

MOVIMENTAÇÃO PASSIVA CONTÍNUA: Conceito e Aplicação

Ana Cristina Maurício Ferreira, Helder de Oliveira Martins

Departamento de Sistemas Biomédicos – FATEC/BAURU

ana_emdurb@yahoo.com.br, heldero.martins@hotmail.com

ABSTRACT. *In Brazil the technique continuous passive motion (CPM) is rarely used, and, conventional treatment for post-surgical trauma involving regions articular or periarticular is prolonged immobilization . Studies show that prolonged immobilization causes damage to the joints involved, requiring further treatment, physical therapy, for the reestablishment of joint movements. The use of passive movement continues (MPC), leads to an improvement bedridden patients in their rehabilitation and also decreases the time of physiotherapy. The MPC is a technique which uses the equipment for move. The aim of this work was to share knowledge on the MPC technique, disclosed treatment in academia and, possibly bring information to physiotherapist and surgeons, seeking better quality and shorter recovery time for the patient.*

Keywords: *Continuous Passive Motion. Articulation. Physiotherapy.*

RESUMO. *No Brasil a técnica de movimentação passiva continua (MPC) é pouco utilizada, sendo, a imobilização prolongada o tratamento convencional para traumas pós-cirúrgicos que envolvem regiões articulares ou periarticulares. Estudos comprovam que a imobilização por tempo prolongado traz prejuízos às articulações envolvidas, necessitando tratamento posterior, de fisioterapia, para o reestabelecimento dos movimentos articulares. A utilização de movimentação passiva continua (MPC), leva ao paciente acamado uma melhora em sua reabilitação como também diminui o tempo de fisioterapias. A MPC é uma técnica que utiliza de equipamentos para fazer o movimento. Pretende-se com este trabalho compartilhar o conhecimento adquirido sobre a técnica de MPC, divulgar o tratamento no meio estudantil e acadêmico e, possivelmente, levar informações a fisioterapeutas e cirurgiões, buscando melhor qualidade e menor tempo de recuperação para o paciente.*

Palavras-chave: *Movimentação Passiva Contínua. Articulação. Fisioterapia.*

1. Introdução

Diversos são os motivos que podem levar à ocorrência de traumas ósseos e articulares e à necessidade de intervenções cirúrgicas, como quedas, acidentes automobilísticos e práticas esportivas. O aumento da procura por uma vida mais saudável leva muitas pessoas a buscarem os benefícios da atividade física, porém algumas modalidades exigem muito das articulações e, se executadas de forma inadequada podem causar lesões graves. A intervenção cirúrgica também pode ocorrer quando há algum problema biológico na articulação. Em todos estes exemplos e outros não citados, a imobilização do membro é a conduta médica adotada pós-cirurgia, que, mantida por tempo prolongado, pode causar diminuição ou perda do movimento articular.¹

Isto ocorre porque longos períodos de imobilização levam a proliferação de tecidos conjuntivos formando aderências e deterioração articular e muscular, ocasionado redução da força.^{2,3} A imobilização prolongada também diminui a produção do líquido sinovial, conseqüentemente a nutrição e lubrificação das articulações diartroses, o que faz diminuir a movimentação dos membros.⁴ Robert Salter, criador do conceito de movimentação passiva contínua, diz que, em observações clínicas a imobilização prolongada nas articulações do paciente levam a dor, rigidez persistente e atrofia muscular.⁵

A fisioterapia é uma ciência desenvolvida para a prevenção, cura e reabilitação da estrutura e da mecânica do corpo humano. Desenvolve e aprimora métodos e tratamentos para que o período de imobilização seja o mínimo possível, tendo como exemplo de tratamento, a utilização de exercícios passivos. O fisioterapeuta é o profissional que tem como responsabilidade restaurar a função total do membro e o retorno o mais rápido possível, utilizando como foco o movimento e a função.⁶

Dentre os métodos fisioterápicos, há a cinesioterapia, que consiste na realização de movimentos articulares de forma passiva, ou seja, sem a participação ativa do paciente. Estes movimentos podem ser realizados manualmente pelo fisioterapeuta ou com o auxílio de equipamentos e, neste caso, recebe o nome de Movimentação Passiva Contínua (MPC), que é o tema principal deste trabalho. O uso da MPC no Brasil é pouco difundida, visto que muitos fisioterapeutas nem ao menos conhecem essa técnica e, normalmente, médicos e cirurgiões utilizam o repouso pós cirúrgico ao invés da movimentação passiva contínua.⁷ Desta forma, o **objetivo** deste trabalho é apresentar e divulgar a técnica de MPC, a partir de uma revisão de literatura.

2. Articulações

O corpo humano é formado por 206 ossos que são unidos uns aos outros por articulações e constitui a base de toda a forma da superfície do corpo. A articulação é a junção entre uma ou mais peças esqueléticas, seja ossos ou cartilagens.⁸ Os ossos são estruturas muito rígidas para serem curvados sem que sofra lesão, a articulação faz esse papel com muita eficiência unindo os ossos, de forma a permitir movimento e flexibilidade. São as articulações que tem como principal função manter em contato todos os ossos do esqueleto, assim como permitir que o crescimento ósseo ocorra sem problemas. As articulações podem ser classificadas estruturalmente, com base nas características anatômicas e, funcionalmente com base no tipo de movimento que permitem.⁹

2.1 Classificação estrutural das articulações

A classificação estrutural das articulações é basicamente dividida em dois critérios. O primeiro é a presença ou ausência de um espaço entre os ossos da articulação, a cavidade articular ou sinovial. E o segundo é o tipo de tecido conjuntivo que une os ossos. Assim, segundo estes critérios, as articulações podem ser fibrosas, cartilagueas ou sinovias.⁹

- **Fibrosas:** não existe cavidade articular e os ossos são unidos por tecido conjuntivo denso não modelado, rico em fibras colágenas.
- **Cartiláneas:** não existe cavidade articular e os ossos são unidos por cartilagem.
- **Sinoviais:** os ossos que formam a articulação têm uma cavidade articular (sinovial) e são unidos por tecido conjuntivo denso não modelado de uma cápsula articular e muitas vezes com ligamentos acessórios.

2.2 Classificação funcional das articulações

A classificação funcional das articulações tem relação com o grau de movimento que elas proporcionam, e podem ser classificadas em sinartrose, anfiartrose e diartrose.⁹

- **Sinartroses:** este tipo de articulação é caracterizado pela junção de dois ossos que são considerados imóveis por não apresentarem nenhum tipo específico de movimento. Mesmo com essa restrição de mobilidade, essas juntas são de grande importância porque são capazes de responder a forças aplicadas, e dessa forma, absorver choques.¹⁰ Um exemplo de articulação sinartrose são as junções dos ossos do crânio, chamada sutura coronal;
- **Anfiartroses:** têm uma maior capacidade de movimento do que as articulações sinartroses, no entanto apresentam rígidas restrições na variação do movimento. Isso ocorre devido à presença de um disco ou membrana de fibrocartilagem na ligação entre os dois ossos. Além disso, os ligamentos que envolvem uma junta anfiartrose (cartilaginosa) são bastante rígidos, o que também contribui para limitar seu movimento.¹⁰ São exemplos de articulações anfiartroses as articulações da coluna vertebral, o anel fibroso e;

- **Diartroses:** são sinoviais, ou seja, são caracterizadas pela presença da cápsula sinovial que contém o fluido sinovial. Esse fluido, juntamente com as capas de cartilagem que revestem as extremidades dos ossos, auxilia na lubrificação da junta, permitindo assim, uma ampla capacidade de movimentação. Representam o tipo de articulação mais comum encontrado no estudo do movimento humano e, são nessas articulações que o equipamento de MPC é aplicado.¹⁰ São articulações diartroses as articulações de mandíbula, ombro, cotovelo, punho, dedos da mão, quadril, joelho, tornozelo e dedos do pé (Fig. 1).

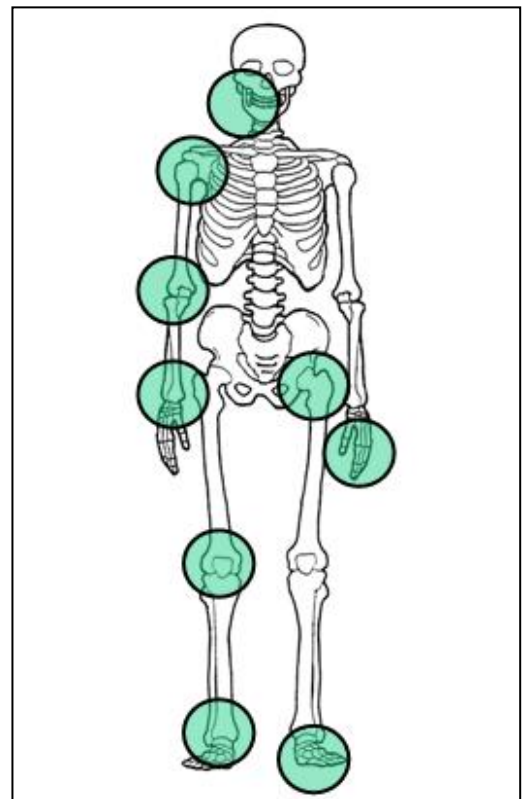


Figura 1 – Articulações diartroses ¹¹

3. FISIOTERAPIA

A fisioterapia é uma ciência desenvolvida para a prevenção, cura e reabilitação da estrutura e da mecânica do corpo humano. Sua origem remete a própria origem do homem. Povos pré-históricos utilizavam água, luz, calor e eletricidade (através de peixes elétricos) para terem o alívio de dores provenientes de lesões ou fraturas. Na antiguidade também utilizavam exercícios e massagens como tratamento para suas dores. Estes elementos citados acabaram por constituir os princípios básicos da ciência fisioterápica.¹²

O surgimento da fisioterapia no Brasil veio junto com a vinda da família real, que trouxe avanços existentes na Europa. No século XIX a fisioterapia fazia parte da própria medicina, havendo os serviços de eletricidade médica e hidroterapia - era a chamada medicina de reabilitação. Após a Segunda Guerra Mundial a fisioterapia passou a ser utilizada, no Brasil e no Mundo, como tratamento para a reabilitação dos soldados com sequelas físicas. Com o passar do tempo e avanços tecnológicos a ciência fisioterápica passou a oferecer uma extensa gama de recursos, sendo estes relacionados a estudos, avaliações, prevenções e tratamentos de distúrbios do movimento humano.¹³

Os procedimentos fisioterápicos utilizam-se de recursos físicos e naturais como eletroterapia, termoterapia, fototerapia, mecanoterapia, massoterapia, hidroterapia, crioterapia e cinesioterapia.¹⁴ Tais procedimentos podem ser definidos como:

- **Eletroterapia:** consiste no uso de correntes elétricas no tratamento;
- **Termoterapia:** um dos procedimentos mais antigos da fisioterapia, consistindo na utilização do calor como forma de tratamento;
- **Fototerapia:** utiliza-se da luz - natural ou artificial - em tratamentos diversos;
- **Mecanoterapia:** utilização de movimentação ativa com utilização de equipamentos;
- **Massoterapia:** conjunto de procedimentos manipulativos com a finalidade de estimular a circulação e a mobilidade dos tecidos e segmentos;
- **Hidroterapia:** tratamento com realização de exercícios físicos em ambiente aquático;
- **Crioterapia:** tratamento com aplicação de modalidade de frio que variam de 0°C a 18°C e;
- **Cinesioterapia:** o tratamento das doenças articulares por meio de atividades físicas ativas e passivas, visando a reabilitação das articulações e tecidos periarticulares. É uma das formas mais difundidas de terapia de reabilitação articular e classifica-se em ativa e passiva. A cinesioterapia ativa tem participação ativa e consciente do paciente, que executa os movimentos de forma voluntária. Na passiva, as formas de execução dos movimentos tem participação passiva do paciente e podem ser realizadas manualmente pelo fisioterapeuta ou através de equipamentos que imitam os movimentos fisiológicos articulares. Desta forma, a técnica de MPC é uma cinesioterapia, pois se utiliza de equipamentos para a realização dos movimentos passivos em pacientes.¹⁵

4. Movimentação Passiva Contínua

O movimento passivo contínuo tem como definição um movimento realizado por uma força externa em uma articulação ou fração do corpo, que parte de uma completa imobilização para um movimento contínuo sem interrupções e sem a participação ativa do paciente.¹⁶ A MPC é um método de

tratamento que foi projetado para auxiliar na recuperação, após um trauma cirúrgico, utilizando meios, onde a articulação é movimentada sem a ação voluntária dos músculos do paciente. É um movimento passivo, portanto a fadiga muscular não acontece durante o movimento.^{4, 17}

Apesar de necessitar do acompanhamento de um profissional da área – um fisioterapeuta – o movimento passivo contínuo é executado por equipamentos desenvolvidos especificamente para as regiões articulares diartroses. É papel do fisioterapeuta trabalhar para que o paciente tenha retorno o mais rápido possível para suas atividades normais, sendo este também o objetivo principal do tratamento fisioterápico.¹⁸

A movimentação passiva foi desenvolvida para diminuir as consequências de deterioração da articulação devido à imobilização prolongada, que segundo estudos, leva a dor, edema, rigidez articular persistente, osteoporose por desuso, hipotrofia muscular, artrite degenerativa tardia e alterações musculares, como a diminuição das fibras musculares, reduzindo a capacidade de produzir força e o aumento de fibras de contração rápida. Alterando a mecânica do músculo e resistindo menos a fadiga.¹⁹

A verificação de que a imobilização prolongada não era benéfica começou a ser proposta depois que um estudo realizado em coelhos mostrou que ao ser realizada imobilização com compressão, houve necrose nas articulações dos envolvidos.²⁰

Pesquisas realizadas em cirurgias cardíacas, especialmente as de coração aberto, mostraram que os tecidos lesados não necessitam de repouso para se curar. Em estudos clínicos e experimentais foi observado que o movimento intermitente da articulação sinovial é melhor para a articulação do que a imobilização prolongada. O movimento intermitente deveria ser passivo a fim de se evitar a fadiga dos músculos esqueléticos, daí, surgiram os princípios da MPC.²¹

A MPC começou a ser desenvolvida no ano de 1970, pelo médico canadense Robert Salter, especialista em cirurgia ortopédica que partiu das seguintes premissas para o desenvolvimento de seu conceito⁴:

- As articulações sinoviais foram concebidas para terem movimentos;
- A nutrição das cartilagens articulares pelo líquido sinovial intensificam-se pelo movimento;
- A imobilização prolongada da articulação sinovial e a limitação persistente do movimento são deletérias para a cartilagem articular e para os tecidos relacionados, incluindo membrana sinovial, ligamentos, tendões e músculos.

Partindo destas premissas, Salter comprova os seguintes benefícios da MPC⁴:

- O tratamento intensifica a nutrição e a atividade metabólica da cartilagem articular;
- Estimula as células pluripotentes a diferenciar-se em cartilagem articular e não em tecido fibroso ou ósseo, levando desse modo à regeneração da cartilagem;
- Acelera a cura, tanto da cartilagem articular quanto dos tecidos periarticulares, tais como tendões e ligamentos, através da produção do líquido sinovial.

Os principais resultados clínicos obtidos por Salter foram:

- Liberdade relativa da dor;
- Manutenção de maiores amplitudes do movimento articular e;
- Curto período de reabilitação.

Resultados estes que para época foram melhores do que os obtidos em controles históricos.⁴

Após a comprovação destes benefícios muitos cientistas e pesquisadores, começaram a estudar a MPC aplicada em pacientes, desenvolvendo equipamentos para um melhor alinhamento do membro e técnicas para uma aplicação mais eficiente. Muitos são os estudos que apontam resultados bastante favoráveis do tratamento com MPC.

4.1 Aplicações

A MPC é amplamente utilizada em membros inferiores e superiores, também derivando em utilização pós cirúrgica, na sala de recuperação; pós cirúrgica, depois de ter cicatrizado a ferida cirúrgica e; para reabilitação, utilizada na fisioterapia funcional. Junto com a técnica de MPC também é utilizado, em muitos casos, o uso de outros procedimentos de fisioterapias, auxiliando nos resultados.^{1,4}

Todos estes métodos são utilizados para levar o paciente a uma recuperação mais rápida de sua função normal dos membros, sendo que o tipo de técnica e o tempo de aplicação são elaborados pelo cirurgião e pelo fisioterapeuta, de modo a não agredir a articulação e a região em torno da articulação.

A MPC utilizada nos membros inferiores abrange as articulações do joelho, quadril, tornozelo e dedos dos pés, sendo que as mais utilizadas são nas articulações do joelho e tornozelo. Nos membros superiores, as aplicações mais comumente encontradas referem-se às articulações de ombro, de punho e de cotovelo. O tratamento com MPC pode também ser iniciado imediatamente após a cirurgia sem auxílio de outra técnica, sendo recomendado um período mínimo de uma semana, dependendo da situação do paciente.¹

Pode ainda ser associada a outros procedimentos fisioterápicos, como exercícios de amplitude articular ou movimentação ativa. No pós-cirúrgico, o tratamento de MPC pode ser aplicado por três semanas, sendo posteriormente substituído por exercícios de fortalecimento com evolução progressiva.¹

O equipamento de MPC pode ser utilizado com amplitude de movimento que varia entre 30 e 90 graus, sendo aumentado 10 graus por dia, auxiliado por exercícios de fisioterapia de amplitude de movimento.¹

Normalmente o tratamento de MPC pode ser aplicado imediatamente após a cirurgia até a manhã seguinte, quando começa a ser associado à MPC, fisioterapia suave com movimentos passivos e ativos. E após alta hospitalar continua sendo utilizada a alternância entre movimento passivo contínuo, exercícios de fisioterapia ativos e passivos e alongamento ponderado.¹

Lembrando, que cada aplicação varia de acordo com o tipo de cirurgia que foi realizada, a condição do músculo e membro do paciente. Cabe ao fisioterapeuta e cirurgião optarem pelo melhor método e período para aplicação da técnica, visto que existem inúmeras formas para fazer a aplicação da MPC, que relacionam-se ao tempo de aplicação e angulação articular.






Algumas das indicações para a aplicação da MPC em pacientes são ^{1,4}:

- Artroplastia total de joelho
- Artrotomia e drenagem para artrite séptica aguda;
- Contratura de cotovelo;
- Fixação rígida interna de uma osteotomia metafísica (por exemplo, artrite do joelho);
- Fratura distal do úmero;

- Incisão e drenagem para tenossinovite aguda;
- Lesão do ligamento colateral ulnar;
- Liberação cirúrgica das contraturas extra-articulares das articulações;
- Ligamentoplastia de ligamento de joelho.
- Limitação persistente do movimento articular;
- Ossificação periarticular;
- Reconstrução de uma laceração crônica de ligamento usando enxerto de tendão;
- Redução aberta e fixação rígida interna de fraturas diafisárias e metafisárias com deslocamento, atrotomia, capsulatomia, artrólise e desbridamento das artrites pós-traumáticas;
- Redução aberta e fixação rígida interna de fraturas intra-articulares com deslocamento;
- Reparo cirúrgico de uma laceração tendinosa completa (especialmente na mão);
- Reparo cirúrgico em uma laceração aguda de um ligamento;
- Rigidez articular;
- Sinovectomia biológica para um defeito extenso de uma superfície articular;
- Substituição articular protética total;
- Traumas;

4.2 Equipamentos

Existem equipamentos de MPC para todas as articulações diartroses e o Quadro 1 apresenta os equipamentos e as aplicações mais comuns.

ARTICULAÇÃO	EQUIPAMENTO	APLICAÇÃO
MANDÍBULA	 <p>Figura 2 – Equipamento MPC mandíbula ²⁴</p>	-
OMBRO	 <p>Figura 3 – Equipamento MPC para ombro ²⁵</p>	-
PUNHO E DEDOS DAS MÃOS	 <p>Figura 4 – Equipamento MPC para punho e mãos ²⁵</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fratura do rádio distal.²¹
COTOVELO	 <p>Figura 5 – Equipamento MPC para cotovelo ²⁵</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contratura • Rigidez articular • Ossificação periarticular • Fratura distal do úmero • Traumas • Lesão do ligamento colateral ulnar.¹
JOELHO QUADRIL	 <p>Figura 6 – Equipamento MPC joelho e quadril ²⁵</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Artroplastia do joelho • Prótese total de joelho • Reconstrução dos ligamentos.⁴

Quadro 1: Equipamentos existentes de MPC e respectivas aplicações.

5. Conclusão

Este estudo se propôs avaliar através de revisão bibliográfica, a técnica de movimentação passiva contínua que, apesar de ter seu desenvolvimento iniciado há 40 anos, é pouco conhecida e utilizada no Brasil. Foi possível perceber que a MPC não é uma técnica simples, pois envolve todos os conceitos fisiológicos das articulações, responsáveis pela locomoção humana. Deve ser aplicada com segurança e precisão, tanto de alinhamento do membro envolvido no tratamento, quanto de angulação articular.

Dos artigos publicados no Brasil, poucos fazem análise da utilização da técnica, a maioria realiza uma revisão bibliografia da técnica, procurando mostrar seu histórico e seus benefícios. Para esta pesquisa foram buscados artigos que estudavam a aplicação da MPC. Estes demonstraram grandes variações do período que a técnica pode ser iniciada, modo de utilização, tempo de aplicação e número de aplicação. A falta de pesquisas a fim de comprovar ou testar a eficácia da técnica no Brasil provavelmente seja o fator contribuinte para a pouca divulgação da MPC no meio acadêmico e científico.

A MPC apresenta, na maioria dos artigos publicados, resultados muitos satisfatórios, com redução do tempo de reabilitação. Poucos artigos concluem que a técnica não apresenta prejuízos à recuperação do paciente, mas também não apresentam resultados positivos.

É de extrema importância mais pesquisas em relação à MPC no pós-operatório, objetivando adequar os parâmetros para utilização da técnica em cada patologia.

Um importante fato percebido e relatado em conversas informais, é que muitos profissionais da área desconhecem por completo a técnica de MPC. Isto torna evidente a necessidade de um esforço a ser empreendido, para que a técnica seja mais divulgada, principalmente no Brasil onde há pouca informação a respeito.

A principal conclusão deste trabalho é que a técnica deve ser muito mais estudada no Brasil, procurando verificar e evidenciar seus benefícios. Este trabalho objetivou, desta forma, trazer informações básicas e importantes sobre a técnica.

REFERÊNCIAS

- 1 CALLEGARO, A. M. **Aplicação da Movimentação Passiva Contínua (CPM) na reabilitação do cotovelo:** uma revisão da literatura. Disponível em: <http://www.saocamilosp.br/pdf/mundo_saude/75/268a275.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2011.
- 2 MIRALLES, I. et al. apud CALLEGARO, A.M. et al. **Aplicação da Movimentação Passiva Contínua (CPM) na reabilitação do cotovelo:** uma revisão da literatura. Disponível em: <http://www.saocamilosp.br/pdf/mundo_saude/75/268a275.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2011.
- 3 KAROLCZAK, A. P. B. apud CALLEGARO, A. M. **Desenvolvimento de um equipamento computadorizado de movimentação passiva contínua para cotovelo e antebraço.** Disponível em: < http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_arquivos/12/TDE-2010-09-13T141015Z-2857/Publico/CALLEGARO,%20ALINE%20MARIAN.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2011.
- 4 SOUZA, de F.;AGUIAR Jr. A. S.Disponível em:< <http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/03b/fabricio/artigofabriciodesouza.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- 5 SALTER, R. B. apud HAMMESFAHR, R.; SERAFINO, M.T. **CPM: The Key to Successful Rehabilitation.** Disponível em: <<http://www.arthroscopy.com/sp06005.htm>>. Acesso em: 04 de Ago. de 2011.
- 6 BARROS, F. B. M. Autonomia Profissional do Fisioterapeuta ao longo da história. **Revista fisiobrasil**, Rio de Janeiro, n. 59, p. 20-31, 2003.
- 7 SALTER R. B. **Distúrbios e lesões do sistema músculo esquelético.** 3 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.
- 8 KROEMER, K. H. E. et al. **Engineering Physiology: Bases of Human Factors/Ergonomics.** Disponível em:<<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=gnavftWcCc0sC&oi=fnd&pg=PR13&dq=Engineering+Physiology:+Bases+of+Human+Factors/Ergonomics&ots=td39AziTnd&sig=6XgLkmlmFznBRZ31CzHOznsh2Q#v=onepage&q=Engineering%20Physiology%3A%20Bases%20of%20Human%20Factors%20Ergonomics&f=false>>. Acesso em: 15 nov. 2011.
- 9 TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia.** XII Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- 10 MACIEL, A. **Modelagem de Articulações para Humanos virtuais Baseada em Anatomia.** Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2629/000373843.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 17 nov. 2011.

- 11 AVANCINI & FAVARETTO. *Biologia – Uma abordagem evolutiva e ecológica*. Vol. 2. São Paulo, Ed. Moderna, 1997.
- 12 PETRI, F.C. **Historia e interdisciplinaridade no processo de humanização da fisioterapia**. Disponível em: < http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_arquivos/27/TDE-2006-12-12T063743Z-279/Publico/Fernanda.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2011.
- 13 GIUSTINA, B.D.; LEONEL, V. **A história da fisioterapia e ações multidisciplinares e interdisciplinares na saúde**. Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/03b/bianca/artigobiancadelagiustina.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2011.
- 14 TEIXEIRA, G.M. **Fisioterapia e sociedade: ações do sistema único de saúde no rio grande do norte**. Disponível em: <http://bdtd.bczm.ufrn.br/teedesimplificado/tde_arquivos/23/TDE-2007-10-29T014143Z884/Publico/GeraldoMT.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2011.
- 15 ZANETTI, F.P.; TEODOROSKI, R.C. **Os efeitos da hidroterapia e da cinesioterapia na hipercifose torácica em adolescentes**. Disponível em: < <http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/03b/fernando/artigofernandopereirazanetti.pdf>>. Acesso em: 8 dez. 2011.
- 16 JENSEN, R.J. **Dynamic continuous passive motion chair**. Disponível em: <<http://www.google.com.br/patents?hl=pt-BR&lr=&vid=USPAT5976097&id=56wXAAAEBAJ&oi=fnd&dq=Dynamic+continuous+passive+motion+chair&printsec=abstract#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 20 out. 2011.
- 17 KISNER, C.; COLBBY, L. **Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.
- 18 HEBERT, S. et al. **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- 19 O'DRISCOLL, S. W.; GIORI N. J. **Movimentação passiva contínua (CPM): Teoria e princípios de aplicação clínica**. Disponível em: <<http://www.rehab.research.va.gov/jour/00/37/2/odriscoll.htm>>. Acesso em: 17 set. 2011.
- 20 SALTER, R. B.; FIELD, P. **The Effects of Continuous Compression on Living Articular Cartilage**. Disponível em: <<http://www.jbjs.org/pdfaccess.ashx?ResourceID=18475&PDFSource=17>>. Acesso em: 10 out. 2011.
- 21 SALTER, R. B. **Distúrbios e lesões do sistema músculo esquelético**. 3 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.

- 22 **BARBOSA, P. S. H.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; CRUZ, R. B. da. Reabilitação das fraturas do rádio distal.** Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=520016&indexSearch=ID>>. Acesso em: 14 out. 2011.
- 23 **GUIMARÃES, D. T. apud GUERGOLET, C. T.; LOPES, A. R. Atuação fisioterapêutica em paciente com contratura muscular de extensores do punho e possível fratura de escafoide** - estudo de caso. Disponível em: <<http://www.uniamerica.br/arquivos/1seminario-fisioterapia/Estudo%20de%20Caso-contraturaClaudia-Analia.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2011.
- 24 **Toronto Medical Corp.** Disponível em: <http://continuouspassivemotion.org/>. Acesso em 15 de janeiro de 2012.
- 25 **Vita Hável Soluções em Reabilitação.** Disponível em: <http://www.terapiaocupacional.com.br/loja/listagem.aspx?idD=957>. Acesso em 15 de janeiro de 2012.