



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**VANDINALDO RIBEIRO LEITE**

**A IMPORTÂNCIA DO FORTALECIMENTO DO CORE EM PESSOAS IDOSAS:  
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**CAMPINA GRANDE  
2021**

VANDINALDO RIBEIRO LEITE

**A IMPORTÂNCIA DO FORTALECIMENTO DO CORE EM PESSOAS IDOSAS:  
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão do Curso de graduação em Educação Física – Bacharelado do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

**Área de concentração:** Desempenho e movimento humano.

**Orientador:** Prof. Dr. Manoel Freire de Oliveira Neto

**CAMPINA GRANDE  
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L533i Leite, Vandinaldo Ribeiro.

A importância do fortalecimento do core em pessoas idosas [manuscrito]: Uma revisão integrativa / Vandinaldo Ribeiro Leite. - 2021.

26 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.

"Orientação: Prof. Dr. Manoel Freire de Oliveira Neto, Departamento de Educação Física - CCBS."

1. Exercício físico. 2. Dor lombar. 3. Saúde do idoso. 4. Envelhecimento. 5. Capacidade funcional. I. Título

21. ed. CDD 613.074

VANDINALDO RIBEIRO LEITE

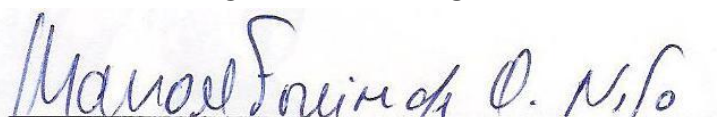
A IMPORTÂNCIA DO FORTALECIMENTO DO CORE EM PESSOAS IDOSAS: UMA  
REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão do Curso de graduação em Educação Física – Bacharelado do centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

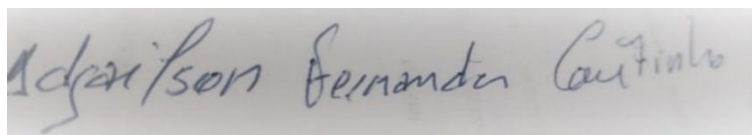
**Área de concentração:** Desempenho e movimento humano.

Aprovada em: 01/06/2021.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Manoel Freire de Oliveira Neto (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Adjailson Fernandes Coutinho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Josenaldo Lopes Dias  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus, por ser essencial em minha vida,  
autor do meu destino, meu guia.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Divisão em cadeia de alguns músculos do core.....	9
Quadro 2 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	12
Quadro 3 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	13
Quadro 4 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	13
Quadro 5 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	13
Quadro 6 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	14
Quadro 7 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	14
Quadro 8 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	15
Quadro 9 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	15
Quadro 10 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.....	16

## SÚMARIO

1	INTRODUÇÃO .....	7
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	8
2.1	Atividade física e envelhecimento .....	8
2.2	Anatomia do core .....	9
2.3	Lombalgia .....	10
3	MÉTODOS E RESULTADOS.....	11
4	DISCUSSÃO .....	17
4.1	Tipo de testes utilizados nas avaliações.....	17
4.2	Mobilidade.....	18
4.3	Equilíbrio.....	19
4.4	Dor lombar .....	20
5	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS.....	24

## A IMPORTÂNCIA DO FORTALECIMENTO DO CORE EM PESSOAS IDOSAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

### THE IMPORTANCE OF STRENGTHENING THE CORE IN ELDERLY PEOPLE: AN INTEGRATIVE REVIEW

Vandinaldo Ribeiro Leite

#### RESUMO

**Introdução:** Nos últimos anos a população tem envelhecido de forma progressiva e acelerada. O avançar da idade é acompanhado por diversos fatores, entre eles o isolamento social, depressão, aumento da dependência física, improdutividade e principalmente o declínio funcional. A redução da capacidade funcional contribui para o aparecimento da lombalgia, declínio do equilíbrio e redução da força muscular nos membros inferiores, ocasionando o risco de quedas. O fortalecimento do core é visto como um dos tratamentos para essas disfunções. **Objetivos:** Realizar uma revisão integrativa sobre a importância do fortalecimento do core em pessoas idosas. **Métodos:** Foram selecionados nove artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais no período de 2012 a 2018. **Resultados:** A presente pesquisa mostrou que um programa de exercícios físicos destinados ao fortalecimento do core gera diversos efeitos positivos no tratamento, trazendo como benefícios a diminuição da dor lombar e da incapacidade funcional, bem como o aumento da flexibilidade e força muscular de indivíduos, além de ocasionar melhora na capacidade de equilíbrio. **Conclusão:** Apesar de a dor lombar ser um problema clínico complexo, um programa de exercícios apropriado para o fortalecimento lombar e abdominal na correta execução dos movimentos se mostra importante para uma vida mais saudável e sem lombalgias. O uso de instrumentos de avaliação da capacidade funcional também é de extrema importância para que assim se possa organizar treinamentos avaliativos adequados.

**Palavras-chave:** Core. Exercício físico. Dor lombar. Idosos.

#### ABSTRACT

**Introduction:** In recent years, the population has aged progressively and at an accelerated rate. The advancement of age is accompanied by several factors, including social isolation, depression, increased physical dependence, unproductiveness and, mainly, functional decline. The reduction in functional capacity contributes to the appearance of low back pain, decline in balance and reduction of muscle strength in the lower limbs, causing the risk of falls. Strengthening the core is seen as one of the treatments for these dysfunctions. **Objectives:** To carry out a literature review on the importance of strengthening the core in elderly people. **Methods:** Nine scientific articles published in national and international journals from 2012 to 2018 were selected. **Results:** The present research showed that a physical exercise program aimed at strengthening the core generates several positive effects in the treatment, bringing as benefits the reduction of low back pain and functional disability, as well as increased flexibility and muscle strength in individuals, in addition to causing an improvement in the ability to balance. **Conclusion:** Although low back pain is a complex clinical problem, an appropriate exercise program for strengthening



lumbar and abdominal muscles in the correct execution of movements is important for a healthier life without lower back pain. The use of functional capacity assessment instruments is also extremely important so that appropriate assessment training can be organized.

**Keywords:** Core. Physical exercise. Backache. Seniors.

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento pode ser conceituado como um fenômeno complexo, progressivo e dinâmico, que ocorre em todas as espécies, envolvendo mecanismos danosos que influenciam na habilidade dos indivíduos em desempenhar suas funções básicas do cotidiano (HEIKKINEM, 1998). Nos últimos anos a população tem envelhecido de forma progressiva e acelerada. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a expectativa de vida dos brasileiros aumentou para 76,6 anos em 2019. De 1940 a 2019, expectativa de vida do brasileiro subiu mais de 30 anos. Tal conquista é resultado dos avanços das políticas de saúde pública e sociais, que têm proporcionado melhores condições de vida para a população.

O avançar da idade é acompanhado por diversos fatores, entre eles o isolamento social, depressão, aumento da dependência física, improdutividade e principalmente o declínio funcional (VETRANO et.al. 2018). Segundo Mascarenhas et.al. (2012), pode ocorrer também o desenvolvimento de doenças crônicas e degenerativas resultado de alterações fisiológicas e comorbidades que ocasionam a diminuição da expectativa de vida na população idosa.

A perda da capacidade funcional (CF) do idoso contribui para o risco de quedas e dependências, devido à falta de equilíbrio corporal e diminuição da força dos membros inferiores. A redução da CF também pode dificultar a execução das atividades da vida diária (AVD'S).

Segundo Ehrlich (2003), a dor lombar é uma das causas da incapacidade, ocorrendo em prevalências elevadas em todas as culturas e influenciando a qualidade de vida das pessoas. A lombalgia causa a redução da capacidade de resistência à fadiga dos músculos extensores do tronco e a ineficiência do recrutamento muscular dos estabilizadores do tronco (SILVEIRA, 2016 apud DALBEN, 2018, p. 134).

O fortalecimento da musculatura do core vem se destacando como um dos tratamentos mais eficientes para as disfunções da coluna, pois seus exercícios consistem no ganho de força, controle neuromuscular, potência e resistência muscular do complexo lombo-pélvico-quadril. Sendo assim, o objetivo da presente pesquisa foi realizar uma revisão integrativa sobre a importância do fortalecimento do core em pessoas idosas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Atividade física e envelhecimento**

O envelhecimento populacional veio aumentando muito nas últimas décadas e tem despertado interesse de várias áreas do conhecimento. Esse crescimento fez surgir uma nova demanda de programas e políticas públicas que busquem atender suas necessidades. Entre essas necessidades está a promoção de condições para estimular um envelhecimento ativo e saudável. Segundo a OMS (2005, p. 13) “o envelhecimento ativo é o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas”.

Ainda segundo a OMS (2005, p. 13), o envelhecimento ativo,

“Permite que as pessoas percebam o seu potencial para o bem – estar físico, social e mental ao longo do curso da vida, e que essas pessoas participem da sociedade de acordo com suas necessidades, desejos e capacidades; ao mesmo tempo, propicia proteção, segurança e cuidados adequados, quando necessários”.

Uma capacidade funcional preservada permite a manutenção da independência e da autonomia do idoso, além de impulsionar o envolvimento ativo com a vida.

A atividade física regular é de grande importância na melhora da capacidade funcional, pois ela reflete nas habilidades físicas, torna o idoso independente para realizar as atividades de vida diária (AVD'S), melhora a interação social, interferindo até mesmo no âmbito da saúde mental. Mais do que qualquer outra atividade, o estilo de vida ativo aumenta suas capacidades funcionais e a qualidade de vida, e com esses benefícios, consegue-se conquistar a satisfação individual (ZAWADSKI; VAGETTI, 2007). Segundo Queiroz (2008 apud DANTAS 2002) ao adquirir uma boa

qualidade de vida, o idoso vivera mais tempo e em melhores condições de saúde, tornando-se menos vulnerável e mais satisfeito com a vida.

Como alguns pensam as AVD'S na sociedade não fornecem esforços físicos suficientes para a estimulação do sistema cardiovascular e muscular, além da prevenção de dores, sendo assim deve-se praticar regularmente algum tipo de atividade física. O fortalecimento do core vem sendo inserido em muitos programas de treinamento físico, pois o treino de força e estabilidade do core contribui para um melhor desempenho funcional, bem como para a prevenção de quedas.

## 2.2 Anatomia do core

O core também conhecido como “Power House” (casa de força), centro de força ou núcleo de força, é composto por 29 pares de músculos, localizados nas regiões do tronco, pelve e quadris. Segundo Evangelista e Macedo (2015), esse conjunto de músculos tem como objetivo manter o alinhamento do eixo corporal, favorecer a base de suporte do corpo, prevenir lesões e gerar força muscular. E, caso a estabilidade seja falha, deve ser treinado em primeiro lugar (Behm e Anderson, 2006; Monteiro e Evangelista, 2009).

Esses músculos são divididos em duas cadeias: músculos locais – são recrutados milésimos de segundos antes de os globais, com o objetivo de gerar a estabilização antes de o movimento ocorrer. Músculos globais – recrutados após os locais terem gerado a estabilização para que assim o movimento ocorra sem dor. No quadro um podemos visualizar alguns desses principais músculos.

**Quadro 1-** Divisão em cadeia de alguns músculos do core.

<b>GLOBAIS</b>	<b>LOCAIS</b>
RETO ABDOMINAL	MULTIFIDOS
OBLIQUO EXTERNO	PSOAS MAIOR
OBLIQUO INTERNO (FIBRAS ANTERIORES)	TRANSVERSO DO ABDÔMEN
ILIOCOSTAIS (PORÇÃO TORÁCICA)	QUADRADO LOMBAR
	DIAFRAGMA
	OBLÍQUO INTERNO (FIBRAS POSTERIORES)
	ILIOCOSTAIS E LONGUÍSSIMO (PORÇÃO LOMBAR)

**Fonte:** Evangelista e Macedo (2015).

Outros músculos a qual se da grande importância são os glúteos, os músculos do assoalho pélvico e a fáscia toracolombar, pois ambos são auxiliares na estabilização e mobilidade.

De acordo com Putnam (1993, apud EVANGELISTA, 2015, P. 14) os glúteos trabalham auxiliando na estabilização do tronco além de realizar diversos movimentos nos quadris. Isso contribui para o desenvolvimento de força e potência, principalmente em movimentos com as pernas em posições antero-posteriores.

Os músculos do assoalho pélvico ao serem contraídos contribuem para a sustentação dos órgãos pélvicos, mantendo-os cada um em sua posição e evitam que os ligamentos sejam sobrecarregados e lesionados. Por último, a fáscia toracolombar que recobre os músculos profundo do dorso contribuem no controle da coluna vertebral agindo simultaneamente com outros músculos.

O treinamento do core tem como objetivo gerar estabilidade ou força. O treino de estabilidade auxilia na diminuição da incidência de lesões, no aparecimento da dor lombar referida e gera melhoras na postura corporal. Os movimentos são realizados de forma lenta e controlada com pequena amplitude e baixa carga, com objetivo principal de recrutar fibras de contração lenta. Já o treino de força do core é baseado em alta sobrecarga e grande amplitude, com o objetivo de utilizar os músculos globais para gerar hipertrofia musculares ou desenvolver a potencia.

A falta de atividade física pode deixar as articulações e a coluna instável, fazendo com que alguns movimentos gerem lesões e favoreçam o aparecimento da dor lombar referida. Segundo Hibbs et.al. (2008) a instabilidade esta associada à falta de força e resistência dos grupamentos musculares responsáveis pela estabilização do tronco.

### **2.3 Lombalgia**

A dor lombar é um sintoma, não uma doença, e pode resultar de varias anomalias ou doenças diferentes, conhecidas ou desconhecidas. Esse sintoma é muito comum, ocorrendo em países de alta, média e baixa renda e em todas as faixas etárias, desde crianças até a população idosa (HARTVIGSEN, 2018, p. 2357)

Segundo a Sociedade Brasileira de Reumatologia, a lombalgia ocorre na região lombar inferior e varia de uma dor aguda (menor que quatro semanas); subaguda (duração de ate 12 semanas); e crônica que pode durar mais de 12

semanas. Lima et. al. (2009), relatam que a dor lombar pode ser resultante de causas diversas, dentre elas: condições congênitas, degenerativas, inflamatórias, infecciosas, tumorais e mecânico-posturais. Esse quadro patológico também pode estar associado a fatores de estilo de vida, como tabagismo, obesidade e baixos níveis de atividade física.

Segundo Hartvigsen (2018, p. 2357), a dor lombar pode se irradiar para uma ou ambas as pernas, e esses sintomas de dores lombares também podem estar associados a pouca mobilidade e enfraquecimento dos membros inferiores.

Outros estudos relacionam o aparecimento da lombalgia à fraqueza dos músculos estabilizadores da coluna lombar, principalmente o músculo transverso do abdome (KOLYNIK et. al., 2004). O TVA é apontado como o mais importante desse grupo, pois fornece uma estabilização dinâmica contra forças de rotação e translação na coluna lombar, além de sustentar as vértebras lombares proporcionando eficiência no controle neuromuscular ideal para o complexo lombo-pelve-quadril (ALBINO et. al., 2011; FARIA, M; FARIA, W, 2013).

Uma intervenção efetiva que pode controlar ou reduzir a dor lombar é o treinamento de força específico para os músculos lombares, pois há uma forte correlação positiva entre músculos lombares fracos e desconforto lombar.

### **3 MÉTODOS E RESULTADOS**

Trata-se de uma revisão integrativa, no qual foram utilizados artigos encontrados nas bases de dados eletrônicas PUBMED e SCIELO. Os artigos foram selecionados através do cruzamento do descritor exercício físico (Exercise) com as palavras - chave: Core (Core), idosos (aged), fortalecimento lombar (lumbar strengthening), e dor lombar (low-back-pain).

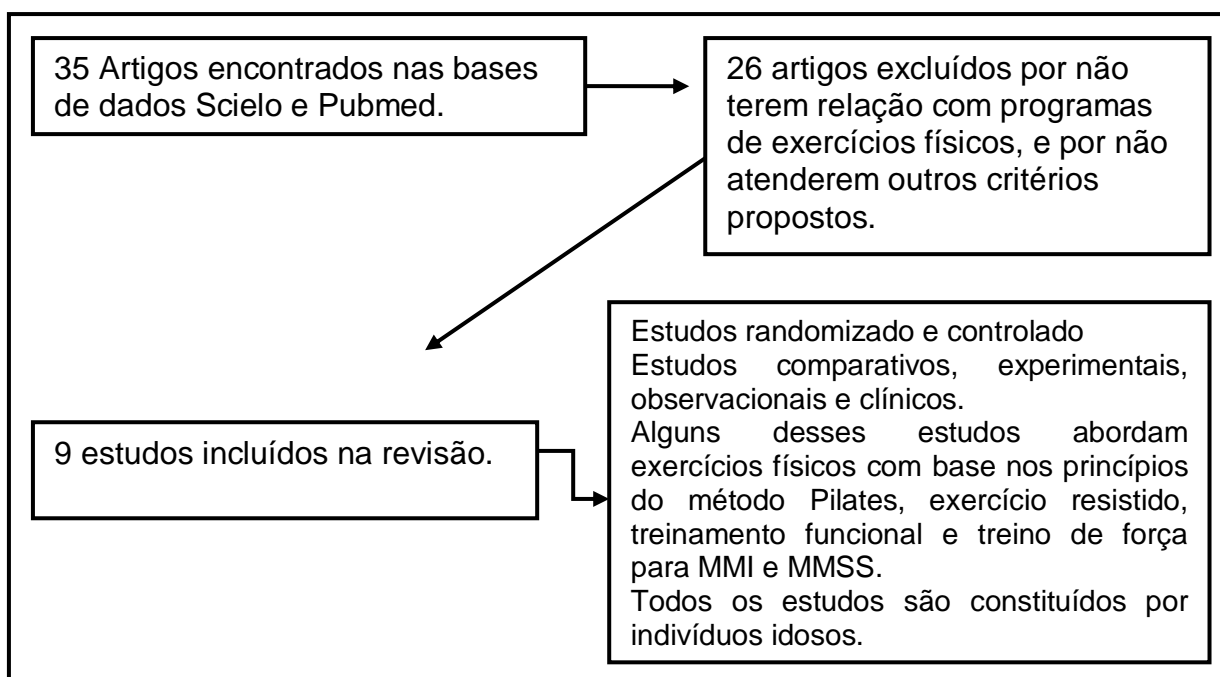
Como critérios de inclusão foram utilizados artigos disponíveis na íntegra e publicado entre os anos de 2012 e 2018 que fossem relacionados com programas de exercício físico e fortalecimento do core em idosos. Os artigos a qual se teve análise foram do tipo estudo randomizado controlado, comparativos, experimentais, observacionais e ensaios clínicos nos idiomas português e inglês.

Já os critérios de exclusão foram artigos que não se encaixassem dentro dos critérios mencionados ou que tivessem uma abordagem diferente do tema proposto.

Durante a pesquisa foram encontrados 35 artigos que após passarem por uma análise minuciosa, foram selecionados nove artigos que preencheram os critérios de inclusão permitindo assim a fundamentação teórica da presente pesquisa.

A figura 1, descrita em forma de fluxograma, apresenta como foi realizada a seleção dos dados e o numero de estudos encontrados na base de dados eletrônicos.

**Figura 1** – Fluxograma da revisão de artigos



**Fonte:** elaborada pelo autor.

Após a escolha dos artigos utilizados nesse estudo, estes foram organizados de forma descrita e listados em forma de quadros, apresentando autor/ano, objetivo, amostra, desenho do estudo, intervenção e resultados. No segmento, os dados foram confrontados com a literatura para assim tornar-se claro a utilização dos programas de fortalecimento do core em idosos.

**Quadro 2** - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.

<b>Autor/Ano</b> - Kang et. al. (2012).
<b>Objetivo</b> – Analisar a eficácia do exercício de fortalecimento do núcleo na capacidade de equilíbrio e diminuição de quedas em idosos.
<b>Amostra</b> - Foram recrutadas 30 pessoas idosas com idade entre 68~80 anos, divididos em dois grupos aleatoriamente.
<b>Desenho da pesquisa</b> – Estudo randomizado e controlado.
<b>Variáveis avaliadas</b> - Equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg); Estabilidade e

equilíbrio postural (Tetrax – Sun-Light Inc, Israel).
<b>Intervenção</b> - Foi constituído por exercícios de fortalecimento do núcleo; Alguns músculos acionados: transverso do abdômen, multifidius, músculo do assoalho pélvico. O estudo durou oito semanas com sessões de 30 minutos.
<b>Resultados</b> - O exercício de fortalecimento do núcleo é eficaz na melhoria da capacidade de equilíbrio de idosos e na prevenção de quedas.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 3 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.**

<b>Autor/Ano</b> - Pinheiro et. al. (2014).
<b>Objetivo</b> - Analisar o efeitos do método Pilates na força e condutividade da estimulação elétrica dos músculos paravertebrais, bem como a contração muscular do transverso do abdome (TrA) em idosos.
<b>Amostra</b> - Composta por 13 idosas com idade entre 60 e 80 anos que praticassem atividade física regularmente (três ou mais vezes por semana, por pelo menos 30 minutos).
<b>Desenho da pesquisa</b> - Estudo quantitativo, descritivo comparativo.
<b>Variáveis avaliadas</b> - Dados pessoais (Questionário); Estimulação dos músculos Paravertebrais (transdutor de força e sistema de eletromiografia); Medição indireta da contração do músculo TVA (Unidade de Biofeedback de pressão estabilizadora).
<b>Intervenção</b> - Programa de exercícios utilizados: Exercícios com base nos princípios do Pilates, durante 12 sessões, com frequência de três vezes por semana, com duração de 50 minutos por sessão. Após conclusão do protocolo, os participantes foram reavaliados.
<b>Resultados</b> - Aumento da força dos músculos paravertebrais antes ( $18,20 \pm 4,67$ ) e após ( $27,18 \pm 8,37$ ); Aumento da capacidade de contração do músculo TVA; Melhora significativa da força muscular de estabilização lombar.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 4 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.**

<b>Autor/Ano</b> - Kang (2015).
<b>Objetivo</b> – Investigar os efeitos do treinamento de estabilidade muscular do núcleo na distribuição de peso e estabilidade dos idosos.
<b>Amostra</b> - Foram alocados 30 idosos divididos aleatoriamente em dois grupos. GE (75,2 anos, sete Mulheres e três Homens); GC (74,4 anos, seis mulheres e quatro homens).
<b>Desenho da pesquisa</b> - Estudo randomizado e controlado.
<b>Variáveis avaliadas</b> - Índice de distribuição de peso – IDH e índice de estabilidade - SI (Sistema de equilíbrio interativo - Tetrax).
<b>Intervenção</b> - Grupo experimental realizou exercícios de fortalecimento do núcleo (contrações do transverso do abdômen, multifidus, assoalho pélvico) enquanto o grupo controle realizou exercícios de fortalecimento padrão (exercícios de fortalecimento superior e inferior). Foi seguido o protocolo de cinco vezes por semana com a duração de 30 minutos por dia durante oito semanas.
<b>Resultados</b> - O grupo experimental apresentou melhoras significativas em termos de IMC e do SI, além disso, o treinamento de estabilidade do núcleo contribuiu na prevenção de quedas.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 5 - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.**

<b>Autor/Ano</b> – Rocha et. al. 2016.
<b>Objetivos</b> - Comparar os efeitos do treinamento funcional versus treinamento resistido tradicional na força isométrica lombar de idosas sedentárias.
<b>Amostra</b> – 44 idosas sedentárias, com idades entre 55 e 70 anos, divididas de forma

aleatória em três grupos distintos: Treinamento funcional (TF-18), treinamento resistido tradicional (TR-15) e grupo controle (GC-11).
<b>Desenho da pesquisa</b> - Estudo randomizado e controlado.
<b>Variáveis avaliadas</b> – Força isométrica máxima de contração dos músculos lombares (Isometric Deadlift Test).
<b>Intervenção</b> – Grupo GC realizou 50' de alongamentos e práticas de relaxamento. Grupo TR e TF iniciaram a sessão com 5' de mobilidade articular e encerraram com 10' de atividades intervaladas de alta intensidade. Parte principal: Grupo TR – 15' de ginástica aeróbica e 30' de treinamento resistido em máquinas. Grupo TF – dois circuitos de treinamento multiarticular. Os grupos receberam intervenção durante 12 semanas, enquanto a coleta de dados foi realizada em três momentos distintos antes, durante (pós-8) e após (pós-12) a intervenção.
<b>Resultados</b> – Grupo TF foi o único que apresentou melhora significativa ao longo do tempo (Pós-8: p=0,002; Pós-12: p=0,001). Foi notado que o treinamento funcional aparentou ser mais eficaz na melhora da força isométrica dos extensores do quadril de idosas sedentárias em comparação ao treinamento de força tradicional.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 6** - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.

<b>Autor/Ano</b> - Faustino et. al. 2015.
<b>Objetivo</b> - Avaliar o efeito de um programa de exercícios direcionado para os músculos do core e membros inferiores no equilíbrio em idosos residentes na comunidade.
<b>Amostra</b> - Foram recrutados onze voluntários (dez mulheres e um homem), com uma média de idade de 80±6,9 anos, independentes nas AVD.
<b>Desenho da pesquisa</b> - Estudo pré –experimental com pré e pós teste e sem grupo de controle.
<b>Variáveis avaliadas</b> - Equilíbrio e risco de queda (Escala de equilíbrio de Berg); Medo de cair (Falls efficacy); Mobilidade e força dos MI (Testes 8- foot Up and Go test e o Sit-to-stand em 30 segundos); Controle postural (Posturografia dinâmica computadorizada); Resistência dos músculos do core (Supine Bridge); Controle Abdominal (Abdominal Stage Test).
<b>Intervenção</b> - Os participantes preencheram uma ficha de identificação que também averiguava a existência de déficit cognitivo. A bateria de testes foi aplicada em todos os participantes. Foi implementado um programa bissemanal de exercícios, direcionados para os músculos do core, com duração de seis semanas, 45 minutos por sessão. No final do programa de intervenção foi reaplicado os instrumentos de avaliação ao grupo em estudo e realizado a PDC.
<b>Resultados</b> - A realização de um programa de exercícios direcionado para o treino dos músculos do core não revelou efeitos significativos no equilíbrio num grupo de idosos residentes na comunidade, contudo, permitiu observar incrementos na força dos MI, na resistência dos músculos do core e na estabilidade postural dos participantes do estudo.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 7** - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.

<b>Autor/Ano</b> - Patti et. al. (2016).
<b>Objetivo:</b> avaliar a percepção da dor e as habilidades de equilíbrio em um grupo de idosos, além de tirar conclusões sobre um programa de exercícios padronizado sem equipamentos.
<b>Amostra</b> - Foram recrutados 92 sujeitos com idade entre 50 a 85 anos livre de doenças e sem histórico de exercício regular e foram divididos aleatoriamente em dois grupos, um grupo experimental (EG; n=49, 23 H e 26 M), e um grupo controle



(CG; n= 43, 19 H e 24 M).
<b>Desenho da pesquisa</b> – Estudo controlado randomizado.
<b>Variáveis avaliadas</b> - Equilíbrio e risco de queda (Escala de Equilíbrio de Berg); Incapacidade funcional permanente de um sujeito (Índice de Incapacidade Oswestry); foram aplicados nos grupos antes (T0) e após a intervenção (T1).
<b>Intervenção</b> - O grupo EG recebeu um programa padronizado de exercícios sem equipamentos, enquanto o CG não recebeu essa intervenção. O estudo durou 13 semanas, com frequência de duas vezes por semana e duração de 70 minutos. Foram utilizados exercícios de mobilidade articular, exercício cardiovascular, fortalecimento da estabilidade do núcleo, treinamento proprioceptivo e exercícios coordenados olho-mão/pé-olho.
<b>Resultados</b> - O estudo demonstrou a eficácia de um programa de exercícios realizado com o peso corporal. Após a intervenção o grupo experimental melhorou significativamente o equilíbrio ( $p < 0,0001$ ) e a percepção de dor ( $p < 0,0001$ ).

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 8** - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.

<b>Autor/Ano</b> - Queiroz et. al. (2017).
<b>Objetivo</b> - analisar a influência dos exercícios de Pilates no solo sobre a força da musculatura abdominal, a postura e a dor lombar de mulheres idosas.
<b>Amostra</b> - 43 idosas com idade entre 60 a 88 anos que aceitaram participar do estudo e que apresentassem atestado médico para a prática da atividade física.
<b>Desenho da pesquisa</b> - Estudo quantitativo analítico com coleta de dados primários e amostra por conveniência.
<b>Variáveis avaliadas</b> - Força muscular abdominal (Teste abdominal de 2 minutos), avaliação da dor (mensurada pela escala visual analógica – EVA para dor); Avaliação postural (Simetrógrafo portátil de parede). As avaliações foram realizadas pré e pós-intervenção.
<b>Intervenção</b> - Foi aplicado um questionário para a coleta de dados demográficos e pessoais. Procedimento de intervenção feito em grupos, com base nos princípios do Pilates (nível iniciante), ao longo de 12 semanas, perfazendo um total de 39 sessões. Cada sessão tinha a duração de 40 minutos com frequência de três vezes por semana.
<b>Resultados</b> - Aumento da capacidade de contração da musculatura abdominal, diminuição da dor lombar e melhora da postura das idosas participantes.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 9** - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.

<b>Autor/Ano</b> - Lustosa et. al. (2018).
<b>Objetivo</b> – Verificar o risco de sarcopenia em idosas com queixa de dor lombar aguda não específica e comparar a intensidade da dor e mobilidade equilíbrio entre idosas sarcopênicas e não sarcopênicas.
<b>Amostra</b> - 322 idosas com 65 anos ou mais e com episódios de dor lombar aguda não específica.
<b>Desenho da pesquisa</b> - Pesquisa observacional transversal, subprojeto do estudo epidemiológico, multicêntrico e longitudinal entre Brasil, Holanda e Austrália denominado Back Complaints in the Elders (BACE).
<b>Variáveis avaliadas</b> - Velocidade de marcha (4,6m); Força de pressão palmar (Dinamômetro Jamar); Índice de dor (escala analógica de dor); Mobilidade/Equilíbrio (Timed Up and Go test). Analisaram-se ainda sintomas depressivos por meio do Center for Epidemiological Studies- Depression (Ces - D), o nível de atividade física por meio do Active Austrália Questionnaire (AAQ), e o desempenho funcional por meio do Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ).
<b>Intervenção</b> - As participantes passaram por uma identificação de risco de Sarcopenia (IRS), através do algoritmo European Working Group On Sarcopenia in

Older People (EWGSOP), que é baseado na mensuração da VM e da FPP. Após passar por testes foram divididas em dois grupos idosas não sarcopênicas (INS), e Sarcopênicas (IRS).

**Resultados** - Os resultados demonstraram que houve maior porcentagem de IRS 54% e que elas apresentaram pior mobilidade/equilíbrio e maior intensidade de dor quando comparadas a INS.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

**Quadro 10** - Descrição dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão.

<b>Autor/Ano</b> – Tozim (2018).
<b>Objetivo</b> - Analisar programa de treinamento MP e protocolo cinesioterapêutico na diminuição da dor, resistência muscular, recrutamento e co-contração dos músculos do tronco de idosas com dor lombar crônica, e comparar com o grupo GAE.
<b>Amostra</b> – 41 voluntárias idosas com dor lombar crônica contínua, com idade entre 60 e 75 anos. As participantes foram divididas em três grupos: Grupo Pilates (GP, n=14), Grupo Protocolo cinesioterapêutico (GCIN, n=13) e o Grupo Controle ações educativas (GAE, n=14).
<b>Desenho da pesquisa</b> – Ensaio clínico randomizado.
<b>Variáveis avaliadas</b> – Nível de dor (Escala Visual analógica); resistência dos músculos dos extensores do tronco (Teste de Biering -sorensen); atividade eletromiográfica bilateral dos músculos oblíquo interno, lliocostal e multifídeos (eletromiografia- EMG).
<b>Intervenção</b> – De início os três grupos passaram por uma avaliação inicial a fim de se obter informações gerais sobre o cuidado com a saúde, também foi realizado testes específicos de dor, resistência muscular e atividade co-contração muscular. Após avaliação inicial os grupos deram início aos programas. O GP recebeu 16 sessões de exercícios dispostos em oito semanas, com frequência de duas sessões por semana, cada sessão tinha duração de uma hora. Os exercícios foram constituídos com base nos princípios do método Pilates. Para o GCIN foi utilizado 16 sessões de exercícios, dispostas em oito semanas e com frequência de duas sessões semanais e duração de 50 minutos a uma hora. Exercícios utilizados: aquecimento (caminha 10 min.), exercícios resistidos (duas séries, 15 repetições e 60 segundos de descanso), e para finalizar foram utilizados exercícios de equilíbrio e alongamento dos músculos utilizados. GAE participou de quatro palestras sendo uma palestra a cada 15 dias, abordando o tema a importância da atividade física para a população idosa e as alterações fisiológicas do envelhecimento e como isto repercute em seu dia a dia. Ao término de oito semanas os grupos foram reavaliados
<b>Resultados</b> - No GP diminuiu a dor ( $p=0,003$ ), maior tempo da resistência muscular ( $p<0,001$ ), redução do recrutamento de IL direito ( $p=0,05$ ) e co-contração de Oblíquo interno/Multifídeos esquerdo ( $p=0,004$ ). O GCIN obteve redução da dor ( $p=0,014$ ), aumento do tempo de resistência ( $p=0,003$ ) e diminuição do recrutamento de lliocostal direito ( $p=0,008$ ). O GAE aumentou co-contração de Oblíquo interno/multifídeos ( $p=0,02$ ). A análise intergrupo da reavaliação mostrou que resistência do GP tem maior tempo que o GCIN e GAE ( $p<0,05$ ). A co-contração do músculo OI/MU diminuiu com o treinamento com o método Pilates e aumentou em quem não realizou exercício físico. O grupo que não realizou exercício teve manutenção do tempo de resistência e nível de dor após o treinamento.

**Fonte:** elaborada pelo autor.

## 4 DISCUSSÃO

No presente estudo, foi realizada uma revisão integrativa, abordando estudos sobre a utilização de exercícios físicos no fortalecimento do core em pessoas idosas, aspectos como dor lombar, equilíbrio, flexibilidade e força dos MMI também foram abordados.

A seguir serão descritos tópicos para que assim se tenha um maior entendimento dos resultados encontrados nos estudos. Variáveis como duração do programa de treinamento, tipo de músculos acionados e tipo de testes adicionados aos programas de exercícios também serão analisados.

### 4.1 Tipo de testes utilizados nas avaliações

A avaliação física e funcional no idoso se mostra de extrema importância, pois permite identificar os níveis de autonomia e capacidade funcional. Uma boa avaliação é necessária para selecionar a melhor abordagem e determinar seus efeitos.

Os estudos selecionados mostraram diversos instrumentos de medição que avaliaram as seguintes variáveis: equilíbrio, dor, equilíbrio postural, nível de atividade física, força isométrica dos músculos, mobilidade, velocidade de marcha entre outras variáveis. Abaixo serão citados alguns instrumentos.

Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) – escala valida e confiável desenvolvida para idosos com o objetivo de avaliar o equilíbrio e o risco de quedas. Compreende 14 itens, correspondendo cada um deles a uma atividade, durante a qual se avalia a estabilidade com que o indivíduo a realiza. A pontuação máxima é de 56 pontos, sendo que scores mais elevados traduzem melhor o equilíbrio.

Escala visual analógica de dor (EVA) – consiste na aferição da intensidade de dor pelo paciente. Trata-se de uma linha reta, indicando em uma extremidade a marcação “sem dor” e, na outra, “pior dor possível”. Para a sua utilização, o médico deve questionar o paciente quanto ao seu grau de dor, sendo que 0 significa ausência total e 10 o nível de dor máxima suportado pelo cliente.

Testes *8-foot Up and Go Test* e o *Sit-to-Stand* em 30 segundos - utilizados para avaliar a mobilidade e a força dos membros inferiores, respectivamente.

Teste de velocidade de marcha (4,6m) – consiste em caminhar na velocidade de marcha habitual em uma distancia de 8,6 metros sendo cronometrado o tempo percorrido, desconsiderando para registro os dois metros iniciais e finais, correspondentes ao tempo de aceleração e desaceleração na marcha, respectivamente. O TVM é um teste físico que pode predizer quedas e auxiliar no diagnóstico de sarcopenia em idosos.

## 4.2 Mobilidade

É notável que durante o envelhecimento o corpo sofra alterações fisiológicas, seja nos músculos, ossos ou articulações. Essas modificações chegam a afetar a mobilidade podendo impactar nas atividades da vida diária. Segundo Silva et.al. (2019), o declínio da mobilidade em idosos mostra-se como um importante preditor de saúde na velhice, capaz de detectar precocemente sarcopenia e limitação funcional, além de operacionalizar a atenção à saúde do idoso para prevenção de eventos adversos, tais como: incapacidade funcional e quedas.

Segundo Cruz et. al. (2010), a Sarcopenia é indicada como uma síndrome caracterizada pela perda de força e função muscular no envelhecimento, podendo esta relacionada com diversos eventos adversos da saúde.

Lustosa et. al. (2018), compararam a intensidade de dor, mobilidade e equilíbrio em idosas sarcopênicas (IRS) e não sarcopênicas (INS) com queixa de dor lombar aguda. O estudo contou com 322 idosas onde foi identificado que 54% desses indivíduos estavam em risco de sarcopenia. Após aplicação de testes e comparação dos grupos, verificou-se que as IRS apresentaram pior mobilidade/equilíbrio e maior intensidade de dor ( $p < 0,01$ ) quando comparadas às INS. Essas alterações podem chegar a contribuir para algumas disfunções biomecânicas que podem agravar a dor lombar.

Estudos afirmam que uma boa mobilidade funcional esta relacionada a prática de atividade física. O exercício físico ao ser utilizado de modo preventivo retarda o processo de sarcopenia, fazendo o individuo chegar a um envelhecimento com mais qualidade de vida somando a isso inúmeros benefícios como aumento da mobilidade e a independência do idoso em suas atividades diárias.

Dentre exercícios utilizados como forma de retardar a sarcopenia temos os exercícios de fortalecimento do núcleo. Segundo Kang et. al. (2012), esses

exercícios recuperam a função de controle de postura do corpo e aumenta a amplitude de movimento, portanto, eles podem ser considerados como exercícios adequados para idosos.

### 4.3 Equilíbrio

Durante a terceira idade a população idosa sofre com a falta de equilíbrio, essa diminuição da capacidade funcional chega a aumentar o risco de quedas.

O envelhecimento também diminui a capacidade da pessoa idosa se preparar-se para situações inesperadas. Para que os idosos possam desfrutar de uma vida feliz e saudável sem se preocupar em ficarem com hematomas, eles precisam de força muscular e capacidade de equilíbrio.

Kang et. al. (2012), conduziram um estudo em idosos para analisar a eficácia de exercícios de fortalecimento do núcleo. Após um programa de exercícios de oito semanas com sessões de 30 minutos, com foco nos músculos centrais (músculos transversos do abdome, multifídios e músculo do assoalho pélvico), foi concluído que houve melhoras significativas na capacidade de estabilidade e equilíbrio em idosos.

Um estudo realizado com uma maior amostra também comprova que o exercício físico contribui para a melhora do equilíbrio em idosos, como é o caso do estudo de Patti et. al. (2016), realizado com 92 sujeitos com idade entre 50 a 85 anos, divididos em dois grupos aleatoriamente. O estudo durou 13 semanas e avaliou a percepção da dor e as habilidades de equilíbrio através de um programa padronizado de exercícios baseado no uso de apenas exercícios de peso corporal. O grupo experimental realizou uma série de exercícios para a estabilização espinal e pélvica lombar, após a intervenção o grupo experimental melhorou significativamente o equilíbrio ( $p < 0,0001$ ) e a percepção da dor ( $p < 0,0001$ ).

Faustino et. al. (2015) afirmaram que indivíduos idosos que sofrem quedas com frequência apresentam um declínio de força dos membros inferiores maior do que aqueles que não sofrem quedas. Isso mostra a importância de fortalecer os MI como forma de evitar quedas e manter o equilíbrio. No seu estudo Faustino et. al. (2015), realizou um programa de exercícios focados nos músculos do core e MI. Foram avaliados equilíbrio, mobilidade, força dos MI, controle postural e uma série de outras variáveis. O estudo foi realizado duas vezes por semana, com duração total de seis semanas e 45 minutos por sessão. A avaliação final pós-programa de

exercícios constatou que houve efeitos significativos na força dos MI, na resistência dos músculos do core e na estabilidade postural dos participantes idosos. Devido ao programa de exercícios ter uma curta duração, o aumento no teste de equilíbrio não foi significativo, isso salienta a importância da realização de programas com oito e doze semanas.

Em um novo estudo Kang (2015) procurou investigar os efeitos de um programa de exercícios de estabilização do núcleo e como esses exercícios poderiam reagir na perda de peso e estabilidade dos idosos, para isso ele dividiu os participantes em dois grupos: grupo controle (exercícios com fortalecimento dos membros superiores e inferiores), grupo experimental (fortalecimento do transversos do abdômen, multifídius e assoalho pélvico), o programa de exercícios durou oito semanas. Foi visto que o grupo experimental ao receber um programa de fortalecimento do núcleo apresentou melhoras significativas em termos de IMC e estabilidade muscular central.

Assim, exercícios que envolvem o fortalecimento do núcleo, são eficazes, pois melhoram a capacidade de equilíbrio, a amplitude do movimento e reduzem o número de quedas.

#### **4.4 Dor lombar**

Pesquisas sugerem que indivíduos com dores lombares têm alguma incapacidade para a realização de atividades da vida diária (AVD). Segundo a Classificação Internacional de Funcionamento, Incapacidade e Saúde (ICF), incapacidade é um termo guarda-chuva, abrangendo deficiências, limitações de atividade e restrições de participação.

Alguns estudos mostram que indivíduos com dor lombar crônica apresentam um mau funcionamento dos músculos abdominais profundos, especialmente o músculo do transversos do abdômen (TvA).

Os resultados da pesquisa realizada por Queiroz et. al. (2017), com objetivo de analisar a influência dos exercícios de Pilates no solo sobre a força da musculatura abdominal, a postura e a dor lombar de mulheres idosas, indicou resultados positivos como aumento da capacidade de contração da musculatura abdominal (pré  $31,51 \pm 15,12$  – pós  $35,58 \pm 17,21$ ), melhora dos desníveis posturais (pré  $38,77 \pm 7,85$  – pós  $44,07 \pm 8,07$ ) e diminuição da dor lombar (pré  $3,81 \pm 2,91$  – pós

1,56±2,00). Esses resultados foram obtidos após 39 sessões de exercícios de pilates com duração de 40 minutos cada sessão. Os participantes tinham entre 60 a 88 anos de idade. Isso mostra que mesmo os indivíduos estando em uma idade mais avançada, o exercício físico fortalece a musculatura promovendo um melhor alinhamento corporal.

Outro estudo realizado com o método Pilates apresentou uma melhora significativa da força muscular e estabilização lombar de 13 idosas. Como é o caso do estudo de Pinheiro et. al. (2014) que explicitou já na 12ª sessão de exercícios de pilates no solo, aumento da capacidade de contração do músculo TVA (pré - 1,66±1,72 – pós -7,92 ± 5,78), bem como aumento da força dos músculos paravertebrais antes (18,20 ± 4,67) e após (27,18 ± 8,37) a aplicação do protocolo Pilates. O aumento da contração do músculo TVA também tem relação com o tipo de respiração que é adotado no método pilates, os exercícios de Pilates utilizam um padrão respiratório específico, profundo e controlado. A inspiração é utilizada como relaxamento e preparação para o movimento, enquanto a expiração é usada para a prática abdominal, ativando os músculos acessórios de inspiração, como: músculo reto abdominal, transverso abdominal e músculos oblíquos, (PINHEIRO et. al., 2014).

O pilates costuma envolver movimentos eficientes na contração dos músculos do abdômen, glúteos e paravertebrais. Segundo a literatura o aumento da força nos músculos paravertebrais é de grande importância

Esses músculos garantem a posição correta do tronco ereto e atuam como sinergistas para os movimentos dos segmentos corporais. Quando o desempenho desses músculos é pobre, a coluna vertebral mostra instabilidade. Que leva à ligamentos frouxos, alteração no controle muscular, dor e fadiga muscular. (PINHEIRO et. al., 2014, p. 654).

Indivíduos acometidos por dor lombar crônica apresentam baixa resistência a fadiga dos músculos paravertebrais. Quando esses músculos produzem pouca força, poderá ocorrer movimentos anormais do tronco e perda de controle muscular, por isso a importância de fortalecer esses músculos.

Em estudo de Tozim (2018) que comparou três grupos de idosos com dor lombar contínua, sendo que um grupo consistia na realização de exercícios de método pilates solo com frequência de duas vezes semanais, o segundo grupo recebeu um protocolo cinesioterapêutico também realizado com frequência de duas vezes semanais (iniciado com aquecimento (caminhada de 10 minutos) seguido de

exercícios resistidos com duas séries de 15 repetições e 60 segundos de descanso. Por fim foram realizados exercícios de equilíbrio e alongamento dos músculos utilizados.), e o terceiro grupo participou de quatro palestras, sendo uma palestra a cada 15 dias abordando o tema da importância da atividade física e como as alterações fisiológicas do envelhecimento podem impactar o seu dia a dia. Após análise os resultados mostraram que tanto no grupo MP como o grupo cinesioterapêutico houve diminuição do nível de dor. Isso mostra que ambos os grupos foram eficazes na melhora da dor quando comparados ao controle. Já o teste de Biering – sorensen que avaliou o tempo de resistência dos músculos extensores do tronco mostrou que o GP apresentou aumento do tempo de resistência muscular de 309%, enquanto o GCin obteve 128%. Isso se justifica, pois o método pilates tem como princípio os músculos do core e sua ação durante os exercícios faz com que haja o fortalecimento dos músculos do tronco de maneira direta fazendo com que haja aumento da resistência.

Vimos que o enfraquecimento dos músculos do centro pode tornar o tronco instável, o que pode aumentar o estresse das articulações intervertebrais, favorecendo a degeneração nesses segmentos e o aparecimento de patologias. Como afirma Queiroz et. al. (2017), a dor lombar em muitos casos está associada a fraqueza muscular e a má postura. Nesse caso, exercícios que desenvolvam força muscular favorecem a proteção das articulações podendo prevenir lesões ligamentares, dores nas costas, além de ajudar a manter uma boa postura.



## 5 CONCLUSÃO

Podemos inferir que programas de treinamento que envolve o fortalecimento do core traz um série de benefícios como: ganhos de flexibilidade e mobilidade, melhora da postura, da respiração e conseqüentemente redução da dor lombar e da perda de equilíbrio, contribuindo com a redução de quedas. Esses ganhos são benéficos, pois tal método proporciona o fortalecimento da musculatura extensora do tronco e da musculatura abdominal.

Ressalta-se também a importância do uso de instrumentos de avaliação da capacidade funcional e mobilidade para que assim se possa organizar treinamentos avaliativos adequados.

Como vimos os treinos que envolvem o fortalecimento e estabilidade traz uma serie de benefícios já citados, mas ressalta-se que não devem ser consideradas como uma abordagem terapêutica isolada. Sugere-se que novos trabalhos e pesquisas como essa possam ser produzidas, a fim de descobrir novos programas e métodos que possa apresentar soluções para o controle da dor lombar e a perda de equilíbrio em idosos.

## REFERÊNCIAS

- ALBINO, N. T.; MENEZES, F. S.; KOERICH, M. H. A. L.; NUNES, G. S.; SOUZA, P. V. **Pilates e lombalgia: efetividade do transverso abdominal, capacidade funcional e qualidade de vida**. Fisioterapia Brasil. São Paulo, v. 12, n. 4, p. 273-278, 2011.
- ANDERSON, D.; BEHM, G. **The impact of instability resistance training on balance and stability**. Sports Med., v. 35, n. 1, p.43-53, 2005.
- BEHM, D. G.; ANDERSON, K. G. **The role of instability with resistance training**. J. Strength Cond. Res., v. 20, n. 3, p. 716-22. 2006.
- CRUZ-JENTOFT A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M.; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T.; LANDI, F. et.al. Sarcopenia: **European consensus on definition and diagnosis**. Age ageing. 2010, 39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034.
- EHRlich, G. E. **Low back pain**. Bulletin - World Health Organization, v. 81, p. 671-676, 2003.
- EVANGELISTA, A.L.; MACEDO, J. **Treinamento Funcional e Core Training: Exercícios práticos aplicados**. 1º Ed – São Paulo: Phorte, 2015.
- FAUSTINO, F.; BRITO, M.; FERNANDES, M.; GAMEIRO, M.; CAROLINO, E.; FERNANDES, B. **Efeitos de um programa de exercícios para treino dos músculos do core e dos membros inferiores no equilíbrio em idosos residentes na comunidade**. 2015
- FARIA M, B. M.; FARIA W, C. **O efeito do método Pilates no tratamento da dor lombar crônica inespecífica: uma revisão de literatura**. Conexão Científica UNIFOR-MG. Formiga, v. 8, n. 1, p. 75-84, 2013.
- HARTVIGSEN, J.; HANCOCK, MJ. KONGSTED, A.; LOUW, Q.; FERREIRA, ML.; GENEVAY, S.; HOY, D.; KARPPINEN, J.; PRANSKY, G.; SIEPER, J.; SMEETS, R.J.; UNDERWOOD, M. **Lancet low Back pain series working group. What low back pain is and why we need to pay attention**. Lancet. 2018, Jun 9;391(10137):2356-2367. Doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X. 10.1016/S0140-6736(18)30480-X.
- HEIKKINEN, RL. **The role of physical activity in healthy aging**. Geneva, World Health Organization; 1998.
- HIBBS, A. E. et al. **Optimizing performance by improving core stability and core strength**. Sports Med., v. 38, n. 12, p. 995-1008, 2008.
- KANG, K.Y. CHOL, J.H.; LEE, S.B. **Effect of core strengthening exercise programs on symmetric Double limb support and balance ability for the elderly**. Journal of International Academy of Physical Therapy Research. 3. 10.5854/JIAPTR. 2012.3.1.378.

KANG, K. **Effects of core muscle stability training o the weight distribution and stability of the elderly**. Journal of Physical Therapy Science. 27.3163-3165. 10.1589/jpts.27.3163.

KOLYNIK, I. E. G.; CAVALCANTI, S. M. B.; AOKI, M. S.; **Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeitos do método Pilates**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. São Paulo, v.10, n.6, p.487-489, 2004.

LIMA, P. S. Q.; MEDEIROS, M. S. L.; MENDES, A. C. G.; LAURENTINO, G. E. C.; MONTENEGRO, E. J. N. **O Método Pilates no ganho de flexibilidade dos músculos isquiotibiais em pacientes portadores de hérnia de disco lombar**. Fisioterapia Brasil. São Paulo, v. 10, n.5, 2009.

LUSTOSA, L.P.; TAVARES, C.C.; VITAL, D.K.; LEOPOLDINO, A.A.; XAVIER, D.R.; PEREIRA, L.S. **Risco de sarcopenia em idosas com queixa de dor lombar aguda**. 2018. DOI: 10.1590/1809-2950/17014525032018.

MASCARENHAS, M. N. et al. **Tendências nacionais, regionais e globais na prevalência de infertilidade desde 1990: uma análise sistemática de 277 pesquisas de saúde**. PLoS medicine, v. 9, n.12, p. e1001356, 2012.

MONTEIRO, A.G.; EVAGELISTA, A.E. **Treinamento funcional uma abordagem prática**. São Paulo: Phorte, 2009.

PATTI, A.; BIANCO, A.; KARSTEN, B.; MONTALTO, M.A.; BATTAGLIA, G.; BELLAFFIORE, M. CASSATA, D.; SCOPPA, F.; PAOLI, A.; LOVANE, A.; MESSINA, G.; PALMA, A. **The effects of physical training without equipment on pain perception and balance in the elderly: A randomized controlled Trial**. 2016.

PINHEIRO, K.R.; ROCHA, T.C.; BRITO, N.M; SILVA, M.L.; CARVALHO, M.E.; MESQUITA, L.S.; CARVALHO, F.T. **Influência de exercícios de pilates no solo nos músculos estabilizadores lombares em idosas**. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 16. 648. 10.5007/1980-0037. 2014, v16n6p648.

PUTNAM, C. A. **Sequential motions of body segments in striking throwing skills**. J. Biomech. v. 26, p. 125-35, 1993.

PIRES, Flávio de O. & SAMULSKI, Dietmar M. **Visão interdisciplinar na lombalgia crônica causada por tensão muscular**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 14, n. 1, p. 13-20, São Paulo, 2006.

QUEIROZ, L.C.S. **Força abdominal, dor lombar e massa muscular em idosas praticantes de pilates solo**. 2016. Dissertação (Mestrado em promoção da Saúde) – UniCesumar, Maringá, 2016.

ROCHA, E.R.; CHAVES, L.M. SANTOS, J.C.; SANTOS, M.S. **Efeitos do treinamento resistido tradicional e treinamento funcional na força isométrica lombar de idosas sedentárias**. CIAFS. 2016.

SILVEIRA APB, NAGEL LZ, PEREIRA DD, MORITA AK, SPINOSO DH, NAVEGA MT et al. **Efeito agudo de exercícios do método Pilates na ativação dos músculos do tronco de pessoas com e sem dor lombar.** Conscientiae Saúde. 2016;15 (2):231-240

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. **Lombalgia.** Disponível em: <https://www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/lombalgia/>. Acesso em: 24 mai. 2021.

TOZIM, B.M. **Efeitos do método pilates nos parâmetros de desempenho neuromuscular em idosos com dor lombar.** 2018. Tese (Doutor em Desenvolvimento Humano e Tecnologias) – Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, 2018.

VETRANO, D.L. et al. **Trajectories of functional decline in older adults with neuropsychiatric and cardiovascular multimorbidity: A Swedish cohort study.** Plos medicine, v. 15, n.3, 2018.

WHO. **Envelhecimento ativo:** uma política de saúde. World Health Organization. Brasília: Organização Pan-Americana de saúde, 2005. 60 p.:ll.