

AVALIAÇÃO DAS ESCALAS DE TÔNUS MUSCULAR EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

**SBARDELLA, Helena¹
FILIPPIN, Tatiana Raquel²**

RESUMO

A Paralisia Cerebral (PC) é a consequência de lesão ou anomalia do cérebro quando em desenvolvimento, que se evidencia por deformação do tônus muscular e da apresentação de posturas anormais, não progressiva, mas variável ao longo do tempo. Acarreta distúrbios motores e prejuízo na funcionalidade, agravando os movimentos básicos de rolar, sentar, engatinhar, deambular, etc. Tem movimentos gerais limitados por conta da deficiência. São poucas as escalas que mensuram a sensibilidade e a eficiência ao diagnosticar os pacientes portadores de PC. Dentre estas podemos citar: GMFCS, GMFM, Ashworth, PEDI e MACS. O presente estudo foi realizado com o intuito de apresentar uma revisão bibliográfica e assim fazer um levantamento de quais escalas são utilizadas para avaliar o tônus muscular do paciente com diagnóstico de PC. A pesquisa das obras utilizadas para a compilação desta revisão foi elaborada através da busca de artigos escritos em português ou inglês, em revistas especializadas, informações publicadas sobre o assunto e pesquisa pelas bases de dados PUB MED, MEDLINE, Lilacs, Google Acadêmico, PEDro e SciELO. Foram encontrados 26 artigos que versavam sobre as ferramentas de mensuração na PC, sendo que 3 foram encontrados em duas bases de dados. Desta forma foram identificados 23 artigos, destes 8 artigos foram incluídos na revisão e 15 artigos excluídos. Concluiu-se que os instrumentos de avaliação surtem um maior resultado se utilizados em conjunto e atingem uma maior eficiência no direcionamento do tratamento em benefício do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Tônus Muscular. Escalas. Paralisia cerebral. Fisioterapia.

MUSCLE TONE SCALE EVALUATION IN CEREBRAL PALSY CHILDREN: SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

Cerebral Palsy (CP) is the consequence of a lesion or brain anomaly when it's developing and that can affect muscle tone as well as abnormal postures that aren't progressive but changeable through time. It can cause damages to the functionality and it hinders the motor skills, causing a delay in basic activities such as rolling, sitting, crawling and wandering. The child's movements are limited because of the illness. Among these we can mention: GMFCS, GMFM, Ashworth, PEDI e MACS. The purpose of this study was to present a literature review and research which scales are used to evaluate the muscle tonus of a patient diagnosed with CP. The references used in the elaboration of this study were researched and found in articles in Portuguese and English, in specialized magazines on the topic as well as in the data base of online platforms such as PUB MED, MEDLINE, Lilacs, Google Scholar, PEDro e SciELO. In short, 26 articles which discussed CP evaluation tools were found and which 3 of them were found in two different data bases. Thus, 23 articles were identified but only 8 of them were included in the literature review and 15 were eliminated. In conclusion, the CP evaluation tools have a better result if used all together and they can reach a bigger efficiency in the patient's treatment.

KEYWORDS: Muscle Tone, Scales, Cerebral Palsy, Physiotherapy.

¹ Discente do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz de Cascavel-PR. E-mail: helenasbardella@hotmail.com.

² Docente, Orientadora do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz de Cascavel-PR. E-mail: tatifilippin@hotmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a literatura define-se paralisia cerebral (PC) como sendo uma desordem do movimento, postura e da contração muscular voluntária devido a uma interrupção ou lesão no cérebro imaturo. A criança apresentará dificuldade nos movimentos e posturas normais e está associada a problemas na fala, visão e audição (CATENA et al., 2011).

A PC pode doestar os indivíduos de maneiras distintas, através de deformações neuromusculares, com alterações de tônus, com a permanência de reações involuntárias primitivas, inflexibilidade e espasticidade. Estas alterações concebem padrões de movimentos anormais, retratam incapacidade no controle motor dos movimentos (GIANNI, 2005).

Paralisia cerebral não é doença, mas uma situação especial, que apresenta uma sintomatologia neurológica caracterizada por um transtorno motor, constantemente acontece em crianças antes, durante ou logo após o parto, e normalmente é consequência da falta de oxigenação no cérebro (DORNELAS et al., 2013).

Tônus muscular é o estado de tensão leve, entretanto duradoura, presente nos músculos. Quando o músculo está desprovido de sua enervação deixa de existir. Observa-se constantemente certa quantidade de tensão mesmo quando o músculo está em repouso. Esta tensão residual apresentada pela contração do músculo esquelético é denominada como tônus muscular. Acredita-se que o tônus da musculatura esquelética seja consequência de impulsos nervosos originários da medula espinhal, visto que as fibras musculares esqueléticas se contraem somente através de ações de estímulos, salvo em algumas condições que apresentem algum distúrbio (GUYTON, 1985).

De acordo com Lianza (1986), as deformações tônicas influenciam na terapia adotada, pois desencadeiam uma sequência de comprometimentos em todos os sistemas do corpo como deficiência no autocontrole motor, equilíbrio, robustez muscular, manifestação de deformação e de dor. Por conseguinte, entende-se que a deformação do tônus muscular interfere de forma negativa no tratamento de reabilitação, interferindo no tempo, geralmente o indivíduo necessita de um tratamento mais longo e mais complexo.

As escalas que são utilizadas para fazer avaliação do tônus muscular são instrumentos valorosos para o diagnóstico e devem ser conhecidas pelos fisioterapeutas para a melhora dos atendimentos e no progresso neuropsicomotor.

O objetivo do presente estudo foi realizar a análise e compreender, através de revisão da literatura sobre a Paralisia Cerebral quais escalas que são utilizadas para avaliar o tônus muscular de indivíduos portadores de PC.

Assim sendo, presume-se que este estudo possa colaborar para o conhecimento mais amplo sobre as escalas mais utilizadas para avaliar o tônus muscular em portadores de PC.

2. METODOLOGIA

O presente artigo, baseado em estudo, constitui-se uma revisão sistemática, que possui como objetivo as escalas que são utilizadas para avaliar o tônus muscular. Foi inicializado o estudo em abril e se estende até outubro de 2018. Dessa forma buscou-se verificar em bibliografias especializadas além de pesquisas publicadas sobre o assunto, através de bases de dados PUB MED, MEDLINE, CAPES, Google Acadêmico, PEDro e SciELO.

Utilizaram-se as seguintes palavras-chave: tônus muscular, escalas, paralisia cerebral e fisioterapia, para selecionar os artigos na língua portuguesa publicados no ano de 2004 até o ano de 2018. Como critérios de inclusão foram verificados alguns com destaque acadêmico científico, de acordo com os objetivos apontados no presente estudo. Foram excluídos aqueles estudos que não possuem relevância acadêmica descartando ainda, aqueles considerados fora do contexto principal.

Apenas, se fará constar os trabalhos publicados e disponíveis em fatores de dados científicos, bem como, material impresso, além de considerar alguns trabalhos atuais que foram aprovados em comunidade científica, assim como trabalhos que abordarem métodos de análises seguidas de intervenções fisioterapêuticas.

Também não foram considerados, artigos curtos ou banners, artigos que demonstraram resultado, que não comprovem a metodologia utilizada e trabalhos que apresentem avaliações após tratamento em outras áreas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O objeto do presente estudo, o qual seja a paralisia cerebral, é considerada uma expressão ampla, para o que é entendido como diferentes disfunções que resultam na incapacidade infantil de se locomover, de preservar a postura e o equilíbrio da pessoa. Tais disfunções provêm de um prejuízo cerebral que pode se dar antes, durante e até mesmo, nos primeiros dias de vida. Essa anomalia por sua vez, deixa de afetar os músculos e os nervos que estão conectados à medula espinhal, somente afetando a capacidade do cérebro em controlar esses músculos (CATENA et al., 2011).

Dependendo da sua posição e gravidade, a lesão cerebral que provoca os distúrbios motores de uma criança poderá concomitantemente causar outros problemas, dentre eles convulsões,

transtornos na aprendizagem, deficiência intelectual, dificuldades na fala e problemas visuais e auditivos (CATENA et al., 2011).

Conforme entendimento de Umphred et al. (2007), dependendo do comprometimento neuromotor verificado na criança com PC, a anomalia pode afetar diferentes segmentos corporais, vindo a influenciar no seu desempenho funcional, podendo assim, ser classificada pelo tipo topográfico específico (hemiplegia, diplegia, tetraplegia e quadriplegia).

Ainda, a depender do local do cérebro afetado pode-se categorizar o transtorno em paralisia atáxica, espástica, mista ou atetóide. Pela variação do nível da lesão, classifica-se em grave, moderada ou leve. Pela graduação específica da lesão, em hemiparética, diparética e tetraparética (MARTINEZ, SOUZA, BLASCOVI-ASSIS, 2013).

Segundo DAMIANO et al (1995), o conceito clínico que possui grande prevalência no diagnóstico de PC é a diplegia espástica. Dentre os principais sintomas analisados encontra-se o desequilíbrio e ausência de força muscular motora principalmente dos membros inferiores, que resulta em contração do músculo e a resistência passiva ao alongamento dos grupos sinérgicos deste elemento, bem como, o ínfimo conjunto do controle motor e déficits nas objeções de equilíbrio.

As crianças com diplegia, geralmente demonstram aumento do tônus muscular bilateral, aproximadamente 70% resultam em danos como fraqueza muscular bilateral dos membros inferiores, sendo capazes de deambular, porém a marcha normalmente é lenta. (DAMIANO et al., 2006).

Pelos desafios exigidos pela dimensão sintomática da PC, os responsáveis que acompanham o método terapêutico dessas anomalias pesquisam e aplicam gradualmente diferentes escalas de avaliação e materiais que possam ajudar na particularização do grau da anomalia apresentada por cada paciente (CARVALHO, 2008).

De acordo com Carvalho (2008), a definição da utilização das escalas, que avaliam o tônus muscular, depende das metas terapêuticas e dos propósitos a ser esperados, desta forma, a compreensão dos instrumentos auxilia no planejamento e delimitação das estratégias terapêuticas que devem ser utilizadas.

Os métodos mais utilizados neste contexto são: Gross Motor Function Measure (GMFM), Gross Motor Function Classification System (GMFCS), escala de Ashworth Modificada e Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) e Manual Ability Classification System (MACS), essas escalas, em sua totalidade, possuem tradução para o português visando sua utilização no Brasil.

Conforme doutrina, a Escala de Ashworth é a mais recomendada para avaliar a elasticidade e resistência do músculo em pacientes que apresentam alteração do Sistema Nervoso Central. É uma escala qualitativa utilizada para verificar o grau de espasticidade, bem como, para acompanhar os métodos utilizados em casos de recuperação. Assim, utilizando a escala, um examinador verifica a

resistência apresentada ao movimento angular de um segmento movido de forma rápida e passiva (DAMIANO et al., 2006).

Em relação à avaliação quantitativa, a escala mais utilizada para a confirmação e medição de alterações na função motora grossa, em crianças com PC, é o Gross Motor Function Measure (GMFM). Por ser uma escala muito prática que ajuda na avaliação dos efeitos de diversas intervenções em PC, também, auxilia na avaliação dos retornos diante da intensidade, frequência e modalidade do tratamento fisioterapêutico, ainda, auxilia na análise da melhor maneira de tratamento, na busca por uma melhora na função e na qualidade de vida da pessoa portadora de tal anomalia (RIBEIRO et al., 2012).

De acordo com Ribeiro et al., (2012), a característica principal do GMFM é quantificar a função motora, além de calcular o nível de função, classificando dentro de uma escala de quatro pontos, inicialmente desenvolvida com 88 itens (GMFM-88), atualmente revisada e adaptada com 66 itens (GMFM-66).

De acordo com Beckung et al. (2007), mesmo o GMFM sendo altamente utilizado na prática clínica da aferição da função motora com precisão e legitimidade, houve a necessidade de buscar novos protótipos internacionais sintetizados para quantificar funcionalmente a PC. Um desses mecanismos é a graduação da GMFCS, a qual propõe a prescrição cotas de avanço motor grosseiro e classificar os padrões da falta de capacidade motora na PC. Além de aferir a conjectura em futuras funções motoras. A escala é composta com cinco níveis, demonstrados em ordem decrescente, cujos níveis qualificam os níveis de falta de dependência e a funcionalidade apresentada pela criança com PC.

Já o Manual Ability Classification System (MACS), foi produzido por um grupo de profissionais da Universidade da Suécia, que em resumo, relaciona o indivíduo com paralisia cerebral em cinco níveis, categorizando conforme sua habilidade manual em atividades corriqueiras. O nível I indica um indivíduo com bastante habilidade manual, o nível V indica que o indivíduo necessita de ajuda para desempenho das atividades, possui dificuldade para realizar tarefas do dia a dia (CHAGAS et al., 2004).

O teste Evaluation of Disability Inventory (PEDI) é realizado através de uma entrevista, feita com o cuidador da criança com PC, em que se analisa o comportamento funcional da criança em tarefas diárias (CAMARGOS et al., 2012).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme a gravidade da PC as deficiências, motoras e sensoriais, comprometem a eficiência motora, apresentando um déficit funcional, o que gera uma obrigação de assistência fisioterapêutica para estimular um avanço psicomotor, vindo a beneficiar a qualidade de vida. Por isso, é essencial a utilização das escalas de avaliação que verificam e classifica o grau de comprometimento dos aspectos motores, delimitando quais serão os objetivos terapêuticos utilizados, procurando por um bom direcionamento do tratamento clínico da criança.

Nesta pesquisa foram encontradas e demonstradas quais são as cinco escalas avaliativas fundamentais para o tratamento da pessoa com paralisia cerebral, que são: o GMFCS, GMFM, a escala de Ashworth Modificada, PEDI e MACS.

Abaixo, temos o demonstrativo no Quadro 1 que apresenta o número de artigos relacionados e utilizados em cada base de dados, ao todo foram encontrados 26, sendo que 3 deles foram publicados em duas bases de dados, sendo que apenas 8 foram utilizados neste trabalho, os demais foram excluídos, tendo em vista que não apresentam informações relevantes sobre escalas de avaliação na PC. Já no Quadro 2 apresenta-se a análise dos artigos selecionados.

Quadro 1 – Quantidade de artigos selecionados.

Base de Dados	Total pesquisado	Artigos selecionados	Artigos rejeitados
PubMed	4	1	3
Lilacs	6	1	5
Scielo	5	3	2
PeDro	0	0	0
Google Acadêmico	11	3	8

Fonte: Tabela desenvolvida pela acadêmica

Quadro 2 - Resumo dos artigos selecionados.

AUTOR	OBJETIVO	ESCALA UTILIZADA E NÚMERO DE PARTICIPANTES	DESEMPENHO E RESULTADO
CAMARGOS et al., 2012	Avaliar a relação entre	Aplicada a escala PEDI, em 30 crianças com	O instrumento utilizado foi considerado favorável pelo estudo.

	independência funcional e bem-estar de crianças com PC.	diagnóstico de paralisia cerebral.	Foi encontrada correlação significativa entre os domínios de função física e limitação das atividades diárias graças aos aspectos emocionais e comportamentais com todas as áreas do Pedi
CHAGAS et al., 2008	Classificar a mobilidade, a prática manual de um grupo de crianças com paralisia cerebral do nível espática.	Aplicação das escalas GMFCS e MACS, em 30 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral.	O estudo revelou que as escalas utilizadas são bons indicadores para o prognostico da capacidade de deambular e agilidade manual de crianças com PC. Crianças com comprometimento moderado apresentaram habilidades funcionais e receberam assistência do cuidador semelhantes às crianças leves. Entretanto, crianças moderadas assemelharam-se às graves.
GOMES et al., 2014	Avaliar o resultado de cirurgias ortopédicas realizadas em pacientes com PC.	Aplicada a escala GMFM, em 36 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral.	De acordo com o estudo, não houve diferença significativa entre a GMFM no pré e pós operatório de cirurgia ortopédica.
MANCINI et al., 2004	Avaliar o impacto do grau de comprometimento neuromotor no perfil funcional de	Aplicada as escalas GMFCS e PEDI, em 36 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral.	O desempenho dos instrumentos utilizados foi favorável para o alcance dos objetivos. Ao resultados revelaram que as crianças com acometimento moderado apresenta atividade

	crianças portadoras de PC		funcional semelhante as de gravidade leve e a independência se assemelha com às graves.
MENDES et al., 2017	Investigar a associação entre a atividade motora grossa e os parâmetros funcionais da marcha de crianças com PC e classificar o desempenho da mobilidade dessa população.	Aplicada a escala GMFM-66 em 27 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral.	A escala utilizada foi considerada eficaz para avaliar a marcha como atividade funcional. Foi verificada que a forma de mobilidade de crianças com PC varia de acordo com o acometimento.
ROSA E MATOS, 2016	Proceder a categorização funcional motora com relação a topografia motora e classificar.	Aplicada a escala GMFCS, em 10 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral.	O estudo classificou a escala GMFCS como importante instrumento de avaliação da independência funcional nos indivíduos com PC. Tornou possível visualizar a interação entre a topografia e a disfunção motora por meio de um sistema que classifica tal função do indivíduo.
SILVA et al., 2013	Inquirir os efeitos de um programa público de aplicação de toxina botulínica tipo A (TBA) nos distúrbios do	Aplicada as escalas GMFCS, MACS, Escala modificada de Ashworth e PEDI em 14 crianças portadoras de paralisia cerebral.	A performance dos instrumentos foi considerado favorável pelo estudo. Apresentou redução da espasticidade, aumento da amplitude de movimento, melhora das habilidades funcionais de autocuidado e mobilidade.

	controle muscular, grandeza de movimento, propriedade no caminhar, incapacidade de controlar os movimentos e bem estar de crianças e adolescentes com PC.		
VEDOATO, CONDE, PEREIRA, 2008	Verificar, quantitativa e qualitativamente, a influência da intervenção fisioterapêutica na habilidade motora grossa de crianças com paralisia cerebral diplégica.	Aplicada a escala GMFM em 2 crianças com paralisia cerebral.	A utilização do instrumento foi considerado positivo pelo estudo. verificou-se melhora, quantitativa e qualitativa, tanto na postura sentada, quanto nas funções de andar, correr e pular. Não houve grande avanço quantitativo, na postura em pé, sendo contrário da qualitativa.

Fonte: Tabela desenvolvida pela acadêmica

A análise dos artigos utilizados para este estudo revelou que são poucas as escalas que demonstram uma sensibilidade e êxito ao avaliar crianças portadoras de PC. Sendo que em grande parte dos casos, são utilizadas as escalas o GMFCS, GMFM, de Ashworth Modificada, PEDI e MACS. Considerando que nos trabalhos, foram analisados diversos instrumentos e métodos variados, o que não permitiu uma analogia de resultados.

Para Camargos et al. (2012) ao avaliar a motricidade e qualidade de vida de crianças com PC utilizando o instrumento PEDI julgou o desempenho favorável, contanto que tem como objetivo a avaliação aspectos específicos da funcionalidade. Considerando que o PEDI apresenta informações importantes dentro dos aspectos de funcionalidade e qualidade de vida.

Chagas et al. (2008), aplicaram as escalas GMFCS e MACS para classificar a mobilidade e a função manual de um grupo de crianças com PC do tipo espástica e consideraram que os instrumentos utilizados são bons indicadores para avaliar a capacidade de deambular e das habilidades manuais.

No estudo de Gomes et al. (2014) foi realizado o teste GMFM para confrontar a função motora em pacientes com paralisia cerebral, antes e depois de cirurgias ortopédicas, porém analisando conforme o estudo os pacientes não apresentaram qualquer melhora significativa, tanto qualitativa quanto quantitativa na função motora com o teste. Porém, analisando conforme o estudo de Vedoato, Conde e Pereira (2008), também utilizando o GMFM para analisar pacientes com PC, restou comprovada uma melhora qualitativa e quantitativa da função motora desses pacientes com o teste.

Para Mancini et al. (2004), a GMFCS e PEDI são escalas favoráveis para analisar o impacto do grau de comprometimento neuromotor no perfil prático das crianças portadoras de PC. Rosa e Matos (2016), em seu estudo observaram que com o uso da escala GMFCS é possível verificar que a utilização deste instrumento de avaliação é confiável, podendo ser utilizado na prática clínica.

Mendes et al. (2017), ao investigar os parâmetros funcionais da marcha do portador de PC e a associação entre a atividade motora grossa e, observaram que utilizando o método GMFM-66 e FMS, tal escala foi eficaz no tratamento de crianças com PC, por possuir bases específicas para análise destas funções.

O uso dos instrumentos GMFCS, MACS Escala modificada de Ashworth e PEDI, de acordo com Silva et al. (2013), podem vir a ser utilizados para analisar os efeitos de aplicação de toxina botulínica tipo A na espasticidade muscular de crianças com PC, verificando uma melhora significativa concluindo que a performance dos instrumentos foi favorável. Ao correlacionar o PEDI com o GMFCS restou comprovado que se os testes forem aplicados juntos, acabam por melhorar a compreensão entre atividades corriqueiras e as funções motoras grossas.

Nos artigos analisados foram encontradas cinco escalas que procuram analisar o grau de independência, desequilíbrio, comprometimento na marcha e nas atividades de vida diária de cada criança, visto que, tais alterações são consequências da alteração do tônus muscular. Sendo assim as escalas mais utilizadas para avaliação destas alterações do tônus muscular são: GMFCS, GMFM, Ashworth, PEDI e MACS. A grande parte dos trabalhos utilizou a escala GMFCS, sempre em conjunto com outro instrumento, sem cunho de ascendência.

Estes instrumentos, são os mais utilizados e comprovados na prática clínica e fisioterapêutica para mensurar a incapacidade da criança portadora de PC.

Devendo, ainda, considerar que todos os instrumentos possuem particularidades especiais, sendo o mais recomendado, a utilização de todos juntos, tendo em vista que todos os instrumentos

utilizados, são considerados complementares um com o outro, pois auxiliam na elaboração de metas terapêuticas, buscando o melhor desempenho da criança portadora de PC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As escalas encontradas nos trabalhos e artigos selecionados e demonstrados acima verificam quais são os elementos correlacionados a motricidade, qualidade de vida e funcionalidade, em especial quando utilizados conjuntamente com a avaliação clínica, beneficiando o diagnóstico mais conciso.

A verificação de instrumentos com possibilidade de aumentar as chances de aplicação correta, nas avaliações deve ser o propósito para demais aprofundamentos na área motora, com ênfase, em especial, nas características específicas da PC.

Ao retratar as aplicações das escalas e dos instrumentos, conclui-se que é de máxima importância o conhecimento e desenvolvimento desses métodos, utilizados para aplicação do exercício mais correto, que auxiliam na criação de programas terapêuticos mais eficientes, com a finalidade de acompanhar e reduzir o déficit motor originado pela PC.

REFERÊNCIAS

- BECKUNG, E.; CARLSSON, G.; CARLSDOTTER, S. e UVEBRANT, P. **The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years.** Dev Med Child Neurol, 49: 2007, 751-756. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17880644>. Acesso em: 25 de agosto de 2018.
- CAMARGOS, ET AL.: **Relação entre independência funcional e qualidade de vida na paralisia cerebral.** Fisioter. Mov., Curitiba, v. 25, n. 1, p. 83-92, jan./mar. 2012. Disponível em: www.scielo.br/pdf/fm/v25n1/a09v25n1. Acesso em 28 de agosto de 2018.
- CARVALHO, T. B. **Instrumentos de avaliação da função motora para indivíduos com lesão encefálica adquirida.** p. 137-143, 2008. Disponível em: www.revistaneurociencias.com.br/.../Pages%20from%20neuro_vol_16_n2-12.pdf. Acesso em: 15 Agosto de 2018.
- CATENA, ET AL.: **Estudo clínico do quadril não tratado na tetraparesia espástica.** Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo, v. 46, supl. 4, p. 21-26, 2011. Disponível em; www.revistaneurociencias.com.br/.../Pages%20from%20neuro_vol_16_n2-12.pdf. Acesso em: 23 de Agosto de 2018.
- CHAGAS, ET AL.: **Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral.** Rev. Bras. Fisiot. São Carlos, v.12, n.5, p. 409-16, set/out 2008. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n5/a11v12n5.pdf. Acesso em: 15 de Agosto de 2018.
- DAMIANO, D. L., VAUGHN, C. L., ABEL, M. F. Muscle Response to Heavy Resistance Exercise in Children With Spastic Cerebral Palsy. **Dev Med Child Neurol**, 37: 1995,731-739.
- DAMIANO, D. L., ABEL, M., ROMNESS, M., OEFFINGER, D., TYLKOWSKI, C., GORTON, G., BAGLEY, A., NICHOLSON, D., BARNES, D., CALMES, J., RICHARD, K., ROGERS, S. **Comparing functional profiles of children with hemiplegic and diplegic cerebral palsy in GMFCS Levels I and II: are separate classifications**

needed ? Dev MedChild Neurol, 48: 2006, 797-803. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16978458>. Acesso em 15 de Agosto de 2018.

DORNELAS, L; LAMBERTUCCI, M; MELLO, M: **Hidroterapia e Paralisia Cerebral: Revisão Sistemática da Literatura**. 2013. Disponível em: <http://www.fisioaquaticafuncional.com.br/resources/LILIANDEFATIMADORNEL>. Acesso em: 20 mar. 2018

DOS SANTOS, É; VALENTINI, NC.: **Aprendizagem da marcha através da esteira ergométrica: uma nova perspectiva de intervenção motora**. 2012

GIANNI, MAC: **Aspectos clínicos**. In: MOURA, E. W.; SILVA, P. A. C. Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação. São Paulo: Artes Médicas, 2005. p. 13-25.

GOMES ET AL.: **Avaliação da função motora grossa pela GMFM pré e pós cirurgia ortopédica de membros inferiores em pacientes com paralisia cerebral**. Acta Fisiatr.; 21(1):16-20; 2014. Disponível em www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103821. Acesso em: 18 de Agosto de 2018.

GUYTON, AC **Tratado de Fisiologia Médica**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

LIANZA, S. Medicina de Reabilitação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

MANCINI, ET AL.: **Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional**. Rev. Bras. Fisiot., v.8, n.3, p.253-260, 2004. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1413...lng=en. Acesso em 25 de agosto de 2018.

MARTINEZ, JP.; SOUZA, AB. DE; BLASCOVI-ASSIS, SM. **Desempenho funcional de jovens com paralisia cerebral : programa de orientação aos cuidadores**. v. 12, n.1, p. 114–121, 2013. Disponível em: www.redalyc.org/html/929/92926313013. Acesso em 10 Setembro de 2018.

MARSURA, A; SANTOS, MP; SILVIA, MA; SENA, RO; MENDES, TCA; LEITE, A; SILVA, AM: **A interferência da alteração do tônus sobre a reabilitação fisioterapêutica após lesões neurológica**. 7-11, 2012. Disponível em: www.unifia.edu.br/projetorevista/artigos/saude/.../interferencia_fisioterapeutica.pdf. Acesso em: 23 de agosto de 2018.

MENDES, ET AL.: **Atividade motora grossa e aspectos funcionais da marcha na paralisia cerebral**. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas – MG 2017, 1(2): 46-56. Disponível em: revista.fcmmg.br/ojs/index.php/ricm/article/view/25. Acesso em: 23 de agosto de 2018.

MISCIO, G; DEL CONTE, C; PIANCA, D; COLOMBO, R; PANIZZA, M; SCHIEPPATI, M; PIZANO, F: **Botulinum toxin in post-stroke patients: stiffness modifications and clinical implications**. Journal of Neurology, Berlin, v.251, n.2, p.189 196, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00415-004-0297-3>>. Acesso em: 08 de agosto de 2018.

RIBEIRO, C. et al. **Avaliação da função motora grossa pela GMFM pré e pós cirurgia ortopédica de membros inferiores em pacientes com paralisia cerebral** ARTIGO Original. p. 16–20, 2012. Disponível em: www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=531. Acesso em: 23 de Setembro de 2018.

ROSA, ACA., MATOS, MR. de: **Classificação funcional de indivíduos com paralisia cerebral de acordo com a escala de avaliação GMFCS**. Rev. UNIVAP, São José dos Campos-SP-Brasil, v. 22, n. 40, Edição Especial 2016. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/861>. Acesso em: 23 de Setembro de 2018.

ROSENBAUM, ET AL.; **A Report: the Defnition and Classifcaton of Cerebral Palsy** april 2006. Developmental Medicine and Child Neurology, [S.l.], v. 49, n. 2, p. 8-14, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17370477>. Acesso em: 06 de Setembro de 2018.

SILVA, ET AL.: **Avaliação de um programa de aplicação de toxina botulínica tipo A em crianças do Vale do Jequitinhonha com paralisia cerebral**. Ciência e Saúde Coletiva, v.18, p.2075-2084, 2013. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013000700023&script=sci...tng. Acesso em: 06 de setembro de 2018.

TEIXEIRA, LF, OLNEY, SJ, BRAUWER, B: **Mecanismos e medidas de espasticidade**. Rev. Fisioter. Univ. São Paulo, v. 5, n. 1, p. 4-19, jan. / jun., 1998. Disponível em: www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/76781/80643. Acesso em: 07 Agosto de 2018.

UMPHRED, D.; CARLSON, C. **Reabilitação Neurológica Prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007

VEDOATO, RT; CONDE, AR; PEREIRA, K: **Influência a intervenção fisioterapêutica na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral diplégica**: estudo de caso. Conscientiae Saúde. v.7, n.2, p. 241-250, 2008. Disponível em: www.redalyc.org/articulo.oa?id=92970214. Acesso em: 07 setembro de 2018.