

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games  
na percepção da dor crônica, capacidade funcional e marcadores  
periféricos bioquímicos de idosas**

Pablo Pasqualotti

Passo Fundo

2016

Pablo Pasqualotti

Efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games na percepção da dor crônica, capacidade funcional e marcadores periféricos bioquímicos de idosas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti

Coorientador:

Prof. Dr. Luciano Oliveira Siqueira

Passo Fundo

2016

CIP – Catalogação na Publicação

---

- P284e Pasqualotti, Pablo  
Efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games na percepção da dor crônica, capacidade funcional e marcadores periféricos bioquímicos de idosos / Pablo Pasqualotti. – 2016.  
65 f. ; 30 cm.
- 1.Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, 2016.  
2.Orientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.  
3.Coorientador: Prof. Dr. Luciano Oliveira Siqueira.
1. Envelhecimento. 2. Idosos - Saúde e higiene. 3. Dor.  
4. Marcadores bioquímicos. 5. Jogos eletrônicos. 6. Quiropraxia.  
I. Pasqualotti, Adriano, orientador. II. Siqueira, Luciano Oliveira, coorientador. III. Título.

CDU: 613.98

# ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



**PPGEH**

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano  
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEF

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

**“Efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games na percepção da dor crônica e marcadores periféricos bioquímicos de idosas”**

Elaborada por

**PABLO PASQUALOTTI**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
“Mestre em Envelhecimento Humano”

Aprovado em: 31/03/2016  
Pela Banca Examinadora

**Prof. Dr. Adriano Pasqualotti**  
Orientador e Presidente da Banca Examinadora

**Prof. Dr. Marlene Doring**  
Universidade de Passo Fundo – UPF/PPGEH

**Prof. Dr. Iraci Lucena da Silva Torres**  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

**Prof. Dr. Luciano de Oliveira Siqueira**  
Coorientador – Universidade de Passo Fundo – UPF/ICB

**Prof. Dr. Angela Kolberg**  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a todas as pessoas idosas que me enriqueceram com seus conhecimentos e experiências, principalmente os meus avós.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer as pessoas que contribuíram diretamente para o desenvolvimento do presente estudo, são elas:

- Minha família, em especial minhas avós, as idosas mais importantes da minha vida, vocês são demais;
- Minha mãe, cheia de vida e bom humor, que me mostrou desde sempre a importância das amizades e de se fazer o bem sem olhar a quem;
- Meu pai que sempre incentivou meus estudos e minha formação profissional, uma das pessoas mais brilhantes que conheci;
- Meu irmão, que me ensinou o significado de parceria e lealdade e que sempre ri das minhas piadas;
- Minha colega de mestrado e amiga Fhaira, por ser a pessoa com quem sempre pude contar durante esses anos de pesquisa, não imagino outra pessoa melhor para trabalhar comigo e me aguentar durante os estudos;
- Capes e Fapergs pelo auxílio financeiro que permitiram eu fazer esse mestrado e me qualificar academicamente;
- Meus colegas de mestrado e amigos Rodrigo e Alisson, com quem tive o prazer de conviver e trocar experiências nesses anos;

- Meus colegas e amigos da clínica Quirocare, um sincero obrigado por me apoiar, incentivar e entender nos momentos em que precisei me dedicar aos estudos;
- Meus amigos de Porto Alegre que entenderam a minha ausência em muitos momentos nesses últimos anos, mas que sempre foram apoiadores dos meus estudos, em especial ao Bruno D'Ávila, Lucas Madrid, Daniel Bueno e Thomaz Willian Silva;
- Meus colegas e amigos da Quiropraxia, em especial ao Leonardo Benetti, Nicolas Raabe, Iã Ferreira e Wendel Luis Gnoatto, que acreditaram no meu potencial, obrigado por estarem ao meu lado nessa jornada, de estudos e diversão;
- Minhas queridas e amadas vovós da pesquisa, que dividiram muitos momentos comigo nesses anos, me ensinaram sobre a vida ao compartilharem suas experiências comigo, aquelas que jogaram vídeo game comigo um obrigado especial por me proporcionarem momentos divertidos e de muito aprendizado;
- Aos meus colegas do grupo de pesquisa, por toda ajuda e comprometimento;
- Minha prima Larissa que me acolheu na sua casa e compartilhou muitos momentos engraçados comigo;
- Meu amigo Luke, que esteve comigo nesse último ano de mestrado, obrigado por estar sempre por perto miando, correndo e mastigando as coisas;
- Minha namorada Luma, que despertou em mim o melhor que eu poderia ser, que dividiu comigo muitas risadas, muitos momentos divertidos e foi meu porto seguro quando precisei, és o melhor presente que o mestrado poderia me proporcionar;

- Meu orientador por ser o melhor professor que já conheci, por me ensinar sobre pesquisa, docência, política e tantos assuntos que levarei na minha formação acadêmica e profissional, sou muito grato por ter tido suas orientações;
- Meu tio Adriano por ter me acolhido na sua casa nesses anos e por ter me tratado como um filho, jamais poderei agradecer de maneira justa tudo que o senhor fez por mim, mas nunca esquecerei todos os momentos que passamos juntos, os jogos do inter e os pratos deliciosos que o senhor fez, obrigado por todo cuidado e preocupação que teve comigo;
- A todos os professores que participaram da minha formação acadêmica e pessoal, desde o jardim de infância até o mestrado, em especial a professora Luciane da primeira série, professora Maria Helena do ensino fundamental, professor Paulo Prates do ensino médio, professor Marcelo da graduação e professora Marilene do mestrado.
- Ao meu anjo da guarda que me guiou e protegeu em todos os momentos da minha vida.



## EPÍGRAFE

“Dizem que sou louco por pensar assim  
Se eu sou muito louco por eu ser feliz  
Mas louco é quem me diz  
E não é feliz, não é feliz

Se eles são bonitos, sou Alain Delon  
Se eles são famosos, sou Napoleão  
Mas louco é quem me diz  
E não é feliz, não é feliz  
Eu juro que é melhor  
Não ser o normal  
Se eu posso pensar que Deus sou eu

Se eles têm três carros, eu posso voar  
Se eles rezam muito, eu já estou no céu  
Mas louco é quem me diz  
E não é feliz, não é feliz  
Eu juro que é melhor  
Não ser o normal  
Se eu posso pensar que Deus sou eu

Sim, sou muito louco, não vou me curar  
Já não sou o único que encontrou a paz  
Mas louco é quem me diz  
E não é feliz, eu sou feliz”

Balada do louco, Os Mutantes

## RESUMO

PASQUALOTTI, Pablo. Efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games na percepção da dor crônica, capacidade funcional e marcadores periféricos bioquímicos de idosas. 2016. 67 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

Esta dissertação teve como objetivo principal analisar a população de idosos participantes de grupos de convivência da cidade de Passo Fundo, para entender quem são essas pessoas, suas necessidades, vantagens e carências. Neste trabalho apresenta-se dois objetivos secundários, vislumbrados em cada uma das produções científicas; na produção I o objetivo foi verificar a relação entre índice de massa corporal (IMC) e uso de medicamentos para osteoartrose dessa população de idosos; na produção II o objetivo foi verificar os efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games na percepção da dor crônica e marcadores periféricos bioquímicos de idosas. O estudo da produção I é do tipo transversal, descritivo/analítico e populacional, enquanto que o estudo da produção II é do tipo clínico randomizado. A população deste estudo é composta por adultos e idosos participantes de grupos de convivência da Coordenadoria de Atenção ao Idoso (DATI) de Passo Fundo/RS. Para contemplar essas avaliações, a dissertação foi dividida em duas produções científicas que se equivalem a dois momentos distintos da pesquisa. No primeiro momento a produção I teve como objetivo verificar a relação entre índice de massa corporal e uso de medicamento para osteoartrose. Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, entre 2010 e 2050 o número de idosos nos países em desenvolvimento vai duplicar. Pelo menos 85% das pessoas com idade superior a 70 anos apresentam diagnóstico radiológico de osteoartrose (artrose), enquanto que 6% da população do Brasil possui alguma doença reumática. A população é composta por 850 adultos e idosos. Os participantes responderam um questionário com 31 questões contendo variáveis sociodemográficas, uso de medicamentos, percepção de dor, estado nutricional e uso de tecnologias. Os resultados apresentaram diferença significativa entre a média de IMC das pessoas que tomam medicamento (28,8) e aquelas que não tomam (27,1). No segundo momento o objetivo da produção II foi verificar os efeitos da manipulação vertebral e do treinamento interativo com game no estresse oxidativo e na percepção da dor de pessoas idosas. As espécies reativas do oxigênio (ERO) têm sido sugeridas como possíveis mediadores da dor neuropática. Algumas disfunções neuromusculares afetam a função neural por meio da liberação de substâncias pró-inflamatórias e pró-oxidativas, com grandes chances de cronificação da dor. Esta amostra compreendeu 27 pessoas idosas que foram divididas aleatoriamente em três grupos: grupo controle que não recebeu nenhuma intervenção; grupo 2 recebeu manipulação articular uma vez por semana no decorrer de 14 semanas; grupo 3 realizou treinamento interativo com games duas vezes por semana e recebeu manipulação articular uma vez por semana, ambas intervenções ao longo de 14 semanas. Para a análise dos dados foram utilizados ANOVA, o teste de Wilcoxon e o teste T de student. O nível de significância utilizado nos testes foi  $p \leq 0,05$ . O grupo 1 não apresentou diferença significativa em nenhum parâmetro avaliado. O grupo 2 apresentou redução da percepção de dor ( $p = 0,027$ ) e dos níveis de TBARS ( $p = 0,019$ ). O grupo 3 mostrou redução da percepção de dor ( $p = 0,016$ ), mas não apresentou diferença nos marcadores de estresse oxidativo. Conclui-se, a partir da produção I, que as pessoas que tomam medicamento para osteoartrose apresentam índice de IMC maior do que comparado com aquelas que não fazem uso desses medicamentos, esta relação se dá ao fato do sobrepeso influenciar na sobrecarga mecânica das articulações, tornando sintomática a osteoartrose. Conforme resultados da produção II, conclui-se que o tratamento de algias musculares por meio da terapia manual provoca redução dos níveis de estresse oxidativo e analgesia. A terapia manual quando associada a atividade física realizada por meio de games reduz a dor mas não os níveis de estresse oxidativo.

Palavras-chave: 1. Envelhecimento. 2. Jogos de vídeo. 3. Quiropraxia. 4. Marcadores Bioquímicos. 5. Dor.

## ABSTRACT

PASQUALOTTI, Pablo. Effects of manipulative therapy and interactive training games in the perception of chronic pain, functional capacity and peripheral biochemical markers in elderly people. 2016. 67 f. Dissertation (Masters in Human Aging) – University of Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

This work aimed to analyze the population of elderly participants in social groups in the city of Passo Fundo, to understand who these people are, their needs, advantages and shortcomings. Nestre paper presents two secondary objectives envisioned in each of the scientific production; production I the objective was to verify the relationship between body mass index (BMI) and use of medicines for arthritis / arthrosis this elderly population; production II the objective was to verify the effects of manipulative therapy and interactive training games in the perception of chronic pain and elderly peripheral biochemical markers. The study of the production I is a cross-sectional, descriptive / analytical and population, while the study of production II is the randomized clinical type. The study population consists of adults and elderly participants in social groups of the Coordination of Elderly Care (DATI) of Passo Fundo / RS. To address these assessments, the dissertation was divided in two scientific publications that are equivalent to two distinct moments of research. At first production I aimed to investigate the relationship between body mass index and use of medication for arthritis / osteoarthritis. According to estimates of the World Health Organization, between 2010 and 2050 the number of older people in developing countries will double. At least 85% of people aged over 70 years have radiological diagnosis of osteoarthritis (arthrosis), while 6% of Brazil's population has some rheumatic disease. The population is composed of 850 adults and the elderly. The participants answered a questionnaire with 31 questions containing sociodemographic variables, use of medication, pain perception, nutritional status and use of technologies. The results showed a significant difference between the mean BMI of people who take medication (28.8) and those who do not take (27.1). In the second phase the aim of production II was to investigate the effects of spinal manipulation and interactive training game in oxidative stress and pain perception of older people. The reactive oxygen species (ROS) have been suggested as possible mediators of neuropathic pain. Some neuromusculoskeletal disorders affect neural function through the release of pro-inflammatory substances and pro-oxidative, with great chances of pain chronicity. This sample consisted of 27 elderly people who were randomly divided into three groups: a control group that received no intervention; group 2 received joint manipulation once a week over 14 weeks; Group 3 held interactive training games twice semanae received joint manipulation once a week, both interventions over 14 weeks. For the analysis was used ANOVA, Wilcoxon test and the Student's t-test. The significance level used in the tests was  $p \leq 0.05$ . Group 1 showed no significant difference in any parameter evaluated. Group 2 decreased perception of pain ( $p = 0.027$ ) and the levels of TBARS ( $p = 0.019$ ). Group 3 showed reduced perception of pain ( $p = 0.016$ ), but no differences in markers of oxidative stress. It follows from the production I, people who take medicine for arthritis / osteoarthritis have BMI index higher than compared to those who do not make use of these drugs, this relation of the fact that the overweight influence the mechanical overload of joints, making symptomatic arthritis / osteoarthritis. According II production results, it is concluded that the treatment of muscular pains by manual therapy causes reduction in oxidative stress levels and analgesia. Manual therapy when associated with physical activity performed by gaming reduces pain but not the levels of oxidative stress.

Key words: 1. Aging. 2. Video Games. 3. Chiropractic. 4. Biological Markers. 5. Pain.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CF	Conectividade Funcional
ERO	Éspecies Reativas do Oxigênio
GPX	Glutathione Peroxidase
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial de Saúde
ON	Óxido Nítrico
QV	Qualidade de Vida
TBARS	<i>Thiobarbituric acid reactive substances</i>
TM	Terapia Manual
SOD	Superóxido Dismutase

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>17</b>
2.1	<i>Quiropraxia e envelhecimento humano</i>	17
2.2	<i>Quiropraxia e dor</i>	19
2.3	<i>Capacidade funcional</i>	24
2.4	<i>Jogos interativos</i>	25
<b>3</b>	<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA I: RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E USO DE FÁRMACOS PARA OSTEOARTROSE EM POPULAÇÃO ADULTA E IDOSA DA CIDADE DE PASSO FUNDO/RS</b>	<b>27</b>
3.1	<i>Resumo</i>	27
3.2	<i>Palavras-chave</i>	27
3.3	<i>Introdução</i>	28
3.4	<i>Método</i>	29
3.5	<i>Resultados</i>	29
3.6	<i>Discussão</i>	31
3.7	<i>Conclusão</i>	32
3.8	<i>Referências</i>	33
<b>4</b>	<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA II: EFEITOS DA MANIPULAÇÃO VERTEBRAL E TREINAMENTO INTERATIVO COM GAME NO ESTRESSE OXIDATIVO E NA PERCEPÇÃO DA DOR DE PESSOAS IDOSAS</b>	<b>35</b>
4.1	<i>Resumo</i>	35
4.2	<i>Palavras-chave</i>	36
4.3	<i>Introdução</i>	36
4.4	<i>Metodologia</i>	39
4.5	<i>Resultados</i>	40
4.6	<i>Discussão</i>	43
4.7	<i>Conclusão</i>	48
4.8	<i>Referências</i>	48
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>55</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação teve como objetivo principal analisar a população de idosos participantes de grupos de convivência da cidade de Passo Fundo, para entender quem são essas pessoas, suas necessidades, vantagens e carências. Neste trabalho apresenta-se dois objetivos secundários, vislumbrados em cada uma das produções científicas; na produção I o objetivo foi verificar a relação entre índice de massa corporal (IMC) e uso de medicamentos para osteoartrose dessa população de idosos; na produção II o objetivo foi verificar os efeitos da terapia manipulativa e do treinamento interativo com games na percepção da dor crônica e marcadores periféricos bioquímicos de idosos.

O envelhecimento representa consequência ou efeitos da passagem do tempo no organismo e psiquismo (MORAES; MORAES; LIMA, 2010). Pode ser considerado biologicamente como involução morfofuncional que afeta todos os sistemas fisiológicos principais, de forma variável. Esse processo afeta a fisiologia do organismo e exerce um impacto na capacidade funcional do indivíduo ao torná-lo mais suscetível às doenças crônicas que possuem como principal sintoma a dor. Essa involução não impede, entretanto, que a pessoa se mantenha ativa, independente e feliz. A autonomia é um fator fundamental na vida de um idoso, seja na esfera pessoal, social, cognitiva, motora, emocional e ou afetiva (MOREIRA, 2012). A dependência causa ao idoso, um estado de desilusão e muitas vezes de desengajamento das funções que lhe rodeiam.

Muitas atividades diárias, tais como caminhar, subir escadas, levantar objetos, se reequilibrar após uma crise de labirintite entre outras, exigem uma resposta rápida do controle proprioceptivo neuromuscular, ou certo grau de potência para serem realizadas. Dessa forma, se diminui a potência, diminui também a capacidade de realizar tais tarefas diariamente, surgindo aí o risco da dependência e da perda de sua autonomia (GEIB, 2012). Dentre os fatores de risco para a incapacidade funcional destaca-se a inatividade física. Estudos (HILLSDON; FOSTER; THOROGOOD, 2005) indicaram

---

existir associação entre atividade física e aptidão funcional. Sendo que estilos de vida mais ativos se relacionam a maiores níveis de aptidão funcional em idosos.

A existência de idosos ativos, inativos, engajados em centros de convivência e outros retirados completamente deste contexto, retratam a conjuntura de diferentes grupos dentro de uma mesma sociedade, e que requerem uma visão mais sensível sobre os mesmos. Uma das opções são os centros de convivência, que oferecem exercícios físicos destinados a idosos, de ambos os sexos com intuito de sociabilizar e promover os benefícios oriundos das práticas orientadas em prol da saúde e qualidade de vida destes. A quiropraxia ganha destaque entre os idosos, pela maneira conservadora como trata os diferentes transtornos neuromusculoesqueléticos, surgindo como forte opção de tratamento, uma vez que não apresenta intervenção invasiva e nem farmacológica. Outra ferramenta utilizada é a atividade interativa por meio dos videogames, que proporciona à população idosa a possibilidade de interagir com a máquina, sociabilizar com outras gerações e estimular a prática de atividade física ou até de aprimoramento de algumas capacidades físicas e cognitivas.

Nesse contexto e na conjuntura atual da área de quem atua no cuidado com pessoas adultas e idosas, ainda sobram arestas sobre terapias que produzam resultados palpáveis no cenário funcional e cognitivo dessa comunidade. Faz-se necessária a divulgação do papel do profissional em Quiropraxia na promoção e prevenção dos transtornos biomecânicos que acometem essa e demais populações. Nesse contexto, desenvolvemos este estudo que servirá como referencial à comunidade científica, vislumbrando a terapia manipulativa e o uso de jogos interativos como ferramentas para alívio da dor crônica, desenvolvimento funcional de equilíbrio, além de alterações de índices de marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo na concentração sanguínea de idosos participantes de grupos de convivência.

O projeto para qualificação do mestrado teve a seguinte hipótese: terapia manipulativa associada a atividade física realizada por meio de treinamento interativo

---

com games diminui a dor crônica, melhora a capacidade funcional de equilíbrio e diminui os marcadores periféricos bioquímicos inflamatórios e oxidativos de idosas participantes de grupos de convivência?



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 *Quiropraxia e envelhecimento humano*

O Brasil apresenta uma das maiores taxas de crescimento da população idosa, particularmente idosos acima de 80 anos. Existe uma previsão de que em 2025, o país terá 32 milhões de idosos, o que alteraria sua posição para sexto lugar no mundo em relação ao total de idosos na população (IBGE, 2012). Essa mudança demográfica trará desafios, pois associado ao processo de envelhecimento surgem doenças crônicas e incapacitantes, as quais levam a perda de autonomia e independência, levando a problemas de adaptação do idoso ao mundo atual (MENEZES; LOPES, 2009). A Quiropraxia destaca-se como alternativa para melhorar a qualidade de vida das pessoas adultas e idosas que sofrem com as dores agudas e crônicas, sem o uso abusivo de fármacos que possam ser prejudiciais quando usados de maneira contínua (LIN et al., 2013).

A Quiropraxia é uma profissão da área da saúde que realiza o diagnóstico e tratamento de alterações que acometem o sistema neuromusculoesquelético e seus efeitos na saúde em geral. É a forma mais popular de Terapia Manipulativa (TM) e é praticada em todo o mundo e regulamentada por lei em mais de 40 jurisdições nacionais. Pelo simples fato de não utilizar fármacos, processos cirúrgicos e de não necessitar de outros profissionais para auxiliar na abordagem, a Quiropraxia apresenta-se como um potencial tratamento para as alterações músculo-esqueléticas, tendo em vista seu custo-benefício. A Organização Mundial da Saúde (OMS) incentiva e apoia os países no uso adequado de fármacos seguros e eficazes e nas demais práticas dos serviços nacionais de saúde. À luz da situação descrita acima, há a necessidade de desenvolver orientações sobre educação quiroprática e prática segura, incluindo informações sobre contraindicações para tal cuidado (WHO, 2005).

---

A Quiropraxia, por meio da TM, gera alívio das dores por meio de respostas neurofisiológicas e mecânicas do organismo (HEGEDUS et al., 2011). A intenção de uma manipulação é criar movimento, separação da superfície articular, e/ou reduzir a dor (EVANS; LUCAS, 2010). O ajuste quiroprático age por meio de efeitos fisiológicos, alongando ligamentos e juntas capsulares, e sobre o efeito nociceptivo, reduzindo a liberação de mediadores químicos (óxido nítrico) responsáveis pela hiperalgesia, diminuindo, conseqüentemente, os sintomas de dor (MOLINA-ORTEGA et al., 2014).

Um estudo (WEIGEL et al., 2010) longitudinal do uso da quiropraxia entre adultos mais velhos nos Estados Unidos ressalta o crescimento do número de idosos que aderem ao tratamento quiroprático, aonde muitos procuram minimizar as queixas neuromusculoesqueléticas (artrite, dor miofascial, cervicalgia e lombalgia), mas a maioria ainda busca manutenção da saúde. A TM é um processo terapêutico frequentemente utilizado no tratamento de pacientes idosos com cervicalgia, lombalgia, ou dor pélvica, sejam essas queixas agudas ou crônicas. Alguns estudos (ALMEIDA; SABATINO; GIRALDO, 2010; MAIERS et al., 2013), sugerem que TM apresenta resultados superiores aos da acupuntura e de tratamentos à base de fármacos no tratamento de síndromes crônicas, trazendo grande melhora em curto prazo, mas não tanto a médio e longo prazo, o que elucida a importância da abordagem interdisciplinar no tratamento das doenças crônicas. Há confirmação de que o tratamento por um único recurso vem se tornando ultrapassado, pois disfunções multifatoriais têm exigido tratamentos multidisciplinares (RIBEIRO; MOREIRA, 2011).

Avaliações econômicas são considerações essenciais para informar e apoiar cuidados de saúde e decisões de financiamento feitas pelas seguradoras, governos e população em geral (MICHALEFF et al., 2012). A população que envelhece rapidamente apresenta altos custos em saúde, devido ao aumento da predisposição a doenças crônicas e morbidades, gerando preocupações em diferentes esferas sociais. No tratamento para a dor da coluna vertebral, estudos (MILLER et al., 2010; RUBINSTEIN

---

et al., 2011) de eficácia são muitas vezes capazes de demonstrar os efeitos de diferentes terapias na remissão dos sintomas e melhora da qualidade de vida das pessoas idosas. Resultados de uma revisão sistemática (MICHALEFF et al., 2012) mostram que a eficácia do tratamento com TM é comparável a outros tratamentos (fármacos, acupuntura, fisioterapia, exercícios de estabilização), entretanto, TM é a opção de tratamento mais eficaz em termos de custo-benefício.

A discussão que ocorre atualmente é se o aumento da expectativa de vida virá acompanhado de um aumento das limitações funcionais provenientes de doenças crônicas? A resposta para tal questionamento ainda está em aberto, mas é sabido que o processo de envelhecimento pode ser modificado e que pessoas estão vivendo mais tempo e com menos incapacidades em países desenvolvidos. Esta descoberta, associada ao desenvolvimento tecnológico e médico, crescente procura de terapias conservadoras, com a consciência do que é saudável ou não, são fatores importantes para as possibilidades de enfrentar os desafios do envelhecimento populacional (KAARE et al., 2009).

## 2.2 *Quiropraxia e dor*

A sensação de dor que todos nós vivenciaremos em algum momento de nossa vida tem muitas funções importantes. A dor pode sinalizar alguma lesão ou doença, ao mesmo tempo gera uma ampla gama de comportamentos adaptativos e promove a remissão ou cura por meio de repouso. Apesar desses aspectos benéficos da dor, há características negativas que desafiam a nossa compreensão, incluindo a dor do membro fantasma persistente após a amputação ou a transecção da medula espinhal total (MELZACK; KATZ, 2013). A dor é uma experiência pessoal, subjetiva, influenciada pela aprendizagem cultural, o significado da situação, atenção e outras variáveis psicológicas. A lesão ou doença produz sinais neurais que atingem um sistema nervoso ativo que (no organismo adulto) é o substrato de experiências do passado e de uma série de outros fatores ambientais, culturais e pessoais (BALIKI et al., 2011).

A dor crônica é um dos problemas de saúde mais importantes, que dificultam consideravelmente a autonomia do idoso no desempenho de suas funções diárias, afetando sua qualidade de vida (QV). Um estudo (CUNHA; MAYRINK, 2011) evidenciou presença de dor moderada avaliada pela escala unidimensional, com influências negativas na QV dos idosos, por isso a importância dos profissionais de saúde de estarem sempre atentos utilizando métodos avaliativos que possam identificar a magnitude do quadro algico, pois muitas vezes o idoso não saber expressar adequadamente sua dor, oferecendo ao idoso todo o suporte de saúde necessário. Em relação ao tipo de dor, o estudo destacou: sensação de dor, queimação, latejante, lacerante e aguda podendo ocorrer diariamente, eventualmente e associada a esforços. A dor está entre os principais fatores que limitam a possibilidade do idoso em manter seu cotidiano de maneira normal, impactando negativamente sua qualidade de vida, prejudicando, de algum modo a realização das atividades de vida diária, bem como restringindo a convivência social, o que pode conduzir ao isolamento (CELICH; GALON, 2009).

A faixa etária de pessoas a cima dos 80 anos é a que mais aumenta em todo mundo. Estas pessoas são denominadas de idosos longevos e têm uma alta prevalência de morbidades, incapacidades e dores corporais, além de terem uma perda progressivas aptidões funcionais do organismo e da diminuição das capacidades físicas, tendendo, assim, a terem um aumento do risco de inatividade física. A inatividade física é um dos principais fatores de risco para diversas doenças e ocasiona maior incapacidade funcional, perda de QV, aumento da obesidade, da mortalidade e também das dores corporais. Inatividade física pode ser influenciada por diversos fatores, sendo dores corporais um desses fatores (SILVA; MACEDO, 2011; CHODZKO-ZAJKO et al., 2009). As dores corporais podem interferir na QV da pessoa idosa, produzindo depressão, incapacidade física e funcional, dependência, afastamento social, alterações na dinâmica familiar, na sexualidade, no desequilíbrio econômico, na desesperança, no sentimento de morte, além de acarretar fadiga,

---

alterações no apetite, alterações de sono, constipação, náuseas, dificuldades de concentração e de execução das atividades da vida diária (KRUG et al., 2013).

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, entre 2010 e 2050 o número de idosos nos países em desenvolvimento vai mais do que dobrar. Manter a autonomia e independência durante esse processo é fundamental, pois o envelhecimento físico e cerebral é inevitável (CUNHA; MAYRINK, 2011). Pelo menos 85% das pessoas com idade superior a 70 anos apresentam diagnóstico radiológico de osteoartrose (artrose), enquanto que 6% da população do Brasil possui alguma doença reumática. Artrose acomete tanto homens quanto mulheres enquanto que a artrite apresenta maior incidência nas mulheres, a chance de adquirir alguma dessas doenças aumenta com a idade e o peso, elas possuem como principais sintomas dor e inchaço articular (FRANCO et al., 2009). De acordo com o Ministério da Saúde, 73,1% das pessoas com idade acima de 65 são fisicamente inativas, o que pode conduzir a uma capacidade funcional reduzida, perda de qualidade de vida, aumento das doenças, obesidade e mortalidade (CUNHA; MAYRINK, 2011). Hábitos alimentares dos adultos mais velhos estão associados as suas condições de saúde. Uma dieta equilibrada e variada, rica em frutas e vegetais e pobre em gordura saturada, carne, cereais refinados e doces, é importante no atendimento das necessidades de nutrientes e prevenção ou controle de doenças crônicas nesta população (KRUG et al., 2015). Para a promoção da saúde é importante considerar as atividades físicas que as pessoas realizam, bem como os fatores facilitadores e uma alimentação saudável. Com o sobrepeso aparecem as comorbidades, limitações e diminuição da expectativa de vida (CASTRO et al., 2011).

As terapias alternativas e a medicina complementar, surgem como alternativas de tratamento para problemas de saúde e já existem desde a antiguidade. Contudo, o interesse na investigação de sua aplicabilidade é um fenômeno recente (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2005). A Quiropraxia é definida como uma profissão na área da saúde envolvida no diagnóstico, tratamento e na prevenção de distúrbios mecânicos do sistema musculoesquelético e seus efeitos sobre a função do sistema nervoso e da

---

saúde como um todo (JONAS, 2008). Observa-se um traço comum a muitas das teorias quiropráticas, de que as alterações anatômicas, fisiológicas ou biomecânicas normais de vértebras contíguas, podem afetar adversamente a função do sistema nervoso (Hegedus et al., 2011). A terapia manipulativa (TM) é amplamente utilizada no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos e outros tipos de queixas. Seu uso tem aumentado ao longo do mundo nas últimas décadas (MICHALEFF et al., 2012). A intenção de uma manipulação é criar movimento (separação da superfície articular), função e/ou para reduzir a dor (EVANS; LUCAS, 2010). Uma revisão sistemática recente mostrou que as alterações musculoesqueléticas são as indicações mais frequentes para de tratamento com manipulação da coluna vertebral, com lombalgia e dor cervical sendo as mais comuns. A satisfação do paciente por meio do alívio das sensações álgicas com a manipulação da coluna é muito alta (MICHALEFF et al., 2012).

A cervicalgia é uma das alterações musculoesqueléticas mais comum entre a população idosa e tem implicações consideráveis para a saúde e QV desta faixa etária. Evidências (MILLER et al., 2010) apontam para uso da TM em associação com exercício para o tratamento das dores cervicais; no entanto, não há estudos até à data que relatam a eficácia dessas terapias especificamente em idosos. Para avaliar a eficácia relativa de TM e exercícios de reabilitação no tratamento das cervicalgias em idosos, um estudo (MAIERS et al., 2013) avaliou 241 idosos que apresentavam esse tipo de queixa. Após randomização, os idosos foram divididos em: grupo controle, grupo que fazia exercícios de reabilitação em casa sozinho, grupo que fazia exercícios de reabilitação supervisionados e em casa sozinho e outro grupo que fazia exercícios supervisionados e terapia manual. Após 12 semanas de tratamento, o grupo combinado demonstrou 10% maior diminuição da dor, em comparação com o grupo de exercícios em casa, e mudança de 5% em relação ao exercício supervisionado mais exercício em casa. Em comparação com o grupo que fazia exercício sozinho, ambos os grupos de associação relataram maior melhora na 12ª semana e maior satisfação em todos os momentos. A análise longitudinal multivariada, incorporando resultados primários e secundários dos pacientes, mostrou que TM com exercício supervisionado foi superior

---

ao grupo do exercício sozinho, tanto no curto e longo prazo. Nenhum evento adverso grave foi observado como resultado dos tratamentos do estudo.

Quiropraxia é amplamente utilizada no tratamento de dores e alterações articulares de coluna e extremidades. Um estudo (DELGADO-GIL et al., 2015) comparou os efeitos imediatos da TM com uma técnica placebo em pacientes com síndrome do impacto do ombro. Os pacientes com síndrome do impacto do ombro que receberam 4 sessões de TM apresentaram resultados significativamente melhores para dor durante a flexão do ombro, intervalo livre de dor de flexão do ombro, flexão de ombro máxima e rotação externa máxima quando comparados aqueles pacientes que estavam no grupo placebo. Outro estudo avaliou a satisfação com aspectos específicos de cuidados para dor cervical aguda, explorando a relação entre tratamento com TM, exercícios de reabilitação e medicação (LEININGER; EVANS; BRONFORT, 2014). A conclusão deste estudo foi: indivíduos com cervivalgia aguda/subaguda estavam mais satisfeitos com o atendimento recebido durante a terapia de manipulação ou de exercícios de reabilitação em casa em relação ao recebimento de medicação. A relação entre dor no pescoço e satisfação com o atendimento médico é fraco. É necessário desenvolver recomendações de tratamento baseadas em evidências para terapêutica de dor no pescoço. As intervenções comumente usadas por quiropraxistas por meio da TM melhoram os sintomas da dor cervical aguda e crônica. O aumento do benefício tem sido demonstrado em casos em que foi usado uma abordagem multidisciplinar para dor cervical (BRYANS et al., 2014).

A TM é um processo terapêutico frequentemente utilizado no tratamento de pacientes com cervicalgia, lombalgia, ou dor pélvica. Alguns estudos (ALMEIDA; SABATINO; GIRALDO, 2010; LICCIARDONE, 2014) sugerem que TM apresenta resultados superiores aos da acupuntura e de tratamentos à base de fármacos no tratamento de síndromes dolorosas crônicas, trazendo grande melhora em curto prazo e longo prazo. Um estudo (GAY et al., 2014) utilizou ressonância magnética funcional para investigar as mudanças imediatas na conectividade funcional (CF) entre as regiões

---

cerebrais que processam e modulam a experiência de dor após 3 tipos diferentes de TM e identificar reduções miálgicas induzidas experimentalmente e alterações na sensibilidade de dor à pressão local e distal. Mudanças na conectividade funcional foram encontradas entre várias regiões do cérebro que eram comuns a todos as 3 intervenções com terapias manuais. Também foram observadas alterações dependentes do tratamento na conectividade funcional entre várias regiões do cérebro. A melhora foi vista na intensidade da dor após todas as intervenções, sem diferença entre os grupos ( $P > 0,05$ ). Não houve alterações observadas na sensibilidade à dor, ou associação entre medidas de resultado primário e secundário. Estes resultados sugerem que as terapias manuais (manipulação quiroprática da coluna vertebral, de mobilização espinhal e toque terapêutico) têm efeito imediato sobre a conectividade funcional entre regiões do cérebro envolvidas no processamento e modulação da experiência de dor. Isto sugere que as alterações neurofisiológicas, após terapias manuais, podem ser um mecanismo subjacente de alívio da dor.

### 2.3 Capacidade funcional

A capacidade funcional refere-se à condição que o indivíduo possui de viver de maneira autônoma e de se relacionar em seu meio. O processo de envelhecimento vem acompanhado de limitação funcional, associada a maior risco de institucionalização e quedas e, em alguns estudos com longevos, foi considerada um fator de risco independente para mortalidade (NOGUEIRA et al., 2010). No Brasil, 30% dos idosos caem pelo menos uma vez por ano e quanto maior a idade maior a chance de queda, sendo que 32% estão entre os 65 e os 74 anos, 35% entre os 75 e os 84 anos e 51% acima dos 85 anos. Estas quedas ocorrem mais nas mulheres do que nos homens da mesma faixa etária. Os idosos dos 75 aos 84 anos que necessitam de ajuda para as atividades da sua vida diária têm uma probabilidade de cair 14 vezes mais do que pessoas da mesma idade que são independentes. De todas as quedas, 5% resultam em fraturas e 5 a 10% em ferimentos importantes que necessitam de cuidados médicos (SILVA et al., 2008).



---

Sabe-se que o declínio da funcionalidade é multifatorial e quanto mais cedo são identificados os fatores causais, maior a chance de prevenção de dependência (NOGUEIRA et al., 2010). A perda da capacidade funcional está associada à predisposição de fragilidade, dependência, institucionalização, risco aumentado de quedas, morte e problemas de mobilidade, trazendo complicações ao longo do tempo, e gerando cuidados de longa permanência e gastos exorbitantes para o sistema de saúde público. Diante da realidade, observa-se uma alta prevalência de dor e um elevado número de idosos com comprometimento da capacidade funcional, fatores estes que comprometem a qualidade de vida da pessoa idosa (CUNHA; MAYRINK, 2011).

Idosos com múltiplas comorbidades e, em especial, doenças crônicas podem apresentar dificuldades para a realização de atividades da vida diária. Em inúmeros casos, déficit cognitivo pode relacionar-se à presença de incapacidade funcional no desempenho de atividades da vida diária, especialmente, em populações com baixo nível de escolaridade. Ressalta-se a importância das aplicações instrumentais que avaliem a função cognitiva e a capacidade funcional do idoso, para que subsidiem o planejamento da atenção à saúde, visando desenvolver ações terapêuticas e de reabilitação a serem aplicadas individualmente (FERREIRA; TAVARES; RODRIGUES, 2011).

#### *2.4 Jogos interativos*

Importantes mudanças transparecem nas diversas dimensões da sociedade que se torna cada vez mais informatizada. As novas gerações entram em contato com tecnologias inovadoras desde o nascimento. Dessa forma, desenvolvem ampla desenvoltura e intimidade com a operacionalização dos meios eletrônicos (MOREIRA; KRAMER, 2007). Contudo, alguns setores sociais ficam à margem desse processo. Grande parte da população idosa convive, ainda, de forma conflituosa com as rápidas e complexas alterações tecnológicas. Nem sempre manipular novos eletrodomésticos, celulares, caixas eletrônicas e principalmente o computador são consideradas tarefas fáceis por quem tem mais de 60 anos. Mas esse perfil do idoso excluído da interação com a tecnologia está mudando. Dados

---

---

atuais mostram que a maioria dos novos usuários da internet são idosos, o que faz muitos pesquisadores questionarem se essa nova aquisição tecnológica e aprendizagem da nova linguagem são capazes de trazer melhoria ao estilo de vida dessa população (MINCACHE et al., 2011).

Ultimamente as pesquisas que aliam o uso das tecnologias à questão da qualidade de vida vêm demonstrando que essa articulação produz grande impacto no bem-estar individual, além de ressonância junto à população em geral (MIRANDA; FARIAS, 2009; KIM et al., 2013). Apesar da mídia apontar os efeitos negativos de jogar vídeo game, desde a obesidade até a agressividade, pesquisas (SPENCE; FENG, 2010; KATO, 2010) revelam que alguns jogos podem, na realidade, fazer bem à saúde psíquica e funcional. Relativamente pouca atenção tem sido dada aos efeitos positivos de se engajar nessa atividade, mas as pesquisas nessa área estão em alta. Jogos de vídeo na área da saúde proporcionam amplos exemplos de formas inovadoras de usar jogos comerciais existentes para a melhoria da saúde da população jovem e também idosa (KATO, 2010).

É necessária atenção e qualificação de recursos humanos voltados, especificamente, ao atendimento dos idosos. Há ainda a necessidade de incentivo governamental, tanto em forma de verbas e isenção de impostos, quanto na criação de serviços de atenção terciária aos idosos, os quais lhe possibilitem continuar no convívio familiar, o que, certamente, representa menores custos de atendimento dessa população. Uma alternativa para melhorar a capacidade funcional e a qualidade de vida da pessoa idosa é a utilização de jogos de vídeo game interativos. Por meio da realidade virtual é possível prevenir riscos a saúde do idoso, como quedas, limitações na marcha e até mesmo na capacidade cognitiva (GRANIC et al., 2014).

### **3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA I: RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E USO DE FÁRMACOS PARA OSTEOARTROSE EM POPULAÇÃO ADULTA E IDOSA DA CIDADE DE PASSO FUNDO/RS**

#### *3.1 Resumo*

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, entre 2010 e 2050 o número de idosos nos países em desenvolvimento vai mais do que dobrar. Pelo menos 85% das pessoas com idade superior a 70 anos apresentam diagnóstico radiológico de osteoartrose (artrose), enquanto que 6% da população do Brasil possui alguma doença reumática. Apesar da maioria das pessoas idosas apresentarem naturalmente osteoartrose, em alguns casos ela está assintomática e em outros casos não, tendo como principais sintomas inflamação, dor e limitação de movimento articular, essas complicações aumentam em pessoas com sobrepeso e sedentárias. O objetivo deste estudo foi verificar a relação entre índice de massa corporal (IMC) e uso de fármacos para os sintomas da osteoartrose de pessoas adultas e idosas participantes de grupos de convivência da cidade de Passo Fundo/RS. Este é um estudo transversal descritivo abrangendo 850 adultos e idosos participantes de grupos de convivência da cidade de Passo Fundo. Foram comparadas as médias de IMC dessas pessoas com o uso ou não de fármacos para osteoartrose. Nossos resultados demonstraram diferença significativa entre a média de IMC das pessoas que utilizam fármacos (28,8) e aquelas que não utilizam (27,1), teste T Student  $P < 0,05$ . Desta forma é possível concluir que o sobrepeso aumenta a sobrecarga mecânica articular e potencializa as consequências da osteoartrose de pessoas adultas e idosas, fazendo com que elas busquem no tratamento farmacológico alívio para as dores e limitações.

#### *3.2 Palavras-chave*

Envelhecimento. Índice de Massa Corporal. Osteoartrite. Artrose. Custos de Medicamentos.

---

### 3.3 Introdução

O envelhecimento populacional e o aumento da expectativa média de vida ocorrem em escala mundial, esses fatores são concretos e de conhecimento sociopolítico (TAVARES; PIRES; SIMÕES, 2011). O processo do envelhecimento também é acompanhado por alterações visíveis nas medidas antropométricas como peso e estatura que, por sua vez modificam o índice de massa corporal (IMC). IMC é um bom indicador do estado nutricional do idoso e consiste em uma medida secundária obtida por meio de duas medidas primárias: peso (kg) dividido pela altura (m) ao quadrado (RAUEN et al., 2008). Cerca de 85% das pessoas com idade superior a 70 anos apresentam diagnóstico radiológico de osteoartrose (artrose), enquanto que 6% da população do Brasil possui alguma doença reumática. A artrose acomete tanto homens quanto mulheres enquanto que a artrite apresenta maior incidência em mulheres, o risco de adquirir alguma dessas doenças aumenta com a idade e o peso, seus principais sintomas são dor e inchaço articular (FRANCO et al., 2009). Manter a autonomia e independência durante o processo de envelhecimento é fundamental, pois a perda física e cerebral é inevitável (CUNHA; MAYRINK, 2011).

Uma revisão sistemática (ERNST, 2009) demonstrou a eficácia do tratamento quiroprático e da prática de exercícios físicos. Além de demonstrar associação entre boa qualidade do sono e baixos índices de limitações funcionais em pessoas idosas com sintomas de dor crônico. A Terapia Manipulativa é um procedimento frequentemente utilizado no tratamento de pacientes com dores articulares agudas e crônicas(MAIERS et al., 2013). A dor crônica dificulta consideravelmente a autonomia do idoso no desempenho de suas funções diárias, afetando sua qualidade de vida (QV). Idosos com diagnóstico clínico de dor crônica apresentam incidência de 34% de alteração da coluna; 22% de artrite reumatoide, 18% de osteoporose, 14% de artrose e 12% de tendinopatias(CUNHA; MAYRINK, 2011). Evidenciando a presença de dor moderada avaliada pela escala unidimensional, com influências negativas na QV dos idosos. Os profissionais de saúde devem estar sempre atentos e utilizar métodos avaliativos que

---

possibilitem identificar a magnitude do quadro algico, uma vez que muitas vezes o idoso não expressa adequadamente sua dor, desta forma oferece ao idoso todo o suporte de saúde necessário. Descobertas preliminares como essa são fundamentais para o desenvolvimento de estudos que busquem novos tratamentos para pessoas com osteoartrose, motivando as práticas do profissional da saúde (ALMEIDA; SABATINO; GIRALDO, 2010).

### 3.4 Método

Este é um estudo transversal, descritivo/analítico e populacional. A população foi composta por 850 pessoas participantes de grupos de convivência da Coordenadoria de Atenção ao Idoso (DATI) de Passo Fundo/RS. Não foram empregadas técnicas de amostragem ou para o cálculo da amostra. Os participantes responderam um questionário semi-estruturado contendo variáveis sociodemográficas, fatores de risco, altura, peso, prática de atividade física, dor e tratamentos. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade de Passo Fundo (UPF) sob o parecer de número 933.586. Os dados foram analisados por meio da linguagem R 2.15.1. Para a análise dos dados foi utilizado o teste t de Student e o teste de Wilcoxon. O nível de significância utilizado nos testes foi  $p \leq 0,05$ .

### 3.5 Resultados

Quanto à caracterização da população, 739 (86,9%) são mulheres; a média de idade foi de  $67,9 \pm 8,0$  anos; grau de instrução, 339 (42,1%) estudaram até 4 anos, 367 (45,6%) 5 a 10 anos e 99 (12,3%) 11 anos ou mais; renda, 586 (71,9%) recebem até R\$ 1.575,99; estado civil, 62 (7,3%) são solteiros, 338 (39,8%) são casados, 100 (11,8%) relatam estar separados/divorciados, 348 (40,9%) são viúvos; quanto a viver acompanhado, 524 (63,0%) indicaram que vivem com alguém.

A Figura 1 apresenta os resultados da relação entre IMC e uso de fármacos para osteoartrose.

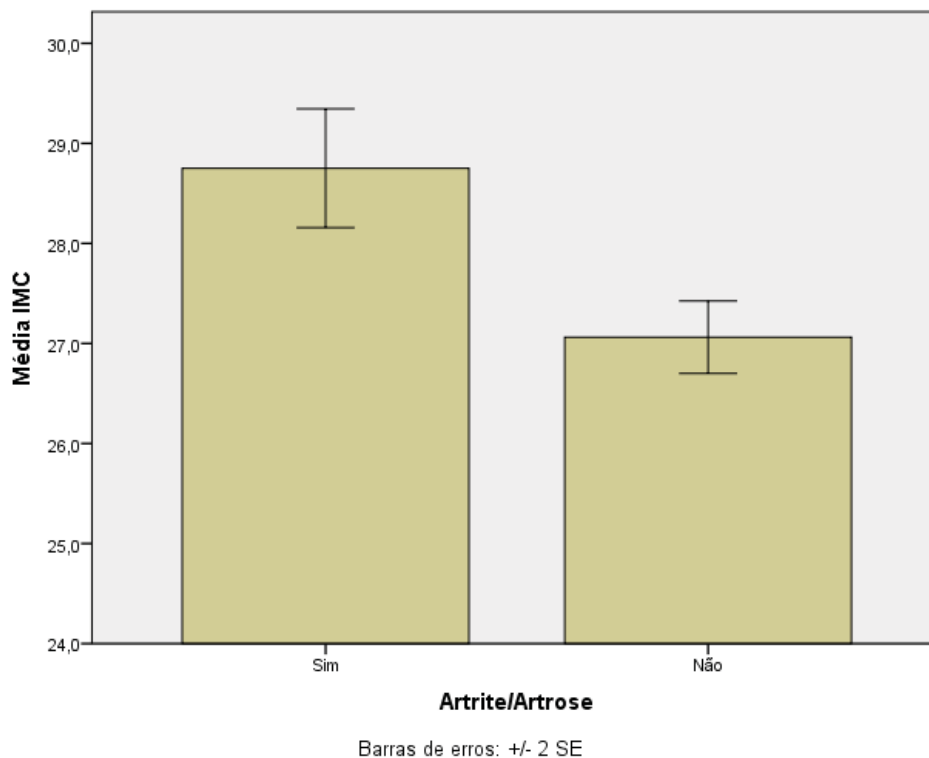


Figura 1 - Resultado da relação entre uso de fármacos para osteoartrose e média de IMC. Teste de Wilcoxon; as barras apresentam o erro padrão da média; Valor significativo para  $p \leq 0,05$ .

Quanto à relação entre IMC e uso de fármacos para osteoartrose, as 242 (29,9%) pessoas que utilizam medicamento apresentaram média de IMC igual a  $28,8 \pm 0,61$  enquanto que as 567 (70,1%) pessoas que não tomam medicamento apresentaram média de IMC igual a  $27,1 \pm 0,30$ . Teste t Student indicou diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,001$ ).

---

### 3.6 Discussão

De acordo com o Ministério da Saúde, 73,1% das pessoas com idade acima de 65 são fisicamente inativas, o que pode conduzir a uma capacidade funcional reduzida, perda de qualidade de vida, aumento do risco de doenças, obesidade e mortalidade (CUNHA; MAYRINK, 2011). Os hábitos alimentares dos adultos mais velhos estão associados as suas condições de saúde. Uma dieta equilibrada e variada, rica em frutas e vegetais e pobre em gordura saturada, carne, cereais refinados e doces, é importante no atendimento das necessidades de nutrientes e na prevenção ou no controle de doenças crônicas (KRUG et al., 2015). A Organização Mundial da Saúde calculava que em 2015 haveria aproximadamente 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso e mais de 700 milhões com obesidade no mundo. O excesso de peso pode levar a inúmeras complicações, dentre elas as doenças articulares e degenerativas (MELO; SÃO-PEDRO, 2012), essa estimativa estava certa e hoje isso representa uma séria preocupação, relaciona-se a população do estudo mas também a população mundial, pois o excesso de peso é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônico-de-generativas e outras enfermidades, que trazem como principal sintoma a dor (CONTRI; PEREIRA; CANELHAS, 2009).

Os resultados encontrados no estudo são condizentes com aquilo que se discute no mundo todo, o aumento de peso influencia diretamente na condição de saúde das pessoas. Uma das complicações do sobrepeso é a sobrecarga mecânica articular, que produz aumento da inflamação, dor e limitação de movimento, fazendo com que as pessoas busquem auxílio farmacológico para remissão dessas alterações. Para a promoção da saúde é importante considerar as atividades físicas que as pessoas realizam, bem como os fatores facilitadores e uma alimentação saudável.

Com o sobrepeso aparecem as comorbidades, limitações e diminuição da expectativa de vida(CASTRO et al., 2011), nesse contexto o papel do profissional de

---

Quiropraxia é minimizar o impacto da osteoartrose, agindo através de técnicas manuais, uma boa opção de tratamento enquanto as pessoas buscam formas de diminuir o IMC.

A preocupação com os idosos vem gerando, nos últimos anos, inúmeras discussões e a realização de diversos estudos(OLIVEIRA; BARBOSA; BARBAS, 2012; FERNANDES; SOARES, 2012; MOREIRA, 2012) com o objetivo de fornecerem dados que subsidiem o desenvolvimento de políticas e programas adequados para essa parcela da população. Isto, devido ao fato que a referida população requer cuidados específicos e direcionados às peculiaridades advindas com o processo do envelhecimento. Torna-se necessário, portanto, um esforço político e comunitário orientado no sentido de colocar na agenda da sociedade as necessidades deste segmento populacional, através da divulgação da prática do Quiropraxista, da necessidade de realizar atividades físicas e de se ter uma alimentação saudável (GEIB, 2012; NOGUEIRA et al., 2010; MAIERS et al., 2013). Políticas públicas que incentivam práticas saudáveis estão surgindo no Brasil e no mundo, uma maneira dos governos minimizarem os efeitos da obesidade na população (ANTONIO et al., 2015; CRAMMOND et al., 2013; SWINBURN et al., 2013; HILLSDON; FOSTER; THOROGOOD, 2005).

### *3.7 Conclusão*

Índice de massa corporal elevado intensifica o uso de fármaco para tratar as alterações articulares da osteoartrose de pessoas adultas e idosas. O sobrepeso tende a potencializar a ocorrência de sobrecarga mecânica nas articulações, aumentando a inflamação e a dor, fazendo as pessoas buscarem nos fármacos a alternativa para remissão dos sintomas da osteoartrose.



---

### 3.8 Referências

ALMEIDA, B. S. N.; SABATINO, J. H.; GIRALDO, P. C. Effects of high-velocity, low-amplitude spinal manipulation on strength and the basal tonus of female pelvic floor muscles. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, v. 33, n. 2, p. 109–16, fev. 2010.

ANTONIO, T. et al. Public Policy Intervention in Childhood Obesity in Brazil : a Brief Analysis of t. *Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 17, n. 2, p. 139–146, 2015.

CASTRO, M. M. C. et al. Comorbid depression and anxiety symptoms in chronic pain patients and their impact on health-related quality of life. *Revista de Psiquiatria Clínica*, Salvador, v. 38, n. 4, p. 126-129, 2011.

CONTRI, D. E.; PEREIRA, T. D. F.; CANELHAS, M. R. A obesidade e lombalgia – proposta de métodos alternativos para diminuição da massa corporal e alívio da dor: relato de caso. *ConScientiae Saúde*, v. 8, n. 3, p. 509–514, 2009.

CUNHA, L. L.; MAYRINK, W. C. Influência da dor crônica na qualidade de vida em idosos. *Revista da Dor*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 120-124, 2011.

ERNST, E. Chiropractic treatment for fibromyalgia: a systematic review. *Clinical rheumatology*, v. 28, n. 10, p. 1175–1178, 2009.

FERNANDES, M. T. DE O.; SOARES, S. M. O desenvolvimento de políticas públicas de atenção ao idoso no Brasil. *Rev Esc Enferm USP*, v. 46, n. 6, p. 1494–1502, 2012.

FRANCO, L. R. et al. Influência da idade e da obesidade no diagnóstico sugestivo de artrose de joelho. *ConsciEntiae Saúde*, São Carlos, v. 8, n. 1, p. 41-46, 2009.

GEIB, L. T. C. Determinantes sociais da saúde do idoso. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 123–133, 2012.

HILLSDON, M.; FOSTER, C.; THOROGOOD, M. Interventions for promoting physical activity. *The Cochrane database of systematic reviews*, v. 25, n. 1, Jan. 2005.

KRUG, R. D. R. et al. Perception of the older adults regarding the practise of physical activity and healthy eating. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, v. 47, n. 2, p. 115-124, 2015.

MAIERS, M. et al. Spinal manipulative therapy and exercise for seniors with chronic neck pain. *The Spine Journal*, v. 14, n. 9, p. 1879–1889, 10 nov. 2013.

MELO, I. T. DE; SÃO-PEDRO, M. Dor musculoesquelética em membros inferiores de pacientes obesos antes e depois da cirurgia bariátrica. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v. 25, n. 1, p. 29–32, 2012.

MOREIRA, J. D. O. Changes in Perception of the Aging Process: Preliminary Thoughts. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 28, n. 2, p. 451–456, 2012.

NOGUEIRA, S. L. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional em idosos longevos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 14, n. 4, p. 322–329, 2010.

OLIVEIRA, M. Z. P. B.; BARBOSA, R. M. DOS S. P.; BARBAS, S. O exercício da autonomia do idoso no tratamento médico. *Revista Bioética*, v. 20, n. 2, p. 307–317, 2012.

TAVARES, A. R.; PIRES, C. I.; SIMÕES, J. A. Autonomia do idoso: Perspectiva ética, médica e legal. *Revista Portuguesa de Bioética*, v. 15, p. 329–352, 2011.

SWINBURN, B. et al. Monitoring and benchmarking government policies and actions to improve the healthiness of food environments: A proposed government healthy food environment policy index. *Obesity Reviews*, v. 14, n. 1, p. 24–37, 2013.

SWINBURN, B.; WOOD, A. Progress on obesity prevention over 20 years in Australia and New Zealand. *Obesity Reviews*, v. 14, n. 2, p. 60–68, 2013

## **4 PRODUÇÃO CIENTÍFICA II: EFEITOS DA MANIPULAÇÃO VERTEBRAL E TREINAMENTO INTERATIVO COM GAME NO ESTRESSE OXIDATIVO E NA PERCEPÇÃO DA DOR DE PESSOAS IDOSAS**

### *4.1 Resumo*

As espécies reativas do oxigênio (ERO) têm sido sugeridas como possíveis mediadores da dor neuropática. Algumas alterações neuromusculoesqueléticas afetam a função neural por meio da liberação de substâncias pró-inflamatórias e pró-oxidantes, com grandes chances de cronificação da dor. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da manipulação vertebral e do treinamento interativo com games na percepção de dor e marcadores de estresse oxidativo de pessoas idosas. Para avaliar dor utilizou-se a escala analógica de dor. O estresse oxidativo foi analisado por meio da dosagem do óxido nítrico (ON) e da peroxidação lipídica, verificando a presença de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). As pessoas idosas foram divididas aleatoriamente em três grupos: grupo controle sem intervenção; grupo 2 recebeu manipulação articular uma vez por semana; grupo 3 realizou treinamento interativo com games duas vezes por semana, e recebeu manipulação articular uma vez por semana. Para a análise dos dados foram utilizados ANOVA e o teste de Wilcoxon. O nível de significância utilizado nos testes foi  $p \leq 0,05$ . O grupo 1 não apresentou diferença significativa em nenhum parâmetro avaliado. O grupo 2 apresentou redução no nível de dor ( $p = 0,027$ ) e nos níveis periféricos de TBARS ( $p = 0,019$ ). O grupo 3 mostrou redução no nível de dor ( $p = 0,016$ ), sem diferença significativa nos marcadores de estresse oxidativo. O estudo sugere que a manipulação articular diminui os níveis de dor e os níveis periféricos de TBARS e estes efeitos podem ter uma relação de causa e efeito, agindo nos mecanismos neurofisiológicos de analgesia nas idosas. A atividade física realizada por meio de games produziu analgesia mas não teve diminuição nos níveis de estresse oxidativo, possivelmente devido a relação entre atividade física e produção de substâncias oxidativas pelo organismo.

#### 4.2 *Palavras-chave*

Quiropraxia. Envelhecimento. Medição da dor. Estresse oxidativo. Jogos de vídeo.

#### 4.3 *Introdução*

A dor é uma experiência pessoal, subjetiva, influenciada pela aprendizagem, aspectos culturais, significado da situação, atenção e outras variáveis psicológicas. Lesão e doença produzem sinais neurais que chegam em um sistema nervoso ativo, que no organismo adulto é substrato de experiências prévias e de uma série de outros fatores culturais, ambientais e pessoais (BALIKI et al., 2011). Dor crônica dificulta consideravelmente a autonomia do idoso no desempenho de suas funções diárias, afetando a qualidade de vida (QV). Estudo prévio evidenciou presença de dor moderada avaliada pela escala unidimensional, com influências negativas na QV dos idosos (CUNHA; MAYRINK, 2011). Em relação ao tipo de dor, o estudo destacou que sensação de dor, queimação, latejante, lacerante e aguda pode ocorrer diariamente ou eventualmente e está associada ao esforço. Dor está entre os principais fatores que limitam a possibilidade do idoso de manter seu cotidiano de maneira normal, impactando negativamente a qualidade de vida, prejudicando, de algum modo a realização das atividades de vida diária, bem como restringindo o convívio social, conduzindo ao isolamento (CELICH; GALON, 2009).

A inatividade física é um dos principais fatores de risco para diversas doenças e ocasiona incapacidade funcional, perda de QV, obesidade, da mortalidade e também das dores corporais. A inatividade física pode ser influenciada por diversos fatores, sendo as dores corporais um desses fatores (SILVA; MACEDO, 2011; CHODZKO-ZAJKO et al., 2009). Dor crônica pode interferir na QV da pessoa idosa, levando a depressão, incapacidade física e funcional, dependência, afastamento social, em alterações na sexualidade, na dinâmica familiar, desequilíbrio econômico, desesperança, sentimento

---

de morte, além de acarretar fadiga, alterações no apetite, alterações de sono, constipação, náuseas, dificuldades de concentração e execução das atividades da vida diária (KRUG et al., 2013).

As terapias alternativas e a medicina complementar, como tratamento para problemas de saúde, já existem desde a antiguidade. Contudo, o interesse na investigação de sua aplicabilidade é um fenômeno recente (HENDERSON, 2012). A Quiropraxia é definida como uma profissão na área da saúde envolvida no diagnóstico, tratamento e prevenção de transtornos mecânicos do sistema musculoesquelético e seus efeitos sobre a função do sistema nervoso e da saúde como um todo (Jonas, 2008). Um traço comum entre terapias manuais é que as alterações anatômicas, fisiológicas ou biomecânicas normais de vértebras contíguas podem afetar adversamente a função do sistema nervoso (HEGEDUS et al., 2011). A principal discussão sobre a manipulação da coluna considera que o objetivo da manipulação é devolver/facilitar o movimento das articulações, dentre elas as zigapofisárias, livrando o sistema musculoesquelético de dores (NOUGAROU et al., 2013). A intenção de uma manipulação é criar movimento (separação da superfície articular), função e/ou para reduzir a dor (EVANS; LUCAS, 2010).

Terapia manipulativa (TM) é amplamente utilizada no tratamento de transtornos musculoesqueléticos e outros tipos de queixas. Seu uso tem aumentado em todo mundo nas últimas décadas. Uma revisão sistemática recente mostrou que as alterações musculoesqueléticas são as indicações mais frequentes para o recebimento de manipulação da coluna vertebral, com lombalgia e dor cervical sendo as mais comuns. A satisfação do paciente por meio do alívio das sensações álgicas com a manipulação da coluna é muito alta (MICHALEFF et al., 2012). A TM é um processo terapêutico frequentemente utilizado no tratamento de pacientes com cervicalgia, lombalgia, ou dor pélvica. Alguns estudos sugerem que TM apresenta resultados superiores aos da acupuntura e de tratamentos à base de fármacos no tratamento de síndromes dolorosas

---

crônicas, trazendo grande melhora em curto e longo prazo (ALMEIDA; SABATINO; GIRALDO, 2010; LICCIARDONE, 2014).

O envelhecimento humano é um evento relacionado aos processos de oxidação do organismo (TEIXEIRA; GUARIENTO, 2010), na década de 1950, a teoria dos radicais livres propunha que o envelhecimento poderia ser secundário ao estresse oxidativo (HARMAN, 1992). Hoje se tem conhecimento de que o processo de envelhecimento se dá de maneira multifatorial, contudo, o acúmulo de radicais livres e de substâncias inflamatórias afetam a fisiologia do organismo, exercendo impacto na capacidade funcional do indivíduo, tornando-o mais susceptível às doenças crônicas (MORAES; MORAES; LIMA, 2010).

Os estudos envolvendo radicais livres e antioxidantes ganham espaço no cenário mundial, possivelmente devido às descobertas dos efeitos deletérios das espécies reativas e as consequências em longo prazo de seu acúmulo no organismo e do efeito benéfico dos antioxidantes no combate aos radicais livres (PISOSCHI; POP, 2015). As espécies reativas do oxigênio conhecidas como oxidantes, ocorrem quando, por perder um elétron, uma molécula é oxidada e torna-se capaz de oxidar outras moléculas que encontra, tornando-as instáveis. Certos oxidantes (por exemplo, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), em quantidades controladas, apresentam efeitos fisiológicos e têm importantes funções de sinalização intra-celular. No entanto, quando estes são produzidos em excesso ou quando as defesas antioxidantes que os regulam estão diminuídas, o resultado é o estresse oxidativo, uma condição na qual biomoléculas, como DNA, lipídios de membrana, enzimas, e proteínas estruturais podem ser danificadas por meio de oxidação a uma proporção que excede a capacidade de reparação (BORKUM, 2016). O estresse oxidativo aumenta a predisposição a uma ampla gama de doenças crônicas relacionadas com o processo de envelhecimento, as de caráter neurodegenerativa e metabólicas são as mais comuns (CAHILL-SMITH; LI, 2014).

---

#### 4.4 Metodologia

Este é um estudo do tipo clínico randomizado. A população foi composta por pessoas participantes de grupos de convivência da Coordenadoria de Atenção ao Idoso (DATI), do município de Passo Fundo/RS. Em um primeiro momento os participantes responderam um questionário semi-estruturado de coleta de dados, contendo variáveis sociodemográficas (idade, sexo, grau de instrução, estado civil), fatores de risco (dor muscular, uso de medicamentos, alterações neurológicas), estado nutricional (índice de massa corporal, suplementação alimentar) e uso de tecnologias (uso de computador, videogame). Na segunda etapa da pesquisa foram selecionadas aleatoriamente 27 idosas e divididas em três grupos: grupo 1 controle que não recebeu nenhuma intervenção; grupo 2 que recebeu manipulação articular uma vez por semana ao longo de 14 semanas, grupo 3 que recebeu a mesma manipulação mas realizou treinamento interativo com games ao longo de 14 semanas. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade de Passo Fundo (UPF) sob o parecer de número 933.586.

Quanto à caracterização da população, o estudo compreendeu 850 adultos e idosos, sendo 739 (86,9%) mulheres; idade média foi 67,9 anos, com desvio padrão de 8,0 anos; grau de instrução, 339 (42,1%) estudaram até quatro anos, 367 (45,6%) de cinco a dez anos e 99 (12,3%) 11 anos ou mais; renda, 586 (71,9%) recebem até R\$ 1.575,99; quanto ao estado civil, 62 (7,3%) são solteiros, 338 (39,8%) são casados, 100 (11,8%) relatam estar separados/divorciados, 348 (40,9%) são viúvos; quanto a viver acompanhado, 524 (63,0%) indicaram que vivem com alguém. A amostra utilizada nesse estudo compreendeu 27 mulheres idosas, com idade média de 65 anos, sem alterações neurológicas, não apresentavam dificuldade de locomoção e não tinham osteoporose. As idosas desta amostra relataram sentir dor muscular e realizavam atividades nos centros de convivência duas vezes por semana. Para avaliar a dor utilizou-se a escala analógica de dor. O estresse oxidativo foi analisado por meio da dosagem do óxido nítrico (ON) e da peroxidação lipídica, verificando a presença de

substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). Os dados gerados foram analisados por meio da linguagem R 2.15.1. Para a análise dos dados foram utilizados ANOVA e o teste de Wilcoxon. O nível de significância utilizado foi  $p \leq 0,05$ .

#### 4.5 Resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados do óxido nítrico e TBARS pré e pós intervenção entre os grupos.

Tabela 1 - Resultados do óxido nítrico e TBARS pré e pós intervenção entre os grupos. Passo Fundo/RS, 2015.

Exame	Grupos	Pré intervenção			Pós intervenção		
		n	Subconjunto $\alpha= 0,05$		n	Subconjunto $\alpha= 0,05$	
			1	2		1	2
Óxido nítrico	Controle	6	0,05850 <sup>a</sup>	-	2	0,06650 <sup>a</sup>	-
	Combinado	7	0,05243 <sup>a</sup>	-	7	0,04557 <sup>a</sup>	-
	Manipulação	6	0,04633 <sup>a</sup>	-	4	0,04475 <sup>a</sup>	-
TBARS	Controle	6	0,69200 <sup>a</sup>	-	2	0,10700 <sup>a</sup>	-
	Combinado	7	0,49343 <sup>a</sup>	-	7	0,45186 <sup>a</sup>	0,45186 <sup>ab</sup>
	Manipulação	6	0,75250 <sup>a</sup>	-	4	-	0,70775 <sup>b</sup>

Teste ANOVA; Teste post-hoc de Tukey; Valor significativo para  $p \leq 0,05$ . Letras iguais indicam que não houve diferença significativa entre as médias.

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que o grupo manipulação teve diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) na comparação com o grupo controle no exame de peroxidação lipídica por meio da presença de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). Não houve diferença significativa entre os grupos para os níveis de óxido nítrico pré e pós intervenção.



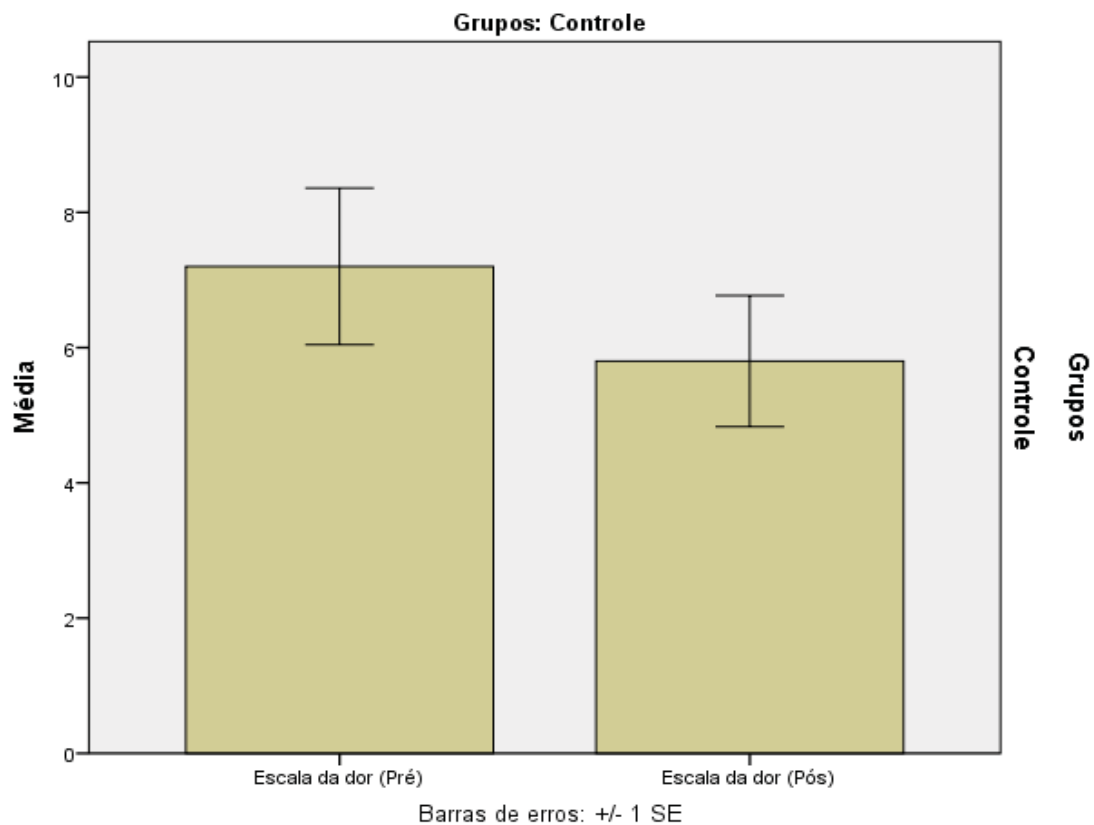


Figura 2 - Resultados da percepção de dor do grupo controle pré e pós intervenção. Teste de Wilcoxon; As barras apresentam o erro padrão da média; Valor significativo para  $p \leq 0,05$ .

Os resultados da Figura 2 não indicam diferença significativa entre a percepção de dor do grupo controle na comparação pré e pós intervenção ( $p > 0,05$ ).

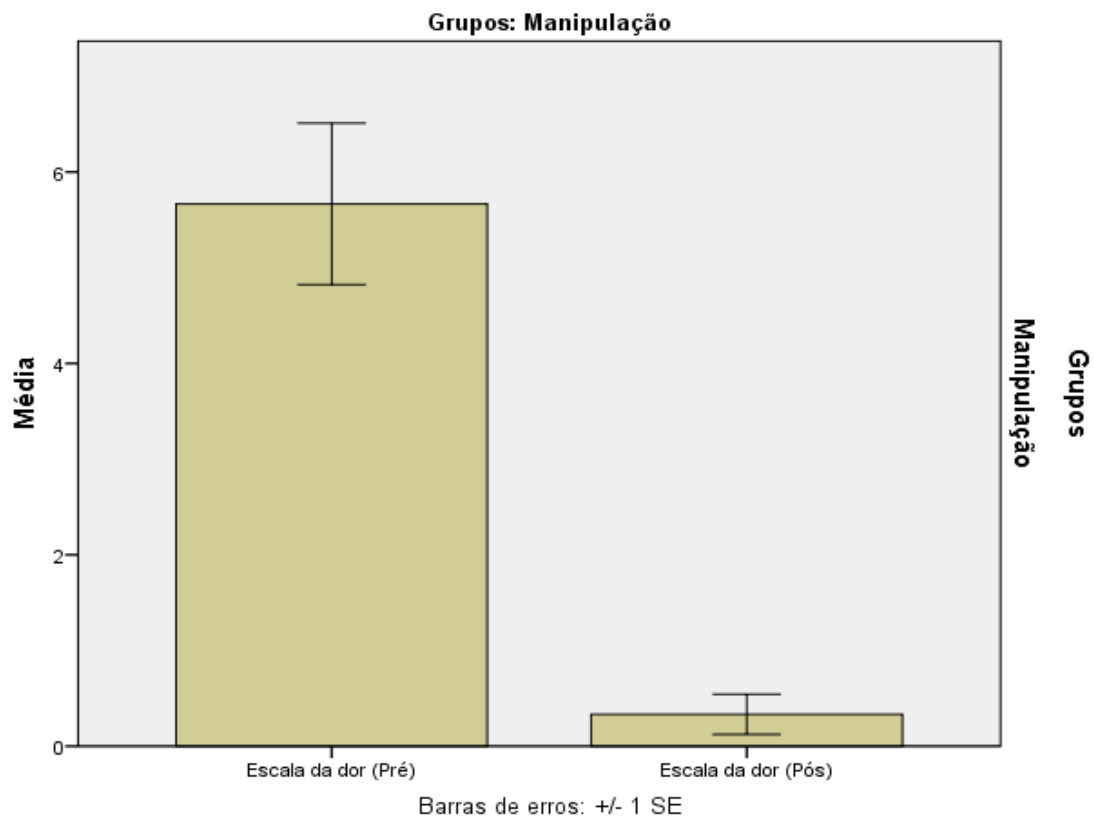


Figura 3 - Resultados da percepção de dor do grupo manipulação pré e pós intervenção. As barras apresentam o erro padrão da média; Valor significativo para  $p \leq 0,05$ .

Os resultados da Figura 3 indicam diferença significativa entre a percepção de dor do grupo manipulação pré e pós intervenção ( $p = 0,027$ ).

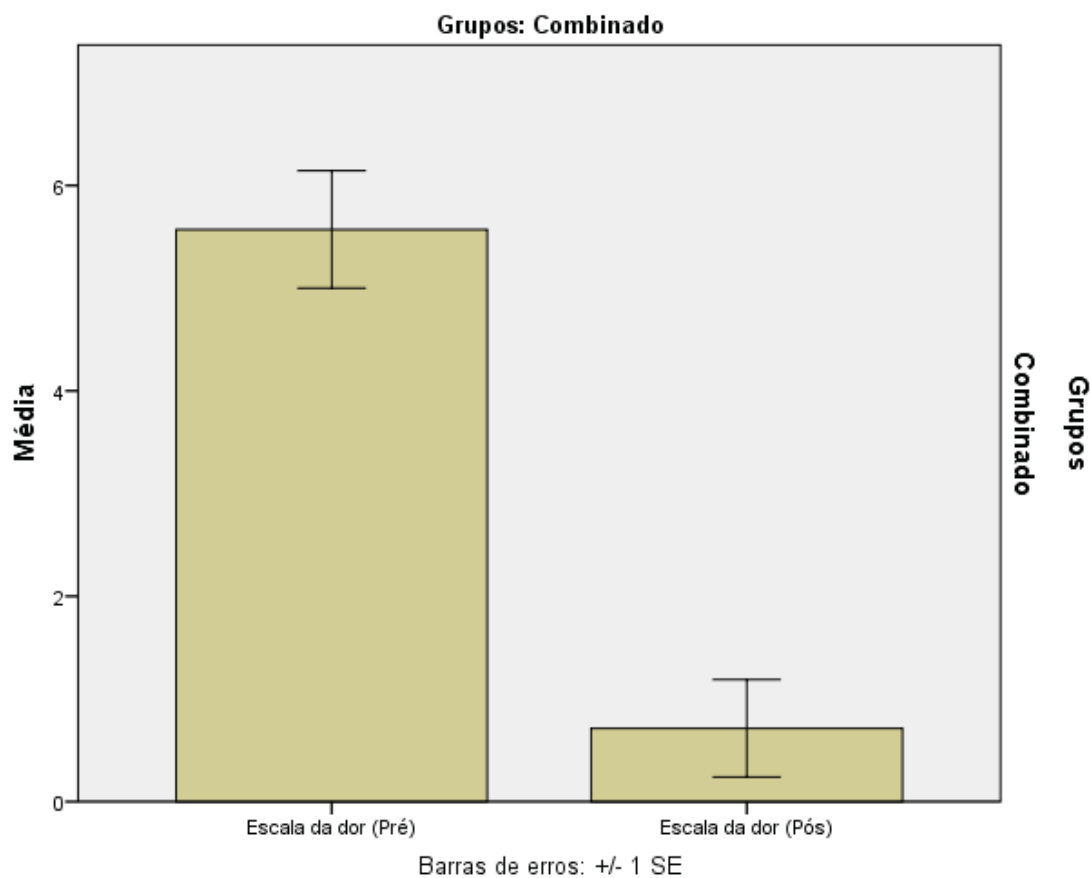


Figura 4 - Resultados da percepção de dor do grupo combinado pré e pós intervenção. As barras apresentam o erro padrão da média; Valor significativo para  $p \leq 0,05$ .

Os resultados da Figura 4 indicam diferença significativa entre a percepção de dor do grupo combinado pré e pós intervenção ( $p = 0,016$ ).

#### 4.6 Discussão

Os resultados obtidos neste estudo deixam claro a importância da quiropraxia, por meio da manipulação vertebral, no alívio das dores e na diminuição dos níveis de estresse oxidativo. Muitas alterações neuromusculoesqueléticas podem ser tratadas pelo profissional em Quiropraxia, sem uso abusivo de medicamentos ou intervenções invasivas. A cervicalgia é uma das alterações musculoesqueléticas mais comuns entre a

---

população idosa e tem implicações consideráveis para a saúde e QV desta faixa etária. Evidências apontam para o uso da TM em associação com exercício para o tratamento dessas queixas; no entanto, há poucos estudos que relatam a eficácia dessas terapias especificamente em idosos (MILLER et al., 2010). Para avaliar a eficácia relativa de TM e exercícios de reabilitação no tratamento das cervicalgias nessa população, um estudo avaliou 241 idosos que apresentavam esse tipo de queixa (MAIERS et al., 2013). Após randomização, os idosos foram divididos em: grupo controle, grupo que fazia exercício de reabilitação em casa sozinho, grupo que fazia exercício de reabilitação supervisionado e em casa sozinho e outro grupo que fazia exercício supervisionado e terapia manual. Após 12 semanas de tratamento, o grupo com terapia manual demonstrou 10% maior diminuição da dor, em comparação com o grupo de exercícios em casa. A análise longitudinal multivariada mostrou que a TM com exercício supervisionado foi superior ao grupo do exercício sozinho, tanto no curto e longo prazo. Esses achados consolidam a ideia do tratamento interdisciplinar no combate à dor crônica, comum na população idosa, tendo TM e atividade física fortes evidências, como mostra o estudo proposto neste estudo.

Um outro estudo comparou os efeitos imediatos da TM com uma técnica placebo em pacientes com síndrome do impacto do ombro (DELGADO-GIL et al., 2015). Os pacientes com síndrome do impacto que receberam quatro sessões de TM apresentaram resultados significativamente melhores para dor durante a flexão do ombro, intervalo livre de dor de flexão do ombro, flexão de ombro máxima e rotação externa máxima quando comparados àqueles pacientes que estavam no grupo placebo. Outro estudo avaliou a satisfação com aspectos específicos de cuidados para dor cervical aguda, foi explorada a relação entre tratamento com TM, exercícios de reabilitação e uso de fármacos (LEININGER; EVANS; BRONFORT, 2014). A pesquisa apresentou como conclusão o fato de que indivíduos com cervicalgia aguda/subaguda estavam mais satisfeitos com o atendimento recebido durante a terapia de manipulação ou de exercícios de reabilitação em casa em relação ao recebimento de medicação. A relação entre dor no pescoço e satisfação com o atendimento médico era fraco. Isso mostra que

---

as pessoas estão procurando alternativas para tratar suas queixas álgicas, além da farmacológica, pois esta não trata a causa do problema e ainda traz consequências severas para o organismo do idoso. Novamente reforço a ideia do uso da quiropraxia no tratamento da dor crônica musculoesquelética, combinado com reabilitação e atividade física.

As intervenções comumente usadas por quiropraxistas através da TM melhoram os sintomas da dor articular aguda e crônica. O aumento do benefício através do alívio da dor tem sido demonstrado em casos em que foi usada, além da TM, uma abordagem multidisciplinar para dor cervical, incluindo exercício físico e terapia de reabilitação funcional (BRYANS et al., 2014). As espécies reativas do oxigênio (ERO) têm sido sugeridas como possíveis mediadores da dor neuropática. Algumas disfunções neuromusculoesqueléticas afetam a função neural através da liberação de substâncias pró-inflamatórias e oxidativas, com grandes chances de cronificação da dor (BORKUM, 2016). Já há alguns anos se estuda os efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes do exercício físico realizado de forma regular (GLEESON et al., 2011)(BRUUNSGAARD, 2005)(BELOTTO, 2011). A realização de exercícios físicos aumenta a síntese das ERO, além de promover lesão muscular e inflamação. Após uma sessão de exercícios físicos, inicia-se normalmente a fase de recuperação, quando são observados diversos efeitos positivos à saúde, incluindo o aumento da resistência a novas lesões induzidas ou não por exercícios, fato que é considerado como um processo adaptativo do organismo (SILVA; MACEDO, 2011).

O exercício é considerado fundamental não só pelo seu valor profilático, mas também como uma terapia eficaz para muitas condições e doenças naturais ao processo de envelhecer. Talvez a mais forte evidência para o papel do exercício na prevenção de doenças vem de ensaios clínicos randomizados que avaliaram a eficácia nas mudanças de estilo de vida na prevenção da diabetes mellitus tipo 2 (GILL; COOPER, 2008). Estes estudos demonstraram conclusivamente que o estilo de vida (combinação de cuidados alimentares, posturais, atividade física e qualidade do sono) é eficaz na

---

prevenção de doenças crônicas, em grupos de pessoas que estão em alto risco da doença, como aquelas com níveis elevados de estresse oxidativo (GLEESON et al., 2011; CAHILL-SMITH; LI, 2014). Estudos mostram evidências de que a realização de exercício regular pode minimizar os efeitos fisiológicos de um estilo de vida sedentário e aumentar a expectativa de vida ativa, limitando o desenvolvimento e progressão da doença crônica e condições incapacitantes (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009; GLEESON et al., 2011; PAGAN; HARO; SÁNCHEZ, 2016).

Pessoas adultas devem se envolver em atividades físicas regulares e evitar uma vida inativa (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009), por sua vez, a mídia tem apontado os efeitos negativos de jogar vídeo game, desde o risco de obesidade até a agressividade, mas pesquisas (SPENCE; FENG, 2010; KATO, 2010; GRANIC et al., 2014) revelam que alguns jogos podem, na realidade, fazer bem à saúde psíquica e funcional. Relativamente pouca atenção tem sido dada aos efeitos positivos de se engajar nessa atividade, mas as pesquisas nessa área estão em alta. Jogos de vídeo que utilizam realidade virtual (RV) na área da saúde proporcionam amplos exemplos de formas inovadoras de usar jogos comerciais existentes para a melhoria da saúde (KATO, 2010). A RV tem sido empregada para o treinamento complexo, arriscado e algumas tarefas dispendiosas, como atividades esportivas, simulação de voo, e até mesmo manobras cirúrgicas (KIM et al., 2013). A tecnologia vem demonstrando sua eficácia como ferramenta de reabilitação para pessoas com diversas doenças, chamando atenção como uma forma de treinamento físico para a população idosa (BATENI, 2012).

A TM é um processo terapêutico frequentemente utilizado no tratamento de pacientes com cervicalgia, lombalgia, ou dor pélvica. Alguns estudos sugerem que TM associada ao exercício físico e de reabilitação apresentam resultados superiores aos da acupuntura e de tratamentos à base de fármacos no tratamento de síndromes dolorosas crônicas, com redução dos níveis de substâncias oxidantes e grande melhora em curto e longo prazo da sensibilidade de dor (ALMEIDA; SABATINO; GIRALDO, 2010; LICCIARDONE, 2014; ROENGRIT et al., 2015).

Uma pesquisa utilizou ressonância magnética funcional para investigar mudanças imediatas na conectividade funcional (CF) entre as regiões cerebrais que processam e modulam a experiência de dor. Após três tipos diferentes de TM, os pesquisadores do estudo identificaram reduções miálgicas induzidas experimentalmente e alterações na sensibilidade de dor à pressão local e distal (GAY et al., 2014). Mudanças na conectividade funcional foram encontradas entre várias regiões do cérebro que foram comuns a todas as três intervenções com terapias manuais. Também foram observadas alterações dependentes do tratamento na conectividade funcional entre várias regiões do cérebro. A melhora foi vista na intensidade da dor após todas as intervenções ( $p < 0,05$ ), sem diferença entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Estes resultados sugerem que as terapias manuais (manipulação quiroprática da coluna vertebral, mobilização espinhal e toque terapêutico) têm efeito imediato sobre a conectividade funcional entre regiões do cérebro envolvidas no processamento e modulação da experiência de dor. Outro estudo investigou os parâmetros de estresse oxidativo em indivíduos com cervicálgia crônica que receberam tratamento quiroprático, através de uma técnica de manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude (KOLBERG et al., 2015). Após cinco semanas de tratamento com a técnica quiroprática sendo essa realizada duas vezes na semana, foi possível ver aumento das atividades dos agentes antioxidantes superóxido dismutase (SOD) e da glutatona peroxidase (GPX). Assim, é possível que alterações nestas enzimas podem estar relacionadas com o efeito analgésico da manipulação da coluna. Esses resultados demonstram haver relação entre dor e parâmetros oxidativos, o que sugere que as alterações neurofisiológicas após terapias manuais podem ser um mecanismo subjacente de alívio da dor, resultado encontrado neste estudo também.

---

#### 4.7 Conclusão

O tratamento por meio da terapia manual provocou redução dos níveis de estresse oxidativo e analgesia, com provável relação de causa e efeito. A terapia manual quando associada a atividade física realizada por meio de games reduziu a dor mas não os níveis de estresse oxidativo.

#### 4.8 Referências

ALMEIDA, B. S. N.; SABATINO, J. H.; GIRALDO, P. C. Effects of high-velocity, low-amplitude spinal manipulation on strength and the basal tonus of female pelvic floor muscles. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 33, n. 2, p. 109–16, fev. 2010.

ANTONIO, T. et al. Políticas Públicas de Intervenção na Obesidade Infantil no Brasil : uma Breve Análise da Política Nacional de Alimentação e Nutrição e Política Nacional de Promoção da Saúde Public Policy Intervention in Childhood Obesity in Brazil : a Brief Analysis of t. **Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 17, n. 2, p. 139–146, 2015.

BALIKI, M. N. et al. Brain morphological signatures for chronic pain. **PLoS ONE**, v. 6, n. 10, p. 1–13, 2011.

BELOTTO, M. F. Efeito do exercício físico sobre o estado inflamatório de diabéticos. **EFDeportes.com, Revista Digital**, v. 16, n. 159, 2011.

BORKUM, J. M. Migraine Triggers and Oxidative Stress: A Narrative Review and Synthesis. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 56, p. 12–35, 2016.

BRUUNSGAARD, H. Physical activity and modulation of systemic low-level inflammation. **Journal of leukocyte biology**, v. 78, n. 4, p. 819–835, 2005.

BRYANS, R. et al. Evidence-based guidelines for the chiropractic treatment of adults with neck pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 1, p. 42–63, jan. 2014.



CAHILL-SMITH, S.; LI, J. M. Oxidative stress, redox signalling and endothelial dysfunction in ageing-related neurodegenerative diseases: A role of NADPH oxidase 2. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 78, n. 3, p. 441–453, 2014.

CASTRO, M. M. C. et al. Comorbid depression and anxiety symptoms in chronic pain patients and their impact on health-related quality of life. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 38, n. 4, p. 126–129, 2011.

CELICH, K. L. S.; GALON, C. G. 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.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. et al. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009.

CONTRI, D. E.; PEREIRA, T. D. F.; CANELHAS, M. R. A obesidade e lombalgia – proposta de métodos alternativos para diminuição da massa corporal e alívio da dor: relato de caso. **ConScientiae Saúde**, v. 8, n. 3, p. 509–514, 2009.

CRAMMOND, B. et al. The possibility of regulating for obesity prevention - understanding regulation in the Commonwealth Government. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 3, p. 213–221, 21 mar. 2013.

CUNHA, L. L.; MAYRINK, W. C. Influência da dor crônica na qualidade de vida em idosos. **Revista da dor**, v. 12, n. 2, p. 120–124, 2011.

DELGADO-GIL, J. A et al. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 38, p. 1–8, 30 abr. 2015.

ERNST, E. Chiropractic treatment for fibromyalgia: a systematic review. **Clinical rheumatology**, v. 28, n. 10, p. 1175–1178, 2009.

EVANS, D. W.; LUCAS, N. What is “manipulation”? A reappraisal. **Manual Therapy**, v. 15, n. 3, p. 286–291, jun. 2010.

---

FERNANDES, M. T. DE O.; SOARES, S. M. O desenvolvimento de políticas públicas de atenção ao idoso no Brasil. **Rev Esc Enferm USP**, v. 46, n. 6, p. 1494–1502, 2012.

FERREIRA, P. C. DOS S.; TAVARES, D. M. DOS S.; RODRIGUES, R. A. P. Características sociodemográficas , capacidade funcional e morbidades entre idosos com e sem declínio cognitivo. **ACTA Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 1, p. 29–35, 2011.

FRANCO, L. R. et al. Influência da idade e da obesidade no diagnóstico sugestivo de artrose de joelho. **ConsciEntiae Saúde**, v. 8, n. 1, p. 41–46, 2009.

GAY, C. W. et al. Immediate Changes After Manual Therapy in Resting-State Functional Connectivity as Measured by Functional Magnetic Resonance Imaging in Participants With Induced Low Back Pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 9, p. 614–627, 2 out. 2014.

GEIB, L. T. C. Determinantes sociais da saúde do idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 123–133, 2012.

GILL, J. M. R.; COOPER, A. R. Physical activity and prevention of type 2 diabetes mellitus. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 38, n. 10, p. 807–824, jan. 2008.

GLEESON, M. et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. **Nature Reviews Immunology**, v. 11, n. 9, p. 607–615, 5 ago. 2011.

GRANIC, I. et al. The benefits of playing video games. **American Psychologist**, v. 69, n. 1, p. 66–78, 2014.

HARMAN, D. The free radical theory of aging. **Mutation Research**, v. 275, n. 3-6, p. 557–566, out. 1992.

HEGEDUS, E. J. et al. The neurophysiological effects of a single session of spinal joint mobilization: does the effect last? **The Journal of manual & manipulative therapy**, v. 19, n. 3, p. 143–51, ago. 2011.

---

HENDERSON, C. N. R. The basis for spinal manipulation: Chiropractic perspective of indications and theory. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 22, n. 5, p. 632–642, 2012.

HILLSDON, M.; FOSTER, C.; THOROGOOD, M. Interventions for promoting physical activity. **The Cochrane database of systematic reviews**, v. 25, n. 1, jan. 2005.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JONAS, W. The chiropractic profession. **The Chiropractic Report**, v. 22, n. 5, p. 1–8, 2008.

KAARE, C. et al. Ageing populations : the challenges ahead. **Lancet**, v. 374, n. 9696, p. 1196–1208, 2009.

KATO, P. M. Video games in health care: Closing the gap. **Review of General Psychology**, v. 14, n. 2, p. 113–121, 2010.

KIM, J. et al. Unsupervised virtual reality-based exercise program improves hip muscle strength and balance control in older adults: a pilot study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 5, p. 937–943, maio 2013.

KOLBERG, C. et al. Peripheral oxidative stress blood markers in patients with chronic back or neck pain treated with high-velocity, low-amplitude manipulation. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 38, n. 2, p. 119–129, 2015.

KRUG, R. D. R. et al. Pain impairs the practice of regular physical activities in the perception of longevous women \*. **Revista da dor**, v. 14, n. 3, p. 192–195, 2013.

KRUG, R. D. R. et al. Perception of the older adults regarding the practise of physical activity and healthy eating. **Revista de la Universidad Industrial de Santander**, v. 47, n. 2, p. 115–124, 2015.

LEININGER, B. D.; EVANS, R.; BRONFORT, G. Exploring patient satisfaction: a secondary analysis of a randomized clinical trial of spinal manipulation, home exercise,

---

and medication for acute and subacute neck pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 8, p. 593–601, out. 2014.

LICCIARDONE, J. C. Short-term dosing of manual therapies for chronic low back pain. **The Spine Journal**, v. 14, n. 6, p. 1085–1086, 1 jun. 2014.

LIN, J. H. et al. The effectiveness of Long's manipulation on patients with chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. **Manual therapy**, v. 18, n. 4, p. 308–315, ago. 2013.

MAIERS, M. et al. Spinal manipulative therapy and exercise for seniors with chronic neck pain. **The Spine Journal**, v. 14, n. 9, p. 1879–1889, 10 nov. 2013.

MELO, I. T. DE; SÃO-PEDRO, M. Dor musculoesquelética em membros inferiores de pacientes obesos antes e depois da cirurgia bariátrica. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 25, n. 1, p. 29–32, 2012.

MELZACK, R.; KATZ, J. Pain. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science**, v. 4, n. 1, p. 1–15, 2013.

MENEZES, T. M. DE O.; LOPES, R. L. M. Produção do conhecimento sobre idoso longevo : 1998-2008. **Revista de enfermagem - UERJ**, v. 17, n. 4, p. 569–574, 2009.

MICHALEFF, Z. A. et al. Spinal manipulation epidemiology: systematic review of cost effectiveness studies. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 22, n. 5, p. 655–662, out. 2012.

MILLER, J. et al. Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. **Manual therapy**, v. 15, n. 4, p. 334–354, 1 jun. 2010.

MIRANDA, L. M. DE; FARIAS, S. F. As contribuições da internet para o idoso : uma revisão de literatura. **Comunicação, saúde, educação**, v. 13, n. 29, p. 383–394, 2009.

MOLINA-ORTEGA, F. et al. Immediate effects of spinal manipulation on nitric oxide, substance P and pain perception. **Manual therapy**, v. 19, n. 5, p. 411–417, out. 2014.

---

MORAES, E. N. DE; MORAES, F. L. DE; LIMA, S. D. P. P. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Revista de Medicina de Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 67–73, 2010.

MOREIRA, J. D. O. Changes in Perception of the Aging Process: Preliminary Thoughts. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 28, n. 2, p. 451–456, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, N. R. C. **Complementary and Alternative Medicine (CAM) in the United States**. Washington: The National Academies Press, 2005.

NOGUEIRA, S. L. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional em idosos longevos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 4, p. 322–329, 2010.

NOUGAROU, F. et al. Physiological responses to spinal manipulation therapy: Investigation of the relationship between electromyographic responses and peak force. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 36, n. 9, p. 557–563, 2013.

OLIVEIRA, M. Z. P. B.; BARBOSA, R. M. DOS S. P.; BARBAS, S. O exercício da autonomia do idoso no tratamento médico. **Revista Bioética**, v. 20, n. 2, p. 307–317, 2012.

PAGAN, R.; HARO, C. O. DE; SÁNCHEZ, C. R. Obesity, job satisfaction and disability at older ages in Europe. **Economics & Human Biology**, v. 20, p. 42–54, mar. 2016.

PISOSCHI, A. M.; POP, A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 97, p. 55–74, 2015.

RAUEN, M. S. et al. Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 303–310, jun. 2008.

RIBEIRO, C. A. N.; MOREIRA, D. O exercício terapêutico no tratamento da lombalgia crônica: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 18, n. 4, p. 100–108, 2011.

ROENGRIT, T. et al. Antioxidant effect of Phyllanthus amarus after moderate-intensity exercise in sedentary males : a randomized crossover (double-blind) study. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 4, p. 2–7, 2015.

RUBINSTEIN, S. M. et al. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain: an update of a Cochrane review. **Spine**, v. 36, n. 13, p. 825–846, jun. 2011.

SILVA, A. et al. Equilíbrio , Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. v. 14, n. 5, p. 88–93, 2008.

SILVA, F. O. C. DA; MACEDO, D. V. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 4, p. 320–328, 4 ago. 2011.

SPENCE, I.; FENG, J. Video games and spatial cognition. **Review of General Psychology**, v. 14, n. 2, p. 92–104, 2010.

SWINBURN, B. et al. Monitoring and benchmarking government policies and actions to improve the healthiness of food environments: A proposed government healthy food environment policy index. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 1, p. 24–37, 2013.

TAVARES, A. R.; PIRES, C. I.; SIMÕES, J. A. Autonomia do idoso: Perspectiva ética, médica e legal. **Revista Portuguesa de Bioética**, v. 15, p. 329–352, 2011.

TEIXEIRA, I. N. D. O.; GUARIENTO, M. E. Biologia do envelhecimento : teorias , mecanismos e perspectivas. **Ciência e saúde coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2845–2857, 2010.

WEIGEL, P. et al. A longitudinal study of chiropractic use among older adults in the United States. **Chiropractic & osteopathy**, v. 18, n. 1, p. 34, jan. 2010.

WHO. **WHO guidelines on basic training and safety in chiropractic. The effects of brief mindfulness intervention on acute pain experience: An examination of individual difference**GenebraWHO Press, , 2005.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A primeira idéia do projeto que desenvolveríamos surgiu em novembro de 2013 em uma conversa com o Professor Adriano, quando decidimos fazer intervenções com jogos de vídeo game e técnicas quiropráticas para analisar dor, capacidade cognitiva e outros aspectos da capacidade funcional dos idosos. Para isso era preciso ingressar no mestrado, fato que se confirmou alguns meses depois. Ao me tornar bolsista capes/fapergs juntamente com a Fhaira, orientanda do professor Adriano, surgiu um compromisso com o programa de mestrado, com o nosso orientador e mais ainda com a sociedade. Logo na primeira reunião deixamos claro que tentaríamos fazer algo para impactar e melhorar a qualidade de vida da população do estudo, pois toda vez que íamos até o Dati (coordenadoria de atenção ao idoso) para conversar com os profissionais que trabalham lá ou com as idosas participantes dos grupos de convivência, frisamos que não iríamos apenas usar as pessoas para ganhar um título de mestre, coisa que eles mesmo comentavam que acontecia frequentemente.

Criamos um grupo de pesquisa que aos poucos foi se consolidando, com pessoas de diferentes áreas de formação, o que torna o processo interdisciplinar verdadeiro e real. Participam do grupo: uma graduanda da fisioterapia (Paula Amanda Silva), uma graduanda da farmácia (Natália Freddo), uma graduanda da medicina (Lara Welter), um graduando da educação física (Matheus Jacobs), uma psicóloga (Mônica Kieling) e uma biomédica (Melina Rech), além de um matemático (Adriano Pasqualotti), um quiropraxista (Pablo Pasqualotti) e uma nutricionista (Fhaira Petter). Realizei diversas atividades nesses dois anos de vínculo ao programa e de bolsa para pesquisa, entre elas: mais de 20 palestras, 6 capítulos de livros, artigos científicos, aulas para graduação, participação em congressos e eventos acadêmicos em Passo Fundo e outras cidades e estados, conheci pesquisadores do mundo todo, com certeza amplie meu conhecimento. Entretanto, o mais importante para mim foi a interação com as pessoas, a troca de

---

conhecimento com as idosas da pesquisa, a possibilidade de melhorar a qualidade de vida delas e ao mesmo tempo elas melhorarem a minha.

Nada disso teria algum sentido se não houvesse o contato com as pessoas, nada disso teria sentido se ficassemos sentados na frente do computador sem sair “a campo”, a coleta de dados foi uma experiência fantástica, poder passar para a sociedade tudo o que estudamos e pesquisamos dentro dos muros da Universidade é parte sim do mestrado. A partir do momento que sabíamos o que queríamos pesquisar surgiu a questão de como faríamos isso, tivemos o privilégio de ter o Dati ao nosso lado, apoiando e cedendo seus espaços para que realizássemos a pesquisa da melhor maneira possível. Eu e a Fhaira visitamos aproximadamente 30 dos 50 grupos de convivência do Dati, para convidar as pessoas a aderir a pesquisa e responderem nosso questionário, fizemos questão de ajuda-los e de instruir os professores do Dati para que auxiliassem as pessoas idosas que apresentassem alguma dificuldade em entender as perguntas. Não é para tanto que reunimos conosco 1000 questionários preenchidos, desses, ficamos com uma população de 850. As respostas desse questionário serviram para que entendêssemos quem são essas pessoas adultas e idosas que participam dos grupos de convivência da prefeitura de Passo Fundo, serviu para a caracterização da população; escolaridade, estado civil, uso de medicamentos, uso de computador, entre outros; serviu também para a compreensão das suas necessidades, carências, aspectos positivos e negativos do processo de envelhecimento pelo prisma dessa população. A partir das respostas concluímos, por exemplo, que as pessoas com maior índice de massa corporal são aquelas que tomam mais medicamento para osteoartrose e sentem mais dor muscular, ou que as pessoas estão fazendo uso de suplementação de Ômega 3 mas não sabem seus reais benefícios, ou ainda que os idosos tidos como longevos, relatam sentir menos dor do que os idosos mais novos. Essa caracterização permitiu que selecionássemos 27 pessoas idosas para o estudo clínico randomizado. Elas foram divididas em três grupos, controle, manipulação e combinado (manipulação e jogos de vídeo game), a intervenção durou 12 semanas.



Além dos resultados já descritos na produção científica II, percebemos que as idosas do grupo combinado compartilhavam suas experiências umas com as outras e conosco também, observamos que no início todas tiveram dificuldades com os jogos de vídeo game, mas por outro lado, todas apresentaram melhora na desenvoltura e agilidade com os games. Elas se mostraram satisfeitas consigo mesmas, algumas levaram os netos juntos para mostrar que haviam aprendido a jogar vídeo game que nem eles. O maior empecilho e dificuldade que tivemos durante a pesquisa foi o engajamento das idosas até o fim, aquelas do grupo combinado mostraram-se presentes a maior parte do tempo, do grupo manipulação também, mas o grupo controle não voltou para as reavaliações, pois não tinham recebido nenhum “benefício”, como os outros grupos. Essa fragilidade repercutiu negativamente em alguns resultados, pois acreditamos que se tivéssemos um número maior de pessoas no grupo controle, teríamos encontrado mais resultados significativos. Como no caso da capacidade funcional, foram feitas avaliações com baropodometria para verificar marcha e propriocepção, mas devido a perda de pessoas no decorrer da pesquisa, os resultados não foram os esperados. O grupo de pesquisa tomou as devidas providências para diminuir essas fragilidades nos próximos estudos.

Considero fascinante essa vivência na Universidade, a pesquisa com as idosas e as publicações que estamos desenvolvendo, quando nos dedicamos tanto para algo que consideramos essencial para melhorar a qualidade de vida das pessoas e conseguimos resultados significativos, tudo parece valer a pena. Em todo esse período de formação acadêmica tive o privilégio de manter minha prática como quiropraxista, essa interação entre pesquisa acadêmica e formação profissional é fundamental. Acredito estar pronto para iniciar a vida docente, sempre buscando aprender mais e me qualificar, afinal quem vive aprendendo sabe como ensinar.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. S. N.; SABATINO, J. H.; GIRALDO, P. C. Effects of high-velocity, low-amplitude spinal manipulation on strength and the basal tonus of female pelvic floor muscles. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 33, n. 2, p. 109–16, fev. 2010.

ANTONIO, T. et al. Políticas Públicas de Intervenção na Obesidade Infantil no Brasil : uma Breve Análise da Política Nacional de Alimentação e Nutrição e Política Nacional de Promoção da Saúde Public Policy Intervention in Childhood Obesity in Brazil : a Brief Analysis of t. **Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 17, n. 2, p. 139–146, 2015.

BALIKI, M. N. et al. Brain morphological signatures for chronic pain. **PLoS ONE**, v. 6, n. 10, p. 1–13, 2011.

BELOTTO, M. F. Efeito do exercício físico sobre o estado inflamatório de diabéticos. **EFDeportes.com, Revista Digital**, v. 16, n. 159, 2011.

BORKUM, J. M. Migraine Triggers and Oxidative Stress: A Narrative Review and Synthesis. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 56, p. 12–35, 2016.

BRUUNSGAARD, H. Physical activity and modulation of systemic low-level inflammation. **Journal of leukocyte biology**, v. 78, n. 4, p. 819–835, 2005.

BRYANS, R. et al. Evidence-based guidelines for the chiropractic treatment of adults with neck pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 1, p. 42–63, jan. 2014.

CAHILL-SMITH, S.; LI, J. M. Oxidative stress, redox signalling and endothelial dysfunction in ageing-related neurodegenerative diseases: A role of NADPH oxidase 2. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 78, n. 3, p. 441–453, 2014.

---

CASTRO, M. M. C. et al. Comorbid depression and anxiety symptoms in chronic pain patients and their impact on health-related quality of life. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 38, n. 4, p. 126–129, 2011.

CELICH, K. L. S.; GALON, C. G. 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.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. et al. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009.

CONTRI, D. E.; PEREIRA, T. D. F.; CANELHAS, M. R. A obesidade e lombalgia – proposta de métodos alternativos para diminuição da massa corporal e alívio da dor: relato de caso. **ConScientiae Saúde**, v. 8, n. 3, p. 509–514, 2009.

CRAMMOND, B. et al. The possibility of regulating for obesity prevention - understanding regulation in the Commonwealth Government. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 3, p. 213–221, 21 mar. 2013.

CUNHA, L. L.; MAYRINK, W. C. Influência da dor crônica na qualidade de vida em idosos. **Revista da dor**, v. 12, n. 2, p. 120–124, 2011.

DELGADO-GIL, J. A et al. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 38, p. 1–8, 30 abr. 2015.

ERNST, E. Chiropractic treatment for fibromyalgia: a systematic review. **Clinical rheumatology**, v. 28, n. 10, p. 1175–1178, 2009.

EVANS, D. W.; LUCAS, N. What is “manipulation”? A reappraisal. **Manual Therapy**, v. 15, n. 3, p. 286–291, jun. 2010.

FERNANDES, M. T. DE O.; SOARES, S. M. O desenvolvimento de políticas públicas de atenção ao idoso no Brasil. **Rev Esc Enferm USP**, v. 46, n. 6, p. 1494–1502, 2012.

---

FERREIRA, P. C. DOS S.; TAVARES, D. M. DOS S.; RODRIGUES, R. A. P. Características sociodemográficas , capacidade funcional e morbidades entre idosos com e sem declínio cognitivo. **ACTA Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 1, p. 29–35, 2011.

FRANCO, L. R. et al. Influência da idade e da obesidade no diagnóstico sugestivo de artrose de joelho. **ConsciEntiae Saúde**, v. 8, n. 1, p. 41–46, 2009.

GAY, C. W. et al. Immediate Changes After Manual Therapy in Resting-State Functional Connectivity as Measured by Functional Magnetic Resonance Imaging in Participants With Induced Low Back Pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 9, p. 614–627, 2 out. 2014.

GEIB, L. T. C. Determinantes sociais da saúde do idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 123–133, 2012.

GILL, J. M. R.; COOPER, A. R. Physical activity and prevention of type 2 diabetes mellitus. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 38, n. 10, p. 807–824, jan. 2008.

GLEESON, M. et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. **Nature Reviews Immunology**, v. 11, n. 9, p. 607–615, 5 ago. 2011.

GRANIC, I. et al. The benefits of playing video games. **American Psychologist**, v. 69, n. 1, p. 66–78, 2014.

HARMAN, D. The free radical theory of aging. **Mutation Research**, v. 275, n. 3-6, p. 557–566, out. 1992.

HEGEDUS, E. J. et al. The neurophysiological effects of a single session of spinal joint mobilization: does the effect last? **The Journal of manual & manipulative therapy**, v. 19, n. 3, p. 143–51, ago. 2011.

HENDERSON, C. N. R. The basis for spinal manipulation: Chiropractic perspective of indications and theory. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 22, n. 5, p. 632–642, 2012.

---

HILLSDON, M.; FOSTER, C.; THOROGOOD, M. Interventions for promoting physical activity. **The Cochrane database of systematic reviews**, v. 25, n. 1, jan. 2005.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JONAS, W. The chiropractic profession. **The Chiropractic Report**, v. 22, n. 5, p. 1–8, 2008.

KAARE, C. et al. Ageing populations : the challenges ahead. **Lancet**, v. 374, n. 9696, p. 1196–1208, 2009.

KATO, P. M. Video games in health care: Closing the gap. **Review of General Psychology**, v. 14, n. 2, p. 113–121, 2010.

KIM, J. et al. Unsupervised virtual reality-based exercise program improves hip muscle strength and balance control in older adults: a pilot study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 5, p. 937–943, maio 2013.

KOLBERG, C. et al. Peripheral oxidative stress blood markers in patients with chronic back or neck pain treated with high-velocity, low-amplitude manipulation. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 38, n. 2, p. 119–129, 2015.

KRUG, R. D. R. et al. Pain impairs the practice of regular physical activities in the perception of longevous women \*. **Revista da dor**, v. 14, n. 3, p. 192–195, 2013.

KRUG, R. D. R. et al. Perception of the older adults regarding the practise of physical activity and healthy eating. **Revista de la Universidad Industrial de Santander**, v. 47, n. 2, p. 115–124, 2015.

LEININGER, B. D.; EVANS, R.; BRONFORT, G. Exploring patient satisfaction: a secondary analysis of a randomized clinical trial of spinal manipulation, home exercise, and medication for acute and subacute neck pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 8, p. 593–601, out. 2014.

LICCIARDONE, J. C. Short-term dosing of manual therapies for chronic low back pain. **The Spine Journal**, v. 14, n. 6, p. 1085–1086, 1 jun. 2014.

---

LIN, J. H. et al. The effectiveness of Long's manipulation on patients with chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. **Manual therapy**, v. 18, n. 4, p. 308–315, ago. 2013.

MAIERS, M. et al. Spinal manipulative therapy and exercise for seniors with chronic neck pain. **The Spine Journal**, v. 14, n. 9, p. 1879–1889, 10 nov. 2013.

MELO, I. T. DE; SÃO-PEDRO, M. Dor musculoesquelética em membros inferiores de pacientes obesos antes e depois da cirurgia bariátrica. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 25, n. 1, p. 29–32, 2012.

MELZACK, R.; KATZ, J. Pain. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science**, v. 4, n. 1, p. 1–15, 2013.

MENEZES, T. M. DE O.; LOPES, R. L. M. Produção do conhecimento sobre idoso longo : 1998-2008. **Revista de enfermagem - UERJ**, v. 17, n. 4, p. 569–574, 2009.

MICHALEFF, Z. A. et al. Spinal manipulation epidemiology: systematic review of cost effectiveness studies. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 22, n. 5, p. 655–662, out. 2012.

MILLER, J. et al. Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. **Manual therapy**, v. 15, n. 4, p. 334–354, 1 jun. 2010.

MIRANDA, L. M. DE; FARIAS, S. F. As contribuições da internet para o idoso : uma revisão de literatura. **Comunicação, saúde, educação**, v. 13, n. 29, p. 383–394, 2009.

MOLINA-ORTEGA, F. et al. Immediate effects of spinal manipulation on nitric oxide, substance P and pain perception. **Manual therapy**, v. 19, n. 5, p. 411–417, out. 2014.

MORAES, E. N. DE; MORAES, F. L. DE; LIMA, S. D. P. P. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Revista de Medicina de Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 67–73, 2010.

MOREIRA, J. D. O. Changes in Perception of the Aging Process : Preliminary Thoughts. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 28, n. 2, p. 451–456, 2012.

---

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, N. R. C. **Complementary and Alternative Medicine (CAM) in the United States**. Washington: The National Academies Press, 2005.

NOGUEIRA, S. L. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional em idosos longevos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 4, p. 322–329, 2010.

NOUGAROU, F. et al. Physiological responses to spinal manipulation therapy: Investigation of the relationship between electromyographic responses and peak force. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 36, n. 9, p. 557–563, 2013.

OLIVEIRA, M. Z. P. B.; BARBOSA, R. M. DOS S. P.; BARBAS, S. O exercício da autonomia do idoso no tratamento médico. **Revista Bioética**, v. 20, n. 2, p. 307–317, 2012.

PAGAN, R.; HARO, C. O. DE; SÁNCHEZ, C. R. Obesity, job satisfaction and disability at older ages in Europe. **Economics & Human Biology**, v. 20, p. 42–54, mar. 2016.

PISOSCHI, A. M.; POP, A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 97, p. 55–74, 2015.

RAUEN, M. S. et al. Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 303–310, jun. 2008.

RIBEIRO, C. A. N.; MOREIRA, D. O exercício terapêutico no tratamento da lombalgia crônica : uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 18, n. 4, p. 100–108, 2011.

ROENGRIT, T. et al. Antioxidant effect of Phyllanthus amarus after moderate-intensity exercise in sedentary males : a randomized crossover (double-blind) study. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 4, p. 2–7, 2015.

RUBINSTEIN, S. M. et al. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain: an update of a Cochrane review. **Spine**, v. 36, n. 13, p. 825–846, jun. 2011.

---

SILVA, A. et al. Equilíbrio , Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. v. 14, n. 5, p. 88–93, 2008.

SILVA, F. O. C. DA; MACEDO, D. V. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 4, p. 320–328, 4 ago. 2011.

SPENCE, I.; FENG, J. Video games and spatial cognition. **Review of General Psychology**, v. 14, n. 2, p. 92–104, 2010.

SWINBURN, B. et al. Monitoring and benchmarking government policies and actions to improve the healthiness of food environments: A proposed government healthy food environment policy index. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 1, p. 24–37, 2013.

TAVARES, A. R.; PIRES, C. I.; SIMÕES, J. A. Autonomia do idoso: Perspectiva ética, médica e legal. **Revista Portuguesa de Bioética**, v. 15, p. 329–352, 2011.

TEIXEIRA, I. N. D. O.; GUARIENTO, M. E. Biologia do envelhecimento : teorias , mecanismos e perspectivas. **Ciência e saúde coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2845–2857, 2010.

WEIGEL, P. et al. A longitudinal study of chiropractic use among older adults in the United States. **Chiropractic & osteopathy**, v. 18, n. 1, p. 34, jan. 2010.

WHO. **WHO guidelines on basic training and safety in chiropractic. The effects of brief mindfulness intervention on acute pain experience: An examination of individual difference.** GenebraWHO Press, 2005.





## **PPGEH**

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano  
**Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEF**