

Efeitos do exercício resistido - er sobre a força e o estado saúde em indivíduos com paraplegia: uma revisão integrativa

Effects of resistance exercise - er on strength and health status in individuals with paraplegia: an integrative review

DOI:10.34119/bjhrv5n4-249

Recebimento dos originais: 14/04/2022

Aceitação para publicação: 30/06/2022

Gabriel dos Santos de Oliveira

Especialista em Fisiologia do exercício aplicada a academia e ao exercício

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: R. Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém – PA

E-mail: ed.fisicag10@hotmail.com

Natasha Ponte Tabosa

Especialista em Ciência e Tecnologia dos Alimentos

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: R. Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém – PA

E-mail: natashapontetabosa@hotmail.com

Rosa Maria Alves da Costa

Mestre em Gestão de empresa

Instituição: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT)

Endereço: Campo Grande, 376, 1749 – 024, Lisboa, Portugal

E-mail: rosinhapaolucci@gmail.com

Larissa Pilar Lima Campos

Bacharela em Nutrição

Instituição: Centro Universitário Fibra (UNIFIBRA)

Endereço: Conjunto Pedro Alvares Cabral, Avenida C, 150

E-mail: larissa5pilar@gmail.com

Patrícia Michelly Mendonça Viana

Graduanda em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Fibra (UNIFIBRA)

Endereço: Av. Gentil Bitencourt, 1144, Nazaré, Belém - PA, CEP: 66040-174

E-mail: pmendoncaviana@hotmail.com

Antônio Carlos da Costa Gonçalves

Especialista em Defesa Social e Cidadania

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: R. Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém – PA

E-mail: acgoncalves@ufpa.br

Felipe Pereira Passos

Especialista em Musculação terapêutica e Fisiologia do exercício aplicada a grupos especiais

Instituição: Centro Universitário do estado do Pará (CESUPA)

Endereço: Av. Alm. Barroso, nº 3775, Souza, Belém - PA, CEP: 66613-903

E-mail: felipepassos.edf@gmail.com

Leonardo Patrício Macedo Ramos

Bacharel em fisioterapia

Instituição: Universidade da Amazônia (UNAMA)

Endereço: Avenida Alcindo Cancela, 287, Pedreira, Belém - PA

E-mail: fisiotop2018@outlook.com

RESUMO

O Exercício Resistido (ER) promove benefícios efetivos para os praticantes com paraplegia no que se refere ao aspecto funcional, fisiológico e psicológico. Os indivíduos com paraplegia na sua maioria são sedentários por conta de suas limitações físicas e conseqüentemente desenvolvem alterações metabólicas e hormonais, diminuindo consideravelmente sua Qualidade de Vida (QV). O objetivo da presente revisão foi descrever os efeitos benéficos do ER nas variáveis de condicionamento físico, força muscular e saúde dos indivíduos com paraplegia. Foram utilizadas as bases de dados Biblioteca virtual de saúde, PEDRO e PUBMED como local de busca da documentação bibliográfica publicada entre os anos de 2012 a 2022 utilizando os seguintes descritores Exercício físico, treinamento de força, exercício de reabilitação e Paraplegia. Os resultados demonstraram que um programa de treinamento físico de força promove efeitos benéficos em indivíduos com paraplegia, aumento de força, diminuição na dor de ombros, melhora na independência funcional, aumento de massa muscular, diminuição de gordura corporal e parâmetros bioquímicos e melhora na QV.

Palavras-chave: exercício resistido, paraplegia, qualidade de vida.

ABSTRACT

Resistance Exercise (RE) promotes effective benefits for practitioners with paraplegia in terms of functional, physiological and psychological aspects. Individuals with paraplegia are mostly sedentary due to their physical limitations and consequently develop metabolic and hormonal changes, considerably reducing their Quality of Life (QoL). The aim of the present review was to describe the beneficial effects of RE on physical conditioning, muscle strength and health variables of individuals with paraplegia. The databases Virtual Health Library, PEDRO and PUBMED were used as a place to search for bibliographic documentation published between the years 2012 to 2022 using the following descriptors Physical exercise, strength training, rehabilitation exercise and Paraplegia. The results showed that a strength training program promotes beneficial effects in individuals with paraplegia, increasing strength, decreasing shoulder pain, improving functional independence, increasing muscle mass, decreasing body fat and biochemical parameters and improving QoL.

Keywords: resistance exercise, paraplegia, quality of life.

1 INTRODUÇÃO

A prática do exercício resistido (ER) adaptado aos indivíduos com paraplegia oferece diversos efeitos benéficos, sobretudo no que se refere as limitações que dificultam a sua rotina. As dificuldades de movimentos dos portadores de paraplegia são oriundas da lesão medular provocada pelo evento causador, e o quadro de ausência de autonomia presente depende grau da lesão (MADEIRA *et al.* 2014).

Logo, a paraplegia influencia de maneira não partidária na qualidade da vida dos seus portadores e pesquisas que possam ampliar a compreensão do papel do exercício resistido no que tange a qualidade motora é de suma importância, ao considerar as complicações metabólicas e fisiológicas, resultantes do sedentarismo comum em paraplégicos (DE LIMA *et al.* 2017).

Como resultado do quadro de sedentarismo instalado surgem condições fisiológicas indesejáveis que se estabelecem com a inatividade física, e resultam na redução da massa muscular e acúmulo excessivo de tecido adiposo corporal, o que causa preocupação, pois são consideradas fatores de risco para doenças crônico-degenerativas como: diabetes, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares (JUNIOR *et al.*,2014). Nesse contexto, a pratica regular de exercícios físicos reduz o risco de desenvolver diversas doenças osteoarticulares, além de promover um convívio social melhor, uma melhor saúde mental e qualidade de vida (QV).

O Exercício Resistido (ER) promove benefícios significativos aos seus praticantes, desde o aumento de massa muscular, ganho de força e a diminuição do percentual de gordura, entre outros (SOUZA *et al.*2014). Os inúmeros efeitos positivos acontecem principalmente na capacidade funcional e locomoção, gerando melhor equilíbrio em suas cadeias musculares, promovendo adaptações fisiológicas e mecânicas positivas para os praticantes (MOTA *et al.*,2018; PIERNAS *et al.*2022)

Portanto o ER se mostra uma importante estratégia terapêutica para melhora e manutenção da saúde de maneira geral oferecendo melhor Qualidade de Vida (QV), independente de sexo e idade, e pode ser realizado por praticamente qualquer pessoa, incluindo os paraplégicos, desde que devidamente instruídas por um profissional de Educação Física capacitado (SOUZA *et al.*2014). Diante dos benefícios que a prática do ER oferece o presente estudo se propõe a investigar sobre a influência da modalidade sobre o condicionamento físico, força muscular e estado de saúde de indivíduos que possuem paraplegia.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura do tipo integrativa realizada no ano de 2022 e que visou responder a seguinte pergunta norteadora: *Quais os efeitos do exercício resistido sobre o condicionamento físico, força muscular, antropométrico e estado de saúde dos indivíduos que possuem paraplegia?*

O levantamento das publicações foi realizado nas bases de dados da Biblioteca Virtual de saúde- BVS (Lilac's), PubMed e Pedro no período de junho a julho de 2022. Alguns recursos disponíveis nas bases foram utilizados, sendo o recurso “*ensaio clínico*”, na PubMed e banco de dados Pedro e recurso ensaio clínico controlado na BVS.

Nestas bases foram considerados os estudos publicados entre os anos de 2012 a 2022 nos idiomas inglês, português e espanhol. Os descritores utilizados na estratégia de busca foram *Physical exercise, strength training, rehabilitation exercise and paraplegia*, por meio dos operadores booleanos *AND* e *OR*. Todas as palavras de busca estão devidamente cadastradas no Descritores em ciências da Saúde – DEC'S.

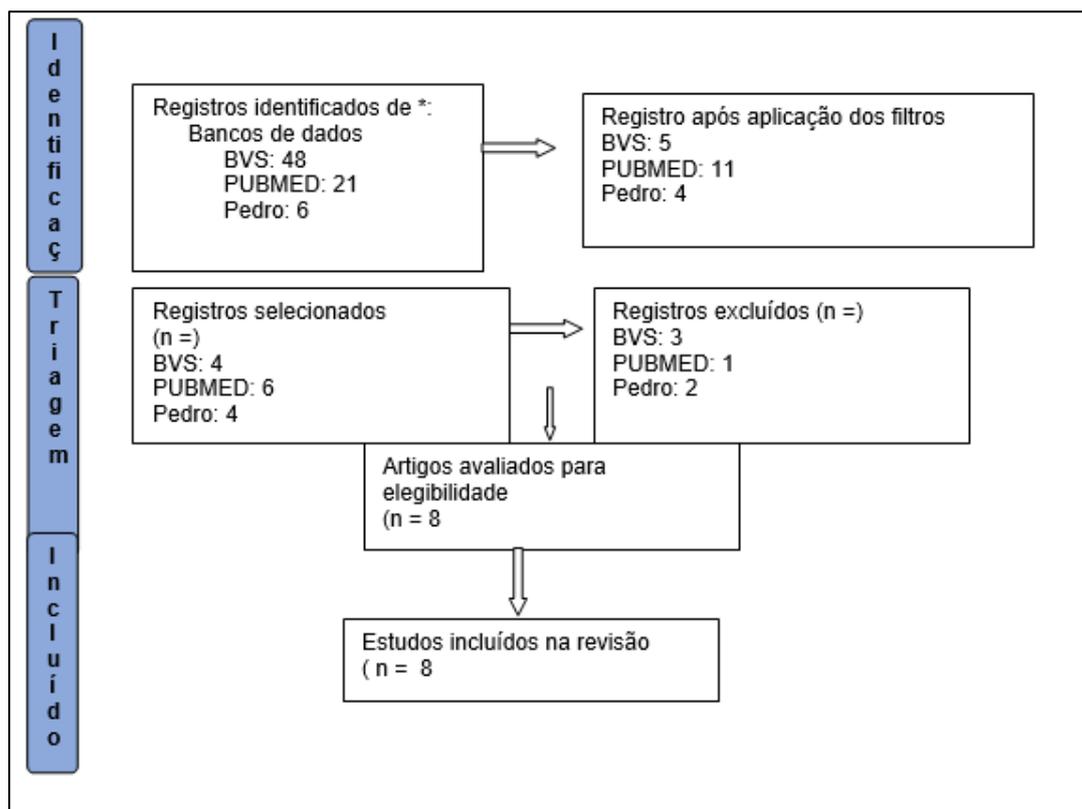
Foram incluídos estudos clínicos controlados randomizados que avaliaram os efeitos do exercício resistido em indivíduos com paraplegia publicados no período pré-definido (2012 a 2022). Não foram incluídos na composição dos resultados as dissertações de mestrado, teses de doutorado, resumos, notas técnicas e relatórios não publicados, por serem considerados literatura cinzenta.

O processo de busca e seleção dos estudos seguiu as recomendações Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies (PRISMA), conforme fluxograma na seleção dos resultados. Após a leitura detalhada do material obtido, aqueles que atenderam aos critérios de inclusão, esses foram organizados primariamente em planilha do Excel, com as seguintes informações: “Autores”, “título do estudo”, “objetivo” e “principais achados” e após avaliação minuciosa dos autores apresentado em um quadro na seção de resultados.

3 RESULTADOS

Figura 1 fluxograma prisma, tela e processo de seleção dos artigos científicos

Identificação de estudos por meio de bancos de dados e registros



Fonte: Próprio autor, 2022

Após o processo de busca utilizando os descritores nos bancos de artigos trabalhados foi realizado o processo de identificação e triagem até a construção final do Quadro 1, que apresenta os artigos selecionados que compõe o corpus desta pesquisa constituído por sete estudos clínicos, após triagem de 75 (setenta e cinco) artigos.

| TÍTULO | AUTOR E ANO | OBJETIVO DO ESTUDO | PRINCIPAIS RESULTADOS |
|--|-----------------------|---|--|
| Efeitos do treinamento resistido na força, dor e funcionalidade do ombro em paraplégicos | Serra- año et al.2012 | Determinar os efeitos de um programa de treinamento resistido do ombro na força isocinética e isométrica, composição corporal, dor e funcionalidade em indivíduos paraplégicos. | O programa de treinamento produziu um aumento significativo na força isométrica e isocinética de vários movimentos do ombro, bem como um aumento na massa livre de gordura do braço e uma diminuição na massa gorda do braço (MG) . Além disso, a dor relatada diminuiu e a funcionalidade dos membros superiores aumentou . |
| Os efeitos do exercício físico de resistência progressiva e resistência de membros superiores em pacientes com lesão medular | Dost et al.2014 | comparar os efeitos do exercícios de resistência progressiva de membros superiores (PRE) e exercícios de resistência (EE) realizados com um ergômetro de braço em 19 pacientes com paraplegia por lesão medular | Foi observado aumento na dependência funcional no pós-treinamento nos dois grupos de participantes (PRE e EE). Além do aumento no pico de toque de extensão e no trabalho total , com velocidade angular de |

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|
| | | | 180°/seg e 60°/seg no grupo PRE em relação ao grupo EE. |
| Exercícios Funcionais na Força de Indivíduo com Paraplegia | Madeira e Diehl, 2014 | Identificar o nível de força de membros superiores de um indivíduo com paraplegia após ser submetido a sessões de exercícios funcionais com elásticos | Os exercícios com elásticos para indivíduos destreinados aumentaram a força dos membros superiores, obtendo resultados relevantes após o período de treinamento |
| Efeitos a curto prazo do treinamento de resistência em circuito de membros superiores na força muscular e independência funcional em pacientes com paraplegia | Adem Yildirim et al. 2016 | Investigar os potenciais benefícios da TRC para a força muscular da extremidade superior, independência funcional e QV em 26 pacientes com paraplegia. | Foi observado aumentos significativos nos escores do componente físico da Medida de independência funcional- MIF, escala de Borg e na qualidade de vida nos grupos teste e controle. Além disso, a grande maioria dos valores isocinéticos foram significativamente e melhorados no grupo de exercício em comparação com o grupo controle. |
| Efeitos do treinamento físico resistido da parte superior do corpo sobre o nível sérico de nesfatina-1, resistência à insulina e composição corporal em homens paraplégicos obesos | <u>Mogharnasi</u> et al. 2019 | Investigar o efeito do treinamento resistido em 20 homens sobre os membros superiores (TRE) sobre os níveis de nesfatina-1, resistência à insulina, perfil lipídico e composição corporal em homens paraplégicos obesos. | O exercício físico resistido aplicado a parte superior do corpo melhorou a sensibilidade à insulina, perfil lipídico e composição corporal em homens paraplégicos. |
| Efeitos dos exercícios em casa na dor e patologia do ombro na lesão medular crônica: um estudo controlado randomizado | Cardenas DD et al.2020 | Verificar a intervenção do programa de exercícios em casa (HEP) na melhora da dor e função do ombro e avaliar as alterações em 32 participantes com patologia do tendão supraespinal associada ao HEP em pessoas com lesão medular crônica (LM). | Foram observadas mudanças em várias medidas de dor e função do ombro após a intervenção, embora a magnitude das mudanças foram apenas significativamente maiores no grupo controle |
| Treinamento intervalado de sprint versus treinamento contínuo de intensidade moderada durante a reabilitação de pacientes internados após lesão medular: um estudo randomizado | McLeod JC et al. 2020 | Avaliar a eficácia de um protocolo de treinamento intervalado de 5 semanas (SIT) em um ergômetro braço-manivela em 20 indivíduos com lesão medular subaguda (LM) | Durante as sessões de treinamento, foi observada redução da frequência cardíaca (135 bpm versus 119 bpm. O trabalho total realizado foi maior no grupo com intensidade moderada. |
| Efeitos do treinamento cruzado do exercício de fortalecimento muscular de dorsiflexão não parálitica na atividade do músculo dorsiflexor parálitico, capacidade de marcha e capacidade de equilíbrio em pacientes com acidente | <u>Parque Sung Chan</u> , et al. 2021 | Investigar os efeitos do exercício de fortalecimento muscular de dorsiflexão não parálitica nas habilidades funcionais em 21 pacientes hemiplégicos crônicos após acidente vascular cerebral. | O exercício de fortalecimento realizado em músculos não paráliticos de dorsiflexão teve efeitos positivos do treinamento cruzado nas atividades dos músculos dorsiflexores paráliticos, habilidades de equilíbrio e habilidades de |

| | | | |
|---|--|--|---|
| vascular cerebral crônico: um estudo piloto randomizado, controlado | | | marcha em pacientes com acidente vascular cerebral crônico. |
|---|--|--|---|

Fonte: próprio autores, 2022

4 DISCUSSÃO

No presente estudo foram selecionados de maneira criteriosa oito estudos clínicos realizados nos últimos 10 anos que confirmaram os reais benefícios do exercício físico resistido sobre a força, e desse modo a melhora significativa na saúde geral de pacientes com paraplegia. Portanto, admite-se que a prática do exercício resistido contribui com o aumento da força, redução da dor, da massa gorda, frequência cardíaca, além do melhoramento na qualidade de vida e parâmetros bioquímicos importantes para controle de doenças crônicas (SILVA et al.2015).

No estudo de Serra- año et al. (2012) e Cardenas DD et al. (2020), ao avaliarem os efeitos de um programa de Treinamento Resistido (TR), voltado para os ombros de indivíduos paraplégicos, observaram aumento da força independente da presença de movimento para o corpo. Além disso, a TR elevou a massa livre de gordura no braço, em adição a redução de gordura local, da dor e maior funcionalidade dos membros superiores. Do mesmo modo Madeira e Diehl (2014), relaram em seu estudo que pacientes paraplégicos destreinados ao praticarem exercícios com elásticos aumentaram a força dos membros superiores após o período de treinamento.

Segundo Da silva et al. (2019), a força muscular mais significativa obtida após um programa de treinamento resistido ocorre nos bíceps, tríceps e deltoide, quando realizados duas vezes por semana em indivíduos com lesão medular. Em estudo conduzido por Dost et al. (2014), que avaliaram 19 pacientes com paraplegia por lesão medular divididos em grupo controle e teste relataram em seus resultados maior dependência funcional no pós-treinamento e aumento considerável na velocidade do trabalho executado em comparação ao grupo controle.

A maior dependência funcional em pós treinamento é justificado pela força muscular aplicada durante o exercício resistido, que em indivíduos com paraplegia se apresenta reduzida, principalmente naqueles com lesão medular que desenvolvem preensão palmar devido a inabilidade física crônica (DE CASTRO AMORIM et al. 2021).

No estudo de Adem Yildirim et al. (2016), além dos aumentos significativos nos escores do componente físico da Medida de independência funcional- MIF, e na qualidade vida nos grupos teste e controle, a grande maioria dos valores isocinéticos foram significativamente melhorados no grupo de exercício em comparação com o grupo controle, em adição a melhora

na escala de Borg, que atualmente avalia a percepção do estímulo sobre diversos aspectos como dor, movimento, força entre outros parâmetros sensoriais (RAMOS FAVARETTO et al.2019).

Segundo Mehdi Mogharnasi et al. (2019), o exercício físico resistido quando aplicado a parte superior do corpo melhorou a sensibilidade à insulina, perfil lipídico e composição corporal em homens paraplégicos. Na ocasião, os 20 participantes mostraram redução de seus parâmetros bioquímicos, que quando alterados comprometem ainda mais saúde dos indivíduos paraplégicos. Assim, o ER promove o aumento do metabolismo e a melhoria do perfil lipídico aterogênico. Portanto é benéfico e até mesmo necessário para manter a capacidade funcional e saúde nesta população (MUTTI et al.2010).

McLeod JC et al. (2020), observaram que durante as sessões de treinamento resistido reduziu a frequência cardíaca e maior trabalho total quando realizado no grupo com intensidade moderada. O exercício físico resistido, mesmo quando combinado é de fato uma alternativa terapêutica suficiente que previne as doenças cardiopulmonares nesse grupo de indivíduos (ABREU et al. 2016)

Parque Sung Chan, et al. (2021), admitem que o exercício de fortalecimento realizado em músculos não paralisados de dorsiflexão mostrou efeitos positivos do treinamento cruzado nas atividades dos músculos dorsiflexores paralisados, habilidades de equilíbrio e de marcha em pacientes com acidente vascular cerebral crônico. Dessa maneira não há dúvidas sobre os efeitos benéficos do ER na performance funcional de pacientes praticantes (TEIXEIRA-SAMELA et al.2003).

De acordo com Neto et al. (2011) é recomendável a prática diária de treinamento resistido com objetivo de reabilitar o indivíduo em prol de um ganho funcional, prevenção de lesões, melhora da saúde e da qualidade de vida do paciente com lesão medular. Para tal mais estudos ainda são necessários visando aumentar informações sobre o protocolo de programas personalizados de TR aos indivíduos paraplégicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos demonstram que a prática do exercício resistido realizado pelos indivíduos com paraplegia oferecem benefícios em diversos aspectos. Como o ganho de força muscular nos membros superiores, redução da massa gorda e maior movimentação, redução da dor e patologias do ombro. Do mesmo modo a redução dos níveis de insulina e marcadores lipídicos e melhor frequência cardíaca e escore na escala de borg. Portanto, os praticantes demonstram

em sua maioria maior independência funcional e melhora na qualidade de vida quando submetidos a prática diária do exercício resistido de maneira sistemática.

REFERÊNCIAS

Abreu, Elizângela Márcia de Carvalho et al. EFEITOS DA CANOAGEM ADAPTADA SOBRE O SISTEMA CARDIOPULMONAR DE PARAPLÉGICOS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [online]. 2016, v. 22, n. 05 [Acessado 29 Julho 2022] , pp. 386-392. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1517-869220162205154030>>. ISSN 1806-9940. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162205154030>.

CARDENAS, Diana D. et al. Effects of home exercises on shoulder pain and pathology in chronic spinal cord injury: a randomized controlled trial. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 99, n. 6, p. 504-513, 2020.

DA SILVA MADEIRA, Edmar; DIEHL, Rosilene Moraes. Exercícios Funcionais na Força de Indivíduo com Paraplegia. **ADAPTA**, v. 10, n. 1, 2014.

DA SILVA, Ana; GORLA, Jose; BORGES, Mariane. A força muscular de paraplélicos através do treinamento combinado. **Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP**, n. 27, p. 1-1, 2019.

DE CASTRO AMORIM, Minerva Leopoldina et al. A influência da prática regular de atividade física na preensão palmar de paraplélicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 10444-10451, 2021.

DOST G, DULGEROGLU D, YILDIRIM A, OZGIRGIN N. The effects of upper extremity progressive resistance and endurance exercises in patients with spinal cord injury. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(4):419-26. doi: 10.3233/BMR-140462. PMID: 24614829.

JÚNIOR, Carlos André Salvadeo et al. Efeito do treinamento de força em portadores de Diabetes Mellitus tipo II. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFEEX)**, v. 8, n. 47, p. 12, 2014.

LIMA, NAYDA BABEL ALVES DE; FERREIRA, JOCELLY DE ARAÚJO; ARAÚJO, JACIARA MILENA DE; PAIXÃO, IARA PEREIRA; ALMEIDA, NIEDJA NAIRA SILVEIRA DE. Importância da mobilidade para tetraplélicos e paraplélicos: implementação dos conhecimentos de enfermagem no cuidar multidimensional. *R de Pesq: cuidado é fundamental Online -Bra-*. 2017

MCLEOD, JONATHAN C.; DIANA, HERRINGTON; HICKS, AUDREY L. Treinamento intervalado de sprint versus treinamento contínuo de intensidade moderada durante a reabilitação de pacientes internados após lesão medular: um estudo randomizado. **Medula espinhal** , v. 58, n. 1, pág. 106-115, 2020.

MOGHARNASI M, TAHERICHADORNESHIN H, PAPOLI-BARAVATI SA, TEYMURI A. Effects of upper-body resistance exercise training on serum nesfatin-1 level, insulin resistance, and body composition in obese paraplegic men. *Disabil Health J.* 2019 Jan;12(1):29-34. doi: 10.1016/j.dhjo.2018.07.003. Epub 2018 Jul 25. PMID: 30061073.

MOTA, CRISTIANE GONÇALVES et al. Resultados de um programa de exercício físico combinado na força muscular e capacidade funcional de um indivíduo com síndrome Pós-Poliomielite: relato de caso. **Acta Fisiátrica**, v. 25, n. 3, p. 155-157, 2018.

MUTTI, LUCIANA CAMPOS et al. Os benefícios dos exercícios resistidos na melhoria da capacidade funcional e saúde dos paraplélicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*

[online]. 2010, v. 16, n. 6 [Acessado 29 Julho 2022] , pp. 465-470. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000600014>>. Epub 13 Dez 2011. ISSN 1806-9940. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000600014>.

NETO, FREDERICO RIBEIRO; GENTIL, PAULO. Treinamento resistido como intervenção na reabilitação em pacientes com lesão medular: uma revisão de literatura. **Acta fisiátrica**, v. 18, n. 2, p. 91-96, 2011.

PARK SC, RYU JN, OH SJ, CHA YJ. Cross training effects of non-paralytic dorsiflexion muscle strengthening exercise on paralytic dorsiflexor muscle activity, gait ability, and balancing ability in patients with chronic stroke: A randomized, controlled, pilot trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2021 Mar 1;21(1):51-58. PMID: 33657754; PMCID: PMC8020013.

PIERNAS, MARÍA CAMPAYO et al. Effectiveness of resistance programs in wheelchair users shoulder function: A systematic review: Eficácia dos programas de exercício resistido na função do ombro de usuários de cadeira de rodas: Uma revisão sistemática. **Latin American Journal of Development**, v. 4, n. 1, p. 81-97, 2022.

RAMOS-FAVARETTO, FRANCINE SANTOS ET AL. ESCALA DE BORG: um novo método para avaliação da hipernasalidade de fala. *CoDAS* [online]. 2019, v. 31, n. 6 [Acessado 29 Julho 2022] , e20180296. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018296>>. Epub 02 Dez 2019. ISSN 2317-1782. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018296>.

SERRA-AÑÓ P, PELLICER-CHENOLL M, GARCÍA-MASSÓ X, MORALES J, GINER-PASCUAL M, GONZÁLEZ LM. Effects of resistance training on strength, pain and shoulder functionality in paraplegics. *Spinal Cord*. 2012 Nov;50(11):827-31. doi: 10.1038/sc.2012.32. Epub 2012 Apr 17. PMID: 22508534.

SILVA, MARISTELLA BORGES et al. Comparação entre diferentes exercícios resistidos para jovens não treinadas. **Saúde e pesquisa**, v. 8, n. 3, p. 549-556, 2015.

SOUZA, ROSILENE AMARAL DA SILVA et al. EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NOS FATORES DE RISCO DA SÍNDROME METABÓLICA EM INDIVÍDUOS COM LESÃO MEDULAR.

TEIXEIRA-SALMELA, Luci Fuscaldi et al. Musculação e condicionamento aeróbio na performance funcional de hemiplégicos crônicos. **Acta fisiátrica**, v. 10, n. 2, p. 54-60, 2003.

YILDIRIM A, SÜRÜCÜ GD, KARAMERCAN A, GEDIK DE, ATCI N, DÜLGEROĞLU D, ÖZGIRGIN N. Short-term effects of upper extremity circuit resistance training on muscle strength and functional independence in patients with paraplegia. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016 Nov 21;29(4):817-823. doi: 10.3233/BMR-160694. PMID: 27002667.