

BASTOS, Naiara Ferreira Pereira; COCOLETE, Vivian Escandola. Discentes do curso de Fisioterapia da Universidade de Araraquara - UNIARA
 NUNCIATO; Ana Claudia. Doutora docente e supervisora do curso de Fisioterapia da Universidade de Araraquara - UNIARA

RESUMO

A lesão da medula espinhal é uma condição que causa impacto físico e social ao indivíduo, que acarreta profundas modificações na vida de seus portadores pela paraplegia ou tetraplegia resultante. O objetivo foi analisar as formas de reabilitação fisioterapêuticas em pacientes com tetraplegia após lesão medular traumática. Foi realizada uma revisão da literatura, através da utilização das bases de dados *Medline*, *PubMed*, *Science Direct*, *Web of Science* e *SciELO*, considerando o período entre de 2010 e 2015. O total de artigos encontrados foi de 714, mas foram selecionados apenas 8 artigos que preencheram os critérios de inclusão e exclusão. Esta revisão conclui que a estimulação elétrica, para a melhora da função da mão e para a manutenção do trofismo em membros inferiores, promove melhora funcional e da qualidade de vida. Além disso, os ambientes recompensadores e favoráveis podem prevenir a depressão e a presença da dor após a lesão medular, devido aos efeitos positivos da neuroplasticidade.

Palavras-Chave: Tetraplegia; Reabilitação; Fisioterapia.

Performance Of Physiotherapy In Tetraplegia: A Literature Review

ABSTRACT

A spinal cord injury is a trauma of physical and social impact on the individual, which causes profound changes in the lives of their carriers by resulting paraplegia or tetraplegia. The aim was to analyze the forms of physical therapy rehabilitation in patients with quadriplegia after spinal cord injury. A literature review was performed using the *Medline*, *PubMed*, *Science Direct*, *Web of Science* and *SciELO*, considering the period between 2010 and 2015. A total of 714 articles were found, but we selected 8 articles that met the inclusion and exclusion criteria. The review concludes that electrical stimulation, for the improvement of hand function and the maintenance of the trophism of the lower limbs, promotes functional improvement of quality of life. Furthermore, rewarding and favorable environments can prevent depression and the presence of pain after spinal cord injury due to the positive effects of neuroplasticity.

Keywords: Tetraplegia; Rehabilitation; Physical therapy.

INTRODUÇÃO

Evidências epidemiológicas estimam que cerca de 500 mil pessoas com idade média de 25 anos no mundo sejam diagnosticadas anualmente com lesão medular. A maioria das lesões possui etiologia traumática (90%), como por exemplo, acidentes automobilísticos, quedas ou violência (WHO, 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

No Brasil, a população portadora de deficiência motora classificada com extrema limitação foi de aproximadamente 740 mil pessoas de um total de cerca de 13 milhões de pessoas com a mesma deficiência (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; IBGE, 2010).

As lesões da medula espinhal são classificadas pela Associação Americana de Lesão Medular (ASIA, do inglês, *American Spinal Injury Association*) de acordo com a segmentação motora e sensorial. A tetraplegia, que se refere ao prejuízo da função motora e/ou sensorial dos segmentos cervicais da medula espinhal devido ao dano dos elementos neurais dentro do canal medular por uma lesão completa. Ela resulta ainda, no prejuízo das funções dos membros superiores, tronco e membros inferiores, além dos órgãos pélvicos (NAS et al., 2015; EL MASRY et al., 1996).

Dentre as consequências mais comuns que afetam indivíduos com lesão medular alta encontram-se a arreflexia do detrusor, a disreflexia autonômica, a perda da locomoção ou meio de transferência, a dor, a respiração espontânea, a contraturas, a atrofia muscular, a ossificação heterotópica, as úlceras de pressão, a osteoporose, além das desordens afetivas e da qualidade de vida (BINDER, 2013).

A reabilitação destes indivíduos pode ser dividida em fase aguda e fase crônica. A primeira tem início na admissão hospitalar e estabilização do quadro neurológico do paciente que pode estar acamado por um período de 6 a 12 semanas, ou seja, o principal objetivo é a prevenção de complicações, manutenção e o restabelecimento das funções vitais (NAS et al., 2015; DEFINO, 1999).

Na fase crônica do tratamento do indivíduo

com tetraplegia tem como foco da reabilitação a independência funcional e a melhora qualidade de vida.

As estimulações da mobilidade, da manutenção de posturas, do alcance e da manipulação, além da função respiratória podem minimizar problemas associados e complicações do quadro (NAS et al., 2015; ASSIS, 2012).

Sendo assim, o objetivo foi analisar as formas de reabilitação fisioterapêuticas em pacientes com tetraplegia após lesão medular traumática.

MÉTODO

A coleta de dados foi realizada nas bases de dados *MEDLINE* (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), *PubMed* (via National Library of Medicine), *Science Direct* (Elsevier), *Web of Science* (Thomson Scientific/ISI Web Services) e *Science Electronic Library Online* (*SciELO*), considerando o período entre de 2010 e 2015. Para estratégia de busca foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “rehabilitation” AND “physical therapy” AND “tetraplegia” AND “injury spinal cord”. Os estudos clínicos estavam na língua portuguesa ou inglesa e que verificaram as formas de reabilitação na fisioterapia em pacientes com tetraplegia após lesão medular traumática foram incluídos. Foram excluídos os estudos relacionados a outros assuntos (reabilitação cardiovascular, uroginecológica, dermatofuncional), outras patologias ou disfunções, além de revisões, comentários, cartas e artigos que não estavam com o acesso do documento na íntegra. Os títulos e resumos dos estudos foram analisados de forma independente por dois avaliadores e, posteriormente, foi realizada a leitura da metodologia a fim de verificar se os estudos estavam nos critérios de exclusão.

RESULTADOS

O total de artigos encontrados nas bases de dados consultadas foi 185 na *MEDLINE*, 361 na *PubMed*, 124 *Science Direct* e 44 na *Web of Science*, no

período entre de 2010 e 2015. Após a aplicação dos critérios de seleção, foram incluídos 8 artigos neste estudo. (Figura 1).

Dentre os 8 artigos, 7 estavam relacionados com a reabilitação na fase crônica e um com a fase aguda (Tabela 1).

DISCUSSÃO

Esta revisão encontrou 8 artigos que apresentamos recursos utilizados para reabilitação de pacientes

com tetraplegia que podem proporcionar melhora da qualidade de vida, uma vez que a recuperação funcional tem início na fase aguda (hospitalar) até a clínica (cadeiras de rodas).

A classificação da tetraplegia em alta com ventilação mecânica (C1-C3), alta (C4-C6) e baixa (C7-C8), a idade avançada, as patologias associadas e o ambiente adaptado são alguns dos parâmetros complexos que podem interferir na reabilitação (ASSIS, 2012).

Figura 1- Diagrama ilustrativo da seleção dos artigos.

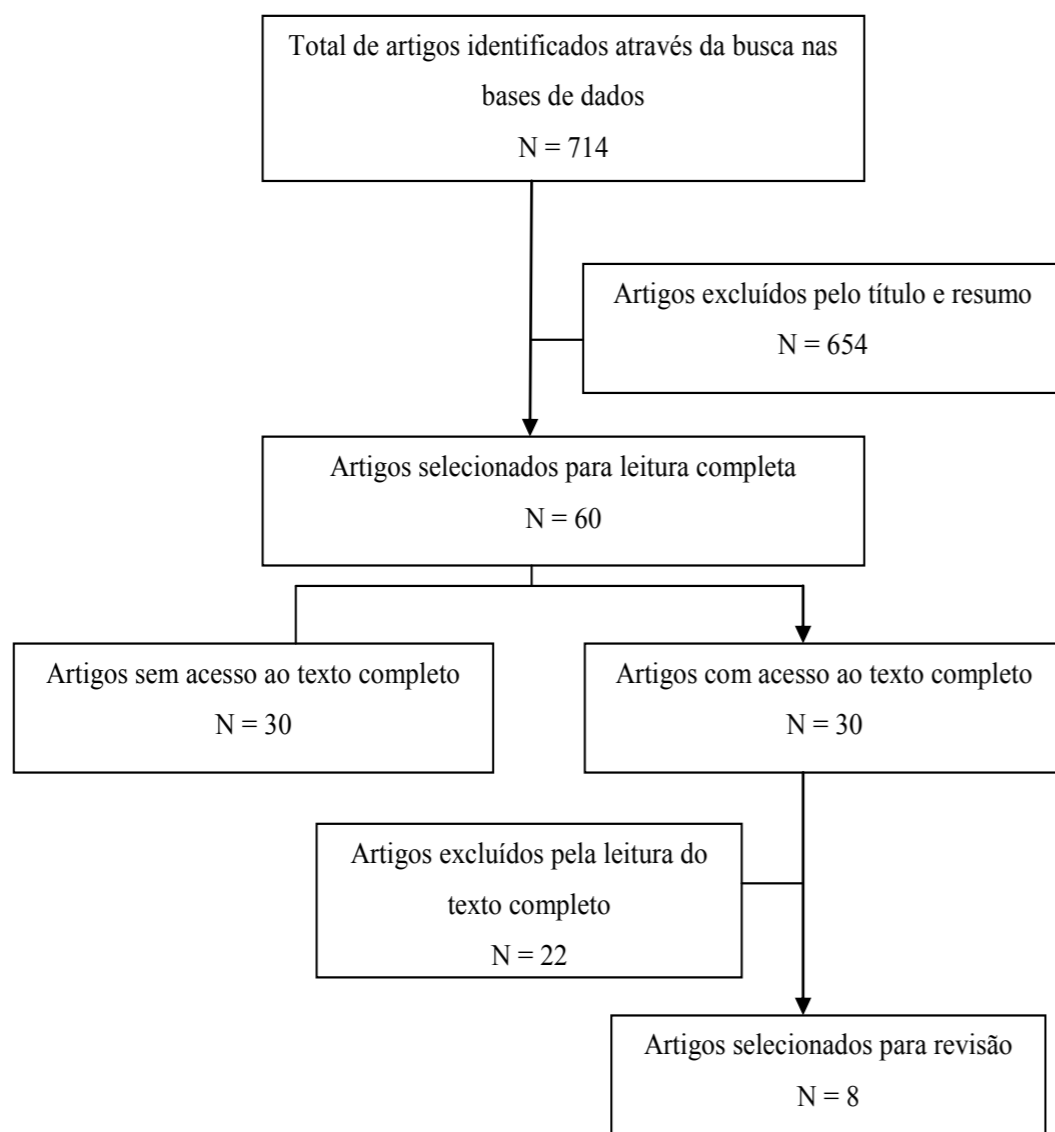


Tabela 1 - Resumo dos artigos selecionados para a revisão.

Autor, Ano	Tratamento	Resultado	Conclusão
Bertelli et al., 2011	Cirurgia de transferência do nervo da cabeça longa do tríceps	Contração ativa da cabeça longa do tríceps e da extensão do cotovelo foi completa	Promoveu a melhora funcional em pacientes com tetraplegia
Harvey et al., 2011	Treinamento intensivo para a mão unilateral com estimulação elétrica funcional	Eficácia do programa (1 hora/dia e 5 vezes/semana por 8 semanas)	A estimulação da mão promove melhora da função da mão e recuperação neural e da função da mão da qualidade de vida
Albert et al., 2012	Prevenção e tratamento das incapacidades e complicações médicas na fase aguda através da terapia física e reabilitação	Descrevem as necessidades e os tratamentos específicos para cada tipo de paciente após lesão medular	Os pacientes foram divididos em categorias segundo sua severidade e seus tratamentos
Bombardier et al., 2012	Atividade física ou exercícios na prevenção do risco de depressão e na dor após a lesão medular	A severidade da depressão foi associada à indivíduos adultos jovens e houve redução nas pontuações das escalas de observação de recompensa ambiental e auto-eficácia após a lesão	Há poucas atividades que promovam recompensa sobre os efeitos da depressão após a lesão medular
Dolbow et al., 2012	Estimulação elétrica funcional em membros inferiores associado ao ciclismo em um adulto com tetraplegia crônica	Houve um aumento da massa corporal total magra e da densidade mineral óssea	Efeitos positivos do FES e dos exercícios
Sadowsky et al., 2013	FES em membros inferiores e ciclismo em tetraplegia crônica	Melhora do desempenho funcional, hipertrofia, adequação da espasticidade e melhora qualidade de vida	Benefícios à integridade física, melhora do desempenho neurológico e funcional
Eriks-Hoogland et al., 2014	Identificação das trajetórias da dor no ombro em pessoas com SCI	A prevalência no início da reabilitação da dor músculo-esquelética no ombro desde o início da reabilitação ativa até cinco anos após a alta	A dor no ombro é um problema na população com lesão medular durante e após a reabilitação no período de internação
Di Rienzo et al., 2014	Mobilização passiva e alongamento muscular do membro superior acima do nível da lesão após a tenodese	As redes neurais controlam por apreensão real (prática física) e imagética (prática mental) em participantes com lesão medular a nível C6-C7	Há neuroplasticidade em pacientes com lesão medular sugerindo um aumento do rendimento motor

Legenda - FES, estimulação elétrica funcional (do inglês Functional Electric Stimulation); RPM, rotação por minuto

Sendo assim, as metas funcionais na reabilitação hospitalar devem preconizar respiração espontânea e sem traqueostomia, além da manutenção da equipe multidisciplinar para que após a alta hospitalar haja assistência domiciliar, educação para o paciente e os cuidados profissionais até a fase crônica (ASSIS, 2012; ALBERT et al., 2012).

O tratamento da lesão medular propõe programas específicos de saúde e de reabilitação que começam no dia do trauma e que devem continuar ao longo da vida do paciente (ALBERT et al., 2012).

A função da mão em indivíduos após o diagnóstico de lesão alta pode estar prejudicada. Dessa forma, o treinamento intensivo de mão por estimulação elétrica controlada por um dispositivo de *Bluetooth* sensível ao cliques dos dentes promove a melhora funcional distal do membro superior nas atividades de vida diária, enquanto, em lesões mais baixas podem apresentar indicação para a transferência de tendão do tríceps braquial para melhora das transferências associada com maior independência de terceiros e minimizar o risco de depressão (ALBERT et al., 2012; HARVEY et al., 2011; BERTELLI et al., 2011).

Mesmo com a lesão na medula espinhal, Di Rienzo e colaboradores (2014) ressaltam que a neuroplasticidade cortical pode ser obtida através da imagética motora de extensão ativa de punho quando associada à tenodese desencadeando a flexão passiva dos dedos para promover a preensão nestes indivíduos.

Além da perda de funcionalidade distal dos membros superiores após a lesão medular alta, a dor torna-se um fator importante pelo uso excessivo das articulações preservadas como, por exemplo, o ombro, sendo também descrita como um dos principais sintomas incapacitantes no processo de reabilitação.

A dor pode ser definida como um evento complexo, com o envolvimento de várias estruturas e estar relacionada com a proteção do organismo.

Segundo os estudos de Miguel e Krachete (2009) e de Eriks-Hoogland e colaboradores

(2014), a dor em pacientes com lesão medular pode ser de origem músculo-esquelética, neuropática, visceral ou advinda da síndrome de dor complexa regional. Assim, durante a reabilitação neurológica é importante questionar e identificar a trajetória da dor para que seja eficaz a inserção de condutas analgésicas.

Os exercícios físicos podem reduzir a dor e proporcionar melhora funcional do ombro levando a atenuação do quadro de depressão em pacientes com lesão medular (BERTELLI et al., 2011).

Entre os indivíduos com lesão medular é descrito o alto índice de sedentarismo devido à falta de estímulos (JACOBS; NASH, 2004). Sendo assim, as atividades físicas elaboradas e adaptadas, como por exemplo, os exercícios resistidos (ER) devem ser incrementadas na rotina desses indivíduos, uma vez que podem promover melhora do condicionamento, e conseqüentemente, na qualidade de vida.

Contudo, Motti e colaboradores (2010) discutem a correlação entre ER e seus efeitos em lesões medulares baixa, visto que os exercícios melhoram os desequilíbrios musculares causados pela lesão medular o que proporciona benefícios biopsicossociais, melhora da força, resistência e atenuação da dor no ombro, princípios estes necessários para a manutenção da capacidade funcional e da saúde dessa população.

Sendo assim, a atividade física pode ser importante quando também associada à abordagem comportamental para o tratamento da depressão, uma vez que pode haver o estímulo de sentimentos ou de lazer com a influência de recompensas ambientais (BERTELLI et al., 2011).

O sedentarismo é comum após a lesão medular, entretanto, no estudo de Dolbow e colaboradores (2012) houve uma taxa de adesão de 82% ao ciclismo quando associado à estimulação elétrica funcional em membros inferiores após 72 sessões domiciliares. Os indivíduos obtiveram assim, um aumento da massa magra corporal total, do gasto energético, além do escore dos domínios psicológicos e físicos no questionário de qualidade de vida.

No estudo de Sadowsky e colaboradores (2013) foi utilizada a mesma associação de técnicas supracitadas que também obteve uma taxa de adesão de 80% dos indivíduos, aumento da força dos grupos musculares isquiotibiais e quadríceps, além da significativa melhora da qualidade de vida e função diária, quando comparados ao grupo controle.

Dessa forma, o desenvolvimento de um programa de exercícios específicos e adaptados, demonstra melhores resultados no domínio físico, psicológico e na qualidade de vida avaliado pelo Questionário de Qualidade de Vida da Organização Mundial de Saúde (do inglês, *World Health Organization Quality of Life (WHO-QOL) Brief Questionnaire*) (SADOWSKY et al., 2013).

Portanto, as metas funcionais na reabilitação clínica podem incluir técnicas desde a transferência de tendão até o reforço positivo do cotidiano em indivíduos após a lesão medular.

CONCLUSÃO

Esta revisão conclui que a estimulação elétrica, para a melhora da função da mão e para a manutenção do trofismo em membros inferiores, promove melhora funcional e da qualidade de vida. Além disso, os ambientes recompensadores e favoráveis podem prevenir a depressão e a presença da dor após a lesão medular, devido aos efeitos positivos da neuroplasticidade.

REFERÊNCIAS

ALBERT, T.; BLANQUART, F. B.; CHAPELAIN, L. L.; FATTAL, C.; GOOSSENS, D.; ROME, J.; et al. Physical and rehabilitation medicine (PRM) care pathways: "Spinal cord injury". *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, Paris, v. 55, n. 6, set. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2012.04.004>>. Acesso em: 07 dez. 2015.

ANDRÉ, C.; FREITAS, G. R. **Terapia intensiva em neurologia e neurocirurgia:** métodos de

monitorização e situações especiais. Rio de Janeiro: Revinter, 2002, 340p.

ASSIS, R. D. **Condutas Práticas em Fisioterapia Neurológica**. Barueri: Manole, 2012, 416p.

BERTELLI, J. A.; GHIZONI, M. F.; TACCA, C. P. Transfer of the teres minor motor branch for triceps reinnervation in tetraplegia. *J Neurosurg*, Santa Catarina, v. 114, n. 5, mai. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21250798>>. Acesso em: 07 dez. 2015.

BINDER H. Chapter 35: Traumatic spinal cord injury. *Handbook of Clinical Neurology*, v. 110. Elsevier, 3rd, 2013. p. 411-426.

BOMBARDIER, C. H.; FANN, J. R.; TATE, D. G.; RICHARDS, J. S.; WILSON, C. S.; WARREN, A. M.; et al. An Exploration of Modifiable Risk Factors for Depression After Spinal Cord Injury: which Factors Should We Target?. *Arch Phys Med Rehabil*, v. 93, n. 5, mai. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22440484>>. Acesso em: 08 dez. 2015.

BRUGGEN, V. D. M. A.; HUISMAN, H. B.; BECKERMAN, H.; BERTELSMANN F. W.; POLMAN, C. H.; LANKHORST, G. J. Randomized trial of 4-aminopyridine in patients with chronic incomplete spinal cord injury. *J Neurol*, v. 248, n. 8, ago. 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11569894>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

BVS - Ministério da Saúde - **Diretrizes de atenção à pessoa com lesão medular**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_lesao_medular.pdf>. Acesso em: 18 out. 2014.

DEFINO, H. L. A. **Trauma Raquimedular**.

Medicina, Ribeirão Preto, Simpósio: TRAUMA II, CAPÍTULO II, 32: 388-400, 1999.

DOLBOW, D. R.; GORGEY, A. S.; MOORE, J. R.; GATER, D. R. Report of practicability of a 6-month homebased functional electrical stimulation cycling program in an individual with tetraplegia. **The Journal of Spinal Cord Medicine**, v. 35, n. 3, mai. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22507029>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

EL MASRY, W. S.; TSUBO, M.; KATOH, S.; EL MILIGUI, Y. H.; KHAN, A. Validation of the American Spinal Injury Association (ASIA) motor score and the National Acute Spinal Cord Injury Study (NASIS) motor score. **Spine**, v. 21, n. 5, mar. 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8852318>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

ERIKS-HOOGAND, I. E.; HOEKSTRA, T.; GROOT, S.; STUCKI, G.; POST, M. W.; WOUDE, L. H. Trajectories of musculoskeletal shoulder pain after spinal cord injury: identification and predictors. **The Journal of Spinal Cord Medicine**, v. 37, n. 3, mai. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24621031>>. Acesso em: 09 dez. 2015.

HARRISON, D. E.; CAILLIET, R.; HARRISON, D.D.; TROYANOVICH, S.J.; HARRISON, S.O. A review of biomechanics of the central nervous system--part II: spinal cord strains from postural loads. **J Manipulative Physiol Ther**, v. 22, n. 5, jun. 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10395435>>. Acesso em: 02 dez. 2012.

HARVEY, L. A.; DUNLOP, S. A.; CHURILOV, L.; HSUEH, Y. S. A.; GALEA, A. P. Early intensive hand rehabilitation after spinal cord injury ("Hands On"): a protocol for a

randomised controlled trial. **Trials journal**, v. 12, n. 14, jan. 2011. Disponível em: <<http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-12-14>>. Acesso em: 08 dez. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010.

JACOBS, P. L.; NASH, M. S. Exercise Recommendations for Individuals with Spinal Cord Injury. **Sports Med**, v. 34, n. 11, 2004. Disponível em: <https://www.exeter.ac.uk/media/universityofexeter/internationalexeter/documents/iss/LC_Jacobs_and_Nash_2004.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2016.

LUNDY-EKMAN, L. **Neurociência: Fundamentos Para a Reabilitação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 477 p.

MCKINLEY, W. O.; GITTLER, M. S.; KIRSHBLUM, S. C.; STIENS, S. A.; GROAH, S. L. Spinal cord injury medicine. 2. Medical complications after spinal cord injury: Identification and management. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 83, mar. 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11973698>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

MIGUEL, M.; KRAYCHETE, D. C. Dor no Paciente com Lesão Medular: uma revisão. **Rev. Bras. Anestesiol**, v. 59, n. 3, mai./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rba/v59n3/11.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2015.

NAS, K.; YAZMALAR, L.; ŞAH, V.; AYDIN, A.; ÖNEŞ, K. Rehabilitation of spinal cord injuries. **World Journal of Orthopedics**, v. 6, n. 1, jan. 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25621206>>. Acesso em: 30 jun 2015.

RIENZO, F. D. I.; GUILLOT, A.; MATEO, S.;

DALIGAULT, S.; DELPUECH, C.; RODE, G.; et al. Neuroplasticity of prehensile neural networks after quadriplegia. **Neuroscience**, v. 22, n. 274, ago. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24857709>>. Acesso em: 09 dez. 2015.

SADOWSKY, C. L.; HAMMOND, E. R.; STROHL, A. B.; COMMEAN, P. K.; EBY, S. A.; DAMIANO, D. L.; et al. Lower extremity functional electrical stimulation cycling promotes physical and functional recovery in chronic spinal cord injury. **The Journal of Spinal Cord Medicine**, v. 36, n. 6, nov. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24094120>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

SILVA, N. A.; SOUSA, N.; REIS, R. L.; SALGADO, A. J. From basics to clinical: A comprehensive review on Spinal Cord Injury. **Progress in Neurobiology**, v. 114, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24269804>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Spinal cord injury, 2013.