

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

BRUNO VINICIUS ALVES DA SILVEIRA
DENNIS SIQUEIRA DE ARRUDA
YAGO ERISON SILVA DE MENEZES

**OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO
PARA INDIVÍDUOS COM OSTEOARTRITE**

RECIFE/2022

BRUNO VINICIUS ALVES DA SILVEIRA
DENNIS SIQUEIRA DE ARRUDA
YAGO ERISON SILVA DE MENEZES

OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO PARA INDIVÍDUOS COM OSTEOARTRITE

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito final para obtenção do título de Graduado em
Educação Física.

Professor Orientador: Me. Adolfo Luiz Reubens da Cunha

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S587b Silveira, Bruno Vinicius Alves da
Os benefícios do treinamento resistido para indivíduos com osteoartrite.
/ Bruno Vinicius Alves da Silveira, Dennis Siqueira de Arruda, Yago Erison
Silva de Menezes. - Recife: O Autor, 2022.
23 p.

Orientador(a): Me. Adolfo Luiz Reubens da Cunha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Treinamento resistido. 2. Osteoartrite. 3. Tratamento. 4.
Qualidade de vida. I. Arruda, Dennis Siqueira de. II. Menezes, Yago
Erison Silva de. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

Dedicamos esse trabalho aos nossos pais, amigos e familiares.

*“Tenho sangrado demais, tenho
chorado pra cachorro. Ano passado eu
morri, mas esse ano eu não morro”
(Antônio Belchior)*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Osteoartrite.....	11
2.2 Tratamento.....	12
2.3 Treinamento Resistido.....	13
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	15
4 RESULTADOS.....	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO PARA INDIVÍDUOS COM OSTEOARTRITE

Bruno Vinicius Alves da Silveira

Dennis Siqueira de Arruda

Yago Erison Silva de Menezes

Adolfo Luiz Reubens da Cunha¹

Resumo: A osteoartrite (OA) é uma doença crônica de grande prevalência, caracterizada por degeneração da cartilagem articular e os sintomas de dor e rigidez surgem com a movimentação. Sendo essa, responsável por alterações no aspecto morfológico e qualidade de vida dos pacientes. Sua maior prevalência em adultos acima de 60 anos em decorrência do envelhecimento. O tratamento da OA é o fator chave para redução da dor e melhora da funcionalidade, entre eles, destaca-se o treinamento resistido, que consiste no emprego de uma atividade mais rigorosa que desenvolva e mantenha a força, a resistência e a massa muscular do indivíduo. O objetivo deste estudo é destacar os benefícios do treinamento resistido como medida fundamental no tratamento em seus respectivos estágios da doença para melhorar o desempenho funcional e emocional dos indivíduos com a patologia. O presente estudo foi elaborado através de uma pesquisa bibliográfica, tendo um caráter exploratório e descritivo com base nos dados dos artigos científicos, dando continuidade às buscas em outras fontes de pesquisas. Vários achados apontam seus benefícios na literatura, porém o exercício resistido ainda é um tabu para muitos profissionais quando associado ao tratamento da OA. Entretanto, novas pesquisas devem ser feitas para compreender melhor sobre os benefícios das práticas de treinamento resistido como principal intervenção na doença reumática mais prevalente na atualidade.

Palavras-chave: Treinamento resistido; Osteoartrite; Tratamento; Qualidade de vida.

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é a doença crônica mais conhecida também popularmente como artrose. É uma doença multifatorial sendo uma das principais causas de dor musculoesquelética, causando incapacidade de mobilidade em populações em todo mundo. Caracterizada pela degeneração da cartilagem articular, causando dor e rigidez durante a movimentação. As principais articulações afetadas pela doença são

¹Adolfo Luiz Reubens da Cunha, Professor da UNIBRA. Mestre em educação física UFPE, especialista em reabilitação cardiopulmonar e metabólica UPE, bacharel em educação física UPE. E-mail para contato: adolforeubens51@gmail.com

as do joelho e quadril, ocasionando dificuldade em andar e subir escadas. As articulações da coluna e das mãos podem estar envolvidas no processo degenerativo osteoarticular (GREGORY, 2014).

A principal característica da cartilagem é a superfície lisa e lubrificada, sua funcionalidade está diretamente relacionada na liberdade de movimentação das articulações e redução dos impactos causada pelo atrito. A cartilagem articular consiste em matriz extracelular proteoglicanos, condrócitos, colágeno e água, seus nutrientes e suprimento de oxigênio por difusão a partir do fluxo dinâmico do líquido sinovial e osso subcondral. Devido à ausência de redes capilares, ocorre o processo de desgaste ao longo da vida (TORRES, et al., 2017).

Sua incidência aumenta com o avanço da idade, sendo esse um dos fatores, sem dúvidas, mais importante para o aparecimento da doença. Acredita-se que seja devido à exposição de vários mecanismos como, mudanças biológicas que ocorrem durante envelhecimento como no caso da sarcopenia, inatividade física ou por fatores hormonais, como no caso do sexo feminino. Como no período de menopausa que acontece perda de estrogênio potencializando os sintomas da doença, aumentando a sensibilidade de dor (NEOGI, 2012).

É uma doença crônica multifatorial comum, os sintomas normalmente surgem com o avanço da idade ou pelo aumento do peso corporal, com estimativa entre 44% e 70% dos indivíduos acima de 50 anos de idade e na faixa etária acima de 75 anos ocorre aumento para 85%. Além de representar uma das principais queixas da consulta médica é também responsável por um número exorbitante de absenteísmo e aposentadorias por invalidez (DUARTE, 2013).

A obesidade foi identificada há muito tempo como um fator de risco para a OA, com o aumento do índice de massa corporal. O sobrepeso é um risco para o desenvolvimento da patologia, devido ao alto impacto nas estruturas articulares, consequentemente degenerando todos os componentes mecânicos e sistêmicos da cartilagem. Dieta, promoção de atividade física e treinamento resistido acompanhadas com perda de peso, são medidas relacionadas às intervenções dietéticas importantes para o controle do peso e o tratamento da osteoartrite (NEOGI, 2012).

Os diagnósticos podem ser definidos pelos sintomas da doença ou por alterações fisiopatológicas que modificam as estruturas articulares, levando a alterações em sua aparência radiográfica. A diminuição do espaço articular é uma das principais características radiológicas para avaliar a gravidade da doença. A presença

de osteófitos, esclerose óssea subcondral e formação de cistos subcondrais também são fatores que influenciam no diagnóstico da doença (ROSIS, 2010).

Os tratamentos disponíveis para a doença incluem terapia multimodal, que se emprega pela combinação de medidas de intervenções, entre elas, injeções intra-articulares, procedimentos cirúrgicos e intervenções conservadoras como fisioterapia e o fortalecimento muscular através do treinamento resistido. Essas estratégias são fundamentais para o tratamento da OA leve a moderada. Essas abordagens combinadas com tratamento farmacológico e os não cirúrgicos para o tratamento descritas anteriormente podem ajudar a reduzir a dor associada à osteoartrite (GOLIGHTLY, 2012).

Nenhuma terapia isolada exclusivamente é adequada na osteoartrite, por não conter uma melhora significativa para a dor. Porém, as recomendações do *American College of Rheumatology* (ACR) para o manejo da OA de quadril e joelho referem-se às intervenções não farmacológicas como prioridade quando comparado com terapias farmacológicas e cirúrgicas. Apenas indicada quando for complementar ao tratamento de medicamentos como medida de complementação na intervenção da doença (ALTMAN, 2010).

Os profissionais da saúde recomendam que todos os pacientes com osteoartrite sejam encaminhados em um protocolo de exercícios de acordo com o nível de aptidão física. O tratamento deve sempre ser individualizada e baseada nas preferências e da capacidade de realizar. indivíduos com excesso de peso antes de iniciar o tratamento deve ser aconselhados a perda de peso (HOCHBERG, 2012).

O treinamento resistido é fundamental para melhorar a função física, favorecer as mudanças dos hábitos dos indivíduos, promovendo saúde e qualidade de vida entre praticantes com a fisiopatologia. Assim como ACR, outras diretrizes baseadas em evidências fornecidas pela *Osteoarthritis Research Society International* empregam tratamento não cirúrgico da doença, incluindo o treinamento de força como intervenção fundamental para recuperação osteoarticular (VINCENT, 2020).

Os principais sintomas que requer e emprega a intervenção do treinamento de força para o tratamento da osteoartrite, são dores e rigidez articular, crepitação, perda da amplitude do movimento, desalinhamento articular ou uso anormal da articulação. Sintomas de fraqueza muscular, fadiga e resistência cardiovascular abaixo da normalidade e mudanças da marcha e do equilíbrio durante o cotidiano, são outros

exemplos de sintomas conhecidos. Todos esses diagnósticos são fatores importantes para iniciar o processo de recuperação através de exercício físico (DUARTE, 2013).

Todos os indivíduos com OA devem ter acesso à informação e educação o quanto antes necessário. Direcionando aos objetivos do tratamento e a importância de mudanças no estilo de vida. A redução de peso e outras medidas para diminuir o impacto sobre as articulações lesadas. O passo inicial deve ser em autocuidado e tratamentos. A iniciação ao protocolo do treinamento resistido, deve ser prescrito conforme respeitado a individualidade de cada indivíduo. Com o tratamento elaborado, o indivíduo deve manter a prática regular de exercícios aeróbicos, de fortalecimento muscular e de ganho de amplitude de movimento (REZENDE, 2013).

O Consenso Brasileiro para o tratamento da osteoartrite (2002), alerta que o seu tratamento deve ser multidisciplinar, buscando e otimizando a melhora funcional do indivíduo acometido. A iniciação ao protocolo de programas de treinamento resistido varia de acordo com a quantidade e magnitude do trabalho os níveis de força, frequência, duração, progressão, e ambiente (NGUYEN, 2016).

Um profissional capacitado com alto grau de conhecimento sobre as atuais alternativas para o tratamento da doença é de extrema relevância para dar resultados positivos durante a intervenção. Para que os benefícios sejam alcançados é necessário aplicar de maneira específica e individualizada, a eficácia de um protocolo de treinamento é aumentada quando as preferências do paciente e o acesso a programas de treinamento resistido são considerados, bem como quando são supervisionados ou associados ao emagrecimento e o fortalecimento muscular (KOLASINSKI, 2020).

Para aprofundar as nossas reflexões sobre o objeto pesquisado, foi realizada a seguinte pergunta: Qual a influência do treinamento de força para o tratamento de indivíduos com osteoartrite? Para tentarmos responder de forma adequada e satisfatória a esta questão, definimos como objetivo geral da nossa pesquisa avaliar os benefícios do treinamento resistido como forma de tratamento (reabilitação) para indivíduos com osteoartrite. Para darmos suporte ao objetivo geral, os específicos foram: 1. Analisar os exercícios físicos no fortalecimento osteoarticular; 2. Pontuar os benefícios da prática do treinamento resistido para indivíduos com osteoartrite.

A osteoartrite uma doença crônica que ocorre nas articulações por insuficiência da cartilagem, ocasionada por um desequilíbrio entre a formação e a destruição dos seus principais elementos funcionais associada a condições como sobrecarga

mecânica, alterações bioquímicas da cartilagem e membrana sinovial e também por fatores genéticos de cada indivíduo. O tratamento da doença deve ser multidisciplinar para buscar a melhora emocional, funcional e mecânica do indivíduo (COIMBRA, 2004).

Verifica-se a importância do treinamento de força ao tratamento acometido por osteoartrite, pelo aumento da qualidade de vida, sobretudo, na diminuição das limitações físicas causadas pela presença da doença crônica. Sugere-se a implementação do treinamento resistido como parte da principal intervenção na OA, com o objetivo de minimizar os sintomas da patologia e melhorar a qualidade de vida dos praticantes (PEREIRA, 2016).

2. REFERENCIAL TEÓRICO.

2.1 Osteoartrite

Os principais elementos ligados positivamente com a doença osteoartrite, principalmente as articulações dos membros inferiores, que suportam o peso dos indivíduos obesos ou com sobrepeso. Sua prevenção constitui-se em fator de grande relevância nos serviços de fortalecimento, onde diversos profissionais de saúde e principalmente da educação física podem propor medidas que visem prevenir ou retardar o agravamento desta condição mórbida e promover qualidade de vida (ROSIS, 2010).

Hoje, é vista como uma das causas mais frequentes de dor do sistema musculoesquelético e de incapacidade. Os sintomas surgem a partir da insuficiência da cartilagem, causada pelo desequilíbrio entre a formação e a destruição dos seus elementos. Essa doença está associada a diversos fatores causados pela sobrecarga nas estruturas das articulações, alterações bioquímicas da cartilagem, membrana sinovial e fatores genéticos. Contribuindo ao desenvolvimento da patologia (COIMBRA, 2004).

A cartilagem é um tecido avascular com condrócitos e matriz extracelular, sendo o único componente celular da cartilagem articular. Ela é responsável por manter os componentes da matriz em condições normais. No desenvolvimento da doença os condrócitos, as células da sinóvia e outros tecidos articulares, são ativados devido à exposição a insultos ambientais anormais, incluindo estresse mecânico de alta magnitude, citocinas inflamatórias ou quantidades alteradas ou organização de

proteínas da matriz, incluindo produtos de degradação. Afetando o desempenho e a capacidade física do paciente (GOLDRING, 2011).

O surgimento da dor aparece devido ao atrito ósseo, quando a cartilagem não consegue mais fazer sua função em manter a distância normal entre os ossos. Pode ser caracterizado também pelo estreitamento do espaço articular, ocasionando perda de cartilagem. Com o aparecimento de clareamento do osso subcondral, surgem crescimento de osteófitos com estiramento do periósteo, aumento da pressão intra óssea e conseqüentemente afetando todos os outros componentes direcionada na cápsula articular (HEIKAL, 2020).

A instabilidade articular tem sido descrita como um gatilho biomecânico para a formação de osteófitos. A remodelação é vista como uma tentativa de estabilizar e ampliar a junta comprometida para suportar melhor o carregamento de forças. Os fatores são diversos. A avaliação radiográfica é a medida mais rápida e eficiente para dar o resultado do exame mais completo capaz de avaliar as possíveis mudanças estruturais da articulação afetada (NAGAOSA, 2002).

Esses fatores contribuem para iniciar o processo de lesão nos diferentes componentes da região articular. Já é bem estabelecido que a sinóvia, o osso e a cartilagem são os três principais tecidos atingidos pelos mecanismos patológicos da OA. A cartilagem recebe a maior observação no estudo devido à destruição encontrada em estudos de imagem, assim como devido a imensa quantidade de processos biológicos nela ativados (REZENDE, 2013).

2.2 Tratamento

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR), através do Projeto Diretrizes, formulou um consenso para a intervenção mais adequada para trabalhar na fisiopatologia dos indivíduos. Também, a *Research Society International*, publicou seu guia de recomendações com metodologia mais rígida e baseada em evidência para aplicar na intervenção mais adequada. O melhor tratamento da OA requer uma combinação de medidas com o uso de medicamentos e a não utilização de medicamentos, referindo-se ao tratamento multimodal (REZENDE, 2013).

Tratamentos disponíveis para a OA incluem terapias farmacológicas, injeções intra-articulares, procedimentos cirúrgicos e intervenções conservadoras, como fisioterapia e treinamento de força. Essas intervenções são estratégias fundamentais para o tratamento da OA leve a moderada, em alguns dos casos, podendo ser

necessitado e combinadas com tratamentos farmacológicos e cirúrgicos para uma recuperação mais acelerada e ideal da doença, reduzindo a dor e melhorando a funcionalidade física do paciente (GOLIGHTLY, 2012).

Terapia farmacológicos para OA incluem, mas não estão limitados a, analgésicos como, paracetamol, opioides e capsaicina e agentes anti-inflamatórios com propriedades analgésicas sendo eles, anti-inflamatórios não esteroides não seletivos, ciclooxigenase inibidores, corticosteróides intra-articulares. Essas são as opções farmacológicas de ação mais lenta que incluem hialuronato intra-articular, bem como sulfato de glucosamina e sulfato de condroitina. Mas claro com recomendações médicas para o uso da medicação (ALTMAN, 2010).

Atividade aeróbica e exercícios de fortalecimento muscular são terapias que podem ajudar a reduzir e retardar os sintomas da doença, colaborando na melhora da função articular. As modalidades de exercício são diversas e devem ser ajustada à articulação afetada e às comorbidades. A prescrição de exercícios inclui, volume, intensidade, frequência e duração de cada sessão. A intensidade nos programas de exercícios pode ser alta, baixa, moderada e vigorosa, dependendo do nível de experiência do praticante e objetivo no tratamento, são variáveis que podem provocar boas respostas na recuperação do indivíduo (NGUYEN, 2016).

Quanto aos exercícios de fortalecimento, é recomendado o uso de aparelhos de musculação isocinéticos, treinamento de exercícios de resistência com ou sem auxílio de adereços, utilização de bandagens elásticas ou até mesmo exercícios isométricos. Pois, o treinamento gera estímulos neuromusculares e tem como função no desenvolvido para tratar fraqueza muscular, controle sensorio-motor reduzido e instabilidade funcional, com uma série de manobras dinâmicas de maior complexidade (KOLASINSKI, 2020).

2.3 Treinamento resistido

O treinamento resistido é uma modalidade popular com vários benefícios, sejam eles para melhorar a função muscular, desempenho funcional, desenvolvimento cognitivo e os parâmetros de saúde dos indivíduos saudáveis e clínicas. Entre diversos benefícios associados à prática de exercícios, a hipertrofia muscular são considerados importantes e desejáveis por indivíduos saudáveis. Entretanto, a prática de exercícios não só está ligada diretamente para estética, mas sim também para melhora da saúde e funcional em diversas intervenções clínicas (LOPEZ, 2021).

O exercício resistido é caracterizado como uma atividade que desenvolve força, resistência e massa muscular. Ela tem sido praticada por um número enorme de indivíduos com ou sem doenças crônicas, porque está associada a mudanças favoráveis na função cardiovascular, metabólicas, fatores de risco coronários e bem-estar. Além de estimular hipertrofia muscular e melhorar aptidão física, trazendo assim melhora funcional das atividades de vida diária (TRAJANO, 2009).

Durante um protocolo de treinamento resistido o indivíduo entra em uma constante mudança no sistema nervoso, acontecendo as adaptações neurais. Pois o treinamento resistido gera estímulos nos principais mecanismos fisiológicos do corpo, responsáveis pela capacidade de gerar força muscular e articular. O treinamento além de potencializar o sistema funcional, tem como objetivo aumentar a área da secção transversa do músculo popularmente conhecida por hipertrofia muscular, melhorando a capacidade física e resultando no desempenho físico do praticante (PRESTES; FOSCHINI, 2016).

Com o exercício físico com sobrecarga externa, o corpo é desafiado a uma produção de força. Dentro de um protocolo de treino isso se traduz ao trabalho específico, o qual o indivíduo é desafiado com base na seleção de cada uma das variáveis do programa de treino (princípios de treinamento). As principais unidades motoras fazem com que as fibras musculares são estimuladas a fim de alcançar a demanda necessária de força para o levantamento de carga ou até mesmo para executar um determinado exercício físico (FLECK; KRAEMER, 2006).

Em um programa de treinamento resistido são avaliados os níveis de força, amplitude de movimento e volume de treino. A intensidade do exercício geralmente é ajustada de acordo com os testes de repetições máximas (RM), realizados assim com segurança durante o treinamento. A prescrição de treino para o tratamento da OA proporciona vários benefícios, incluindo alívio dos sintomas, melhor capacidade funcional e saúde geral (VINCENT, 2012).

A participação em um programa de exercícios que incorpora prática de atividades de resistência aeróbica, treinamento de força e exercícios de flexibilidade reduzem o risco de várias doenças crônicas, como doença coronariana, obesidade, diabetes, osteoporose, dor lombar, osteoartrite, entre outras comorbidades. O treinamento resistido tem se mostrado o método mais eficaz para desenvolver a força musculoesquelética e é atualmente prescrito por muitas organizações de saúde para

melhorar o desempenho físico, a saúde cognitiva e beneficiar qualidade de vida para os praticantes (KRAEMER, 2002).

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo foi elaborado através de uma Pesquisa Bibliográfica, que segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica se desenvolve a partir de materiais já elaborados, como artigos científicos, revistas eletrônicas, livros e etc, fazendo-se necessário analisar as informações para descobrir incoerências utilizando fontes diversas, e utilizando com cautela para obter uma pesquisa bibliográfica com qualidade, tendo a vantagem de permitir ao investigador utilizar uma ampla quantidade de dados, baseando-se diretamente das fontes encontradas.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicos, SCIELO, PUBMED e Google Acadêmico, tendo um caráter exploratório e descritivo com base nos dados dos artigos científicos, dando continuidade às buscas em outras fontes de pesquisas. Foram utilizados os seguintes descritores: “Treinamento resistido”; “Osteoartrite”; “Qualidade de vida”, onde foram utilizados os operadores lógicos AND e OR, para auxiliar os descritores e os demais termos utilizados para localização dos artigos.

Após a análise do material bibliográfico foram utilizados os artigos de maior relevância que atenderem aos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2008 até 2022, de língua portuguesa e inglesa. Os critérios de exclusão foram artigos que não estiverem dentro do recorte temporal e não tiverem relação direta com o tema pesquisado.

A etapa de coleta de dados foi realizada em três níveis, sendo eles: Leitura exploratória do material selecionado (leitura rápida que objetiva verificar se as obras consultadas são de interesse do trabalho); Leitura seletiva e sistemática (leitura mais aprofundada das partes que realmente interessam); e Registros das informações extraídas das fontes em instrumento específico. Em seguida, foi realizada uma leitura analítica com a finalidade de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes, de forma que as etapas possibilitem a obtenção de respostas ao problema de pesquisa.

4. RESULTADOS

Foram encontrados 67 artigos de literatura nas bases de dados PUBMED, SCIELO e Google Acadêmico. Onde 8 artigos foram selecionados de forma clara e objetiva, de acordo com o fluxograma e estudos de ótima relevância. Os critérios de inclusão precisavam ter em sua descrição exercícios com resistência, utilizando aparelhos de musculação ou uso de equipamentos funcionais. Foram selecionados conteúdos relacionados às generalidades sobre osteoartrite e o treinamento de força, considerados os estudos que analisaram especificamente os temas OA de quadril e joelho. Os artigos que não apresentavam estas características foram excluídos.

Estudo de King et al. (2008) utilizou um protocolo de treinamento de resistência de alta intensidade para 14 indivíduos com osteoartrite avançada. Com frequência semanal de 3 vezes, durante 12 semanas e com cada sessão de treino com cerca de 1 hora. Os participantes iniciaram cada sessão com um aquecimento de 5 minutos de aeróbico, logo após, alongamento para o grupamento muscular. O programa de treinamento de resistência de alta intensidade produziu grandes ganhos de força no joelho, durante intervenção onde a força aumentou de 28% para 46%, em relação ao início do protocolo.

Estudo em período de longo prazo de Hurley et al. (2011) acompanhou os indivíduos por mais de 6 meses de intervenção. Investigaram a eficácia de longo prazo com duração em cerca de 30 meses, de um programa de reabilitação combinando com terapia de exercícios. Os participantes com dor no joelho obtiveram grandes respostas durante o protocolo. Essas melhorias diminuíram ao longo do tempo, mas 30 meses após a conclusão do programa, os participantes com dor no joelho ainda apresentavam melhoras nas funções físicas. Concluindo que a intervenção através do treinamento resistido é uma ótima estratégia de baixo custo e com benefícios para proporcionar bem estar aos indivíduos com a doença.

Mizusaki et al. (2012) utilizaram um protocolo de exercícios com duração de oito semanas, com frequência de 2 vezes semanais. A carga era utilizada entre 50%-60% de 10RM. Após intervenção obtiveram seus resultados, resultando que programas de mais de doze sessões estão associados com uma melhora em relação à dor e função física. Exercícios de fortalecimento muscular focados nas principais articulações com a doença, desempenharam de forma positiva o tempo de duração da intervenção.

Outro estudo de Mizusaki et al. (2012) fizeram comparação entre um protocolo de treino aeróbico e um programa de treinamento resistido, estudo mostrou que ambos foram efetivos, e não houve diferença estatisticamente significativa entre eles após 18 meses de intervenção. Dessa maneira, recomenda-se uma combinação de exercícios aeróbicos e de fortalecimento muscular para um programa de treinamento, como no caso do treinamento concorrente, que nada é mais do que a combinação das duas modalidades juntas. Sendo mais completo, sempre levando em consideração as características e as capacidades dos pacientes.

Estudo de Rooij et al. (2016) constata que um programa de treinamento resistido adaptado para praticantes com comorbidade grave é eficaz na melhora do funcionamento físico. Melhoras significativas foram encontradas no grupo de intervenção, durante e após o tratamento no período de 3 meses de acompanhamento supervisionado. Os resultados mostraram que o treinamento por exercícios pode beneficiar a redução da dor diminuindo cerca de 33%, sendo eficaz e melhorando a qualidade de vida dos praticantes.

Em um programa de estudo, Hall et al. (2018) em um período de 12 semanas com protocolo de treino com exercícios domiciliares, com frequência de 5 vezes por semana. A intervenção incluiu 5 exercícios de fortalecimento do extensor do joelho. 3 exercícios eram variação da extensão do joelho, 2 dos quais incluíam apoios isométricos com carga, os outros 2 exercícios eram uma variação de um levantamento de perna reta. A carga do início foi de acordo com o teste de 10RM, sendo ajustada se necessário durante a intervenção. Após os estudos, concluíram que a força extensora do joelho melhorou em cerca de 38% e 60%, resultando na melhora e redução da dor em função física. Particularmente relevante, o exercício prescrito mostrou ser eficaz no controle da dor em sintomas da doença.

Em comparação ao treinamento resistido em relação aos estímulos de contrações, Vincent et al. (2019) compararam a eficácia de treinamento com força concêntrica e excêntricas para tratamento da OA do joelho, durante 4 meses, com um grupo de 54 indivíduos, com a utilização das máquinas de musculação tradicionais, uma das principais no programa foi a leg press. Os resultados em relação a força máxima melhorou em ambos os programas de exercícios em cerca de 16% a 28%, mas o ganho de força foi maior no grupo em que trabalhava de forma concêntrica. Já a força excêntrica obteve ótimos resultados na segurança de execução e nos benefícios com força ou redução da dor ao longo da intervenção.

Estudo de Bennell et al. (2020) avaliaram os diferentes tipos de exercícios em pessoas com OA de joelho com sobrepeso e obesidade. Os resultados mostraram que tanto o exercício de força, quanto o exercício funcional com carga, levaram a melhorias semelhantes nos resultados ao longo de 12 semanas de intervenção. Foram selecionados 5 exercícios com 3 séries de 10 repetições cada, a carga era reajustada de acordo com a escala subjetiva de esforço adaptação de borg. Isso pode ser especialmente relevante para pessoas com dor articular, ambos exercícios auxiliam na redução da dor e melhora na função. A intervenção por exercício pode ser recomendada para pessoas com OA de qualquer estágio da doença.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A osteoartrite é uma doença multifatorial que muitas vezes atrapalha a vida do indivíduo. Seja ela no trabalho, nos momentos de lazer ou no decorrer do dia. A implementação de um protocolo de treinamento resistido é uma das medidas cruciais e recomendadas por diversas diretrizes para auxiliar na intervenção da doença. Os benefícios são diversos, mas a principal delas é a melhora na qualidade de vida do indivíduo.

Exercícios de fortalecimento muscular inseridos em um programa de treinamento são efetivos na melhora da dor, função e aspectos da qualidade de vida dos praticantes. Sugere-se a aplicação de um programa de treinamento sendo ele, resistido, aeróbico ou até mesmo de flexibilidade, além de diversas outras práticas de exercícios. Com intuito de padronizar protocolos de tratamento, utilizando o controle adequado da carga para otimizar os resultados do treinamento, no rendimento físico e até mesmo agindo na prevenção ou retardamento da doença osteoarticular.

O profissional da educação física tem o papel fundamental de promover melhora no quadro clínico do indivíduo, respeitando todas as variáveis possíveis, entregando com segurança seu trabalho baseado nas informações extraídas através dos estudos explorados na sua formação.

Baseados nesses achados, devemos reconhecer a importância do treinamento resistido como ferramenta fundamental para promover melhora no quadro clínico do indivíduo portador da doença, recomendar seu uso como complemento na reabilitação musculoesquelética. Para que se possa padronizar e individualizar os protocolos de atendimento, auxiliando, adequando intensidade e induzindo ativação neuromuscular, gerando estímulos hipertróficos e conseqüentemente ao ganho de força muscular.

Por ainda haver muita controvérsia, novas pesquisas devem ser incentivadas para que se consiga chegar a conclusões mais contundentes. A respeito de como e quais são os exercícios ideais para o tratamento da doença reumática, de acordo com as capacidades físicas do paciente e quais as principais máquinas de musculação para trabalhar na intervenção.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, R.D. Early Management of Osteoarthritis Supplements and Featured Publications. Management of Early Osteoarthritis: The Role Of Acetaminophen. **Am J Manag Care**, v.16, n.2, p. 41-47, mar, 2010

BENNEL, K.L. et al. What type of exercise is most effective for people with knee osteoarthritis and co-morbid obesity?: The TARGET randomized controlled trial. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 28, n. 6, p. 755-765, jun, 2020.

COIMBRA, I.B. et al. Osteoartrite (Artrose): Tratamento. **Rev Bras Reumatol**, São Paulo: v. 44, n. 6 p. 450-453, 2004.

DUARTE, V.S. et al. Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. **Fisioter Mova**, Curitiba: v. 26, n. 1, p. 193-202, 2013.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, p. 50, 2008.

GOLDRING, M.B.; OTERO, M. Inflammation in osteoarthritis. **Curr Opin Rheumatol**, v. 23, n. 5, p. 471–478, set, 2011.

GOLIGHTLY, M.Y. et al. A comprehensive review of the effectiveness of different exercise programs for patients with osteoarthritis. **Phys Sportsmed**, v. 40, n. 4, p. 52-65, nov, 2012

GREGORY, P.J.; FELLNER, C. Dietary Supplements as Disease-Modifying Treatments in Osteoarthritis: A Critical Appraisal. **Pharmacy and Therapeutic**, v. 39, n. 6, p. 436-452, jun, 2014.

HALL, M. et al. Knee extensor strength gains mediate symptom improvement in knee osteoarthritis: secondary analysis of a randomized controlled trial. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 26, n. 4, p. 495-500, abr, 2018.

HEIKAL, M.Y.; NORDIN, A.; KAMAL, H. Pathophysiological Perspective of Osteoarthritis. **MDPI**, v. 56, n. 11, p. 614-626, nov, 2020.

HOCHBERG, M.C. et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. **Arthritis Care & Research**, v. 64, n. 4, p. 465-474, jan, 2012.

HURLEY, M.V. et al. Long-term outcomes and costs of an integrated rehabilitation program for chronic knee pain: A pragmatic, cluster randomized, controlled trial. **Arthritis care & Research**, v. 64, n. 2, p. 238-247, set, 2011.

KING, L.K. et al. Resistance Training for Medial Compartment Knee Osteoarthritis and Malalignment. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 8, p.1376-1384, ago, 2008.

KOLASINSKI, S.L. et al. American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. **Arthritis care & research**, v. 72, n. 2, p.149-162, fev, 2020.

KRAEMER, W.J. et al. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**, v. 34, n. 2, p. 364-380, fev, 2002.

LOPEZ, P. et al. Resistance Training Load Effects on Muscle Hypertrophy and Strength Gain: Systematic Review and Network Meta-analysis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 53, n. 6, pag. 1206-1216, dez, 2021.

MIZUSAKI, A.I. et al. Impacto dos exercícios na capacidade funcional e dor em pacientes com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico randomizado. **Rev Bras Reumatol**, v. 52, n. 6, p. 870-882, dez, 2012.

MIZUSAKI, A.I.; PECCIN, M.S. Exercícios de Fortalecimento de Quadríceps são efetivos na melhora da dor, função e qualidade de vida de pacientes com osteoartrite do joelho. **Acta Ortop Bras**, v. 20, n. 3, p. 174-179, dez, 2012.

NAGAOSA, Y.; LANYON, P.; DOHERTY, M. Characterisation of size and direction of osteophyte in knee osteoarthritis: a radiographic study. **Ann Rheum Dis**, v. 61, n. 4, p. 319-324, abr, 2002.

NEOGI, T.; ZHANG, Y. Epidemiology of osteoarthritis. **Rheum Dis Clin North Am**, v. 39, n. 1, p. 1-19, fev, 2013.

NGUYEN, C. et al. Rehabilitation (exercise and strength training) and osteoarthritis: A critical narrative review. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v.59 ed.3 p.190-195, jun, 2016.

PEREIRA, W.L. et al. Características da prescrição do treinamento de força para indivíduos com osteoartrite de joelho: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 59, p. 422-430, jun, 2016.

PRESTES, J.; FOSCHINI, D. **Prescrição e periodização no treinamento de força em academia**. 2. ed. Manole, 2016.

REZENDE, M.U.; CAMPOS, G.C.; PAILO, A.F. Conceitos atuais em osteoartrite. **Acta Ortop Bras**, v. 21, n. 2, p. 120-122, abr, 2013.

ROOIJ, M. et al. Efficacy of Tailored Exercise Therapy on Physical Functioning in Patients With Knee Osteoarthritis and Comorbidity: A Randomized Controlled Trial. **Arthritis Care & Research**, v. 69, n.6, p. 807-816, ago, 2016.

ROSIS, R.G.; MASSABKI, P.S.; KAIRALLA, M. Epidemiologia de pacientes idosos em instituição de longa permanência. **Rev Bras Clin Med**, v. 8, n. 2, abr, 2010.

TORRES, J.F. et al. Papel da via de sinalização do HIF-1 na osteoartrite: revisão sistemática. **Rev Bras Reumatol**, v. 57, n. 2, p. 162-173, abr, 2017.

TRAJANO, R.J. et al. Treinamento resistido progressivo nas doenças musculoesqueléticas crônicas. **Rev Bras Reumatol**, São Paulo, v. 49, n. 6, p. 726-734, dez, 2009.

VINCENT, K.R.; VINCENT, H.K. Concentric and Eccentric Resistance Training Comparison on Physical Function and Functional Pain Outcomes in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 99, n. 10, p. 932-940, out, 2020.

VINCENT, K.R.; VASILOPOULOS, T. Eccentric and Concentric Resistance Exercise Comparison for Knee Osteoarthritis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 51, n. 10, p. 1977-1986, out, 2019.

VINCENT, K.R.; VINCENT, H.K. Resistance Exercise for Knee Osteoarthritis. **PM R**, v. 4, n. 50, p. 45–52, mai, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por acreditar que chegaria até o final desta etapa(muitas que virão) e também por nunca desistir . Agradeço a minha família, amigos e colegas que fizeram parte da nossa trajetória durante esses 4 anos de graduação. Obrigado a todos pelo incentivo, não foi fácil e sozinho não conseguiria chegar até aqui.

À meu orientador, Adolfo Reubens, gratidão pelo trabalho que me auxiliou, pois além de ajudar na elaboração do projeto é também um excelente professor. obrigado pelo esforço e dedicação no ensino. Esse foi um dos motivos que escolhemos para nos orientar.

Ao professor Juan Freire, por nos acompanhar na disciplina do projeto tanto na cadeira de projeto 1, quanto na etapa final. Agradeço por tirar todas as nossas dúvidas mesmo sendo durante e também fora do horário de aula.

A todo corpo docente da Unibra, pelo total empenho e dedicação em transformar os sonhos de todos os alunos que desejam alcançar sucesso na carreira profissional.

Aos companheiros do projeto, agradeço a cada um pela força, dedicação, disciplina e determinação no que se diz respeito a este projeto, e também pelo esforço. Sabemos que não é fácil ter vários compromissos, principalmente na etapa final do curso, toda ajuda será brevemente retribuída, apenas ter fé, que o sucesso está garantido.

Obrigado a todos!