

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ZOIA DA CONCEIÇÃO ALEMÃO BUMBA**

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CRIANÇAS COM LESÃO  
DO PLEXO BRAQUIAL**

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

**ZOIA DA CONCEIÇÃO ALEMÃO BUMBA**

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CRIANÇAS COM LESÃO  
DO PLEXO BRAQUIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado para obtenção de grau de  
Fisioterapeuta no Curso de Fisioterapia, da  
Universidade do Extremo Sul Catarinense,  
UNESC

Orientador Técnico: Prof. MSc. Willians  
Cassiano Longen

Co-orientador: MSc. Evélin Vicente

Orientadora Metodológica: MSc. Lisiane Fabris  
e MSc. Bárbara Lúcia Pinto Coelho

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

**ZOIA DA CONCEIÇÃO ALEMÃO BUMBA**

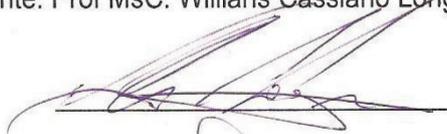
**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CRIANÇAS COM LESÃO  
DO PLEXO BRAQUIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Fisioterapeuta, no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Fisioterapia Pediátrica

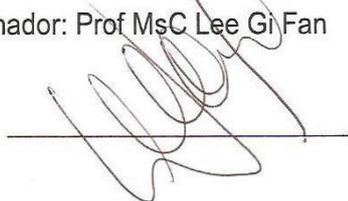
Criciúma, 27 de Junho de 2011

**BANCA EXAMINADORA**

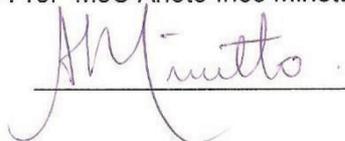
Presidente: Prof MsC. Willians Cassiano Longen



1º Examinador: Prof MsC Lee Gi Fan



2º Examinador: Profª MsC Ariete Inês Minetto



## AGRADECIMENTOS

Te agradeço Deus Todo Poderoso pelo Teu imensurável e infalível amor, pela Tua proteção, Teu cuidado em todos os momentos ao longo desta caminhada e por todas as coisas que fizeste e ainda irás fazer em minha vida, obrigado Pai Amado por fazeres a vida do Teu Filho valer apenas em minha vida, obrigada Senhor por mais uma das Tuas promessas se cumprir em minha vida. Aos meus Pais maravilhosos, Vicente Bumba e Celeste da Cunha (in memoriam) por me ensinarem a dar os primeiros passos na vida e limparem as minhas primeiras lágrimas para tornar-me uma pessoa de valor. Aos meus amores Benetti, Raissa e Samara (irmãos), por acreditarem em mim; ser vossa irmã me faz não desistir e sempre prevalecer.

Ao meu amado Josias pelo seu amor, paciência, disposição, determinação, humildade, compreensão e que em nenhum momento deixou de me dar força e apoio. As minhas avós queridas Teresa e Conceição, aos meus tios Carlos, Zany, Víctor, Nelson e Wilson por se orgulharem sempre de mim; a tia Irene e cunhada Sílvia. As minhas queridas que o Senhor colocou no meu caminho para fazerem parte da minha vida Terezinha, Manuela, Yolanda e Olga. As minhas manas Méilver e Berta pelo convívio e por influenciarem no meu crescimento. Aos meus líderes Eliane e Otávio, aos primos Eusebio, Fernanda, Madó, Geny, Raillo, Rosalina.

A empresa Sonangol pela oportunidade de formação dada. Aos meus orientadores Willians Longen, Evelín Vicente, Lisiane Fabris e Bárbara Coelho que fizeram com que este trabalho fosse uma realidade, aos professores por tudo o quanto fizeram e outros que direta ou indiretamente deram o seu contributo, a todos o meu muito obrigado.

## SUMÁRIO

CAPÍTULO I- PROJETO DE PESQUISA APROVADO.....	6
CAPITULO II- ARTIGO CIENTÍFICO.....	48
CAPÍTULO III – NORMAS DA REVISTA .....	61

## **CAPÍTULO I - PROJETO DE PESQUISA APROVADO**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ZOIA DA CONCEIÇÃO ALEMÃO BUMBA**

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NOS DESEQUILÍBRIOS  
ESCAPULO-TORÁDICOS E DISFUNÇÕES DOS MEMBROS  
SUPERIORES DE CRIANÇAS COM LESÃO DO PLEXO BRAQUIAL**

**CRICIÚMA, JUNHO 2011**

**ZOIA DA CONCEIÇÃO ALEMÃO BUMBA**

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NOS DESEQUILÍBRIOS  
ESCAPULO-TORÁDICOS E DISFUNÇÕES DOS MEMBROS  
SUPERIORES DE CRIANÇAS COM LESÃO DO PLEXO BRAQUIAL**

Projeto de pesquisa do programa de Graduação em  
Ciências da Saúde destinado á aprovação do  
Comitê de Ética

Orientador Técnico: Willians C. Longen

Co-Orientador: Èvelin Vicente

Orientador Metodológico: Lisiane Fabris Chiumento

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 Tema .....	11
1.2 Problematização .....	11
1.3 OBJETIVOS .....	13
1.3.1 Objetivo Geral .....	13
1.3.2 Objetivos Específicos .....	13
1.4 Justificativa .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>15</b>
2.1 Desequilíbrios Escapulo-Torácicos .....	15
2.2 Disfunções do Membro Superior .....	16
2.3 Lesões do Plexo Braquial em Crianças .....	19
3.1 Caracterização da Pesquisa .....	21
3.2 Local e Amostra .....	21
3.3 Instrumentos de Pesquisa .....	22
3.4 Período de Investigação .....	23
3.5 Procedimento de Pesquisa .....	23
3.6 Análise Estatística .....	24
<b>4 CRONOGRAMA</b> .....	<b>25</b>
<b>5 ORÇAMENTO</b> .....	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>27</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>29</b>
Apêndice I – Carta de Permissão .....	30
Apêndice II – Termo de Consentimento Livre – Esclarecido .....	31
Apêndice III – Valores de Amplitude de Movimento dos Membros Superiores .....	34
Apêndice IV – Quadro sobre a Mensuração da Força Muscular de acordo com o Código para a Graduação Muscular .....	35
Apêndice V- Protocolo de Tratamento .....	36
Apêndice VI- Assinaturas da Validação do Instrumento de Pesquisa .....	39
<b>ANÊXOS</b> .....	<b>40</b>
Anexo I – Código para a Graduação Muscular .....	41
Anexo II- Escala de Avaliação de Fugl- Meyer .....	42

<b>Anexo III - Termo de Consentimento para Registro e Uso de Imagens.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo IV – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP .....</b>	<b>47</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Tema

Intervenção da Fisioterapia Ortopédica em crianças com Lesão do Plexo Braquial.

## 1.2 Problematização

A criança durante o seu processo de crescimento e desenvolvimento vai melhorando a qualidade de execução das suas habilidades motoras grossas e delicadas trazendo a ela um grau de independência. Sendo assim, existe uma demanda muito grande da funcionalidade escapulo-torácica e do membro superior. O membro superior de acordo com sua perspectiva anatômica funcional é importante estudá-lo devido à interação entre as diversas articulações e segmentos necessários para movimentos eficientes e suaves (HAMIL e KNUTZEN, 2008). Lesões do Plexo Braquial acontecem por estiramento provocado por distócia do ombro, tração das nádegas ou por hiperabdução do pescoço na apresentação cefálica; as lesões podem ser devidas a um simples estiramento, hemorragia intraneural, laceração do nervo ou da raiz ou um arranco violento das raízes acompanhado por lesão da medula cervical (BEERS, 2008). Crianças com esta lesão apresentam fraqueza muscular do membro superior acometido que podem levar ao desalinhamento postural devido a compensações do membro superior não afetado, assim como prejudicando no crescimento deste mesmo membro causando constrangimentos à criança dificultando na sua inserção social.

Com base na problematização acima aponta-se o seguinte problema de pesquisa:

Qual o comportamento dos desequilíbrios escapulo-torácicos e das disfunções do membro superior em crianças com lesão do plexo braquial frente à intervenção fisioterapêutica?

Com base no problema de pesquisa, apontam-se as seguintes questões norteadoras:

1 Quais os procedimentos de tratamento fisioterapêutico que são indicados para crianças com lesão do plexo braquial?

2 Quais alterações estáticas escapulo-torácicas apresentadas nas avaliações fisioterapêuticas?

3 Quais os resultados do tratamento fisioterapêutico nas alterações estáticas?

4 Quais as alterações funcionais encontradas no membro superior da criança avaliada?

5 Quais os resultados do tratamento fisioterapêutico na funcionalidade do membro superior das crianças com lesão do plexo braquial?

De forma a responder provisoriamente às questões de pesquisa, apontam-se as seguintes hipóteses:

1 O tratamento Fisioterapêutico em crianças com lesão do plexo braquial, segundo Shepherd (1995) visa em movimentação passiva para a prevenção de contraturas dos tecidos moles, movimentação ativa para o ganho de amplitude de movimento e treinamento da motricidade fina para a criança apanhar e manusear os diferentes objetos.

2 Acredita-se que as principais alterações estáticas escapulo-torácicas sejam protração e rotação lateral da escápula devido a disfunção do músculo serrátil anterior (DUTTON, 2006).

3 Cogita-se com este estudo, segundo Kisner e Colby (2005) que o alongamento dos tecidos moles levará a mobilidade da cintura escapular.

4 Acredita-se que sejam encontradas alterações nas transferências de decúbito com dificuldade em descarregar o peso no membro acometido, movimentos de lançamentos para o alto, empurrar para frente e para trás assim como alcançar objetos de maior ou menor diâmetro e alterações de atividades manuais (DORNELLES, 2007 e HEBERT, 2003). Espera-se com este estudo que de acordo com o tipo da lesão acometida pelas crianças tais alterações funcionais do membro superior sejam encontradas.

5 Espera-se com este estudo que o tratamento fisioterapêutico em crianças com lesão do plexo braquial prevenirá contraturas de tecidos moles e

deformidades, diminuirá a negligência do membro superior acometido promovendo a presença de movimentos voluntários da criança (SHEPHERD, 1995).

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Verificar os resultados do tratamento fisioterapêutico sobre a funcionalidade do membro superior de crianças acometidas por lesão do plexo braquial.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1- Levantar na literatura os principais procedimentos de tratamento fisioterapêutico indicados para crianças com lesão do plexo braquial.

2- Apurar as principais alterações estáticas da articulação escapulo-torácica.

3- Verificar os resultados do tratamento fisioterapêutico nas alterações estáticas da articulação escápulo-torácica.

4- Identificar as alterações funcionais encontradas no membro superior afetado da criança avaliada.

5- Identificar os resultados do tratamento fisioterapêutico na funcionalidade do membro superior.

### **1.4 Justificativa**

Já foram publicados trabalhos de pesquisa sobre desequilíbrios escapulo-torácicos e disfunções do membro superior, mas existem poucos trabalhos

desenvolvidos em crianças com lesão do plexo braquial, sendo assim este estudo irá trazer um enriquecimento nas pesquisas.

Apesar de haver uma diminuição na incidência de crianças com esta lesão, ainda existem crianças com lesão do plexo braquial que conseqüentemente leva a mesma a um alto grau de dependência afetando assim a sua qualidade de vida em relação àquelas crianças sem quaisquer comprometimentos, logo este trabalho trará algumas abordagens de Reabilitação Fisioterapêutica em crianças acometidas com esta lesão, contribuindo para o desenvolvimento dos conhecimentos acerca do tema.

O estudo justifica-se, ainda, devido ao fato de em países como a Angola ter-se um número expressivo de casos em função do parto normal, sendo assim, através desta realidade a pesquisadora interessou-se no estudo pretendendo aprofundar o mesmo em Angola, seu país de origem.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Desequilíbrios Escápulo-Torácicos

A escápula faz interface com o tórax por meio da articulação escápulo - torácica. Esta articulação não é uma articulação típica, que conecta osso a osso, é uma articulação fisiológica. A escápula repousa sobre dois músculos, o serrátil anterior e o subescapular, ambos conectados à escápula e movimentando-se transversalmente entre si conforme a escápula se movimenta. Por baixo destes músculos está situado o tórax. A escápula se movimenta ao longo do tórax como consequência de ações nas articulações acromioclavicular e esternoclavicular, o que resulta numa amplitude de movimento total para a articulação escápulo-torácica de aproximadamente 60° de movimento para 180° de abdução ou flexão do braço (HAMILL e KNUTZEN, 2008).

Os pivôs escapulares compreendem os músculos trapézio, serrátil anterior, levantador da escápula, rombóide maior e rombóide menor em conjunto esses músculos estão envolvidos nos movimentos da articulação escapulo - torácica e suas funções são vitais para a biomecânica normal de todo complexo do ombro (DUTTON, 2006).

Com uma postura escapular falha devido a desequilíbrios musculares, ocorrem também desequilíbrios de comprimento e força nos músculos responsáveis pelos movimentos umerais, alterando a biomecânica da articulação glenoumeral. Um dos desequilíbrios, que ocorre na escapulo-torácica é o encurtamento dos rotadores internos glenoumerais e rotadores laterais enfraquecidos que surgem resultantes de uma inclinação da escapula para frente associada a um músculo peitoral menor retraído e possivelmente a um serrátil anterior ou trapézio fraco (KISNER e COLBY, 2005).

Um dos desequilíbrios da escapulo-torácica ocorre no músculo trapézio permitindo a translação anterior da cabeça e no aumento da lordose cervical. A disfunção do serrátil anterior causa elevação da escápula quando o paciente levanta o braço, logo, um desequilíbrio do músculo serrátil anterior não é possível a completa elevação glenoumeral. A falta de suporte ligamentar nessa articulação

delega a função da estabilidade para os músculos que prendem a escápula ao tórax (DUTTON, 2006).

O rombóide maior e menor, retraem a escápula, sendo que desequilíbrios nesses músculos acontecem muito em atividades executadas por longos períodos causando dores na massa muscular e no local de inserção dos rombóides resultante da distensão muscular (HOPPENFELD, 2007).

Outro desequilíbrio dos rombóides é quando ocorre fraqueza muscular destes músculos provocando a abdução da escapula e o angulo inferior desta roda lateralmente, causando uma diminuição da força da adução e extensão do úmero em decorrência da perda da fixação da escapula pelos músculos rombóides (KENDALL et al, 2007).

Existem várias bolsas localizadas na articulação escapulo torácica e ao seu redor que são: bolsa escapulo-torácica, subescapular e escapulotrapézial, é possível que a inflamação de qualquer uma dessas bolsas, diretamente ou como conseqüência de lesão, provocam desequilíbrios resultando em um estalido doloroso do ângulo supero medial da escápula (DUTTON, 2006).

## **2.2 Disfunções do Membro Superior**

O membro superior possui diversas articulações e segmentos necessários para realização de movimentos. Os movimentos da mão se tornam mais efetivos mediante um posicionamento apropriado da mão pelo cotovelo, articulação do ombro e cingulo do membro superior. Do mesmo modo, os movimentos do antebraço ocorrem em concordância tanto com os movimentos da mão como do membro, esses movimentos não teriam a metade de sua eficácia se ocorressem isoladamente (HAMILL e KNUTZEN, 2008).

A função primária do complexo do ombro é posicionar a mão no espaço, permitindo ao individuo interagir com seu meio e realizar as funções motoras finas (DUTTON, 2006).

A articulação glenoumeral confere liberdade de movimento em todas as direções para o membro superior. A estabilidade em certas posições é obtida pela

ação coordenada de músculos. A articulação do cotovelo confere liberdade de movimento na direção da flexão e estabilidade na posição de extensão zero (ângulo de 180°). Em virtude da supinação e pronação do antebraço, a mão estendida pode mover-se da posição direcionada para frente para a posição direcionada para trás. As articulações do punho permitem a flexão, extensão, abdução e adução, mas não a rotação (KENDALL et al, 2007).

O membro superior é afetado por algumas disfunções dos músculos e tendões do ombro que podem ser lesados por distensões, estiramentos e excesso de uso ou por um bloqueio vigoroso a um movimento no instante em que os músculos estão a se contraindo logo dano pode ser súbito, traumático ou gradual e progressivo (GRISOGONO, 2000).

Disfunções do manguito rotador são as causas mais freqüentes de problema de ombro, sendo de 50% a 70%. Esta estrutura desempenha um papel essencial na sustentação da cápsula do ombro e segura a cabeça umeral em alinhamento apropriado na cavidade glenóide sendo que suas disfunções ocorrem em consequência de trauma, atrito e estrutura anatômica do espaço subacromial, onde o tendão do supra-espinhoso é o mais afetado por sua localização (DUTTON, 2006).

Uma das disfunções que ocorrem no membro superior é o ombro congelado idiopático que é chamada também de capsulite adesiva, caracteriza-se pelo desenvolvimento de aderências densas e restrições capsulares, especialmente na prega pendente da cápsula, levando a dor que se irradia abaixo do cotovelo e a defesa muscular a limitarem o movimento geralmente de rotação externa e a abdução (KISNER e COLBY, 2005).

A síndrome do desfiladeiro torácico é uma das disfunções do membro superior em que ocorre a compressão do plexo braquial acompanhada as vezes por compressão da artéria subclávia levando a dores em um ou mais membros as quais se irradiam ao dedo mínimo e à região occipital, parestesia, sensação de fraqueza muscular principalmente durante e após esforços (DOLKEN, 2008).

No cotovelo também ocorrem disfunções como epicondilite lateral e medial, em que a lateral é chamada também por cotovelo de tenista que resulta de inflamação e microrrompimento de fibras nos tendões extensores do antebraço, sendo que os sintomas incluem dor no epicôndilo lateral do cotovelo que pode se irradiar para o antebraço. Já a epicondilite medial, chamada também de cotovelo de

golfista, consiste na inflamação do músculo pronador flexor que se origina no epicôndilo medial do cotovelo levando a dor em tendões pronadores flexores e epicôndilo medial quando o punho é flexionado ou pronado contra a resistência (BEERS et al, 2008).

Algumas fraturas do cotovelo levam a disfunções do membro superior são: da diáfise do úmero que pode ocorrer por trauma direto ou indireto, principalmente por mão espalmada, acidentes automobilísticos sendo que a energia absorvida pelo úmero no momento do trauma determina em grande parte o grau de deslocamento. A fratura de Monteggia consiste em uma fratura do terço proximal da ulna com luxação anterior da epífise proximal do radio, a fratura de Galeazzi é aquela que ocorre entre o terço médio e distal do radio associada à luxação radioulnar distal, do olécrano que é uma fratura articular e na maioria das vezes com desvio pela ação do tríceps ocorrendo praticamente em todas as idades (HEBERT, 2003).

Lesões no punho levam a dor tanto a partir de todos os seus movimentos quanto apenas dos executados numa certa direção, é um ponto sensível localizado que se percebe ao pressionar o punho levando assim dificuldades na realização das atividades de vida diária. As lesões na mão podem ser por forças que as desloquem ou torçam abruptamente (GRISOGONO, 2000).

As disfunções do membro superior levam a uma dificuldade nas atividades cotidianas como é o caso daquelas em precisam de impulso para cima, levantar-se da cadeira, este procedimento faz incidir uma carga tremenda nos músculos do membro superior, pois o individuo sustenta todo o peso do corpo durante uma transferência da posição sentada para em pé (HAMILL e KNUTZEN, 2008).

A dor forte irradiando-se para o braço o qual tende a piorar após a atividade, à noite em alguns casos levam a dificuldade na realização de atividades de vida diária. A incapacidade para posicionar a mão resultante em profunda diminuição de capacidade de toda a extremidade superior também prejudica nas atividades de vida diária (DUTTON, 2006).

### 2.3 Lesões do Plexo Braquial em Crianças

O plexo braquial é formado pela união dos ramos anteriores das raízes de C5, C6, C7, C8 e T1 emergindo entre os músculos escalenos anterior e médio. A formação complexa do plexo braquial inicia-se com o tronco superior que resulta da união das raízes C5 e C6, o tronco médio corresponde à raiz C7 e o tronco inferior origina-se das raízes C8 e T1. Cada tronco se subdivide em uma porção anterior e em outra posterior (HEBERT, 2003).

A lesão no plexo braquial costuma ocorrer em crianças e, na maioria das vezes, são causadas por problemas durante o parto normal. Esta lesão em crianças é diferente da lesão do plexo braquial em adultos, e requer, em consequência, abordagens diferentes (DUTTON, 2006).

A incidência de lesão do plexo braquial é de cerca de 0,5% a 2,5% por 1000 nascidos vivos, outros autores estimam que os danos plexo braquial em aproximadamente 0,25% de todos partos. Os principais fatores de risco para que ocorra lesão do plexo são: apresentação pélvica, distócia de ombro, oligodramnia, recém nascido para idade gestacional, parto prolongado, baixa estatura materna, crânio volumoso (DORNELLES, 2007).

A etiologia é indiscutivelmente traumática, causada por tração do plexo braquial e conseqüentemente lesão das fibras nervosas. Nas crianças de alto peso (acima de 4 kg), na apresentação cefálica, após a passagem da cabeça pode ocorrer dificuldade na liberação do ombro chamada de distócia do ombro, isto pode exigir manobras externas de tração e de hiperinclinação da cabeça ou mesmo o uso de fórceps, finalizando para um período de expulsão difícil (HEBERT, 2003).

A tração exercida sobre o plexo braquial é capaz de provocar lesão das raízes superiores (C5 e C6) dando origem ao tipo de lesão do plexo que é conhecida como paralisia de Erb, ou lesão das raízes inferiores (C7, C8 e T1), resultando em paralisia da musculatura da mão, também conhecida como paralisia de Klumpke. Muitas crianças apresentam uma forma de lesão total, superior e inferior (SHEPHERD, 1995).

Clinicamente na paralisia de Erb a criança apresenta o membro superior em atitude de rotação interna e pronação do antebraço, com impossibilidade de

abdução ativa do ombro sendo a função da mão é normal com flexão do punho e dos dedos. Na paralisia de Klumpke, há deficiência motora e sensitiva da mão, com ombro e cotovelo preservado a mobilidade ativa. Na paralisia total todo membro superior é flácido, com mão em garra e sem tônus muscular (HEBERT, 2003).

Nesta lesão ocorre alteração da sensibilidade e limitação nas atividades da vida diária, atrofia, pode haver alterações na temperatura e na cor devido a danos do sistema nervoso autônomo ou ausência de reflexos tendinosos profundos (GANN, 2005).

A recuperação ocorre em cerca de 75% dos casos, embora possa demorar muitos meses, continuando por alguns anos. Os enxertos de nervos são indicados para a maioria das lesões graves. O não desenvolvimento da flexão ativa do cotovelo no membro afetado aos 3-6 meses de idade pode ser indicador de prognóstico ruim de uma lesão (STOKES, 2000).

O acompanhamento fisioterapêutico é imprescindível para o desenvolvimento da função adequada do membro sendo que seus objetivos consistem em criar as melhores condições possíveis para recuperação da capacidade funcional, em proporcionar as condições ambientais necessárias para os músculos poderem reassumir sua função, controlar a dor e edema, manter ou aumentar a amplitude de movimento do membro afetado, manter atividade e força dos músculos não lesados realizar estimulação sensorial no membro afetado, treinar transições de sentado para a postura de gatas até a postura ortostática, treinar o controle motor mediante exercícios que incentivem a alcançar, agarrar e manipular objetos (DORNELLES, 2007).

### **3 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA**

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Segundo Carminati (2001), do ponto de vista de abordagem do problema será quali-quantitativa, o nível de investigação será aplicada, quanto aos objetivos será exploratória e explicativa, do ponto de vista de procedimentos técnicos será um estudo experimental e de acordo com as fontes de Informações serão de campo e bibliográfica.

#### **3.2 Local e Amostra**

O estudo será realizado na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), sendo que a amostra da pesquisa será determinada pelos pais ou responsáveis, que consentirem a participação do menor no estudo mediante a assinatura do Termo de compromisso livre esclarecido (APÊNDICE II).

Existem poucos casos cadastrados no histórico da Clínica de Fisioterapia da Unesc, sendo que o registro conta com dois casos. Atualmente em regiões onde o parto cesáreo está bastante difundido, em detrimento do parto normal, a casuística de lesão de plexo braquial em crianças vem sendo progressivamente menor. Como apontado na justificativa, em países menos desenvolvidos como a Angola, ainda é muito difundida a figura da parteira e a prática do parto normal. Dessa forma, o interesse do presente estudo é desenvolver conhecimento a cerca da temática, visando a transferência à outra realidade social, a da Angola.

De acordo com a pesquisa os fatores de inclusão foram: crianças com lesão do plexo braquial com idades compreendidas entre 2 á 12 anos, que se mantêm em ortostase espontaneamente, de ambos sexo, sem doenças associadas que afetem o sistema neuropsicomotor, exceto a lesão do plexo. Como critério exclusão foram: crianças com lesão de plexo braquial com idades inferior a 2 anos e

superior a 12 anos, que não se mantêm em ortostase, que apresentem patologias associadas e com comprometimento cognitivo.

Quanto às variáveis, foram estipuladas a funcionalidade de membro superior acometido que será avaliada de acordo com a Escala de Fugl-Meyer, o comprimento muscular do membro superior acometido que será realizado através da Goniometria, a força muscular do membro superior utilizando a mensuração de acordo Kendall e finalmente a postura que será avaliada através do software Fisimetrix.

### **3.3 Instrumentos de Pesquisa**

A funcionalidade do membro superior acometido será avaliada de acordo com a escala de Fugl-Meyer que é uma escala de avaliação funcional usada na prática da reabilitação, em pesquisa para diagnósticos, prognósticos e resposta a tratamentos. É um instrumento quantitativo para mensuração sensório-motora da recuperação. A Escala de Avaliação de Fugl-Meyer é um sistema de pontuação numérica acumulativa que avalia seis aspectos do paciente: a amplitude de movimento, dor, sensibilidade, função motora da extremidade superior e inferior e equilíbrio, além da coordenação e velocidade, totalizando 226 pontos. Uma escala ordinal de três pontos é aplicada em cada item: 0- não pode ser realizado, 1- realizado parcialmente e 2 – realizado completamente. Esta escala tem um total de 100 pontos para a função motora normal, em que a pontuação máxima para a extremidade superior é 66 e para a inferior, 34. A avaliação motora inclui mensuração do movimento, coordenação e atividade reflexa de ombro, cotovelo, punho, mão, quadril, joelho e tornozelo, determinam uma pontuação de acordo com o nível de comprometimento motor, em que menos que 50 pontos indicam um comprometimento motor severo; 50- 84 marcante; 85-95 moderado; e 96-99 leve. (ANEXO II).

O comprimento muscular do membro superior acometido será realizado mensurando a amplitude de movimento (ADM) através do Goniômetro Universal. Serão mensuradas as ADM's do ombro, cotovelo, punho (APÊNDICE III).

A força muscular do membro superior será mensurada através do Código para Graduação Muscular (ANEXO I) de acordo com Kendall e colaboradores (2007), avaliando os músculos do ombro, braço, antebraço (APÊNDICE IV).

A postura será avaliada através do software Fisimetrix que é um programa desenvolvido para fazer diagnóstico apurado da postura dando relatório de alterações posturais. Avalia-se o paciente através de imagens fotogramétricas na vista anterior, posterior, perfil esquerdo e direito. Este procedimento será realizado sem causar dor ao paciente.

A reabilitação do paciente será realizada através de um protocolo de tratamento, consistindo de exercícios para o membro superior que será realizado em três fases: Alongamento, Exercícios Ativos/ Transferência de peso e motricidade Fina, tendo uma duração de 45 minutos cada sessão. O protocolo de tratamento será validado por professores do curso de Fisioterapia (APÊNDICE V).

### **3.4 Período de Investigação**

O referente estudo transcorrerá de Outubro de 2010 á Abril de 2011, sendo que a coleta de dados será realizada nos meses de Outubro á Novembro de 2010, no qual será efetuada a avaliação fisioterapêutica das crianças com lesão do plexo braquial e posteriormente a aplicação do protocolo de tratamento fisioterapêutico e a reavaliação.

### **3.5 Procedimento de Pesquisa**

Inicialmente entrou-se em contato com a Clínica de Fisioterapia da Unsec, através de uma Carta de Apresentação (APÊNDICE I) para permissão do uso da respectiva Clínica. Após sua aceitação, o projeto será encaminhado ao Comitê de Ética da UNESC e após sua aprovação será feito contato telefônico com os pais ou responsáveis das crianças, explicando o objetivo do estudo. Após isto será então agendado um encontro com os pais ou responsáveis dos menores para assinarem o

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE II), para dar início a avaliação das crianças.

Após os responsáveis ou pais dos menores assinarem o Termo de Consentimento livre Esclarecido, as crianças serão avaliadas e posteriormente, implementação do tratamento fisioterapêutico.

Serão realizados dois atendimentos por semana, durante seis semanas, totalizando 12 sessões. Ao término da última sessão os pacientes serão reavaliados.

### **3.6 Análise Estatística**

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão analisados no programa estatístico SPSS versão 15.0, com testes adequados para tal estudo.



## 5 ORÇAMENTO

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	VALOR EM R\$ UNITÁRIOS
<b>Materiais de Consumo</b>		
Papel	2 resmas	R\$ 15.00
Cartulina	5 rolos	R\$ 15.00
CDs	8 unidades	R\$ 5.00
Cartucho de Tinta para impressora	4 unidades	R\$ 25.00
Lápis de cor	2 caixas	R\$ 20.00
Espuma para barbear	6 unidades	R\$ 20.00
<b>Serviços de Terceiros - Pessoa Física</b>		
Estatístico	2 consultas	R\$ 300.00
<b>Despesas de Capital - Material Permanente</b>		
Computador Laptop de marca "ACER"	1 unidade	Já existente
Impressora	1 unidade	Já existente
CD-Fisimetrix	1 Cd	R\$ 724.00
Bolinhas terapêuticas manuais	2 unidades	R\$ 30.00
Bola Suíça de 55cm	1 bola	R\$ 120.00
Cones	10 unidades	R\$ 20.00
Máquina fotográfica de marca SONY	1 unidade	R\$ 1000.00
Material Bibliográfico	5 livros	R\$ 150.00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 3859.00</b>

A pesquisa terá um custo aproximado R\$ 3859.00 (três mil oitocentos e cinquenta e nove reais) que serão de responsabilidade da acadêmica.

## REFERÊNCIAS

BEERS, Mark H. Manual Merck: **Diagnóstico e Tratamento**. 18.ed. São Paulo: Rocca, 2008.

CARMINATI, Fábila L. **Metodologia científica e da pesquisa**. Criciúma, SC: Lider, 2001. 93 p

CARRIÈRE, Beate. **Bola Suíça: Teoria, exercícios básicos e aplicação clínica**. São Paulo: Manole, 1999.

COPETTI, Solange M. B. Postura de Alunos é avaliada em Projeto de Fisioterapia. **Diário do Sudoeste**, Pato Branco, 16/09/2009. Geral, p. A16.

DOLKEN, Mechthild. **Fisioterapia em Ortopedia**. São Paulo: Santos. 2008.

DORNELLES, Letícia A. da S. Tratamento Fisioterapêutico de um Paciente com Lesão Obstétrica de Plexo Braquial- Relato de Caso. **Fisioterapia Brasil**, v.8, n.2, Março/ Abril de 2007.

DUTTON, Mark. **Fisioterapia Ortopédica: Exame, Avaliação e Intervenção**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GANN, Nancy. **Ortopedia Guia de Consulta Rápida para Fisioterapia: Distúrbios, Testes e Estratégias de Reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

GRISOGONO, Vivian. **Lesões no Esporte**. 2ªed. São Paulo: Martins Fontes. 2000.

HAMIL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2008.

HEBERT, Sízínio et al. **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

HOPPENFELD, Stanley. **Propedêutica Ortopédica: Coluna e Extremidades**. São Paulo: Atheneu, 2007.

KENDALL, Florence P. et al. **Músculos Provas e Funções: Com Postura e Dor**. 5. ed. São Paulo : Manole, 2007.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn A. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 4.ed. São Paulo: Manole, 2005.

MAKI e COLABORADORES, Estudo de Confiabilidade da Aplicação da Escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Vol. 10 No. 2, 177-183 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v10n2/v10n2a06.pdf>> Acessado dia 16/08/2010.

MARQUES, Amélia P. **Manual de Goniometria**. 2.ed. São Paulo: Manole.2003.

SHEPHERD, Roberta B. **Fisioterapia em Pediatria**. 3. ed. São Paulo: Santos, 1995.

STOKES, Maria. **Neurologia para Fisioterapeutas**. São Paulo: Premier, 2000.

## APÊNDICES

## Apêndice I – Carta de Permissão

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL  
CATARINENSE-UNESC  
CURSO DE FISIOTERAPIA

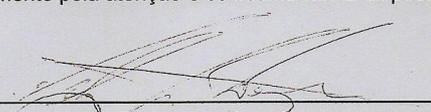
Criciúma, 11 de Agosto de 2010.

### CARTA DE APRESENTAÇÃO

**Para  
Clínica de Fisioterapia  
da Unesc**

Com nossos cordiais cumprimentos, vimos solicitar permissão para que a acadêmica Zoia da Conceição Alemão Bumba, acadêmica da 9 fase do curso de Fisioterapia da Unesc, possa realizar estudos nessa instituição para a realização de seu Trabalho de Conclusão do Curso, intitulado **“Intervenção Fisioterapêutica nos Desequilíbrios Escapulo-Torácicos e Disfunções do Membro Superior em uma Criança com Lesão do Plexo Braquial”**, sob orientação técnica do Professor Willians Cassiano Longen e co-orientação da Professora Evelin Vicente.

Esclarecemos que a acadêmica pretende: Identificar na literatura os principais procedimentos de tratamento fisioterapêutico indicados para crianças com lesão do plexo braquial; Apurar as principais alterações estáticas da articulação escapulo-torácica; Verificar os resultados do tratamento fisioterapêutico nas alterações estáticas da articulação escapulo-torácica; Identificar as alterações funcionais encontradas no membro superior afetado da criança avaliada; Identificar os resultados do tratamento fisioterapêutico na funcionalidade do membro superior. Este projeto será encaminhado ao Comitê de Ética da Unesc para devida aprovação. Para materiais da Clínica serão necessários: um Box, uma Bola suíça, uma mamona. Agradecemos antecipadamente pela atenção e colocamo-nos à disposição.

  
\_\_\_\_\_  
**Willians Cassiano Longen**  
Prof. Orientador

Parecer da Clínica de Fisioterapia da UNESC: (X) Deferido ( ) Indeferido  
Nome do Responsável: Ariete F. Minetto RG: 4.808.701  
Assinatura: Ariete F. Minetto

 Prof. Ms Ariete Minetto  
Coordenação Clínica Fisioterapia - UNESC  
Fone: (41) 3431-2654

## **Apêndice II – Termo de Consentimento Livre – Esclarecido**

**TÍTULO:** Intervenção Fisioterapêutica nos desequilíbrios escapulo-torácicos e disfunções do membro superior em crianças com lesão do plexo braquial.

**OBJETIVOS:** A finalidade do estudo é de verificar os resultados do tratamento fisioterapêutico sobre as alterações estáticas escapulo-torácicos e a funcionalidade do membro superior acometido por lesão do plexo braquial em crianças.

Indivíduos: O Sr (a) está sendo convidado a participar do estudo acompanhado por uma equipe treinada e qualificada com experiência em todos os procedimentos aqui propostos. Após a concordância de sua colaboração, realizar-se-ão todas as avaliações estruturadas, além dos seguintes procedimentos:

### **Avaliação da força muscular dos membros superiores**

Terá como objetivo avaliar a força que os músculos da criança têm de vencer uma resistência. A criança será colocada deitada de costas coladas a uma maca e ali pediremos que ela faça movimentos de levantar e baixar o ombro, abrir e fechar o ombro, rodar o braço para dentro e para fora, levantar e baixar o cotovelo e o punho. Durante estes movimentos serão detectados os graus de força muscular que a criança apresenta. Este procedimento será efetuado pela acadêmica responsável.

### **Avaliação da funcionalidade do membro superior acometido**

Será realizada para saber a quantidade de atividades que a criança é capaz de realizar sem ou com ajuda de alguém. Logo serão feitas perguntas aos responsáveis sobre o tipo de atividades que a criança tem feito em casa como: banhar, vestir, higiene íntima, deitar e levantar da cama, comer, se ela consegue controlar a urina e o movimento do intestino. No final, dá-se uma pontuação para cada atividade e acham-se quais atividades ele é dependente ou independente.

### **Avaliação do comprimento muscular**

Será realizado para avaliar os ângulos dos movimentos da criança, usaremos um instrumento de plástico que se chama goniômetro, onde o mesmo será colocado sobre a pele da criança, essa estará sentada e pediremos para ela levantar e deitar o braço, abrir e fechar o braços, rodar para dentro e para fora o braços, levantar e deitar o cotovelos e punhos, durante estes movimentos a pesquisadora pegará levantará uma parte do goniômetro para verificar o grau do ângulo.

### **Avaliação postural**

Realizar-se-á para detectar a existência de alterações posturais na criança. Será realizada através de um sistema instalado no computador chamado FISIMETRIX, na qual serão tiradas algumas fotografias com a criança nas posições de frente, trás, lado direito e esquerdo, posteriormente estas serão analisadas a partir do

computador com o sistema instalado, ali este dará os resultados sobre a postura da criança.

### **Exercícios de encaixe de objetos**

Este procedimento será para estimular a criança procurar utilizar mais o membro acometido pela lesão. Serão usados cones e legos como objetos. A criança será colocada sentada, sobre o colchonete, de frente para os objetos e posteriormente pedir-se-á para que ela possa encaixar-los utilizando o membro acometido.

### **Atividades lúdicas**

Serão utilizadas para estimular o uso do braço acometido pela lesão fazendo algumas brincadeiras com a criança, usando cartolina para ela desenhar e pintar quadradinhos, uso de espuma para barbear para que ela possa fazer movimentos circulares com as mãos, dando mais enfoque na mão acometida. A criança será colocada em posição sentada para esta atividade.

Assim, constituem-se em **efeitos e riscos**: cansaço, dor devido à falta de movimentação do braço. Caso venha sentir algum desses sintomas, acima relacionado, deverá ser informado prontamente à pesquisadora executora Zoia da Conceição Alemão Bumba. Como benefícios, citam-se a contribuição para o avanço da ciência e provavelmente melhorar a qualidade nas transferências (mudanças de posições), aumento da amplitude de movimento, melhorar a força muscular e os movimentos finos como: escrever, pintar, agarrar e soltar as coisas.

No caso de dúvidas, o Sr (a) poderá solicitar esclarecimentos, assegurado o seu direito à resposta pelo o Dr. Willians Cassiano Longen ou pela pesquisadora Zoia da Conceição Alemão Bumba no telefone (48) 96257913.

Caso queira retirar o consentimento de participação do seu filho ou criança sob sua tutela, poderá efetuar-lo a qualquer momento sem que isto lhe traga qualquer forma de prejuízo ou punição.

As informações obtidas serão destinadas a fins científicos e em momento algum permitirão sua identificação ou interferência em sua privacidade.

Pela participação no estudo, o Sr (a) não receberá nenhuma forma de retribuição financeira e também não serão ressarcidas despesas com transporte e alimentação.

O abaixo assinado e identificado, sob a responsabilidade do **Dr. Willians Cassiano Longen**, que assina este documento, declara ter recebido uma explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que se submete de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

1° - Foram explicadas as justificativas e os objetivos da pesquisa.

2° - Foram explicados os procedimentos que serão utilizados, incluindo os que ainda são experimentais.

3° - Foram descritos os possíveis benefícios, desconfortos e riscos esperados.

4° - Foi dada garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

5° - Foi dada a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do Estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento.

6° - Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial de informação em relação à minha privacidade.

7° - Foi assumido o compromisso de proporcionar-me informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.

8° - Foi informado que não haverá qualquer forma de retribuição financeira ou de ressarcimento com possíveis despesas.

9° - Assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse.

A minha assinatura neste *Consentimento Livre e Esclarecido* dará autorização ao pesquisador do estudo, ao comitê de ética da UNESC, e a organização governamental de saúde de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

Por este instrumento tomo parte voluntariamente do presente estudo

Criciúma, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

Assinatura do paciente: \_\_\_\_\_

Nome do responsável: \_\_\_\_\_ Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_

Declaro que este formulário foi lido para \_\_\_\_\_ (nome do paciente) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (data) por \_\_\_\_\_ (nome do pesquisador) enquanto eu estava presente.

Assinatura e Nome da Testemunha \_\_\_\_\_.

### Apêndice III – Valores de Amplitude de Movimento dos Membros Superiores

<b>Movimentos</b>	<b>Membro Superior Direito</b>	<b>Membro Superior Esquerdo</b>	<b>Valores de Referência</b>
Flexão do ombro			0 - 180°
Extensão do ombro			0 - 45°
Abdução do ombro			0 - 180°
Adução do ombro			0 - 40°
Rotação interna do ombro			0 - 90°
Rotação Externa do ombro			0 - 90°
Flexão do cotovelo			0 - 145°
Extensão do cotovelo			145° - 0°
Pronação			0 - 90°
Supinação			0 - 90°
Flexão do punho			0 - 90°
Extensão do punho			0 - 70°
Desvio radial			0 - 20°
Desvio ulnar			0 - 45°

Fonte: Pesquisadora, 2010

**Apêndice IV – Quadro sobre a Mensuração da Força Muscular de acordo com o Código para a Graduação Muscular**

<b>Músculos</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>
Serrátil anterior		
Romboide maior		
Romboide menor		
Trapézio		
Levantador da escápula		
Subescapular		
Supra-espinal		
Infra-espinal		
Deltóide		
Grande dorsal		
Redondo maior		
Redondo menor		
Peitoral maior		
Peitoral menor		
Bíceps braquial		
Braquial		
Coracobraquial		
Tríceps braquial		
Braquirradial		
Pronador redondo		
Supinador		
Flexor radial do carpo		
Flexor ulnar do carpo		
Extensor radial curto do carpo		
Extensor radial longo do carpo		

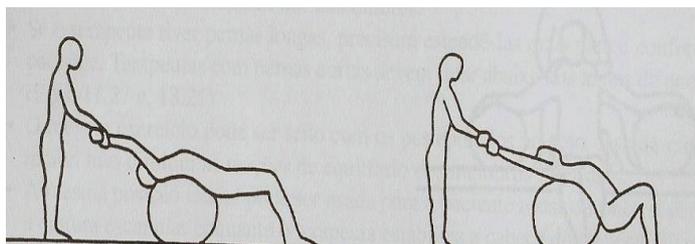
**Fonte:** Pesquisadora, 2010.

## Apêndice V- Protocolo de Tratamento

A sessão terá duração de 45 minutos.

### Primeira parte: Alongamento e mobilização do membro superior acometido (10min)

- Alongar peitorais e mobilização de tecidos moles e neurais.



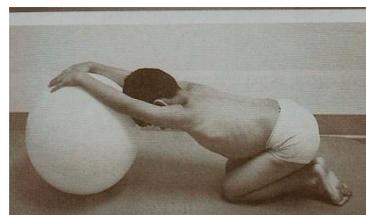
Fonte: CARRIÈRE,1999.

Criança em decúbito dorsal sobre a bola, os seus braços são estendidos sobre a cabeça e o terapeuta estabiliza- os segurando pelos punhos, braços ou pelo tórax ou mesmo pela cabeça do paciente, a criança puxa o quadril em direção aos calcanhares. Será realizado 3 repetições de 20 segundos.

- Alongamento de bíceps, grande dorsal, musculos do antebraço



Fonte: CARRIÈRE,1999.

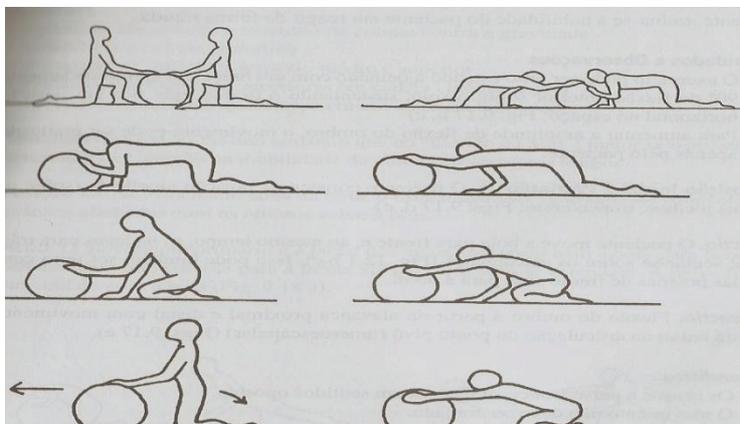


Fonte: CARRIÈRE,1999.

Paciente em decúbito ventral de frente para a bola com os membros superiores esticados e mãos apoiadas sobre a bola e a coluna estendida, ativamente a criança alonga os membros superiores. Este exercício poderá ser realizado também em posição ajoelhada. Serão efetuadas 3 series de 20 segundos.

## Segunda parte: Exercícios ativos e transferência de peso (20 min)

- Fortalecimento muscular de tríceps, bíceps braquial e outros músculos do ombro, braço e mão.



Fonte: CARRIÈRE,1999

Em decúbito ventral sobre a bola, com apoio de peso igual sobre as mãos e pés, primeiro movimento vem da ponte posterior ,os pés empurram para fora.A medida que o corpo e a bola se movem para frente por um breve momento, nenhum membro toca no solo.Apos este breve momento o movimento primário é na ponte anterior,as mãos empurram o solo para fora causando um movimento do corpo e a bola par atrás.Será realizado 2 séries de 6 repetições.

- Fortalecer os músculos da cintura escapular, braço e aumentar a amplitude de movimento do ombro.



Fonte: CARRIÈRE,1999

Este exercício será realizado em dupla isto é paciente e a pesquisadora, onde os dois estarão de frente para a bola, ajoelhados com o tronco vertical, suas mãos apoiadas na bola entre eles; a bola será colocada em varias posições em relação ao corpo do paciente, a pesquisadora (concentricamente) moverá a bola para frente e para trás e de um lado para outro com a instrução para o paciente permitir o movimento sem mudar a posição da mão. Serão realizadas 3 series de 5 repetições.

- Fortalecimento de trapézio e alongamento do ombro retraído



Fonte: CARRIÈRE, 1999

Este exercício será realizado com o paciente em decúbito ventral e apoiando seus braços sobre a bola suíça colocada na sua frente, ele levanta os braços em flexão e com os ombros em rotação externa contra a gravidade.

- Atirar bola na cesta

A pesquisadora passa a bola para o paciente e ele colocará a mesma ao cesto. Serão realizadas 2 series de 5 repetições.

### **Terceira parte: Exercícios de motricidade fina (15 min)**

- Espuma de barbear: Criança e posição sentada sobre o tatame, coloca-se a espuma nas mãos e pede-se para ela abrir levemente os dedos e sobre o tatame ela fará movimentos circulares.
- Exercícios com bolinha de propriocepção: Criança em posição sentada pede-se para que ela pegue a bola e ensina-se para realizar movimentos de apreensão.
- Atividades de encaixe e retirada de objetos: Para esta atividade usar-se-á cones e legos para que ela possa montar e desmontar diferentes formatos.
- Atividades lúdicas com lápis de cores, cartolina e papel: Usar-se-á figuras em cartolina para que a criança pinte, assim como pedir para ela desenhar no papel.

## Apêndice VI - Assinaturas da Validação do Instrumento de Pesquisa

Professor (a) Avaliador (a): Luís Luís Minetto

Assinatura: [Assinatura]

Data: 07 / 12 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Professor (a) Avaliador (a): Lee Gi Fong

Assinatura: [Assinatura]

Data: 16 / 12 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Professor (a) Avaliador (a): TIAGO PETRUCCI DE FREITAS

Assinatura: [Assinatura]

Data: 01 / 03 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## **ANEXOS**

## Anexo I – Código para a Graduação Muscular

<b>CÓDIGO PARA A GRADUAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR</b>			
	<b>Função Muscular</b>	<b>Graus Musculares e Símbolos</b>	
<b>Nenhum Movimento</b>	Nenhuma contração é sentida ou vista no músculo	Zero	0
	O tendão torna-se proeminente ou a contração fraca é sentida no músculo, sem movimento visível	Vestigal	V
<b>Suportado no Plano Horizontal*</b>	Movimento pela amplitude parcial de movimento	Ruim-	R-
	Movimento pela amplitude completa de movimento para o músculo que estiver sendo testado	Ruim	R
	Manutenção contra uma pressão discreta na posição de teste**	Ruim+	R+
<b>Testes na Posição Antigravitacional</b>	Move-se pela amplitude parcial de movimento contra força da gravidade	Ruim-	R-
	Ocorre liberação gradual da posição de teste	Regular-	Reg-
	Mantém a posição de teste (sem acrescentar pressão)	Regular	Reg
	Mantém a posição de teste contra uma pressão discreta	Regular+	Reg+
	Mantém a posição de teste contra uma pressão discreta e moderada	Bom-	B-
	Mantém a posição de teste contra uma pressão moderada	Bom	B
	Mantém a posição de teste contra pressão moderada e forte	Bom+	B+
	Mantém a posição de teste contra uma pressão forte	Normal	N

Fonte: Kendall, ( 2007).

## Anexo II- Escala de Avaliação de Fugl- Meyer

TESTE	PONTUAÇÃO
<p><b>I. Movimentação passiva e dor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ombro: flexão, abdução 90, rot. ext. e int.</li> <li>– cotovelo, punho e dedos: flexão e extensão</li> <li>– antebraço: pronação e supinação</li> <li>– quadril: flexão, abdução, rot. ext. e int.</li> <li>– joelho: flexão e extensão</li> <li>– tornozelo: dorsiflexão e flexão plantar</li> <li>– pé: eversão e inversão</li> </ul> <p><i>Pont. máx: (44 mobilidade)</i> <i>(44 dor)</i></p>	<p><b>Mobilidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> – apenas alguns graus de movimento</li> <li><b>1</b> – grau de mobilidade passiva diminuída</li> <li><b>2</b> – grau de movimentação passiva normal</li> </ul> <p><b>Dor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> – dor pronunciada durante todos os graus de movimento e dor marcante no final da amplitude</li> <li><b>1</b> – alguma dor</li> <li><b>2</b> – nenhuma dor</li> </ul>
<p><b>II. Sensibilidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Exterocepção: membro superior, palma da mão, coxa e sola do pé ( ) <i>Pont. máx: (8)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> – anestesia</li> <li><b>1</b> – hipoestesia/ disestesia</li> <li><b>2</b> – normal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Propriocepção: ombro, cotovelo, punho, polegar, quadril, joelho, tornozelo e hálux ( ) <i>Pont. máx: (16)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> – nenhuma resposta correta (ausência de sensação)</li> <li><b>1</b> – <math>\frac{3}{4}</math> das respostas são corretas, mas há diferença entre o lado não afetado</li> <li><b>2</b> – todas as respostas são corretas</li> </ul>
<p><b>III. Função motora de membro superior</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> – Motricidade reflexa: bíceps/ tríceps ( ) (2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> – sem atividade reflexa</li> <li><b>2</b> – atividade reflexa presente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>2</b> – Sinergia flexora: elevação, retração de ombro, abdução + 90, rot. externa, flexão de cotovelo, supinação ( ) <i>Pont. máx:(12)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> – tarefa não pode ser realizada completamente *</li> <li><b>1</b> – tarefa pode ser realizada parcialmente</li> <li><b>2</b> – tarefa é realizada perfeitamente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>3</b> – Sinergia extensora: adução do ombro, rot. interna, extensão cotovelo, pronação <i>Pont:(8)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>4</b>– Movimentos com e sem sinergia:</li> <li>a)mão a coluna lombar ( )</li> <li><b>b)</b> flexão de ombro até 90º ( )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) *</b></li> <li><b>b) 0</b> – se o início do mov. o braço é abduzido ou o cotovelo é fletido</li> <li><b>1</b> – se na fase final do mov., o ombro abduz e/ou</li> </ul>

<p>c) prono-supinação (cotov. 90° e ombro 0°) ( )</p> <p>d) abdução ombro a 90° com cotov. estendido e pronado ( )</p> <p>e) flexão de ombro de 90° a 180° ( )</p> <p>f) prono-supinação (cotov. estendido e ombro fletido de 30 a 90° ( )</p> <p><i>Pont. máx: (12)</i></p>	<p>ocorre flexão de cotovelo</p> <p><b>2</b> – a tarefa é realizada perfeitamente</p> <p><b>c) 0</b> – Não ocorre posiciona/o correto do cotovelo e ombro e/ou pronação e supinação</p> <p>não pode ser realizada complet/e</p> <p><b>1</b> – prono-supino pode ser realizada com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e o cotovelo estejam corretamente posicionados</p> <p><b>2</b> – a tarefa é realizada completamente</p> <p><b>d) 0</b> – não é tolerado nenhuma flexão de ombro ou desvio da pronação do antebraço no</p> <p>INÍCIO do movimento</p> <p><b>1</b> – realiza parcialmente ou ocorre flexão do cotovelo e o antebraço não se mantém</p> <p>pronado na fase TARDIA do movimento</p> <p><b>2</b> – a tarefa pode ser realizada sem desvio</p> <p><b>e) 0</b> – o braço é abduzido e cotovelo fletido no início do movimento</p> <p><b>1</b> – o ombro abduz e/ou ocorre flexão de cotovelo na fase final do movimento</p> <p><b>2</b> – a tarefa é realizada perfeitamente</p> <p><b>f) 0</b> – Posição não pode ser obtida pelo paciente e/ou prono-supinação não pode ser realizada perfeitamente</p> <p><b>1</b> – atividade de prono-supinação pode ser realizada mesmo com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e o cotovelo estejam corretamente posicionados</p> <p><b>2</b> – a tarefa é realizada perfeitamente</p>
<p>5 – Atividade reflexa normal: ( )</p> <p>bíceps / tríceps/ flexor dedos (<b>avalia-se o reflexo somente se o paciente atingiu nota 2 para os itens d), e), f) do item anterior</b>) <i>Pont. máx: ( 2)</i></p>	<p><b>0</b> – 2 ou 3 reflexos estão hiperativos</p> <p><b>1</b> – 1 reflexo esta marcadamente hiperativo ou 2 estão vivos</p> <p><b>2</b> – não mais que 1 reflexo esta vivo e nenhum esta hiperativo</p>
<p>6 – Controle de punho:</p>	<p><b>a) 0</b> – o pcte não pode dorsifletir o punho na posição</p>

<p><b>a)</b> Cotovelo 90°, ombro 0° e pronação, c/ resistência. (assistência, se necessário) ( )</p> <p><b>b)</b> Máxima flexo-extensão de punho, cotov. 90°, ombro 0°, dedos fletidos e pronação (auxílio se necessário) ( )</p> <p><b>c)</b> Dorsiflexão com cotovelo a 0°, ombro a 30° e pronação, com resistência (auxílio) ( )</p> <p><b>d)</b> Máxima flexo-extensão, com cotov. 0°, ombro a 30° e pronação (auxílio) ( )</p> <p><b>e)</b> Circundução ( )</p> <p><i>Pont. máx:(10)</i></p>	<p>requerida</p> <p><b>1</b> – a dorsiflexão pode ser realizada, mas sem resistência alguma</p> <p><b>2</b> – a posição pode ser mantida contra alguma resistência</p> <p><b>b) 0</b> – não ocorre mov. voluntário</p> <p><b>1</b> – o pcte não move ativamente o punho em todo grau de movimento</p> <p><b>2</b> – a tarefa pode ser realizada</p> <p><b>c)</b> Idem ao a)</p> <p><b>d)</b> Idem ao b)</p> <p><b>e)</b> Idem ao b)</p>
<p>7 – Mão:</p> <p><b>a)</b> flexão em massa dos dedos ( )</p> <p><b>b)</b> extensão em massa dos dedos ( )</p> <p><b>c)</b> Preensão 1: Art. metacarpofalangeanas (II a V) estendidas e interfalangeanas distal e proximal fletidas. Preensão contra resistência ( )</p> <p><b>d)</b> Preensão 2: O paciente é instruído a aduzir o polegar e segurar um papel interposto entre o polegar e o dedo indicador ( )</p> <p><b>e)</b> Preensão 3: O paciente opõe a digital do polegar contra a do dedo indicador, com um lápis interposto ( )</p> <p><b>f)</b> Preensão 4: Segurar com firmeza um objeto cilíndrico, com a superfície volar do primeiro e segundo dedos contra os demais ( )</p> <p><b>g)</b> Preensão 5: o paciente segura com firmeza uma bola de tênis ( )</p> <p><i>Pont. máx: (14)</i></p>	<p><b>a) *</b></p> <p><b>b) 0</b> - nenhuma atividade ocorre</p> <p><b>1</b> – ocorre relaxamento (liberação) da flexão em massa</p> <p><b>2</b> – extensão completa (comparado com mão não afetada)</p> <p><b>c) 0</b> – posição requerida não pode ser realizada</p> <p><b>1</b> – a preensão é fraca</p> <p><b>2</b> – a preensão pode ser mantida contra considerável resistência</p> <p><b>d) 0</b> - a função não pode ser realizada</p> <p><b>1</b> – o papel pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p><b>2</b> – um pedaço de papel é segurado firmemente contra um puxão</p> <p><b>e) 0</b> – a função não pode ser realizada</p> <p><b>1</b> – o lápis pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p><b>2</b> – o lápis é segurado firmemente</p> <p><b>f) 0</b> – a função não pode ser realizada</p> <p><b>1</b> – o objeto interposto pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p><b>2</b> – o objeto é segurado firmemente contra um puxão</p>

	<p><b>g) 0</b> – a função não pode ser realizada</p> <p><b>1</b> – o objeto pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p><b>2</b> – o objeto é segurado firmemente contra um puxão</p>
<p><b>IV. Coordenação/ Velocidade MS:</b></p> <p><b>a)</b> Tremor ( )</p> <p><b>b)</b> Dismetria ( )</p> <p><b>c)</b> Velocidade: Index-nariz 5 vezes, e o mais rápido que conseguir ( )</p> <p><i>Pont. máx: (6)</i></p>	<p><b>a) 0</b> – tremor marcante/ <b>1</b> – tremor leve/ <b>2</b> – semtremor</p> <p><b>b) 0</b> – dismetria marcante/ <b>1</b> – dismetria leve/ <b>2</b> – semdismetria</p> <p><b>c) 0</b> – 6 seg. mais lento que o lado não afetado/ <b>1</b> – 2 a 5 seg. mais lento que o lado não afetado/</p> <p><b>2</b> – menos de 2 segundos de diferença</p>

**Fonte:** Maki, 2006

## Anexo III - Termo de Consentimento para Registro e Uso de Imagens



DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

CLÍNICA DE FISIOTERAPIA



### Termo De Consentimento Para Registro E Uso De Imagens

Eu, \_\_\_\_\_,  
portador do RG \_\_\_\_\_, paciente em tratamento  
fisioterapêutico no(a) \_\_\_\_\_,  
reconheço e autorizo o registro de imagens fotográficas da minha pessoa e/ou  
paciente do qual sou responsável.

Criciúma. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Paciente

---

Acadêmica (o)

---

Prof. Orientador

## Anexo IV – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



### Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

#### Resolução

Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/Ministério da Saúde analisou o projeto abaixo.

**Projeto: 252/2010**

#### Pesquisador:

Willians Cassiano Longen  
Zóia da Conceição Bumba

**Título:** "Intervenção fisioterapêutica nos desequilíbrios escapulo - torácicos e disfunções dos membros superiores de crianças com lesão do plexo braquial".

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores

Criciúma, 27 de outubro de 2010.

*Mágada T. Schwalm*

Coordenadora do CEP

## **CAPÍTULO II- ARTIGO CIENTÍFICO**

# INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CRIANÇAS COM LESÃO DO PLEXO BRAQUIAL

*Physiotherapeutical intervention in children with brachial plexus injury*

Zoia da Conceição Alemão Bumba<sup>(a)</sup>, Willians Cassiano Longen<sup>(b)</sup>, Evélin Vicente<sup>(c)</sup>

- <sup>(a)</sup> Graduanda em Fisioterapia, pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC – Brasil; Email: [zoyaalemao@hotmail.com](mailto:zoyaalemao@hotmail.com)
- <sup>(b)</sup> Docente no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Mestre em Ergonomia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutorando em Ciências da Saúde (UNESC), Criciúma, SC - Brasil; Email: [wcl@unesc.net](mailto:wcl@unesc.net)
- <sup>(c)</sup> Docente no curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Doutora em Neurociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – Brasil; Email: [eve@unesc.net](mailto:eve@unesc.net)

---

## RESUMO

**Introdução:** A lesão no plexo braquial costuma ocorrer em crianças e, na maioria das vezes, são causadas por problemas durante o parto normal. Esta lesão em crianças é diferente da lesão do plexo braquial em adultos, e requer, em consequência, abordagens diferentes. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é verificar os resultados do tratamento fisioterapêutico sobre a funcionalidade do membro superior de crianças acometidas por lesão do plexo braquial. **Material e métodos:** Participaram no estudo três crianças, sendo duas do sexo feminino e a uma do masculino. Foram utilizados como instrumentos de avaliação a goniometria e a escala de força muscular de acordo Kendall. **Resultados:** As crianças apresentaram melhora significativa após a aplicação do protocolo de tratamento. **Discussão:** A fisioterapia em crianças com lesão plexo braquial deve-se iniciar imediatamente após diagnóstico, enfatizando a prevenção de contraturas e deformidades comuns sobre o ombro. A

estabilização escapular e a mobilização glenoumeral passiva em todos os planos torna-se essencial. **Conclusão:** Devido à escassez de trabalhos científicos e recursos fisioterapêuticos disponíveis tornam-se necessários novos e mais estudos acerca da lesão em questão.

**Palavras-chave:** Lesão do plexo braquial, crianças, Fisioterapia

## Abstract

**Introduction:** The brachial plexus injury usually occurs in children and most cases are caused by problems during birth. This injury in children is different from brachial plexus injury in adults, and requires, therefore, different approaches. **Objective:** The objective of this study is to verify the results of physical therapy treatment on the functionality of the upper limb of children affected by brachial plexus injury. **Materials and Methods:** The study involved three children, two female and one male. The evaluation tools used were the goniometry and muscle strength scale. **Results:** The children showed significant improvement after applying the protocol of treatment. **Discussion:** Physical therapy in children with brachial plexus injury should immediately begin in childhood, emphasizing the prevention of joint contractures and deformities of the shoulder, scapular stabilization and passive glenohumeral joint mobilization at all levels is required on a frequent basis. **Conclusion:** Due to lack of scientific studies and physiotherapeutic resources available on brachial plexus injury, there is a need of more studies on the injury in question.

Key-Words: Brachial plexus injury, children, physiotherapy

## INTRODUÇÃO

O plexo braquial é formado pela união dos ramos anteriores das raízes de C5, C6, C7, C8 e T1 emergindo entre os músculos escalenos anterior e médio. A formação complexa do plexo braquial inicia-se com o tronco superior que resulta da união das raízes C5 e C6, o tronco médio corresponde a raiz C7 e o tronco

inferior origina-se das raízes C8 e T1. Cada tronco se subdivide em uma porção anterior e em outra posterior<sup>(1,2,3)</sup>.

No parto, o feto é compelido a executar um número de movimentos no transcurso através do canal parturitivo, impulsionado pela contratilidade uterina e pelos músculos da parede abdominal<sup>(4,5)</sup>.

A lesão no plexo braquial costuma ocorrer em crianças e, na maioria das

vezes, são causadas por problemas durante o parto normal. Esta lesão em crianças é diferente da lesão do plexo braquial em adultos, e requer, em consequência, abordagens diferentes<sup>(6,7)</sup>.

Osini<sup>(8)</sup> relata que estudos americanos e europeus demonstram que 10% a 20% das lesões do sistema nervoso periférico envolvem o plexo braquial, acarretando sérias consequências socioeconômicas. A incidência de lesão do plexo braquial varia entre os autores sendo de 0,25% a 5,1 % por 1000 nascidos vivos<sup>(9,10,11,12,26)</sup>.

Os principais fatores de risco para que ocorra lesão do plexo são: apresentação pélvica, distócia de ombro, oligodramnia, mãe diabética, parto prolongado, baixa estatura materna, crânio volumoso<sup>(13,19)</sup>.

A etiologia é indiscutivelmente traumática, causada por tração do plexo braquial e conseqüentemente lesão das fibras nervosas. Nas crianças com macrosomia (acima de 4kg), na apresentação cefálica, após a passagem da cabeça pode ocorrer dificuldade na liberação do ombro chamada de distócia do ombro, isto pode exigir manobras externas de tração e de hiperinclinação da cabeça ou mesmo o uso de fórceps, finalizando para um período de expulsão difícil<sup>(14,15)</sup>.

A tração exercida sobre o plexo braquial é capaz de provocar lesão das

raízes superiores (C5 e C6) dando origem ao tipo de lesão do plexo que é conhecida como paralisia de Erb, sendo esta a mais comum<sup>(16,18,28)</sup>. A lesão das raízes inferiores (C7, C8 e T1), resultam em paralisia da musculatura da mão, também conhecida como paralisia de Klumpke. Existem também crianças com a forma de lesão total chamada de Erb-Klumpke que inclui a superior e inferior<sup>(14,17)</sup>.

Clinicamente na Paralisia de Erb a criança apresenta o membro superior em atitude de rotação interna<sup>(31)</sup> e pronação do antebraço, com impossibilidade de abdução ativa e rotação externa do ombro supinação do antebraço, sendo que a função da mão é normal com flexão e extensão do punho e dos dedos. Na Paralisia de Klumpke, há deficiência motora e sensitiva da mão com síndrome de Horner<sup>(29)</sup> caso forem lesadas fibras simpáticas da primeira raiz nervosa torácica, com a movimentação ativa preservada de ombro e cotovelo. Na Paralisia total, todo membro superior é flácido, com mão em garra e sem tônus muscular<sup>(19,20,25)</sup>.

Os principais objetivos da Fisioterapia no tratamento das sequelas de lesão do plexo braquial consistem em criar as melhores condições para recuperação da capacidade funcional, em proporcionar as condições ambientais necessárias para os músculos poderem reassumir sua

função. Desta forma, manter ou aumentar a amplitude de movimento do membro afetado, treinar transições de posturas, controle motor mediante exercícios que os incentivem a alcançar, agarrar e manipular objetos <sup>(21)</sup>.

Spaargaren e Dornelles <sup>(9,13)</sup> relatam que o tratamento conservador previne contraturas dos tecidos moles e deformidades articulares, o exercício e a terapia ocupacional melhoram o uso bimanual, desempenho escolar, e atividades diárias no auto-cuidado.

Bham <sup>(22)</sup> descreve que os exercícios de alongamento passivo em rotação externa promovem a restauração do equilíbrio e que a medição da amplitude ativa tem-se revelado o melhor método de exame na deformidade em rotação interna do ombro.

Shepherd <sup>(21)</sup> relata que o treinamento motor de determinados atos precisa ser realizado energicamente pelo fisioterapeuta, incluindo a movimentação passiva, o treinamento da motricidade que deve visar especificamente os atos importantes em relação a criança, merecendo ênfase os atos de estender o braço para tocar e finalmente apanhar e manusear objetos diferentes.

O objetivo deste estudo é verificar os resultados do tratamento fisioterapêutico sobre a funcionalidade do

membro superior das crianças acometidas por lesão do plexo braquial.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo participaram três crianças, sendo duas do sexo feminino (2 e 6 anos de idade) e uma do sexo masculino (10 anos de idade). O estudo foi realizado na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), sob o parecer n° 252/2010, mediante a autorização dos pais ou responsáveis que consentiram a participação do menor no estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### Critérios de inclusão e exclusão

De acordo com a pesquisa os fatores de inclusão foram: crianças com lesão do plexo braquial de idades compreendidas entre 2 á 12 anos, que se mantivessem em ortostase espontaneamente, de ambos os sexos, sem doenças associadas que afetem o sistema neuropsicomotor, exceto a lesão do plexo braquial. Como critério exclusão foram: crianças com lesão de plexo braquial com

idades inferior a 2 anos e superior a 12 anos, que não se mantivessem em ortostase, que apresentassem patologias associadas e com comprometimento cognitivo.

As variáveis estipuladas foram utilizadas a goniometria para avaliar ângulo de amplitude de movimento do membro superior acometido e a força muscular do membro superior utilizando a mensuração de acordo com Kendall <sup>(1)</sup>.

#### Coletas de dados

A coleta de dados foi realizada nos meses de março á abril de 2011, na qual foi efetuada a avaliação fisioterapêutica das crianças com lesão do plexo braquial e posteriormente a aplicação do protocolo de tratamento fisioterapêutico e a reavaliação.

Após a coleta de dados os mesmos foram organizados em planilhas do Microsoft Excel, com qual foram construídos gráficos, tabelas e utilizado o teste de Wilcoxon para uma melhor síntese, apresentação e análise descritiva dos dados analisados.

#### Procedimentos

Para a devida intervenção fisioterapêutica foi realizado um protocolo de tratamento de exercícios para os membros superiores acometidos pela lesão, sendo constituído por mobilização da cintura escapular,

alongamento de peitorais, bíceps braquial, grande dorsal e músculos do antebraço todos eles em bola suíça, exercícios para fortalecimento dos músculos tríceps, bíceps braquial, rotadores internos e externos do ombro, deltóide, trapézio, serrátil anterior, músculos do antebraço e mão. Foram realizados também exercícios ativos como atirar a bola no cesto com o membro acometido, exercícios com bastão para aumentar a amplitude de movimento, exercícios de transferências e descarga de peso em bola suíça <sup>(30)</sup>, atividades de motricidade fina com uso de espuma de barbear, bola de propriocepção, massinha de modelar, atividades de encaixe e retirada de objetos e por último atividades lúdicas. Cada atendimento teve duração de 45 min, sendo realizados três atendimentos por semana, durante quatro semanas, totalizando 12 sessões. Ao término da última sessão os pacientes foram reavaliados.

## RESULTADOS

Todas as crianças que participaram neste estudo apresentaram lesão de Erb do membro superior direito, apresentando rotação interna do ombro, flexão do cotovelo, pronação do antebraço, escápula alada, irritabilidade e negligência do membro superior afetado as atividades propostas antes do tratamento.

Como medidas de avaliação realizaram-se a goniometria na qual percebeu-se uma variação positiva na média da flexão do ombro direito antes e depois do tratamento uma vez que antes do tratamento a média encontrada foi de 112,67 ( $\pm 24,11$ ), com o valor mínimo 90 e máximo 138, depois encontrou-se uma média de 156,67 ( $\pm 7,57$ ) com o valor mínimo 148 e máximo 162. Embora tenha aumentado, tal variação não mostrou diferença estatística significativa ( $p=0,109$ ) entre o grupo de pacientes nos dois momentos. Na extensão do ombro direito, observou-se antes do tratamento uma média 28,00 ( $\pm 8,00$ ), com o valor mínimo de 20 e máximo de 38, após o mesmo com uma média 33,67 ( $\pm 12,66$ ) sendo o valor mínimo 20 e máximo 45 com diferença. Apesar de ter aumentado, tal variação não mostrou diferença estatística significativa ( $p=0,317$ ). Ao investigar-se a abdução do ombro direito obteve-se antes do tratamento uma média 96,00 ( $\pm 49,15$ ) com o valor mínimo de 60 e máximo de 152, após o mesmo com uma média 124,67 ( $\pm 44,02$ ) sendo o valor mínimo 80 e máximo 68. Embora tenha aumentado, tal variação não mostrou diferença estatística significativa ( $p=0,109$ ). Na rotação interna

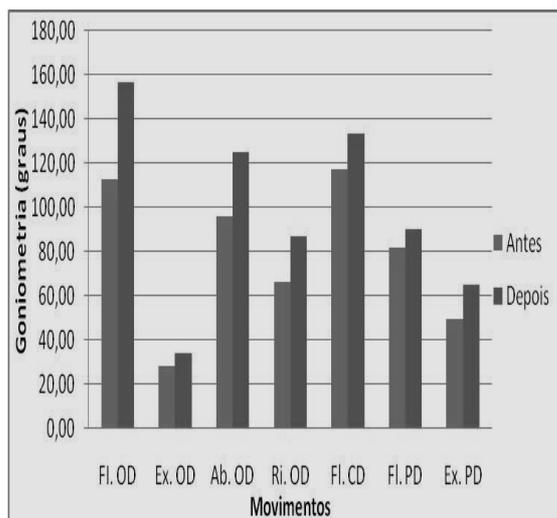
do ombro direito, observou-se antes do tratamento uma média 66,00 ( $\pm 10,39$ ) com o valor mínimo de 60 e máximo de 78, após o mesmo com uma média 86,67 ( $\pm 5,77$ ) sendo o valor mínimo 80 e máximo 90. Apesar de ter aumentado, tal variação não mostrou diferença estatística significativa ( $p=0,109$ ). Na flexão do cotovelo direito, percebeu-se antes do tratamento uma média 117,33 ( $\pm 15,14$ ) com o valor mínimo de 100 e máximo de 128, após o mesmo com uma média 133,00 ( $\pm 15,53$ ) sendo o valor mínimo 120 e máximo 145. Mesmo tendo aumentado, tal variação não mostrou diferença estatística significativa ( $p=0,109$ ). Na flexão do punho direito, observou-se antes do tratamento uma média 81,33 ( $\pm 9,02$ ) com o valor mínimo de 72 e máximo de 90, após o mesmo com uma média 90,00 ( $\pm 0,00$ ) sendo o valor mínimo 90 e máximo 90 sem diferença estatística significativa ( $p=0,180$ ). Na extensão do punho direito, observou-se antes do tratamento uma média 49,33 ( $\pm 17,93$ ) com o valor mínimo de 38 e máximo de 70, após o mesmo com uma média 64,67 ( $\pm 5,03$ ) sendo o valor mínimo 60 e máximo 70 sem diferença estatística significativa ( $p=0,180$ ).

Tabela 1-Dados da Goniometria antes e após o tratamento

	Média ( $\pm$ DP)	Mínimo	Máximo	Valor de P
<b>Flexão de Ombro Direito (°)</b>				
Antes	112,67 $\pm$ 24,11	90	138	0,109
Depois	156,67 $\pm$ 7,57	148	162	
<b>Extensão de Ombro Direito (°)</b>				
Antes	28,00 $\pm$ 8,00	20	36	0,317
Depois	33,67 $\pm$ 12,66	20	45	
<b>Abdução Ombro Direito (°)</b>				
Antes	96,00 $\pm$ 49,15	60	152	0,109
Depois	124,67 $\pm$ 44,02	80	168	
<b>Rotação Interna Ombro Direito (°)</b>				
Antes	66,00 $\pm$ 10,39	60	78	0,109
Depois	86,67 $\pm$ 5,77	80	90	
<b>Flexão de Cotovelo Direito (°)</b>				
Antes	117,33 $\pm$ 15,14	100	128	0,109
Depois	133,00 $\pm$ 15,53	120	145	
<b>Flexão de Punho Direito (°)</b>				
Antes	81,33 $\pm$ 9,02	72	90	0,180
Depois	90	90	90	
<b>Extensão de Punho Direito (°)</b>				
Antes	49,33 $\pm$ 17,93	38	70	0,180
Depois	64,67 $\pm$ 5,03	60	70	

Fonte: Pesquisadora, 2011

Gráfico 1- Representação gráfica dos dados goniométricos

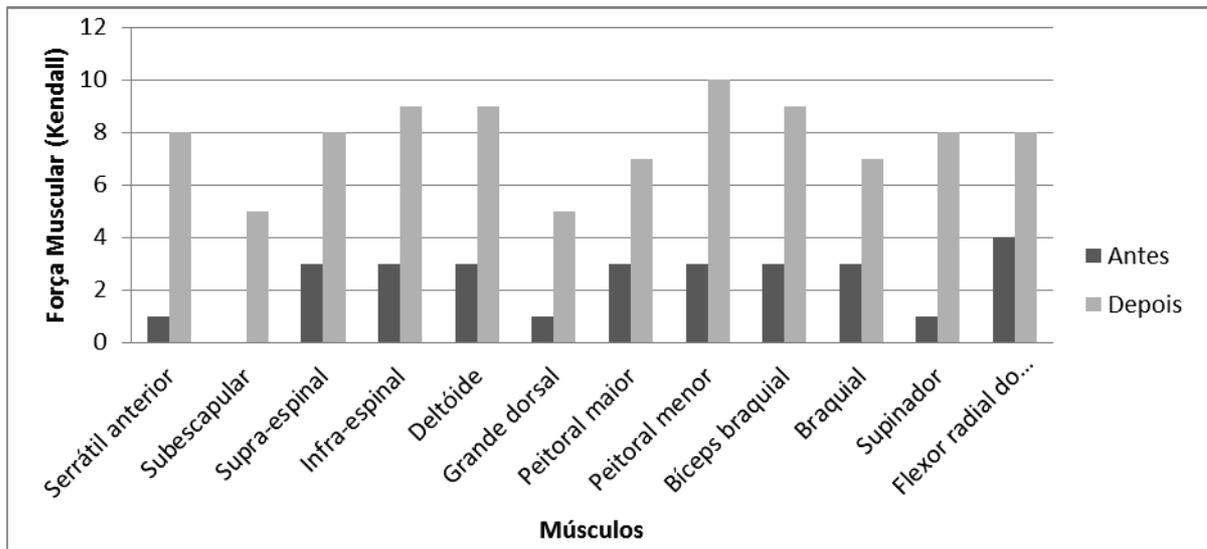


Fonte: Pesquisadora, 2011

A força muscular foi graduada segundo Kendall<sup>(1)</sup>, em apenas uma das crianças tratadas, sendo esta realizada

separadamente pelos músculos e não por grupos musculares. O fator limitante para realização dos testes de força em todas as crianças foi a indisposição das mesmas para a realização dos testes de forma detalhada. Esta graduação foi avaliada de 0 a 10, onde zero (0) é o valor mínimo que corresponde a nenhuma contração e dez (10) a contração normal, que após a intervenção fisioterapêutica houve uma melhora significativa na força muscular.

**Gráfico 2- Representação Gráfica da força muscular antes e após o tratamento**



Fonte: Pesquisadora, 2011

## DISCUSSÃO

Observa-se no presente estudo que houve melhora significativa da amplitude de movimentos (Gráfico 1) comparando o antes e depois do tratamento. Para DI Alencar e Osini<sup>(8,23)</sup> o alongamento é uma manobra terapêutica utilizada para aumentar a mobilidade dos tecidos moles por promover aumento do comprimento

das estruturas que tiveram encurtamento adaptativo, esta técnica é utilizada para aumentar a extensibilidade musculotendínea do tecido conjuntivo periarticular, contribuindo para aumentar a flexibilidade articular, isto é, aumentar a amplitude de movimento.

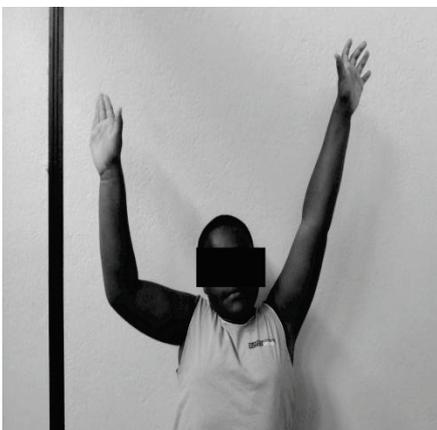


Figura 1: Antes do Tratamento

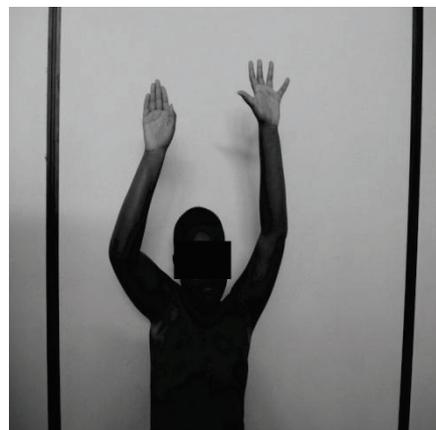


Figura 2: Após a última sessão

Na avaliação da força muscular observou-se déficit de força de acordo com o gráfico II, segundo Nath <sup>(24)</sup>, pacientes sem a recuperação adequada da função neurológica irá desenvolver desequilíbrios musculares secundários e deformidades ósseas na articulação do ombro, que são as principais causas de morbidade a longo prazo nesta população de pacientes.

Comparando o antes e depois do tratamento houve melhora significativa da força muscular. A Fisioterapia em crianças com lesão plexo braquial deve começar imediatamente ao diagnóstico, enfatizando a prevenção de contraturas <sup>(27)</sup> e deformidades comuns sobre o ombro, estabilização escapular e mobilização glenoumeral passiva em todos os planos torna-se essencial <sup>(29)</sup>. A recuperação muscular do membro superior afetado é monitorada dando ênfase à idade funcional apropriada <sup>(12,21)</sup>.

A negligência do membro afetado foi um dos achados nos pacientes estudados antes da aplicação do protocolo de tratamento, influenciando nas atividades bimanuais fazendo com que o membro não lesado assuma todas as atividades executadas voluntariamente. Ao final dos 12 atendimentos os pacientes apresentaram maior recrutamento do membro afetado em suas atividades. A lateralidade é determinada pela dominância do hemisfério cerebral, mas também pode ser

afetada por uma lesão do plexo braquial, dependendo do feedback neural vindo da mão afetada. Se essa mão não está à altura das tarefas que lhes são peculiares, incluindo a escrita, mão dominante originalmente vai assumir essas funções <sup>(7,22)</sup>.

É imprescindível que as crianças sejam estimuladas o mais precocemente possível a fim de evitar sequelas por desuso do membro afetado, assim como, os atos da mesma precisam ser acompanhados mediante orientação usando o feedback verbal para conseguir que a criança ative os músculos certos para o ato que ela exige <sup>(13,21)</sup>

Os pacientes apresentaram irritabilidade no presente estudo, dificultando na aplicação do protocolo de tratamento. Spaargaren<sup>(9)</sup> afirma que adicionalmente aos problemas neuromusculoesqueléticos causados pela lesão do plexo, pode também causar problemas de comportamento por causa de um atraso no desenvolvimento de orientação na linha média.

## CONCLUSÃO

Os resultados pré e pós intervenção apesar de demonstrarem elevações, não foram significativos estatisticamente, no entanto, considerando o tempo de latência para as respostas a tratamentos

neurofuncionais as tendências encontradas sugerem que estudos com tempos de tratamento mais amplos possam ser avaliados. Dessa forma, a elaboração de um protocolo de tratamento para uma criança com lesão do plexo braquial ou paralisia obstétrica do plexo braquial diminui o surgimento de possíveis consequências advindas da referida lesão.

Devido à escassez de pesquisas fisioterapêuticas sugere-se que a partir deste estudo, novos trabalhos venham acrescentar veracidade científica no tratamento, bem como, nos recursos, visando a capacidade funcional e a qualidade de vida de pacientes com lesão do plexo braquial.

## REFERÊNCIAS

1. Kendall FP, McCrearry EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Músculos Provas e Funções: Com Postura e Dor*. 5ªed. São Paulo : Manole, 2007. p248.
2. Rowland LP. Merrit, *Tratado de Neurologia*. 11ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.p 495-496.
3. Dangelo JG, Fattini CA. *Anatomia básica dos sistemas orgânicos: Com a descrição dos ossos, juntas, músculos, vasos e nervos*. São Paulo: Atheneu. 2006. p329.
4. Montenegro CAB, Filho JR. *Obstetrícia Fundamental*. 11º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.p158.
5. Beers MH, Porter RS, Jones TV, Kaplan JL, Berkwitz M. *Manual Merck: Diagnóstico e Tratamento*. 18.ed. São Paulo: Rocca, 2008. p.2382.
6. Dutton M. *Fisioterapia Ortopédica: Exame, Avaliação e Intervenção*. 2.ed. Porto Alegre:Artmed, 2006.p43.
7. Zafeiriou Di, Psychogiou K. Obstetrical brachial plexus palsy. *Pediatr Neurol* 2008; 38:235-242.
8. Osini M, Mello MP, Maron EG, Botelho JB, Santos VV, Nascimento OJM, Freitas MRG. Reabilitação motora na plexopatia braquia traumática: Relato de caso. *Rev. Neurociênc*.2008; 16/2: 157-161.
9. Spaargaren E, Ahmed J, van Ouwerkerk WJR, de Groot V, Beckerman H. Aspects of activities and participation of 7e8 year-old children with an obstetric brachial plexus injury, *European Journal of Paediatric Neurology* (2011), doi:10.1016/j.ejpn.2011.03.008
10. Andersen J, Watt J, Olson J Van Aerde. Perinatal brachial plexus palsy. *Paediatr Child Health* 2006;11 (2):93-100.
11. Tecklin, JS. *Fisioterapia Pediátrica*. 3ªed. Porto Alegre: Artmed,2002. p.78.
12. Holly BH, Donald SB, Peter MW. Current Concepts in the Management of Brachial Plexus Birth Palsy *J Hand Surg* 2010;35A:322–331.)
13. Dornelles LAS. *Tratamento Fisioterapêutico de um Paciente com*

- Lesão Obstétrica de Plexo Braquial-Relato de Caso. *Fisioterapia Brasil*, v.8, n.2, Março/ Abril de 2007.
14. Hebert S, Barros Filho TEP, Xavier R, Pardini Jr AG, et al *Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática*. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.p268.
  15. Inglis SR, Feier N, Chetiyaar JB, Naylor MH, Summersille M, Cervellione KL, Predanic M. Effects of shoulder dystocia training on the incidence of brachial plexus injury. *Am J Obstet Gynecol* 2011;204:322.e1-6.
  16. Nath RK, Karicherla P, Mahmooduddin F. Shoulder function and anatomy in complete obstetric brachial plexus palsy: long-term improvement after triangle tilt surgery. *Childs Nerv Syst* (2010) 26:1009–1019.
  17. Pinho MA. *Paralisia Congênita do Plexo Braquial (dissertação)*. Beira. Universidade da Beira interior: Faculdade de Ciências da Saúde. 2010.
  18. Stokes M. *Neurologia para Fisioterapeutas*. São Paulo: Premier, 2000. p.233.
  19. Ruchelsman DE, Pettrone S, Price AE, Grossman JAI. Brachial Plexus Birth Palsy An Overview of Early Treatment Considerations *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* 2009;67(1):83-9
  20. Kliegman RM, Jenson HB, Behrman RE, Staton BF. *Tratado de Pediatria*. 18ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p.721.
  21. Shepherd RB. *Fisioterapia em Pediatria*. 3ª ed. São Paulo: Santos, 1995. p.197.
  22. Bahm J, Ocampo-Pavez C, Disselhorst-Klug C, Sellhaus B, Weis J. Obstetric Brachial Plexus Palsy Treatment Strategy, Long-Term Results, and Prognosis *Deutsches Ärzteblatt International* □ *Dtsch Arztebl Int* 2009; 106(6): 83–90
  23. Di Alencar TAM, Matias KFS. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. *Rev Bras Med Esporte* [online]. 2010, vol.16, n.3 [citado 2011-05-23], pp. 230-234 .
  24. Nath RK, Karicherla P, Liu X, Wentz MJ, Humphries AD. Coracoid Abnormalities and Their Relationship with Glenohumeral Deformities in Children with Obstetric Brachial Plexus Injury *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010, 11:237
  25. Heise CO. *Avaliação prognóstica de pacientes com plexopatia obstétrica: Comparação entre a avaliação clínica e o estudo de condução motora (tese)*. São Paulo. Universidade de São Paulo: Faculdade de Medicina. 2007.
  26. Dan JAT, Simon PJK. A clinical approach to the management of brachial plexus and peripheral nerve injury, *Orthopaedics III: Upper Limb, Surgery* 28:2 , Elsevier, 2009
  27. Javid M, Shahcheraghi GH. Shoulder reconstruction in obstetric brachial plexus palsy in older children via a one-stage release and tendon transfers *J Shoulder Elbow Surg* (2009) 18, 107-113.
  28. Lundy-Ekman L. *Neurociências: Fundamentos para Reabilitação*. 3ªed. Rio de Janeiro: Elsevier,2008.p274.
  29. Gregory J, Cowey A, Jones M, Pickard S, Ford D. *The anatomy, investigations*

- and management of adult brachial plexus injuries. *Orthopaedics and Trauma* 23:6, 2009 Elsevier.
30. Carrière, B. Bola suíça: Teoria, exercícios básicos e aplicação clínica. São Paulo: Manole.1999.p151-238.
31. Vitranga VMVG, Van Kooten EO, Mullender MG, Van Doorn-Loogman MH, Van Der Sluijs JA. An MRI study on the relations between muscle atrophy, shoulder function and glenohumeral deformity in shoulders of children with obstetric brachial plexus injury. *Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury* 2009, 4:5.

### **CAPÍTULO III – NORMAS DA REVISTA**

## **NORMAS DA REVISTA FISIOTERAPIA E MOVIMENTO**

### **Normas Editoriais**

A Revista Fisioterapia em Movimento publica trimestralmente artigos científicos na área de Fisioterapia, na forma de trabalhos de pesquisa original e de trabalhos de revisão. Os artigos submetidos à Revista Fisioterapia em Movimento devem preferencialmente enquadrar-se na categoria de Artigos Científicos. Os estudos são apresentados na forma de Artigos Originais (oriundos de pesquisas inéditas com informações de materiais e métodos, discussão e resultados relatados de maneira sistemática), Artigos de Revisão (oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte) e cartas ao Editor. A Revista aceita submissão de manuscritos nas áreas de Fisioterapia e saúde humana, tais como: Análise do Movimento Funcional, Cinesiologia e Biomecânica, Cinesioterapia, Ensino em Fisioterapia, Ergonomia, Fisioterapia Cardiorrespiratória, Fisioterapia Dermato-Funcional, Fisioterapia em Geriatria e Gerontologia, Fisioterapia Músculo-Esquelética, Fisioterapia Neurofuncional, Fisioterapia Preventiva, Fisioterapia Uroginecológica, Fundamentos da Fisioterapia e Recursos Terapêuticos Físicos Naturais, e Saúde Coletiva. Os artigos recebidos são encaminhados a dois revisores (pareceristas) para avaliação pelos pares (peer review).

Os editores coordenam as informações entre os autores e revisores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores. Quando recusados, os artigos serão devolvidos com a justificativa do editor. A Revista Fisioterapia em Movimento está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), disponíveis em [e](#) [. Somente serão aceitos os artigos de ensaios clínicos cadastrados em um dos Registros de Ensaio Clínicos recomendados pela OMS e ICMJE.](#)

### **Instruções aos autores**

Os manuscritos deverão ser submetidos à Revista Fisioterapia em Movimento por meio do site na seção “submissão de artigos”.

Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. É obrigatório anexar uma declaração assinada por todos os autores quanto à exclusividade do artigo, na qual constará endereço completo, telefone, fax e

e-mail. Na carta de pedido de publicação, é obrigatório transferir os direitos autorais para a Revista Fisioterapia em Movimento. Afirmções, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Trabalhos que contenham resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão aceitos para publicação se estiver claro que todos os princípios de ética foram utilizados na investigação (enviar cópia do parecer do comitê de ética). Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir uma afirmação de que o protocolo de pesquisa foi aprovado por um comitê de ética institucional. (Reporte-se à Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos). Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais Pain, publicada em: PAIN, 16: 109-110, 1983.

Quando utilizados estudos/atividades envolvendo pessoas, deverá ser encaminhada uma autorização assinada e datada pelo envolvido no estudo, ou seu responsável legal, autorizando a publicação da imagem.

Os pacientes têm o direito à privacidade, o qual não pode ser infringido sem um consentimento esclarecido. Em caso de utilização de fotografias de pessoas/pacientes, estas não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão específica escrita para uso e divulgação das imagens. O uso de máscaras oculares não é considerado proteção adequada para o anonimato.

É imprescindível o envio da declaração de responsabilidade de conflitos de interesse manifestando a não existência de eventuais conflitos de interesse que possam interferir no resultado da pesquisa.

#### Contato

Revista Fisioterapia em Movimento

Clínica de Fisioterapia

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho

CEP 80215-901, Curitiba, PR, Brasil

e-mail: [revista.fisioterapia@pucpr.br](mailto:revista.fisioterapia@pucpr.br)

telefone: +55(41) 3271-1608

## **Forma e preparação dos manuscritos**

A Revista Fisioterapia em Movimento recebe artigos das seguintes categorias: Artigos Originais: oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O texto deve ser elaborado com, no máximo, 6.000 palavras e conter até 5 ilustrações.

Artigos de Revisão: oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações).

Os manuscritos devem ser submetidos pelo site na seção “submissão de artigos”. Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5 respeitando o número de palavras de cada manuscrito, incluindo referências, ilustrações, quadros, tabelas e gráficos. O número máximo permitido de autores por artigo é seis.

As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A arte final, figuras e gráficos devem estar em formato tiff. Envio de ilustrações com baixa resolução (menos de 300 DPIs) pode acarretar atraso na aceitação e publicação do artigo.

Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês.

Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa.

Deve ser priorizada a linguagem científica.

Deverão constar, no final dos trabalhos, o endereço completo de todos os autores, afiliação, telefone, fax e e-mail (atualizar sempre que necessário) para encaminhamento de correspondência pela comissão editorial.

### **Outras considerações:**

- sugere-se acessar um artigo já publicado para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista;
- todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos (anexar carta, assinada por todos os autores, na qual será

declarado tratar-se de artigo inédito, transferindo os direitos autorais e assumindo a responsabilidade sobre aprovação em comitê de ética, quando for o caso.);

- afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade dos autores;
- todos os artigos serão submetidos ao Comitê Editorial da revista e, caso pertinente, à área da Fisioterapia para avaliação dos pares;
- não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em caso de absoluta necessidade e a critério do Comitê Editorial.

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

### **Cabeçalho**

Título do artigo em português (LETRAS MAIÚSCULAS em negrito, fonte Times New Roman, tamanho 14, parágrafo centralizado), subtítulo em letras minúsculas (exceção para nomes próprios) e em inglês (somente a primeira letra do título em maiúscula, as demais palavras em letras minúsculas – exceção para nomes próprios), em itálico, fonte Times New Roman, tamanho 12, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

### **Apresentação dos autores do trabalho**

Nome completo, titulação, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), cidade, estado, país e e-mail.

### **Resumo estruturado / Structured Abstract**

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação. Exemplo: Introdução, Desenvolvimento, Materiais e métodos, Discussão, Resultados, Considerações finais. Deve conter no mínimo 150 e máximo 250 palavras, em português/inglês, fonte Times New Roman, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha, deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/keywords). Para padronizar os descritores, solicitamos utilizar os Thesaurus da área de saúde (DeCS) (). O número de descritores desejado é de no mínimo 3 e no máximo 5, sendo representativos do conteúdo do trabalho.

### **Corpo do Texto**

- **Introdução:** Deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços que foram alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.
- **Materiais e métodos:** Deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam que o estudo seja replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.
- **Resultados:** Devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.
- **Discussão:** Interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os que foram indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.
- **Conclusão ou Considerações finais:** Devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar apenas citações indispensáveis para embasar o estudo.
- **Agradecimentos:** Sintéticos e concisos, quando houver.
- **Referências:** Devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto.
- **Citações:** Devem ser apresentadas no texto, tabelas e legendas por números arábicos entre parênteses.

Exemplos:

“o caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomas no sexo feminino (6, 7)” ou “Segundo Levy (3), há mitos a respeito dos idosos que precisam ser recuperados”.

### **Referências**

Todas as instruções estão de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Vancouver), incluindo as referências. As informações encontram-se disponíveis em: ( ). Recomenda-se fortemente o número mínimo de referências de 30 para artigos originais e de 40 para artigos de revisão. As referências deverão originar-se de periódicos que tenham no mínimo o Qualis desta revista ou equivalente.

### **Artigos em Revistas**

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. *J Clin Epidemiol.* 1991;44:731-37.

- Mais de seis autores

Listar os seis primeiros autores seguidos de et al. Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer.* 1996;73:1006-12.

- Suplemento de volume

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect.* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

- Suplemento de número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol.* 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- Artigos em formato eletrônico

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. *J Contemp Dent Pract.* [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov. 4]. Available from: URL: [www.thejcdp.com](http://www.thejcdp.com).

### **Livros e monografias**

- Livro

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago:Year Book Medical Publishers; 1978.

- Capítulo de livro

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.

- Editor, Compilador como Autor

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- Livros/Monografias em CD-ROM

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Anais de congressos, conferências congêneres

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland; 1992. p. 1561-5.

Trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações)

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

- É importante que, durante a execução do trabalho, o autor consulte a página da revista online ([http://www.pucpr.br/pesquisa\\_cientifica/revistas\\_cientificas.php](http://www.pucpr.br/pesquisa_cientifica/revistas_cientificas.php)) e verifique a apresentação dos artigos publicados, adotando o mesmo formato. Além de revisar cuidadosamente o trabalho com relação às normas solicitadas: tamanho da fonte em cada item do trabalho, numeração de página, notas em número arábico, a legenda de tabelas e quadros, formatação da página e dos parágrafos, citação no corpo do texto e referências conforme solicitado. O português e/ou inglês do trabalho. E, por fim, se todos os autores citados constam nas Referências e no final do trabalho.

NOTA: Fica a critério da revista a seleção dos artigos que deverão compor os fascículos, sem nenhuma obrigatoriedade de publicá-los, salvo os selecionados pelos pares.