Os exercícios 16 e 17 são incluídos ao protocolo na quinta semana de intervenção.

16 – The Jack Knife

Posição inicial: Em decúbito dorsal, com os joelhos esticados, quadril flexionado a 90° e braços ao longo do corpo apoiados no chão.

Exercício: Inspire parado e na expiração faça a flexão da coluna lombar e torácica ao mesmo tempo em que vai estendendo o quadril até ficar apoiado sobre a região escapular. Inspire novamente e na expiração retorne à posição inicial.



Variação 1: o voluntário realiza somente o movimento de rolamento para trás com os joelhos flexionados.



17 – Swan Dive

Posição inicial: Em decúbito ventral com a pelve e coluna neutras, pernas estendidas e braços flexionados ao lado do tronco.

Exercício: Inspire parado e na expiração alongue os braços e estenda os cotovelos ao mesmo tempo em que eleva o tronco, levando o peito a frente. Inspire novamente e na expiração volte a posição inicial.



Varição 1: o voluntário permanece com o apoio do antebraço, sem fazer o movimento de extensão do cotovelo e do tronco completo.



Os exercícios 18 e 19 são incluídos ao protocolo na sétima semana de intervenção.

18 – Side to side

Posição inicial: Em decúbito dorsal com os joelhos encostados e quadril flexionados a 90° e braços estendidos ao longo do corpo apoiados no chão.

Exercício: Inspire parado e na expiração faça o movimento de rotação da coluna aproximando os joelhos do chão sem deixar que os ombros percam o contato com o solo. Inspire novamente e na expiração faça a rotação para o lado o oposto.



Varição 1: o voluntário permanece com os pés apoiados ao chão enquanto faz o exercício.



19 – Bird Dog

Posição inicial: Em 4 apoios, com os joelhos e mãos apoiados no chão e braços estendidos.

Exercício: Inspire parado e na expiração estique e eleve um dos braços e a perna oposta. Inspire novamente e na expiração retorne para a posição inicial.



Varição 1: o voluntário estende somente uma das pernas



Varição 2: o voluntário leva a frente somente um dos braços



Apêndice II - PROTOCOLO DE EDUCAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA DA DOR

Primeiro encontro:

Neste momento é importante entender quem é o participante, sua origem, suas crenças e seus medos para criar um vínculo e para guiar o terapeuta em como seguir os encontros. Além disso, as seguintes perguntas sobre a dor serão realizadas: Alguém já explicou por que você sente dor? Gostaria de saber por que sua dor não melhora? Gostaria de saber um pouco mais sobre a sua dor e seu tratamento?

Após esta conversa é explicado a diferença entre dor aguda que é uma resposta protetora normal, limitada pelo tempo e que acompanha a reparação do tecido, com duração de menos de 3 meses e dor crônica que é uma dor contínua ou recorrente não possui uma causa periférica aparente, é causa de incapacidades, não tem função protetora, degrada a saúde e a capacidade e o sistema nervoso central torna-se mais sensível às mensagens de perigo e acomete o participante há mais de 6 meses. Também é discutido sobre a definição de dor e apresentado os pensamentos como são sinais nervosos que modulam a percepção de dor.

É fundamental que o participante entenda a importância de sentir dor, para compreender que algo de errado está acontecendo em seu corpo. Embora seja desagradável, a dor é importante, pois a percepção da dor nos alerta e nos protege contra perigos é fundamental para cura dos tecidos lesados. Neste momento é utilizada a figura 1 exemplificando a ideia de que a dor é um alarme interno que existe em nosso corpo. A figura 2 exemplifica que sentir dor permite saber quando você está pisando em um prego e a figura 3 apresenta o exemplo de sentir dor ao ser mordido por um cão, outro exemplo apresentado é o momento que ocorre a queimadura em uma frigideira.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Para finalizar o primeiro encontro, é explicado que o corpo é constituído por sistemas e apresentado como exemplo o sistema digestório que tem como função retirar os nutrientes

indispensáveis dos alimentos ingeridos e absorve-los e quando está desregulado não realiza sua função corretamente. É explicado também que em nosso corpo existe um sistema de dor que alerta sobre os possíveis problemas e que em alguns momentos pode não funcionar corretamente e como resultado produz a dor.

É apresentada a figura 4 que exemplifica um dos sistemas do corpo desregulado.



Figura 4

Ao finalizar o encontro, o participante é convidado a contar a algum familiar ou amigo sobre o que foi falado neste dia.

Segundo Encontro:

No início do segundo encontro, o participante é questionado sobre suas dúvidas dos tópicos abordados anteriormente e é convidado a explicar o que foi mais importante, além de relatar o que explicou ao seu familiar ou amigo sobre a abordagem anterior, assim fica claro qual foi seu entendimento na intervenção e possíveis tópicos que devem ser retomados.

Neste momento é apresentado os receptores sensoriais localizados em nosso corpo e que possuem capacidade de receber os estímulos e transforma-los em impulsos nervosos, é explicado ao participante que estes receptores são nossos “sensores de perigo” e ao perceber o perigo enviam as “mensagens de alarme” ao nosso cérebro.

Os receptores são relacionados a função do sistema nervoso de ativação e ao percurso pelos nervos e medula até a chegada no cérebro, tais mecanismos são representados e explicados por meio da figura 5 que apresenta os diferentes tipos de nociceptores (térmico, mecânico e químico), também são exemplificados pela figura 6 que apresenta a ativação do

receptor mecânico ao pisar em um prego e a figura 7 apresentando o receptor térmico ativado e como este “sinal de alerta” é enviado ao cérebro (nocicepção).



Figura 5

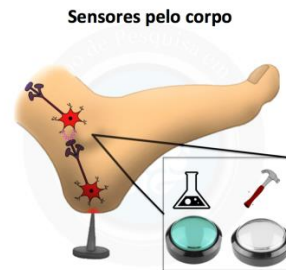


Figura 6

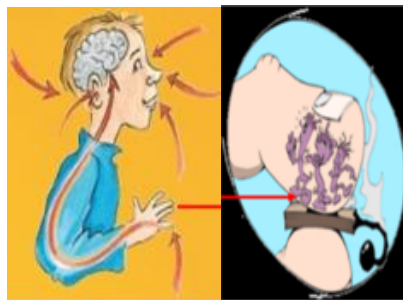


Figura 7

Após a explicação dos diferentes tipos de nociceptores, a nocicepção é representada pelas figuras 8 e 9 e é explicado que os estímulos aversivos, a transmissão e a modulação são transmitidas pelo sistema nervoso periférico até o sistema nervoso central e o cérebro e a medula irão interpretar ou não como dor. Também é apresentado alguns exemplos para facilitar o entendimento deste processo, que são eles: comparar o processo com um coador de café e seu filtro e questionar o participante se ele acredita que seu “filtro” está funcionando, outro exemplo é quando colocar uma meia em seu pé ou colocar um colar em seu pescoço.

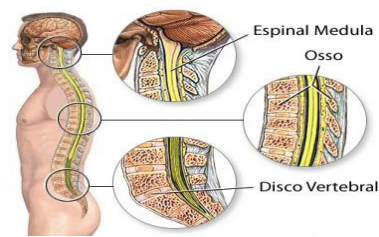


Figura 8

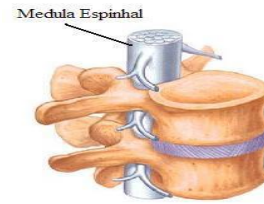


Figura 9

A figura 10 é utilizada para diferenciar dor de lesão, demonstrando que um pequeno corte com papel ou com uma faca pode apresentar dor intensa, ou seja é uma lesão muito pequena que resulta em uma dor desproporcional, desmistificando que a presença de que dor intensa está ligada a uma grande lesão, pois os participantes quando sentem dores mais fortes acreditam que sua patologia se agravou.



Figura 10

A próxima etapa realizada para o participante entender como o cérebro recebe os estímulos produzidos pelos nociceptores, a figura 11 é utilizada para comparar o cérebro a uma central de monitoramento, onde cada câmera monitora todos sentidos do corpo ao mesmo tempo e assim o cérebro irá interpretar todas as mensagens de perigo e determinar se este perigo é igual a dor.

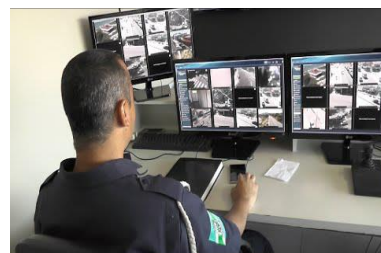


Figura 11

No final deste encontro é importante ressaltar ao participante que as pessoas processam a dor de diferentes maneiras e múltiplos fatores afetam a forma como o nosso cérebro processa e armazena as memórias e acontecimentos dolorosos. A própria persistência da dor, os múltiplos pareceres médico, os tratamentos que não deram certo podem gerar uma diminuição da capacidade de enfrentar a dor e aumentar as reações protetoras. Por isso a importância de entender mais sobre a dor. Ao finalizar o encontro o participante é novamente convidado a contar a algum familiar ou amigo sobre o que foi falado neste dia.

Terceiro Encontro:

No início do terceiro encontro o participante é novamente questionado sobre suas dúvidas dos tópicos abordados anteriormente e é convidado a explicar o que foi mais importante, além de relatar o que explicou ao seu familiar ou amigo sobre a abordagem anterior, assim fica claro qual foi seu entendimento na intervenção e possíveis tópicos que devem ser retomados.

Neste encontro serão abordados os possíveis motivos de o participante sentir dor há um longo período de tempo, pela explicação de que depois de uma lesão o corpo irá proteger a área para ajudar na cura, o que torna os nervos mais sensíveis, facilitando a presença de dor para que o indivíduo tenha mais cuidado com a área afetada. É importante explicar que esta sensibilização é algo esperado em nosso corpo, porém não é esperado que esta sensibilização se espalhe.

A figura 12 representa um alarme de carro desregulado, que dispara por outros carros que passam na rua, não apenas quando existe um perigo real (lesão). Ela é utilizada para explicar que em pessoas com dor crônica o sistema de alarme está sensível e dispara com maior facilidade do que em quem não tem dor (sistema de alarme desregulado), ou seja, o cérebro conclui que ainda existe uma ameaça e que você precisa de toda a proteção que puder, fazendo com que o participante sinta dor por longos períodos de tempo, assim deve ser enfatizado a importância em tranquilizar o cérebro.



Figura 12

Após este exemplo utilizaremos as figuras 13, 14 e 15 para explicar de maneira simples o modelo biopsicossocial, ressaltando que a dor sofre influência de fatores não apenas biológicos, mas possui outros fatores que a compõem, as informações se juntam no cérebro ao passarem por áreas de pensamento, emoções, relações e estes fatores colaboram na sensibilidade do sistema de alarme deste participante.



Figura 13

A figura 14 compara o álcool com a ansiedade, medo de se movimentar, sedentarismo, estresse, conflitos no trabalho ou na família, medo que a dor piore e é importante mostrar que todos estes pensamentos e ações são responsáveis para aumentar este incêndio e piorar a dor.



Figura 14



Figura 15

Após o participante entender o que pode piorar sua dor é apresentada a figura 15 que mostra um bombeiro representando que o cérebro produz "substâncias químicas boas" com o objetivo de acalmar este sistema de alarme apresentado anteriormente, existem muitos bombeiros que apagam os incêndios de maneira eficaz, mas em pessoas que se assemelham a figura 14 os bombeiros estão desfalcados e o incêndio pode se alastrar até em outras regiões de seu corpo (sensibilização central). Neste momento é enfatizado a importância da realização de exercícios, mudança de pensamentos, atitudes e a busca por explicações sobre sua dor.

É apresentada a figura 16 para que a pessoa entenda a importância da mudança de hábitos, pensamentos e o início de atividade física, para que ele crie estratégias efetivas para o manejo de sua dor no dia a dia, lembrando da importância em aceitar a dor, buscando manejar de enfrenta-la, controla-la e trata-la, para que ele não tenha mais frustrações, ressaltando a necessidade de sair da fase em que se encontra para chegar a uma fase que ele deseja, através de metas diárias. Também é conversado sobre sua rotina de sono e explicado a importância de um boa noite de sono para que o corpo se recupere. Outro tópico abordado é a importância da rede de apoio, ou seja, a troca de experiências entre o participante, familiar e amigos para que todos juntos entendam o problema e auxiliem no tratamento.

Sentir dor há muitos anos faz com que a pessoa fique preocupada, ansiosa, com medo e deprimida, estes sentimentos auxiliam no aumento da dor, por isso é importante diminuir os pensamentos negativos (fontes da liberação de substâncias que sensibilizam o sistema de alarme apresentado anteriormente).

Além disso, é possível que se desenvolva medo de algumas atividades que antes eram realizadas normalmente. O medo da dor faz com que se fique cada vez mais limitado, por isso é explicado a importância da realização da atividade física, a necessidade de uma rotina de

exercícios e neste momento é apresentada a intervenção fisioterapêutica (Pilates Solo), para que a pessoa se prepare para o início de uma atividade física e entenda a importância do movimento.



Figura 16

Por último a pessoa é convidada a relatar todas as mudanças que obteve com a intervenção e é apresentada a figura 17 para que sejam criadas estratégias individuais para o manejo da dor em dias em que perceber maior intensidade. O participante é convidado a apresentar atitudes, pensamentos ou atividades que pioram sua dor e que melhoram e é pedido a ele que quando estiver focado em coisas ruins que se lembre das boas que ajudam a diminuir sua dor.



Figura 17

APÊNDICE III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM / PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENFERMAGEM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 466/2012 do CNS)

O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “Educação em Neurociência da Dor e Pilates para idosos com dor lombar crônica: ensaio clínico randomizado”. O objetivo deste estudo é analisar o efeito da educação em neurociência da dor combinada ao método pilates comparada ao método pilates somente em idosos com dor lombar crônica.

O (a) senhor (a) foi selecionado (a) por ter idade igual ou superior a 60 anos e ter relatado dor lombar crônica há mais de 6 meses. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a UFSCar, instituição proponente desta pesquisa.

Após passar pelos critérios de inclusão e exclusão, o (a) senhor (a) será selecionado (a) para participar de um dos dois grupos por meio de sorteio: um grupo que receberá Educação em Neurociência da Dor e Pilates (Grupo I) e um grupo que receberá somente o treinamento com Pilates (Grupo C).

Todos os participantes, independente para qual grupo for sorteado, irá realizar 2 avaliações, as quais serão agendadas, sendo uma antes e uma depois do término das intervenções. Cada avaliação deverá durar em torno de 1 hora. Nesta avaliação, os senhores responderão a questionários sobre intensidade da dor, medo da dor, incapacidade, catastrofização, depressão, memória e sono. Irá também realizar alguns testes para a flexibilidade, e para mobilidade e equilíbrio por meio de algumas atividades que lhe serão solicitadas como esticar o tronco com as pernas esticadas, levantar e sentar de uma cadeira, entre outras, além disso, será avaliado atividade elétrica muscular por meio de eletrodos que serão colocados nas suas costas.

Caso você seja sorteado para o Grupo I, irá passar por 4 sessões de Educação em Neurociência da Dor, sendo 2 sessões por semana e depois por 16 sessões de Pilates durante 2 meses, sendo duas vezes por semana, totalizando 3 meses de intervenção. Caso seja sorteado para o Grupo C, irá ter apenas o treinamento de Pilates por 16 sessões de Pilates durante 2 meses, sendo duas vezes por semana.

Todas as avaliações e intervenções serão na UFSCar em local a ser definido.

Todas suas respostas e resultados serão tratados de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada. Os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos, mas sempre de forma anônima.

O preenchimento destes questionários não oferece risco imediato ao (a) senhor (a), porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar à um leve cansaço após responder os questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o senhor (a) poderá optar pela suspensão imediata da entrevista.

Este trabalho poderá trazer benefícios imediatos para o senhor, as intervenções realizadas poderão contribuir para a melhora da sua dor lombar crônica.

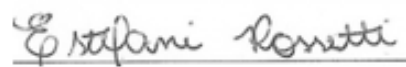
O (a) senhor (a) não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo e será reembolsado caso tenha que gastar com transporte para chegar até o local da coleta de dados. O (a) senhor (a) poderá ser indenizado caso tenha algum dano decorrente desta pesquisa.

O (a) senhor (a) receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal. Você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

Local e data: _____

Assinatura do participante da pesquisa: _____



Estefani Serafim Rosetti
(Coordenadora de Pesquisa)
Universidade Federal de São Carlos
E-mail: estefani.rossetti@gmail.com
Fone: (14)99799-9964

ANEXO I – Comprovante de submissão do artigo 1



CJP Submission Confirmation for Effects of Pain Neuroscience Education associated to Pilates on kinesiophobia for older people with non-specific chronic low back pain: protocol for a randomized controlled clinical trial

De: em@editorialmanager.com

Para: mari.marquesc@yahoo.com.br

Data: sexta-feira, 30 de novembro de 2018 11:17 -02

Nov 30, 2018

Dear Mrs. Campos,

Your submission entitled "Effects of Pain Neuroscience Education associated to Pilates on kinesiophobia for older people with non-specific chronic low back pain: protocol for a randomized controlled clinical trial" has been received by the journal editorial office.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to Editorial Manager as an author.

Additionally, you may view the Additional Information questions to obtain the copyright information: [Additional Information](#)

1. Mariane Marques Campos, Pt

Question: RETAINED RIGHTS: Except for copyright, other proprietary rights related to the Work (e.g., patent or other rights to any process or procedure) shall be retained by the author. To reproduce any text, figures, tables, or illustrations from this Work in future works of their own, the author must obtain written permission from Wolters Kluwer Health, Inc. ("WKH").

ANEXO II – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título de Pesquisa: EDUCAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA DA DOR PARA IDOSOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA. ENSAIO RANDOMIZADO CONTROLADO

Pesquisador: Evelyn Beretm Rossi

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 65667317.2.0000.5504

Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.322.194

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego onde serão convidados a participar 60 idosos atendidos pelo Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) no município de São Carlos. Espera-se como desfecho primário uma melhoria na percepção da dor dos idosos com dor lombar crônica em contexto de alta vulnerabilidade social. Este estudo será uma avaliação cega randomizada controlada, no qual os idosos

serão alocados aleatoriamente para o grupo experimental ou o grupo controle por sorteio, ambos grupos compostos por idosos com dor lombar crônica. O pesquisador que realizará a coleta das variáveis antes e após as intervenções não terá conhecimento da alocação dos participantes, evitando vieses de detecção e possíveis atitudes e estímulos diferentes aos idosos por reconhecerem a qual grupo o participante faz parte. As intervenções de educação para dor e pilates serão ministradas por um gerontólogo e um fisioterapeuta, sendo que não haverá comunicação entre estes e o pesquisador que fará as avaliações.

Objetivo da Pesquisa:

Descreve como Objetivo Primário: Analisar o efeito da educação em neurociência da dor combinada em comparação com somente o método pilates em idosos com dor lombar crônica que vivem em

Endereço: WASHINGTON LUIZ HM 335
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SÃO CARLOS
 Telefone: (16)3321-0222 E-mail: cep@ufscar.br



Continuação do Parecer: 2.022.101

contexto de alta vulnerabilidade social sobre as variáveis intensidade da dor, cinesiofobia, sintomas depressivos, catastrofização da dor, atitudes frente à dor e incapacidade. Como objetivo secundário caracterizar os idosos segundo suas características sociodemográficas, de cuidado e avaliação da saúde; Avaliar as características da dor quanto à intensidade, localização, tempo de ocorrência e dimensões qualitativas antes e após a intervenção em ambos os grupos; Avaliar os níveis de cinesiofobia, sintomas depressivos, catastrofização da dor, atitudes frente à dor crônica e incapacidade antes e após a intervenção educativa em ambos os grupos; Analisar e comparar a associação entre dor crônica, cinesiofobia, sintomas depressivos, catastrofização da dor, atitudes frente à dor crônica e incapacidade antes e após a intervenção em ambos os grupos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador responsável descreve que "A participação ao responder às perguntas não oferece risco imediato, considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar à um leve cansaço após responder os questionários; ou cansaço físico após a realização do teste. Como benefícios descreve que o desenvolvimento do estudo irá " Investigar a educação em neurociência da dor em idosos com dor lombar crônica e em alta vulnerabilidade social como um método a ser utilizado no manejo desse tipo de dor.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa apresenta relevância científica e social para a área em questão, a solicitação de alterações realizadas pela pesquisadora é exequível e a justificativa apresentada é pertinente. Porém os participantes da pesquisa serão idosos de todas as classes sociais e o recrutamento dos participantes no município de São Carlos será por meio de anúncios na comunidade e mídia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto adequada. Apresenta carta com parecer favorável emitido por responsável pela Prefeitura de São Carlos. O TCLE foi apresentado de acordo com as normas da Resolução CNS 466/2012 e suas complementares.

Recomendações:

Nada a recomendar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Solicitação de emenda justificada e adequada.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 355	
Bairro: JARDIM GUANABARA	CEP: 13.522-905
UF: SP	Município: SÃO CARLOS
Telefone: (16)3221-9992	E-mail: caphumano@ufscar.br



Destinação do Parecer: 3.335.181

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Saúde Humana recomenda que os pesquisadores responsáveis conheçam as normas do CEP e a resolução nº 466 de 2012, disponível na página da Plataforma Brasil em caso de dúvidas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PS_INFORMACOES_BASICAS_556356_B1.pdf	14/08/2017 10.03.09		Aceito
Outros	Alteracoes.docx	14/08/2017 10.02.08	Eneferm; Serealm; Rossetti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Eneferm.docx	13/07/2017 10.31.02	Eneferm; Serealm; Rossetti	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	13/07/2017 10.29.01	Eneferm; Serealm; Rossetti	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	21/03/2017 14.04.10	Eneferm; Serealm; Rossetti	Aceito
Outros	preletura.pdf	09/03/2017 11.22.09	Eneferm; Serealm; Rossetti	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação do CONEP:

Não

SÃO CARLOS, 09 de Outubro de 2017

Assinado por:
Ricardo Carneiro Borra
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ HM 232
Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
UF: SP Município: SÃO CARLOS
Telefone: (16)3351-9999 E-mail: cep@unesc.br

ANEXO III – Aprovação da Secretaria de Saúde de São Carlos



Prefeitura Municipal de São Carlos
Secretaria Municipal de Saúde
 Departamento de Gestão do Cuidado Ambulatorial
 Rua São Joaquim, 1233 – São Carlos-SP
 CEP: 13560-300 - Fone (16) 3362-1350

PARECER N° 111/2016

Trata-se de solicitação de autorização para o desenvolvimento de um Projeto de Pesquisa de Doutorado em Enfermagem no Departamento de Enfermagem da UFSCAR e intitulado: “*Educação em Neurociência da Dor para Idosos com Dor Lombar Crônica em Contexto de Alta Vulnerabilidade Social: Estudo Randomizado*”, a ser realizado pesquisadora Estefani Serafim Rossetti e orientada pela Profa. Dra. Priscilla Hortense e Co-orientada pela Profa. Dra. Karina Gramani-Say com o objetivo geral de conhecer de analisar o efeito da educação em neurociência da dor combinada ao método pilates somente em idosos com dor lombar crônica em contexto de vulnerabilidade social.

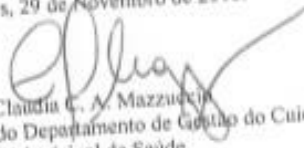
A metodologia proposta apresenta grau médio aos participantes uma vez que será um estudo randomizado de caráter educativo e com a aplicação de técnicas de pilates em idosos, sob a supervisão de sua orientadora, porém vale ressaltar o risco do desconforto pela participação, desta forma deverá ser dada liberdade de escolha aos sujeitos em não participarem do estudo ou desistirem de participar a qualquer momento; bem como as atividades serem imediatamente suspensas, caso se perceba riscos ou danos a sua pessoa, não previstos no TCLE.

Os pesquisadores deverão garantir confidencialidade e privacidade dos dados, preservação do anonimato dos profissionais e das equipes, postura ética e empática, explicitando os objetivos e finalidade deste estudo. Os dados coletados deverão ser única e exclusivamente utilizados para o presente projeto, para fins estatísticos, científicos, sem divulgação e utilização para outros fins.

Considerando que os resultados da pesquisa certamente contribuirão para o fortalecimento das ações que objetivam a construção da Rede Saúde Escola em nosso município, este Departamento nada tem a opor e faz as seguintes considerações:

- O Projeto realizado 15 Unidades de Saúde da Família do município de São Carlos sendo que cinco delas estão sob a cobertura do NASF (Núcleo de Apoio a Saúde da Família) no ARES Aracy, mas a atividade proposta não pode acarretar nenhum prejuízo ao serviço neste município;
- A coleta de dados será realizada pela pesquisadora, sem qualquer ônus para o serviço;
- O trabalho de campo deste Projeto somente poderá ser iniciado após parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, e com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes e;
- Após a conclusão do projeto os resultados deverão ser enviados para que possamos socializar com os demais profissionais do Departamento de Gestão do Cuidado Ambulatorial.

São Carlos, 29 de Novembro de 2016.


 Claudia C. A. Mazzucco
 Diretora do Departamento de Gestão do Cuidado Ambulatorial
 Secretaria Municipal de Saúde
 São Carlos-SP

ANEXO IV – Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC

Url do registro(trial url): <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-5cqndz/>
Numero de Registro (Register Number):RBR-5cqndz

Prezado Registrante,

Temos o prazer de informar que seu estudo foi publicado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC).

Agradecemos por seu registro e colaboração e, desde já, nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir, seja em caso de atualização do registro ou, até mesmo, uma nova submissão.

Por favor, não hesite em contactar-nos.

Cordialmente,

ReBEC Staff - ReBEC/ICICT/LIS
Av. Brasil 4036 - Maré - sala 807
Rio de Janeiro RJ CEP: 21040-360
Tel: [+55\(21\)3882-9227](tel:+55(21)3882-9227)
www.ensaiosclinicos.gov.br

ANEXO V – Mini Exame do Estado Mental - MEEM

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL – MEEM**Pontuação:**

SOMATÓRIA DOS PONTOS/ NOTA DE CORTE SEGUNDO A ESCOLARIDADE:

<p>Analfabetos: 20 pontos 1 a 4 anos de escolaridade: 25 pontos 5 a 8 anos de escolaridade: 26,5 pontos 9 a 11 anos de escolaridade: 28 pontos</p>

Agora, farei algumas perguntas e gostaria que você prestasse atenção em cada uma delas, dando sua melhor resposta.

1. **Que dia da semana é hoje?**.....
 - Se omitir siga continuamente até concluir as questões.
2. **Que dia do mês é hoje?**
3. **Em que mês nós estamos?**
4. **Em que ano nós estamos?**
5. **Sem olhar no relógio, diga a hora aproximada**
 - Considere a variação de mais ou menos uma hora.
6. **Em que local específico nós estamos?**
 - Pergunte apontando para o chão que local é este. Ex: consultório, dormitório, sala, quarto.
7. **Que local é este aqui?**
 - Apontando ao redor em um sentido mais amplo, pergunte onde o local específico se insere. Ex: hospital, casa de repouso, própria casa.
8. **Qual é o endereço onde estamos?**
 - Considere correto o nome do bairro ou o nome de uma rua próxima.
9. **Em que cidade nós estamos?**
10. **Em que estado nós estamos?**
11. **Eu vou dizer três palavras e QUERO QUE VOCÊ REPITA em seguida.**

Vaso

Carro

Tijolo

- Fale os três objetos claramente e devagar, dando cerca de 1 segundo de intervalo entre uma palavra e outra;
- Peça ao idoso para repetí-las;
- Dê 1 ponto para cada palavra repetida corretamente na **1º vez**. A pontuação é baseada somente na primeira repetição;
- Se houver erro, deve repetir as palavras até 5 vezes para o aprendizado e realização do item 13. Registre o número de tentativas:

12. Quanto é 100 menos 7 ?

- Depois da resposta, pergunte novamente: **“e 93 menos 7?”**
- E assim sucessivamente até completar as 5 subtrações.
- Se errar, aguarde um momento sem dizer nada, esperando correção espontânea. Se não acontecer, sem dizer que errou, continue a subtração a partir do **resultado correto**. Continue os cálculos até o fim, pois a interferência deve ser sempre igual.
- Faça as cinco subtrações, independente das respostas.

- | | |
|---|--|
| a. 100 – 7(93) <input type="checkbox"/> | d. 79 – 7(72) <input type="checkbox"/> |
| b. 93 – 7(86) <input type="checkbox"/> | e. 72 – 7(65) <input type="checkbox"/> |
| c. 86 – 7(79) <input type="checkbox"/> | |

13. Quais foram as palavras que eu pedi para o(a) Sr(a) repetir agora pouco?

- Peça ao idoso para repetir as três palavras ditas no item 11;
- Anote as palavras lembradas, independente da sequência em que foram ditas.

_____ _____ _____

14. O que é isto?

- Pergunte mostrando o *relógio*.
- Faça o mesmo com a *caneta*.

- Relógio
- Caneta

15. Eu vou dizer uma frase e DEPOIS QUE EU TERMINAR, quero que o(a) Sr(a) repita:

- Apenas 1 tentativa.

“NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ”.

16. Eu darei 3 ordens e você só as realizará DEPOIS QUE EU TERMINAR DE FALAR:

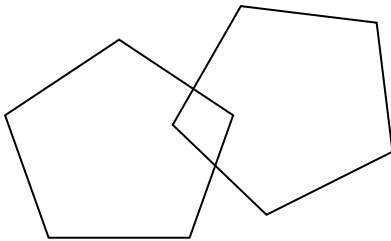
- Arranque a folha em branco que está no final deste caderno, dê os três comandos e depois dê o papel para o idoso, segurando com as duas mãos.

- Pegue o papel com sua mão direita
- Dobre-o ao meio
- Ponha-o no chão
- 17. LEIA e FAÇA o que está escrito**
- Mostre a frase “Feche os olhos”, que está escrita em letras grandes no fim deste caderno.
 - Se em um primeiro momento ele apenas ler, peça novamente para fazer o que está escrito;
 - Caso leia sem fazer o que está escrito considere incorreto.

“FECHE OS OLHOS”

- 18. Escreva uma frase:**
- Peça para escrever uma frase com começo, meio e fim;
 - Considere correto se a frase tiver sentido;
 - Erros de gramática e ortografia são desconsiderados.

- 19. Copie este desenho:**
- É considerado correto se ambas as figuras tiverem cinco lados e a intersecção entre elas;
 - Pedir para copiar no espaço em branco da página ao lado;
 - Some os pontos e registre no local indicado com a respectiva nota de corte segundo o grau de escolaridade.



ANEXO VI – Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)

ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA (GDS-15)

Resultado: _____/15		
	(1)	Depressão severa (11 a 15)
	(2)	Depressão leve (6 a 10)
	(3)	Normal (0 a 5)

QUESTÕES		Pontos	
		Sim	Não
1	Você está satisfeito com sua vida?	0	1
2	Você deixou muitos dos seus interesses e atividades?	1	0
3	Você sente que sua vida está vazia?	1	0
4	Você se aborrece com frequência?	1	0
5	Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	0	1
6	Você tem medo de que algum mal vá lhe acontecer?	1	0
7	Você se sente feliz a maior parte do tempo?	0	1
8	Você sente que sua situação não tem saída?	1	0
9	Você prefere ficar em casa ao invés de sair e fazer coisas novas?	1	0
10	Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	1	0
11	Você acha maravilhoso estar vivo?	0	1
12	Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?	1	0
13	Você se sente cheio de energia?	0	1
14	Você acha que sua situação é sem esperanças?	1	0
15	Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	1	0

ANEXO VII - Short Physical Performance Battery (SPPB)

VERSÃO BRASILEIRA DA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY - SPPB

Todos os testes devem ser realizados na ordem em que são apresentados neste protocolo. As instruções para o avaliador e para o paciente estão separadas nos quadros abaixo. As instruções aos pacientes devem ser dadas exatamente como estão descritas neste protocolo.

1. TESTES DE EQUILÍBRIO**A. POSIÇÃO EM PÉ COM OS PÉS JUNTOS**

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
O paciente deve conseguir ficar em pé sem utilizar bengala ou andador. Ele pode ser ajudado a levantar-se para ficar na posição.	<p>a) Agora vamos começar a avaliação.</p> <p>b) Eu gostaria que o(a) Sr(a), tentasse realizar vários movimentos com o corpo.</p> <p>c) Primeiro eu demonstro e explico como fazer cada movimento.</p> <p>d) Depois o(a) Sr(a), tenta fazer o mesmo.</p> <p>e) Se o(a) Sr(a), não puder fazer algum movimento, ou sentir-se inseguro para realizá-lo, avise-me e passaremos para o próximo teste.</p> <p>f) Vamos deixar bem claro que o(a) Sr(a), não tentará fazer qualquer movimento se não se sentir seguro.</p> <p>g) O(a) Sr(a), tem alguma pergunta antes de começarmos?</p>
	Agora eu vou mostrar o 1º movimento. Depois o(a) Sr(a), fará o mesmo.
1. Demonstre.	<p>a) Agora, fique em pé, com os pés juntos, um encostado no outro, por 10 segundos.</p> <p>b) Pode usar os braços, dobrar os joelhos ou balançar o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés.</p> <p>c) Tente ficar nesta posição até eu falar "pronto".</p>
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo/a a ficar em pé com os pés juntos.	
3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver com os pés juntos, pergunte:	"O(a) Sr(a), está pronto(a)?"
5. Retire o apoio, se foi necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o paciente sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou"
7. Se o paciente não conseguir se manter na posição por 10 segundos, marque o resultado e prossiga para o teste de velocidade de marcha.	
A. PONTUAÇÃO	<p>Manteve por 10 segundos <input type="checkbox"/> 1 ponto</p> <p>Não manteve por 10 segundos <input type="checkbox"/> 0 ponto</p> <p>Não tentou <input type="checkbox"/> 0 ponto</p> <p>Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1</p> <p>Tempo de execução quando for menor que 10 seg: ____ segundos.</p>

NAKANO, M.M. Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery - SPPB: Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade. Campinas, 2007. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

B. POSIÇÃO EM PÉ COM UM PÉ PARCIALMENTE À FRENTE



Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora eu vou mostrar o 2º movimento. Depois o(a) Sr(a). Fará o mesmo.
1. Demonstre.	<p>a) Eu gostaria que o(a) Sr(a). colocasse um dos pés um pouco mais à frente do outro pé, até ficar com o calcanhar de um pé encostado ao lado do dedão do outro pé.</p> <p>b) Fique nesta posição por 10 segundos.</p> <p>c) O(a) Sr(a). pode colocar tanto um pé quanto o outro na frente, o que for mais confortável.</p> <p>d) O(a) Sr(a). pode usar os braços, dobrar os joelhos ou o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés.</p> <p>e) Tente ficar nesta posição até eu falar "pronto".</p>
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo(a) a ficar em pé com um pé parcialmente à frente.	
3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver na posição, com o pé parcialmente à frente, pergunte:	"O(a) Sr(a). está pronto(a) ?"
5. Retire o apoio, caso tenha sido necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o paciente sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou".
7. Se o paciente não conseguir se manter na posição por 10 segundos, marque o resultado e prossiga para o Teste de velocidade de marcha.	

B. PONTUAÇÃO

Manteve por 10 segundos

1 ponto

Não manteve por 10 segundos

0 ponto

Não tentou

0 ponto

Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1

Tempo de execução quando for menor que 10 seg: ____ segundos.

C. POSIÇÃO EM PÉ COM UM PÉ À FRENTE



Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora eu vou mostrar o 3º movimento. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo.
1. Demonstre.	<p>a) Eu gostaria que o(a) Sr(a). colocasse um dos pés totalmente à frente do outro até ficar com o calcanhar deste pé encostado nos dedos do outro pé.</p> <p>b) Fique nesta posição por 10 segundos.</p> <p>c) O(a) Sr(a). pode colocar qualquer um dos pés na frente, o que for mais confortável.</p> <p>d) Pode usar os braços, dobrar os joelhos, ou o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés.</p> <p>e) Tente ficar nesta posição até eu avisar quando parar.</p>
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo(à) a ficar na posição em pé com um pé à frente.	
3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver na posição com os pés um na frente do outro, pergunte:	"O(a) Sr(a). Está pronto(a)?"
5. Retire o apoio, caso tenha sido necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (Disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o participante sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou".

C. PONTUAÇÃO

Manteve por 10 segundos 2 ponto
 Manteve por 3 a 9,99 segundos 1 ponto
 Manteve por menos de 3 segundos 0 ponto
 Não tentou 0 ponto

Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1
 Tempo de execução quando for menor que 10 seg: _____ segundos.

D. Pontuação Total nos Testes de Equilíbrio: _____ (Soma dos pontos)

Quadro 1

Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:

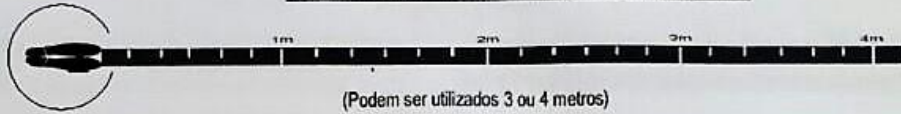
- 1) Tentou, mas não conseguiu.
- 2) O paciente não consegue manter-se na posição sem ajuda.
- 3) Não tentou, o avaliador sentiu-se inseguro.
- 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro.

5) O paciente não conseguiu entender as instruções.

6) Outros (Especifique) _____

7) O paciente recusou participação.

2. TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA



(Podem ser utilizados 3 ou 4 metros)

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
Material: fita crepe ou fita adesiva, espaço de 3 ou 4 metros, fita métrica ou trena e cronómetro.	Agora eu vou observar o(a) Sr(a), andando normalmente. Se precisar de bengala ou andador para caminhar, pode utilizá-los.
A. Primeira Tentativa	
1. Demonstre a caminhada para o paciente.	Eu caminharei primeiro e só depois o(a) Sr(a), irá caminhar da marca inicial até ultrapassar completamente a marca final, no seu passo de costume, como se estivesse andando na rua para ir a uma loja.
2. Posicione o paciente em pé com a ponta dos pés tocando a marca inicial.	a) Caminhe até ultrapassar completamente a marca final e depois pare. b) Eu andarei com o(a) Sr(a), sente-se seguro para fazer isto?
3. Dispare o cronómetro assim que o paciente tirar o pé do chão.	a) Quando eu disser "Já", o(a) Sr(a), começa a andar.
4. Caminhe ao lado e logo atrás do participante.	b) "Entendeu?" Assim que o paciente disser que sim, diga: "Então, preparar, já!"
5. Quando um dos pés do paciente ultrapassar completamente a marca final pare de marcar o tempo.	
Tempo da Primeira Tentativa	
A. Tempo para 3 ou 4 metros: ____, ____ segundos.	
B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:	
1) Tentou, mas não conseguiu.	
2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa.	
3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro.	
4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro.	
5) O paciente não conseguiu entender as instruções.	
6) Outros (Especifique) _____	
7) O paciente recusou participação.	
C. Apoios para a primeira caminhada:	
Nenhum <input type="checkbox"/> Bengala <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	
D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue:	
<input type="checkbox"/> 0 ponto e prossiga para o Teste de levantar da cadeira.	

B. Segunda Tentativa	
Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
1. Posicione o paciente em pé com a ponta dos pés tocando a marca inicial.	
2. Dispare o cronômetro assim que o paciente tirar o pé do chão.	
3. Caminhe ao lado e logo atrás do paciente.	
4. Quando um dos pés do paciente ultrapassar completamente a marca final pare de marcar o tempo.	
<p style="text-align: center;">Tempo da Segunda Tentativa</p> <p>A. Tempo para 3 ou 4 metros: ____ segundos.</p> <p>B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa. 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique) _____ 7) O paciente recusou participação. <p>C. Apoios para a segunda caminhada:</p> <p>Nenhum <input type="checkbox"/> Bengala <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/></p> <p>D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue: <input type="checkbox"/> 0 ponto</p>	
<p>PONTUAÇÃO DO TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA</p> <p>Extensão do teste de marcha: Quatro metros <input type="checkbox"/> ou Três metros <input type="checkbox"/></p> <p>Qual foi o tempo mais rápido dentre as duas caminhadas?</p> <p>Marque o menor dos dois tempos: ____ segundos e utilize para pontuar.</p> <p>[Se somente uma caminhada foi realizada, marque esse tempo] ____ segundos</p> <p>Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada: <input type="checkbox"/> 0 ponto</p>	
<p style="text-align: center;">Pontuação para a caminhada de 3 metros:</p> <p>Se o tempo for maior que 6,52 segundos: <input type="checkbox"/> 1 ponto</p> <p>Se o tempo for de 4,86 a 6,52 segundos: <input type="checkbox"/> 2 pontos</p> <p>Se o tempo for de 3,62 a 4,85 segundos: <input type="checkbox"/> 3 pontos</p> <p>Se o tempo for menor que 3,62 segundos: <input type="checkbox"/> 4 pontos</p>	<p style="text-align: center;">Pontuação para a caminhada de 4 metros:</p> <p>Se o tempo for maior que 8,70 segundos: <input type="checkbox"/> 1 ponto</p> <p>Se o tempo for de 6,21 a 8,70 segundos: <input type="checkbox"/> 2 pontos</p> <p>Se o tempo for de 4,82 a 6,20 segundos: <input type="checkbox"/> 3 pontos</p> <p>Se o tempo for menor que 4,82 segundos: <input type="checkbox"/> 4 pontos</p>

3. TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA

Posição inicial



Posição final

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
Material: cadeira com encosto reto, sem apoio lateral, com aproximadamente 45 cm de altura, e cronômetro. A cadeira deve estar encostada à parede ou estabilizada de alguma forma para impedir que se mova durante o teste.	
PRÉ-TESTE: LEVANTAR-SE DA CADEIRA UMA VEZ	
1. Certifique-se de que o participante esteja sentado ocupando a maior parte do assento, mas com os pés bem apoiados no chão. Não precisa necessariamente encostar a coluna no encosto da cadeira, isso vai depender da altura do paciente.	Vamos fazer o último teste. Ele mede a força de suas pernas. O(a) Sr(a): se sente seguro(a) para levantar-se da cadeira sem ajuda dos braços?
2. Demonstre e explique os procedimentos	Eu vou demonstrar primeiro. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo. a) Primeiro, cruze os braços sobre o peito e sente-se com os pés apoiados no chão. b) Depois levante-se completamente mantendo os braços cruzados sobre o peito e sem tirar os pés do chão.
3. Anote o resultado.	Agora, por favor, levante-se completamente mantendo os braços cruzados sobre o peito.
4. Se o paciente não conseguir levantar-se sem usar os braços, não realize o teste, apenas diga: "Tudo bem, este é o fim dos testes".	
5. Finalize e registre o resultado e prossiga para a pontuação completa da SPPB.	
RESULTADO DO PRÉ-TESTE: LEVANTAR-SE DA CADEIRA UMA VEZ A. Levantou-se sem ajuda e com segurança Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> .O paciente levantou-se sem usar os braços <input type="checkbox"/> Vá para o teste levantar-se da cadeira 5 vezes .O paciente usou os braços para levantar-se <input type="checkbox"/> Encerre o teste e pontue 0 ponto .Teste não completado ou não realizado <input type="checkbox"/> Encerre o teste e pontue 0 ponto B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue levantar-se da cadeira sem ajuda. 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique) _____ 7) O paciente recusou participação	

TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA CINCO VEZES	
Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora o(a) Sr(a), se sente seguro para levantar-se da cadeira completamente cinco vezes, com os pés bem apoiados no chão e sem usar os braços?
1. Demonstre e explique os procedimentos.	Eu vou demonstrar primeiro. Depois o(a) Sr(a), fará o mesmo. a) Por favor, levante-se completamente o mais rápido possível cinco vezes seguidas, sem parar entre as repetições. b) Cada vez que se levantar, sente-se e levante-se novamente, mantendo os braços cruzados sobre o peito. c) Eu vou marcar o tempo com um cronômetro.
2. Quando o paciente estiver sentado, adequadamente, como descrito anteriormente, avise que vai disparar o cronômetro, dizendo:	"Preparar, já!"
3. Conte em voz alta cada vez que o paciente se levantar, até a quinta vez. 4. Pare se o paciente ficar cansado ou com a respiração ofegante durante o teste. 5. Pare o cronômetro quando o paciente levantar-se completamente pela quinta vez. 6. Também pare: . Se o paciente usar os braços . Após um minuto, se o paciente não completar o teste. . Quando achar que é necessário para a segurança do paciente. 7. Se o paciente parar e parecer cansado antes de completar os cinco movimentos, pergunte-lhe se ele pode continuar. 8. Se o paciente disser "Sim", continue marcando o tempo. Se o participante disser "Não", pare e zere o cronômetro.	
<p>RESULTADO DO TESTE LEVANTAR-SE DA CADEIRA CINCO VEZES</p> <p>A. Levantou-se as cinco vezes com segurança: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>B. Levantou-se as 5 vezes com êxito, registre o tempo: _____ seg.</p> <p>C. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:</p> <p>1) Tentou, mas não conseguiu 2) O paciente não consegue levantar-se da cadeira sem ajuda 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro 5) O paciente não conseguiu entender as instruções 6) Outros (Especifique) _____ 7) O paciente recusou participação.</p>	
<p>PONTUAÇÃO DO TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA</p> <p>O participante não conseguiu levantar-se as 5 vezes ou completou o teste em tempo maior que 60 seg. <input type="checkbox"/> 0 ponto</p> <p>Se o tempo do teste for de 16,70 segundos ou mais: <input type="checkbox"/> 1 ponto</p> <p>Se o tempo do teste for de 13,70 a 16,69 segundos: <input type="checkbox"/> 2 pontos</p> <p>Se o tempo do teste for de 11,20 a 13,69 segundos: <input type="checkbox"/> 3 pontos</p> <p>Se o tempo do teste for de 11,19 segundos ou menos: <input type="checkbox"/> 4 pontos</p>	
<p>PONTUAÇÃO COMPLETA PARA A VERSÃO BRASILEIRA DA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY - SPPB</p>	<p>1. Pontuação total do teste de equilíbrio: _____ pontos</p> <p>2. Pontuação do teste de velocidade de marcha: _____ pontos</p> <p>3. Pontuação do teste de levantar-se da cadeira: _____ pontos</p> <p>4. Pontuação total _____ pontos (some os pontos acima).</p>