



Efeitos do treinamento de resistência na reabilitação da dor lombar crônica: uma revisão integrativa

Douglas Demarco, Educação Física, Centro Universitário Integrado, Brasil

Estevão Denker Casagrande, Educação Física, Centro Universitário Integrado,
Brasil

Anderson Brandão Dos Santos, Fisioterapia, Centro Universitário Integrado, Brasil,
anderson.brandao@grupointegrado

RESUMO EM PORTUGUÊS: A dor lombar crônica é uma condição prevalente e altamente incapacitante, representando um dos principais motivos de afastamento laboral e procura por serviços de saúde. Nesse contexto, o treinamento resistido tem se destacado como estratégia não farmacológica eficaz na reabilitação, promovendo benefícios físicos e funcionais. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do treinamento resistido na redução da dor e melhora da capacidade funcional de indivíduos com dor lombar inespecífica. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, na qual foram selecionados dez estudos clínicos randomizados e controlados provenientes das bases de dados PubMed e Web Of Science que investigaram diferentes protocolos de treinamento resistido, variando em intensidade, volume, frequência e métodos de progressão de carga. Os resultados evidenciaram que todos os estudos relataram redução significativa da dor e melhora funcional após a aplicação de exercícios resistidos, independentemente do protocolo adotado. Intervenções com maior volume semanal e cargas progressivas demonstraram superioridade na recuperação da função e no ganho de força muscular. Programas com ênfase em estabilização lombar, treinamento periodizado e exercícios de alta intensidade apresentaram melhora da autoeficácia, redução de incapacidade e menor recorrência da dor. Além disso, observou-se que o treinamento resistido é seguro, apresenta alta adesão e contribui para a redução do uso de medicamentos, melhora da qualidade de vida e prevenção de novos episódios de dor. Conclui-se que o treinamento resistido é uma intervenção eficaz e recomendada como tratamento de primeira linha para indivíduos com dor lombar crônica, proporcionando benefícios clínicos relevantes e sustentáveis. Esses achados reforçam a importância da prescrição adequada e individualizada de exercícios resistidos como parte fundamental dos programas de reabilitação.



RESUMO EM INGLÊS: Non-specific low back pain is a prevalent and highly disabling condition, representing one of the main reasons for work absence and seeking healthcare services. In this context, resistance training has emerged as an effective non-pharmacological strategy in rehabilitation, promoting physical and functional benefits. The objective of this study was to analyze the impacts of resistance training on pain reduction and improvement of functional capacity in individuals with non-specific low back pain. This is an integrative literature review, in which ten randomized controlled clinical studies from the PubMed and Web Of Science databases were selected, investigating different resistance training protocols varying in intensity, volume, frequency, and load progression methods. The results showed that all studies reported a significant reduction in pain and functional improvement after the application of resistance exercises, regardless of the protocol adopted. Interventions with higher weekly volume and progressive loads demonstrated superiority in functional recovery and muscle strength gain. Programs emphasizing lumbar stabilization, periodized training, and high-intensity exercises showed improved self-efficacy, reduced disability, and lower pain recurrence. Furthermore, it was observed that resistance training is safe, presents high adherence, and contributes to reduced medication use, improved quality of life, and prevention of new pain episodes. It is concluded that resistance training is an effective intervention and recommended as a first-line treatment for individuals with chronic low back pain, providing relevant and sustainable clinical benefits. These findings reinforce the importance of adequate and individualized prescription of resistance exercises as a fundamental part of rehabilitation programs.

INTRODUÇÃO

A dor lombar é uma das principais causas de incapacidade funcional no Brasil e no mundo, afetando indivíduos em diferentes faixas etárias. (Mattiuzzi, Lippi, 2020). Estudos epidemiológicos indicam que a Dor lombar inespecífica (LBP) crônica é disseminada em todas as faixas etárias, embora seja mais frequentemente relatada em adultos com idades entre 40 e 50 anos e impactando significativamente a qualidade de vida e a produtividade, LBP é uma condição comum que afeta uma parcela significativa da população, com uma prevalência ao longo da vida de até 84% (Freburger, 2009) essa dor lombar pode vir a se tornar crônica, Dor lombar crônica (DLC) é uma dor que dura 12 semanas ou mais, (Koes BW, van Tulder, 2010)



localizada abaixo da margem costal e acima das pregas glúteas inferiores, com ou sem dor nas pernas. (van Tulder M, Becker A, 2006).

Embora a DLC representa aproximadamente 20% (Hoy D, Brooks P, 2010) de todos os casos de dor lombar, ela gera aproximadamente 80% dos custos diretos da dor lombar. (Hashemi L, Webster BS, 1998) Em até 90% dos pacientes com DLC, os médicos não conseguem fazer um diagnóstico específico e, portanto, os pacientes são classificados como tendo DLC 'não específica'. (Maher C, Underwood M, 2017). Nesse contexto, estratégias de reabilitação baseadas em exercícios físicos têm se destacado, sobretudo o treinamento resistido, que tem demonstrado efeitos positivos no alívio da dor, na melhora da função física e na recuperação da capacidade funcional de indivíduos com DLC.

Estudos evidenciam que o fortalecimento dos músculos estabilizadores da coluna e da musculatura do core por meio do treinamento resistido promove aumento da estabilidade segmentar, redução da sobrecarga nas estruturas vertebrais e melhora do controle motor (Steele et al., 2014). Além disso, pesquisas apontam que o treinamento resistido progressivo é eficaz para reduzir a intensidade da dor e a incapacidade, contribuindo para a reversão do descondicionamento físico associado à cronicidade (Searle et al., 2015; Steele; Bruce-Low, 2015). Autores como (Hayden et al. (2021) reforçam que programas de exercícios com cargas progressivas são recomendados como primeira linha de tratamento não farmacológico para a dor lombar crônica, superando intervenções passivas em termos de eficácia funcional e impacto a longo prazo. Da mesma forma, (Shnayderman e Katz-Leurer (2013) demonstram que o treinamento resistido melhora a resistência muscular e a propriocepção lombar, resultando em maior estabilidade e prevenção de recorrências. Dessa forma, o treinamento resistido emerge como uma intervenção segura e eficaz na reabilitação da dor lombar crônica, promovendo benefícios físicos, funcionais e psicossociais, além de auxiliar na redução do uso de medicamentos e na diminuição dos custos com saúde. Assim, torna-se pertinente investigar e compreender seus impactos na reabilitação de indivíduos com DLC, justificando a relevância do presente estudo.



METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, em que se foi consultado a base de dados científicas *PubMed*, e se utilizou das palavras-chave relevantes em língua inglesa, como: “ colocar as palavras chaves”. Foi utilizado como critério de exclusão: publicações anteriores ao ano de , não ser da língua inglesa, não ser um estudo randomizado e ter denúncias de interesse.

O quadro 1, a seguir apresenta como foi feita a combinação dos Mershes de pesquisa para conseguir refinar de maneira minuciosa os artigos a serem selecionados.

Quadro 1 - Combinações de Mershes de pesquisa.

((“resistance training” OR “strength training” OR “resistance exercise” OR “weight training”) AND (“low back pain” OR “non-specific low back pain” OR “nonspecific low back pain” OR “chronic low back pain”) AND (“rehabilitation” OR “pain reduction” OR “pain relief” OR “functional improvement” OR “treatment outcome”))

A busca na base de dados com a combinação de Mershes se chegou a um número expressivo de 3026 artigos para seleção e inelegibilidade conforme os critérios de exclusão. Após isso foi realizado na plataforma Rayyan a seleção dos artigos incluídos de maneira cega entre os autores em que dois realizaram a leitura dos artigos e um terceiro autor ficou como coadjuvante para critérios de discordância e ser o mediador de desempate para a seleção dos artigos. Ao fim se teve dez artigos incluídos, como mostra o fluxograma da figura 2.

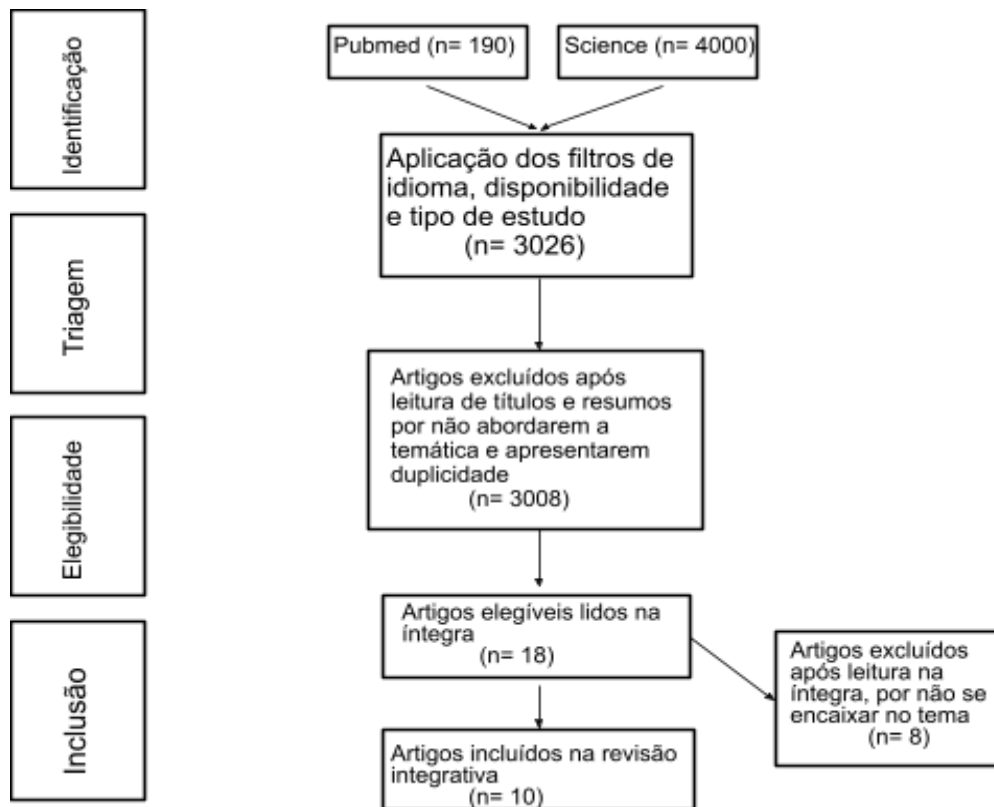


Figura 2 - Fluxograma de seleção dos artigos

Avaliação da Qualidade Metodológica das Evidências: Escala de Jadad

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foi realizada por meio da Escala de Jadad, instrumento amplamente utilizado para mensurar a qualidade de ensaios clínicos randomizados. Essa escala considera três aspectos fundamentais do delineamento dos estudos: randomização, cegamento e descrição das perdas e exclusões (Jadad et al., 1996).

O score de Jadad varia de 0 a 5 pontos, sendo que valores mais altos indicam maior qualidade metodológica. São atribuídos pontos quando o estudo menciona o processo de randomização (1 ponto) e o descreve de forma adequada (1 ponto adicional); quando cita o uso de cegamento (1 ponto) e o descreve de maneira



apropriada (1 ponto adicional); e quando há relato claro das perdas e exclusões dos participantes (1 ponto).

De modo geral, estudos com pontuação igual ou superior a 3 são considerados de boa qualidade, enquanto aqueles com escore inferior a 3 apresentam maior risco de viés.

REVISÃO DA LITERATURA

Os artigos científicos incluídos nesta revisão estão descritos no quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Estudos que relatam o uso de exercícios resistidos na dor lombar.

Ano	Autor	Metodologia	Resultado	Conclusão
2021	Camila Teixeira de Oliveira Michel Kanas Marcelo Wajchenberg	Ensaio clínico com 30 voluntários com lombalgia crônica. Três grupos: controle, treinamento com pesos (TRCP) e treinamento sem pesos com faixas elásticas (TRSP). Intervenção de 8 semanas, 2x por semana. Avaliações pré e pós-treinamento: função lombar, força abdominal, flexibilidade e gordura abdominal.	Todos os grupos apresentaram melhora funcional. Maior ganho de força abdominal, flexibilidade e redução de gordura somente no grupo com pesos. Sem diferença estatística significativa entre os tipos de treinamento.	Os dois tipos de treinamento Exercícios resistidos, com ou sem pesos, melhoram a lombalgia crônica. O uso de pesos traz ganhos extras em força e redução de gordura, mas sem diferença estatística, mostrando que ambos os métodos são eficazes.
2011	Robert T. Kell Alaina D. Risi John M. Barden	Ensaio clínico com 240 indivíduos com dor lombar crônica. Divididos em três grupos de treinamento resistido com diferentes volumes semanais (2, 3 e 4 dias) e um grupo controle. Duração de 16 semanas, com 13 semanas de treino de corpo inteiro. A única variável alterada foi o volume total de repetições semanais.	Todos os grupos de treino melhoraram força, dor e função versus o controle, sendo que o grupo com maior volume (4 dias) apresentou os melhores resultados. O maior volume de treino resultou em maiores melhorias clínicas e funcionais.	Volumes mais altos de treinamento resistido periodizado são mais eficazes na redução da dor lombar crônica e na melhora da função e qualidade de vida, indicando que o volume de treino é determinante para melhores resultados na reabilitação.

2009	Robert T. Kell Gordon J. G. Asmundson	27 participantes com dor lombar crônica (>3 meses). Divididos em três grupos: treinamento resistido (RT), treinamento aeróbico (AT) e controle. Intervenção de 16 semanas, com programas periodizados e supervisionados. RT utilizou exercícios de força para todo o corpo; AT utilizou caminhada, corrida leve e elíptico	Ambos melhoraram a aptidão, mas o resistido foi superior, reduzindo dor e incapacidade e melhorando força e qualidade de vida.	O treinamento resistido periodizado é mais eficaz que o aeróbico na lombalgia crônica, reduzindo mais a dor e melhorando função e condição musculoesquelética.
2020	Svein O. Tjøsvoll Paul J. Mork Vegard M. Iversen Marit B. Rise Marius S. Fimland	Estudo de viabilidade com 25 adultos com lombalgia crônica submetidos a 16 semanas de treinamento resistido periodizado, 2 vezes por semana, com exercícios pesados supervisionados. Avaliaram-se dor, incapacidade, força e autoeficácia por métodos quantitativos e qualitativos.	Houve grande redução da dor e incapacidade, aumento de força, melhora da autoeficácia e bem-estar, com poucas lesões e relatos de mais energia, melhora e confiança.	O treinamento resistido periodizado pesado é seguro, viável e eficaz para reduzir dor e incapacidade e melhorar força, autoeficácia e qualidade de vida na lombalgia crônica.
2020	Joaquín Calatayud et al.	Ensaio clínico randomizado com 85 pacientes com lombalgia crônica inespecífica comparou dois grupos: um realizou treinamento de força progressivo em grupo por 8 semanas (3x/semana) e o outro seguiu o programa Back-School com exercícios básicos e orientações posturais. Foram avaliados recorrência da dor, função, força, dor percebida e uso de analgésicos, com acompanhamento de 100 dias após a intervenção	O grupo de força apresentou menor recorrência da dor, maior ganho de força, menos regiões dolorosas e menor uso de analgésicos, com tendência a melhor função que o tratamento convencional.	O treino de força progressivo em grupo é mais eficaz e seguro que o tratamento tradicional para reduzir a recorrência da dor lombar, melhorar força e controlar a dor.

2021	Linda R. van Dillen et al.	<p>Ensaio clínico randomizado e controlado, com avaliadores cegos. 154 participantes com dor lombar crônica há mais de 12 meses. Divididos em 4 grupos: MST (treinamento de habilidades motoras) com e sem sessões de reforço. SFE (exercícios de força e flexibilidade) com e sem reforço. Duração da intervenção: 6 semanas, com 1 sessão por semana. Avaliações de incapacidade funcional pelo questionário MODQ após o tratamento, e aos 6 e 12 meses.</p>	<p>O grupo MST teve melhora funcional significativamente superior em todos os períodos avaliados (curto, médio e longo prazo). Redução maior da dor, menor uso de medicamentos e melhor desempenho nas atividades diárias em comparação ao SFE. Sessões de reforço não influenciaram significativamente os resultados no MST. Nenhum evento adverso relevante foi registrado</p>	<p>O treinamento de habilidades motoras (MST) é mais eficaz que os exercícios tradicionais de força e flexibilidade (SFE) para melhorar a função e reduzir a dor em pacientes com dor lombar crônica, com benefícios duradouros mesmo após o fim das sessões.</p>
2019	David B. Berry et al.	<p>Estudo preliminar com 14 pacientes com dor lombar crônica. Programa de exercícios resistidos de alta intensidade em máquina de extensão lombar, por 10 semanas (20 sessões). Carga entre 60% e 80% da contração máxima voluntária, com progressão supervisionada. Avaliações pré e pós-intervenção: MRI para análise muscular, força, dor (VAS), incapacidade (ODI) e saúde mental.</p>	<p>Não houve mudança significativa na área muscular nem na gordura intramuscular em nível de grupo. Observada redução significativa da dor e aumento da força lombar. Tendência de melhora na mobilidade e aspectos emocionais. Subgrupos que tiveram aumento muscular apresentaram maiores ganhos funcionais e psicológicos.</p>	<p>O exercício resistido de alta intensidade melhora a dor e a força lombar em pacientes com dor crônica, mesmo sem mudanças estruturais aparentes nos músculos para todos os indivíduos. Os resultados indicam potencial de benefício especialmente em pacientes que respondem com adaptação muscular positiva.</p>
2019	David A. Nolan et al.	<p>Ensaio clínico randomizado de viabilidade com 40 adultos com dor lombar crônica inespecífica. Divididos em dois grupos: MCMT: controle motor + terapia manual, 12 sessões individuais de 30 minutos.</p>	<p>Ambos os grupos apresentaram redução leve e progressiva dos sintomas depressivos ao longo do tempo. Taxa média de redução por quinzena: MCMT: 0,19 pontos GSC: 0,10 pontos</p>	<p>Os dois tipos de intervenção — controle motor com terapia manual e treinamento de força geral — foram igualmente eficazes em promover uma pequena melhora nos sintomas depressivos associados à dor lombar crônica. Os</p>

		GSC: força geral e condicionamento, sessões de 1 hora com exercícios resistidos, aeróbicos e proprioceptivos. Duração: 6 meses, com avaliações quinzenais de sintomas depressivos pela escala CES-D 10.	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Ambos os programas mostraram-se viáveis e bem tolerados.	achados sugerem que tanto exercícios de baixa intensidade quanto de intensidade moderada podem ter efeito positivo no estado emocional desses pacientes.
2008	J. C. Limke, J. Rainville, E. Peña e L. Childs	Ensaio clínico randomizado com 100 pacientes ambulatoriais com dor lombar crônica e dor nas pernas. Divididos em dois grupos: 1 série vs 2 séries de exercícios resistidos progressivos. Sessões: 2x/semana, 6 semanas, incluindo exercícios de extensão lombar, rotação de tronco, leg press, levantamento de caixas, alongamentos e atividades aeróbicas leves. Avaliações: força lombar e de levantamento (PILE test), incapacidade funcional (ODI) e dor lombar/pernas (VAS).	Não houve diferença significativa entre 1 e 2 séries em nenhum desfecho. Ambos os grupos apresentaram aumento similar da força ($\approx 40\% \rightarrow 74\%$ do peso corporal ideal). Redução equivalente na dor lombar e nas pernas e melhora funcional (ODI $\approx 38 \rightarrow 21-22$). Benefício depende mais da intensidade e proximidade da fadiga muscular do que do número de séries.	Uma única série de exercícios resistidos progressivos é tão eficaz quanto duas séries para melhorar força, reduzir dor e aumentar a função em pacientes com dor lombar crônica. O princípio-chave é a intensidade adequada e a fadiga muscular, não o volume de séries.
2016	Peter Michaelson, David Holmberg, Björn Aasa, Ulrika Aasa	Ensaio clínico randomizado com 70 pacientes com dor lombar mecânica. Dois grupos: HLL (levantamento terra 70–85% 1RM) e LMC (controle motor leve, foco em estabilizadores profundos). 12 sessões em 8 semanas, com avaliações de dor (VAS), incapacidade (RMDQ) e qualidade de vida (SF-36) no início, 2, 12 e 24 meses.	Redução significativa da dor e incapacidade e melhora da qualidade de vida em ambos os grupos. Entre 50–80% dos participantes atingiram melhora clínica relevante. Sem diferenças significativas entre os grupos.	HLL e LMC são igualmente eficazes para reduzir a dor e melhorar a função em dor lombar mecânica, com efeitos duradouros de até 24 meses.



Ao analisar em conjunto estes dez estudos sobre intervenções físicas em dor lombar crônica, observa-se um padrão consistente de benefício das intervenções que incluem treinamento resistido, embora com nuances importantes entre intensidade, volume e tipo de abordagem. Por exemplo, Teixeira de Oliveira et al. (2021) mostraram que tanto treinamento com pesos quanto com faixas elásticas produziram melhora funcional após 8 semanas, sendo que o grupo com pesos apresentou ganhos maiores em força abdominal, flexibilidade e redução de gordura, sem, contudo, diferença estatisticamente significativa entre os tipos de treino (Teixeira de Oliveira et al., 2021). Esse achado dialoga com resultados que valorizam a intensidade e o volume, Kell et al. (2011) demonstraram que todos os volumes de treino resistido melhoraram força, dor e função versus controle, mas que o maior volume (4 dias/semana) produziu as melhores melhorias clínicas, sugerindo que o volume semanal pode ser determinante para respostas superiores (Kell et al., 2011).

De forma geral, os estudos apontam que o treinamento resistido é mais eficaz que o aeróbico para reduzir dor e incapacidade, além de melhorar a força e qualidade de vida (Kell & Asmundson, 2009). Treinos pesados e periodizados mostraram-se seguros e eficazes, promovendo grandes reduções na dor e melhora na autoeficácia (Tjøsvoll et al., 2020), enquanto protocolos de alta intensidade também foram benéficos mesmo sem alterações estruturais aparentes nos músculos (Berry et al., 2019). Comparado a métodos convencionais, o treino de força progressivo apresentou menor recorrência da dor e maior força (Calatayud et al., 2020), e o treinamento de habilidades motoras mostrou benefícios funcionais mais duradouros (van Dillen et al., 2021). A intensidade parece mais importante que o número de séries, já que uma série foi tão eficaz quanto duas (Limke et al., 2008). Outras abordagens, como controle motor e fortalecimento geral, também se mostraram viáveis e benéficas para o bem-estar emocional (Nolan et al., 2019). Por fim, tanto o levantamento pesado quanto o treino leve de controle motor apresentaram resultados semelhantes na redução da dor e melhora funcional (Michaelson et al., 2016), sugerindo que diferentes métodos podem ser eficazes quando bem aplicados.



Em síntese, a evidência reunida aponta que exercícios resistidos, especialmente quando periodizados, de intensidade adequada e com volume suficiente, são efetivos para reduzir dor e melhorar função na lombalgia crônica; porém, abordagens que enfatizam habilidade motora e programas mais convencionais também mostram eficácia e podem ser preferíveis conforme objetivos individuais, comorbidades e adesão do paciente. Essas diferenças entre estudos sugerem que a escolha da intervenção deve ser personalizada: priorizar intensidade/volume quando o objetivo é maximizar força e melhora clínica, considerar MST quando se busca ganhos funcionais duradouros e optar por protocolos de uma série ou programas menos volumosos quando adesão e eficiência de tempo forem prioridades.

Comparação entre modalidades de exercício

A literatura mostra que, 12 sessões de controle motor e terapia manual, sessões individuais de 30 minutos vs força geral e condicionamento sessões de 1 hora com exercícios resistidos e aeróbicos e proprioceptivos com duração de 6 meses. Neste estudo se observa que os dois grupos tiveram redução leve e progressiva nos sintomas depressivos e associados à dor lombar (David A. Nolan et al. 2019).

Treinamento resistido de força progressiva por 8 semanas vs o programa *back-school* com exercícios básicos e orientações posturais, diferente do artigo anterior esse artigo mostra que o estudo de força progressiva é mais eficaz e seguro para reduzir recorrência de dor lombar e melhorar a função comparado ao outro grupo (Joaquín Calatayud., et al 2020), esse estudo como os anteriores foi dividido em dois grupos um grupo realizou o exercício de levantamento terra com cargas progressivas chamado de HLL vs o grupo LMC que executou exercícios específicos de controle motor voltado a corrigir padrões do movimento voltado a estabilidade lombo pélvica ,os resultados desse estudo mostram que ambos os grupos apresentaram melhora tanto na dor quanto na incapacidade e melhorar de vida física e mental dos indivíduos (Peter Michaelson, 2016).



Dimensões psicossociais e funcionais

As dimensões psicossociais e funcionais têm ganhado destaque nos estudos sobre reabilitação, especialmente em condições crônicas como a lombalgia. Pesquisas recentes passaram a incorporar variáveis como autoeficácia, qualidade do sono, níveis de energia e confiança no movimento como desfechos relevantes para a eficácia do tratamento, refletindo uma visão mais ampla da saúde e do processo de recuperação (Tjøsvoll et al., 2020). Essa perspectiva está em consonância com o modelo biopsicossocial, que reconhece a interação entre fatores físicos, psicológicos e sociais na experiência da dor e no desempenho funcional do indivíduo.

Além disso, há evidências de que o exercício físico, especialmente o resistido, também exerce um impacto positivo sobre a saúde mental. Em estudo conduzido por (Nolan et al., 2019), observou-se redução significativa de sintomas depressivos em indivíduos submetidos a programas de treinamento, indicando que o movimento vai além da melhora física, contribuindo também para o bem-estar emocional e cognitivo.

Essa transição de intervenções puramente físicas para abordagens integradas, que consideram crenças, emoções e comportamentos relacionados à dor, representa uma mudança de paradigma na reabilitação da lombalgia. O foco deixa de ser apenas o alívio dos sintomas e passa a incluir o fortalecimento da autonomia, da autoconfiança e da percepção de controle do paciente sobre seu corpo, promovendo resultados mais duradouros e sustentáveis.

Panorama geral das evidências

O quadro 2 apresenta a avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, conforme a Escala de Jadad, permitindo visualizar de forma clara o rigor metodológico das evidências analisadas.

Essa análise é essencial para interpretar a confiabilidade dos resultados e fundamentar as conclusões da revisão, garantindo que as evidências utilizadas possuam robustez científica adequada.



Quadro 2- Pontuação dos estudos na Escala de Jadad para análise da qualidade metodológica

Autor/ Ano do artigo	Randomizado	Duplocego	Descrição de perdas	randomização apropriada	Carregamento apropriado	Nota final
Camila Teixeira de Oliveira/ 2021	+1	0	+1	0	+1	3
Robert T. Kell/ 2011	+1	0	+1	+1	+1	4
Robert T. Kell/ 2009	+1	0	+1	0	0	2
Svein O. Tjøsvoll/ 2020	0	0	0	0	0	0
Joaquín Calatayud/ 2020	+1	0	+1	0	0	2
Linda R. van Dillen/ 2021	+1	0	+1	0	0	2
David B. Berry/ 2019	0	0	+1	0	0	1
Megan Teychenne/ 2019	+1	0	0	0	0	1



J. C. Limke/ 2008	+1	0	0	0	0	1
Peter Michaelson/ 2016	+1	0	0	0	0	1

A qualidade metodológica geral dos estudos, avaliada por meio da escala de Jadad, apresentou média indicativa de qualidade moderada, com poucos trabalhos alcançando pontuações elevadas (≥ 4). Apenas um estudo, o de (Kell et al. (2011), obteve nota 4, demonstrando um comportamento consistente dos principais critérios metodológicos, como a randomização adequada, a descrição de perdas e o controle de carga, o que reforça sua robustez e confiabilidade. De modo geral, as pesquisas publicadas entre 2008 e 2021 mostraram deficiências em aspectos de cegamento e controle de carga, o que pode introduzir viés de desempenho e de aferição, comprometendo parcialmente a validade interna dos resultados.

No que se refere à randomização, quase todos os estudos receberam pontuação positiva (+1), indicando que os grupos experimentais foram formados de forma adequada para reduzir vieses de seleção. Contudo, apenas (Kell et al. (2011) descreveu de maneira detalhada o processo de randomização apropriado e validado, como o uso de métodos por blocos ou estratificação, o que aumenta a transparência e a reprodutibilidade do ensaio. Por outro lado, alguns estudos classificados como ensaios clínicos não especificaram claramente o procedimento de alocação, o que limita a confiança nos resultados e dificulta a replicação das intervenções.

Em relação ao cegamento (duplo-cego), nenhum dos estudos analisados obteve pontuação positiva, o que é compreensível em intervenções com exercício físico, uma vez que é praticamente impossível cegar tanto o participante quanto o terapeuta. No entanto, estratégias como o uso de avaliadores cegos, adotadas por (van Dillen et al.



(2021), representam uma boa prática que minimiza o viés de aferição e deve ser considerada em futuras pesquisas.

Por fim, quanto à descrição de perdas e acompanhamento, a maioria dos estudos, como os de Oliveira, Kell, Calatayud e van Dillen, apresentou relato adequado das perdas amostrais e desistências, garantindo transparência e credibilidade aos resultados, o que resultou em pontuação positiva (+1). Em contrapartida, pesquisas como as de Tjøsvoll, Berry e Michaelson não descreveram essas informações de forma clara, configurando risco de viés de atrito, especialmente em estudos com amostras pequenas ou protocolos de longa duração. Assim, a análise geral sugere que, embora os estudos apresentem fundamentação científica consistente, ainda há espaço para aprimoramentos metodológicos, especialmente no detalhamento dos procedimentos de randomização, controle de carga e acompanhamento dos participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências analisadas, os estudos demonstraram, de forma consistente, que o treinamento resistido promove redução significativa da dor, aumento da força muscular, melhora do controle motor e da capacidade funcional, além de impactar positivamente na qualidade de vida. Programas com sobrecarga progressiva e foco no fortalecimento do core mostraram-se particularmente eficazes na estabilização lombar e na prevenção de recorrências da dor. De modo crítico, é possível afirmar que o treinamento resistido se consolida como uma estratégia segura, acessível e de grande relevância clínica na reabilitação da dor lombar crônica, superando, em muitos casos, outras modalidades de exercício. No entanto, ainda há lacunas a serem exploradas, especialmente quanto à melhor combinação de intensidade, volume e periodização, bem como os efeitos em longo prazo dessas intervenções. Assim, é fundamental que futuras pesquisas deem continuidade a esse tema, a fim de tornar o tratamento cada vez mais eficaz e individualizado.



Agradecemos

Primeiramente a Deus, por nos conceder sabedoria, força e perseverança. Aos nossos pais, Mauro e Inês, Karla e Sandro pelo amor incondicional, apoio e exemplo que sempre nos inspiraram a seguir em frente. Às nossas namoradas Gabrieli e Hevellyn, pela compreensão, paciência e incentivo constante durante cada etapa deste trabalho. E ao nosso orientador, Anderson pela dedicação, pelos ensinamentos valiosos, pela paciência e maestria em nos ajudar com suas orientações, que foram essenciais para a realização deste TCC. A todos, o nosso mais sincero agradecimento.

REFERÊNCIAS

BERRY, David B. et al. The effect of high-intensity resistance exercise on lumbar musculature in patients with low back pain: a preliminary study. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 20, n. 1, p. 290, 2019.

CALATAYUD, Joaquín et al. Effectiveness of a group-based progressive strength training in primary care to improve the recurrence of low back pain exacerbations and function: a randomised trial. **International Journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 22, p. 8326, 2020.

FREBURGER, Janet K. et al. The rising prevalence of chronic low back pain. **Archives of internal medicine**, v. 169, n. 3, p. 251-258, 2009.

HASHEMI, Lobat; WEBSTER, Barbara S.; CLANCY, Edward A. Trends in disability duration and cost of workers' compensation low back pain claims (1988-1996). **Journal of occupational and environmental medicine**, v. 40, n. 12, p. 1110-1119, 1998.

HAYDEN, Jill A. et al. Exercise therapy for chronic low back pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 9, 2021.

HOY, Damian et al. The epidemiology of low back pain. **Best practice & research Clinical rheumatology**, v. 24, n. 6, p. 769-781, 2010.



JADAD, Alejandro R. et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?. **Controlled clinical trials**, v. 17, n. 1, p. 1-12, 1996.

KELL, Robert T.; ASMUNDSON, Gordon JG. A comparison of two forms of periodized exercise rehabilitation programs in the management of chronic nonspecific low-back pain. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 2, p. 513-523, 2009.

KELL, Robert T.; RISI, Alaina D.; BARDEN, John M. The response of persons with chronic nonspecific low back pain to three different volumes of periodized musculoskeletal rehabilitation. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 4, p. 1052-1064, 2011.

KOES, Bart W. et al. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *European Spine Journal*, v. 19, n. 12, p. 2075-2094, 2010.

LIMKE, J. C. et al. Randomized trial comparing the effects of one set vs two sets of resistance exercises for outpatients with chronic low back pain and leg pain. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 44, n. 4, p. 399-405, 2008.

MAHER, Chris; UNDERWOOD, Martin; BUCHBINDER, Rachele. Non-specific low back pain. **The Lancet**, v. 389, n. 10070, p. 736-747, 2017.

MATTIUZZI, Camilla; LIPPI, Giuseppe. Worldwide epidemiology of carbon monoxide poisoning. **Human & experimental toxicology**, v. 39, n. 4, p. 387-392, 2020.

MICHAELSON, Peter et al. High load lifting exercise and low load motor control exercises as interventions for patients with mechanical low back pain: A randomized controlled trial with 24-month follow-up. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 48, n. 5, p. 456-463, 2016.

OLIVEIRA, Camila Teixeira de; KANAS, Michel; WAJCHENBERG, Marcelo. Treatment of non-specific chronic low back pain: resistance training with or without using weights?. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 27, p. 603-609, 2021.



SEARLE, Angela et al. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Clinical rehabilitation**, v. 29, n. 12, p. 1155-1167, 2015.

SHNAYDERMAN, Ilana; KATZ-LEURER, Michal. An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, v. 27, n. 3, p. 207-214, 2013.

STEELE, James et al. Lumbar kinematic variability during gait in chronic low back pain and associations with pain, disability and isolated lumbar extension strength. **Clinical Biomechanics**, v. 29, n. 10, p. 1131-1138, 2014.

STEELE, James; BRUCE-LOW, Stewart; SMITH, Dave. A review of the clinical value of isolated lumbar extension resistance training for chronic low back pain. **PM&R**, v. 7, n. 2, p. 169-187, 2015.

TEYCHENNE, Megan et al. General strength and conditioning versus motor control with manual therapy for improving depressive symptoms in chronic low back pain: A randomised feasibility trial. **PLoS One**, v. 14, n. 8, p. e0220442, 2019.

TJØSVOLL, Svein O. et al. Periodized resistance training for persistent non-specific low back pain: a mixed methods feasibility study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 12, n. 1, p. 30, 2020.

VAN DILLEN, Linda R. et al. Effect of motor skill training in functional activities vs strength and flexibility exercise on function in people with chronic low back pain: a randomized clinical trial. **JAMA neurology**, v. 78, n. 4, p. 385-395, 2021.

VAN TULDER, Maurits et al. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. **European spine journal**, v. 15, n. Suppl 2, p. s169, 2006.