

## RESUMO

A doença de Charcot-Marie-Tooth é uma neuropatia hipertrófica predominantemente herdada, com atrofia peroneira proeminente, é descoberta devido à deformidade do pé cavo, à marcha sobre as pontas dos pés ou desajeitada com quedas frequentes. É dividida em dois grupos: O tipo I (desmielinizante) que é mais frequente do que o tipo II (axonal). O perfil motor consiste em uma reprodução gráfica de resultados obtidos em vários testes de eficiência motora. O tratamento fisioterápico tem focalizado a coordenação do débito motor, a facilitação das respostas de endireitamento e de equilíbrio, o controle dos estímulos sensoriais e o desenvolvimento de habilidades funcionais, e o kickboxing consiste em golpes de chutes e socos visando a melhora no equilíbrio e hipertrofia muscular dos membros inferiores. A pesquisa é um estudo de caso que visa verificar o perfil motor, hipertrofia muscular e amplitude de movimento dos membros inferiores e equilíbrio em um portador da doença de Charcot-Marie-Tooth, com o tratamento fisioterapêutico associado ao kickboxing. Como resultado, o desenvolvimento motor foi caracterizado em “normal médio” se comparado à idade cronológica; a perimetria mostra um ganho de massa muscular no tórax, cintura, quadril e coxa, já a perna manteve-se estagnada; obteve aumento da amplitude de movimento do quadril, joelho, e tronco; mostra uma melhora no equilíbrio, conseguindo realizar todos os testes sem dificuldades. Pelo fato da doença ser uma neuropatia hereditária sem possibilidades de cura, o tratamento fisioterapêutico associado ao kickboxing obteve êxito, pois os objetivos propostos tiveram êxito em sua maioria.

**Palavra chave:** Doença de Charcot-Marie-Tooth, perfil motor, fisioterapia, kickboxing.

## ABSTRACT

Charcot-Marie-Tooth disease is a hypertrophic neuropathy inherited in an autosomal dominant pattern, with fibular atrophy prominent. It's diagnosed due foot deformities such a high arches, on tiptoe or unskillful gait with frequent drops. It's divided in two groups: type I (demyelinating) is more frequent than type II (axonal). Motor profile consists in a graphic reproduction of results achieved in several testes of motor efficiency. Physiotherapy have focused the coordination of the motor debt, facilitation of straightened answers and balance, control of sensorial stimulus and development of functional skills, and kickboxing consists in blows of kicks and punches seeking improvement of balance and lower limbs muscle hypertrophy. This study is a case study that aims verify the motor profile, muscle hypertrophy and range of motion of lower limbs and balance in a Charcot-Marie-Tooth patient, with physiotherapy treatment associated with kickboxing. As result, the motor development was characterized 'inferior' when compared with chronological age; perimetry showed a gain of muscle mass in the torax, waist, hip, triceps surae e tigh; achieved gain in range of motion of the hip, knee and trunk; improvement in balance, obtaining accomplish all the tests without difficulties. Despite a hereditary neuropathy without cure possibilities, physiotherapy treatment associated with kickboxing achieve success, whereas objectives achieve success in majority.

**Key word:** Charcot-Marie-Tooth disease, motor profile, physiotherapy, kickboxing.

## 1 INTRODUÇÃO

A doença de Charcot-Marie-Tooth ou Neuropatia Hereditária Motora Sensitiva do Tipo I ou Atrofia Muscular Peroneira é uma neuropatia hipertrófica predominantemente herdada, com atrofia peroneira proeminente. A neuropatia hereditária motora e sensitiva do tipo I não é uma desordem severa, na infância. O aumento é causa de episódios repetidos de desmielinização e remielinização (FENICHEL, 1995).

As neuropatias de Charcot-Marie-Tooth (CMT), conhecidas também como neuropatias motoras e sensoriais hereditárias (HMSN), são um grupo heterogêneo de doenças genéticas que afetam nervos periféricos motores e sensoriais, com diferentes padrões de herança, evoluções clínicas e características eletroneuromiográficas (ZATZ, 2000?).

Várias classificações da doença de Charcot-Marie-Tooth se sucederam à medida que novos conhecimentos foram incorporados à doença. De início, a classificação acontecia de forma clínica, hoje a classificação baseia-se na alteração da bainha de mielina e do axônio e principalmente nos distúrbios cromossômicos vistos em alguns tipos. Apesar de muito semelhante, existem algumas diferenças no quadro clínico do tipo desmielinizante (tipo I) e axonal (tipo II) da doença de CMT. Também podemos encontrar diferenças clínicas, segundo tipos genéticos: autossômico dominante, autossômico recessivo e casos esporádicos. Além dos sinais e sintomas clássicos da doença podem-se delinear outros sinais e sintomas assim como a associação com outras síndromes (FREITAS et al, 1995 (B)).

Segundo Burns e MacDonald (1999), a doença de Charcot-Marie-Tooth é frequentemente descoberta devido à deformidade do pé (pé cavo), à marcha sobre as pontas dos pés ou marcha desajeitada com quedas frequentes, assim como à dificuldade para andar sobre os calcanhares.

O desenvolvimento motor é a contínua alteração no comprometimento ao longo do ciclo de vida, realizado pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente, afirma Gallanhue e Ozmun (2003).

A fisioterapia pode minimizar ou adiar as necessidades de uma criança. Para considerar o momento em que a fisioterapia será mais benéfica é necessário olhar para a criança e analisar os termos do seu funcionamento atual, do prognóstico para a aquisição de novas habilidades funcionais fazendo com que a criança obtenha maiores ganhos em um período mais curto de tempo (TECKLIN, 2002).

O tratamento da criança com lesão neurológica não deve se restringir somente à cinesioterapia convencional. Há necessidade de aprofundar o conhecimento sobre seu controle motor e princípios de tratamento para a evolução de sua capacidade funcional com objetivos imediatos a curto e a longo prazo.

O kickboxing é um moderno sistema de combate desportivo, onde se utiliza as mãos e pés protegidos por equipamentos de proteção individual, como luvas, botas, cuquilhas e protetor bucal, e trabalha muito o equilíbrio, concentração, força e reflexos.

As aulas de kickboxing proporcionam condicionamento físico completo, tanto para as pessoas que desejam entrar em forma, tanto para aquelas que querem se tornar lutadores para competição. Com esse treinamento a pessoa pode alcançar melhor resistência física, condição aeróbica, elasticidade e definição muscular.

O tratamento fisioterapêutico associado ao kickboxing tenta levar a criança de uma situação de deficiência sensório-motora a um nível de maior funcionalidade possível. De

acordo com o exposto tem-se o seguinte questionamento: fisioterapia e o kickboxing proporcionam melhora evolutiva da doença de Charcot-Marie-Tooth?

A doença não possui um tratamento específico, portanto a fisioterapia terá como função manter uma melhor integridade dos músculos e nervos. Já o kickboxing irá trabalhar equilíbrio e força, pois a doença afeta todos os membros, tronco e equilíbrio.

Como praticante do kickboxing, tendo interesse em associar juntamente a fisioterapia, podendo colocá-lo em prática, em um portador de Charcot-Marie-tooth, utilizando apenas alguns golpes específicos, dentre eles: mae geri, mawashi geri, yoko geri, ura mawashi, ushiro yoko geri, direto, cruzado e uppercut, portanto esta pesquisa trouxe maior conhecimento e uma satisfação imensa por ter um grande desafio para ambos (terapeuta e paciente).

Como objetivo geral da realização desta pesquisa tem-se: verificar os efeitos da fisioterapia associada ao kickboxing na doença de Charcot-Marie-Tooth. Os objetivos específicos são: verificar o perfil motor da criança, observar ganho da hipertrofia muscular e amplitude de movimento dos MMII e tronco, e verificar equilíbrio.

A estrutura deste trabalho é composta por seis capítulos, sendo que no primeiro realizou-se uma breve introdução sobre o tema abordado na pesquisa; o segundo capítulo é sobre a doença de Charcot-Marie-Tooth, o desenvolvimento motor, hipertrofia muscular, amplitude de movimento, a postura, equilíbrio e a história do kickboxing; o terceiro capítulo é sobre o tipo de pesquisa, quanto à abordagem, classificação da pesquisa, a população abordada, os instrumentos utilizados para a coleta dos dados, os procedimentos para análise e interpretação dos dados através da metodologia; o quarto e o quinto capítulos destinam-se, respectivamente, à apresentação do caso e a análise interpretação e discussão dos dados, e, por fim as considerações finais.

## **2 DOENÇA DE CHARCOT-MARIE-TOOTH E O KICKBOXING**

### **2.1 Doença de Charcot-Marie-Tooth (CMT)**

A atrofia dos músculos peroneais ou neuropatia sensitiva motora hereditária (NSMH) é uma neuropatia periférica familiar degenerativa de evolução lentamente progressiva que afeta principalmente os nervos periféricos, os gânglios das raízes posteriores e os axônios das células do corno anterior. Sob o ponto de vista clínico, podemos dividir a NSMH em tipos I e II, os quais se distinguem em relação às áreas de degeneração do sistema nervoso periférico (BURNS; MACDONALD, 1999).

#### **2.1.1 Doença de Charcot-Marie-Tooth tipo I (CMT- I)**

Segundo Freitas et al (1995) (C), a medida da velocidade de condução nervosa motora do mediano ou ulnar permite separar os pacientes com doença de Charcot-Marie-Tooth (CMT) em dois grupos: o tipo I com velocidade igual ou menor do que 38m/seg (desmielinizante) e o tipo II com velocidade normal ou acima de 38 m/seg (axonal).

O tipo I (desmielinizante) é mais frequente do que o tipo II (axonal), porém em alguns países esta relação se inverte. Além da herança autossômica dominante (mais comum) e da autossômica recessiva, há famílias de hereditariedade ligada ao cromossomo X, dominante ou

recessiva. Recentemente verificou-se que a maioria das famílias de doença de CMT I dominante está ligada ao cromossomo 17; algumas poucas famílias têm ligação com o cromossomo I e em algumas não se descobriu a ligação cromossômica. Apesar do tipo I ser desmielinizante alguns pensam estar à lesão inicial no axônio. Entretanto parece que há uma alteração da proteína PMP22 mapeada na região da duplicação da doença de CMT I. Este gen seria responsável por desencadeamento da desmielinização e remielinização deste tipo de doença (FREITAS et al, 1995 (A)).

De acordo com Fenichel (1995), na maioria dos casos, o gene anormal está no cromossomo 17. Entretanto, em alguns casos o gene está localizado no cromossomo 1 e, em outros casos, nem no 17 nem no 1. Uma síndrome idêntica e muito mais rara é transmitida por herança ligada ao X.

A CMT apresenta uma heterogeneidade genética muito grande, isto é, mutações genéticas localizadas em diferentes cromossomos podem produzir quadros clínicos muito semelhantes. Quanto ao mecanismo de herança, são conhecidos casos de CMT de herança autossômica dominante, recessiva e ligada ao cromossomo X (ZATZ, 2000?).

Para o autor citado acima, a CMT é um dos grupos mais comuns de neuropatias genéticas, afetando crianças e adultos com uma frequência relativamente alta (1:2500 pessoas). Cerca de 97% dos indivíduos com CMT herdada apresentam a manifestação da doença até os 27 anos de idade, mas apenas uma pequena porcentagem destes pacientes chega a procurar a ajuda de médicos, pois geralmente os sintomas são leves e os pacientes acabam se acostumando às suas limitações.

De transmissão predominantemente dominante, alguns casos recessivos ou esporádicos foram descritos, inicia-se, geralmente, por volta dos cinco anos até a adolescência. Clinicamente observa-se fraqueza muscular progressiva de topografia distal nos membros inferiores. A dorsiflexão e rotação dos pés estão prejudicadas, a criança apresenta

marcha do tipo escarvante. Atrofia muscular distal pode ser notada após algum tempo de evolução a qual, quando plenamente desenvolvida, dá aos membros inferiores à forma de garrafa invertida ou perna de ave. Os pés cavos estão quase sempre presentes. Os membros superiores podem ser comprometidos bem mais tardiamente, com resultante atrofia dos músculos das mãos. *Os reflexos profundos são abolidos ou hipoativos, sobretudo os aquileus* (ROSEMBERG, 1992).

As crianças com a doença do tipo I apresentam fraqueza das pernas durante a metade da infância, a qual acarreta o pé caído (pé em gota) e a atrofia dos músculos da panturrilha. Posteriormente, os músculos das mãos começam a atrofiar. As crianças perdem a sensibilidade à dor, ao calor e ao frio nas mãos e nos pés. A doença evolui lentamente e não compromete a expectativa de vida (BERLOW et al, 2006).

Segundo Queiroz (2000), o primeiro sinal é geralmente uma alta cavidade dos pés ou distúrbio no andar. Outros sintomas da doença incluem anormalidades nos ossos dos pés tais como pé cavo e dedos dos pés em forma de martelo, problemas com habilidades das mãos e com equilíbrio, câibras musculares ocasionais nas pernas e antebraços, perda de alguns reflexos normais, perda parcial e ocasional de visão e/ou audição, e, em alguns pacientes, escoliose.

Em geral, a criança com NSMH do tipo I apresenta inicialmente maior fraqueza dos músculos responsáveis pela flexão dorsal e pela supinação do tornozelo, em comparação com os músculos flexores plantares, porém, estes também se tornam progressivamente mais fracos, de modo que a criança encontra dificuldades para qualquer tipo de propulsão ou para manter em equilíbrio na posição de pé (BURNS; MACDONALD, 1999).

A criança portadora NSMH do tipo I pode também apresentar atrofia e fraqueza dos pequenos músculos das mãos. Esta fraqueza muscular pode trazer um problema funcional



para a criança que passa muitas horas na escola escrevendo e não conseguindo acompanhar os companheiros de aula (BRUCE, 1996).

Distúrbios da sensibilidade podem ser elicitados, mas são geralmente discretos, caracterizados por hipoestésias térmico-dolorosa e por distúrbios artrestésicos e parestésicos.

Algumas vezes há hipertrofia dos troncos nervosos que podem ser palpados nas faces laterais do pescoço, cotovelo ou cavo poplíteo (ROSEMBERG, 1992).

Segundo o autor supracitado, a doença é lentamente progressiva, geralmente pouco desabilitante, não impedindo vida independente. Em 50% dos casos há hiperproteinorraquia (concentração protéica superior a 40mg/dL). As velocidades de condução são diminuídas e os potenciais evocados sensitivos, extremamente alterados. A biopsia de nervo periférico revela alteração do tipo desmielinização-remielinização segmentar (conseqüente a surtos sucessivos de desmielinização com reparação posterior), consubstanciada por enrolamentos Schwannianos em torno dos axônios.

O diagnóstico baseia-se nos achados clínicos característicos e uma história familiar da doença. As velocidades de condução nervosa são menores que 50% do normal em indivíduos afetados. O conteúdo protéico do fluido cerebrospinal está habitualmente normal em crianças, mas pode estar elevado nos adultos. O aspecto histopatológico muscular revela mudanças inespecíficas de desnervação; mudanças miopáticas também podem estar presentes em indivíduos mais velhos. A formação em “bulbo de cebola”<sup>1</sup> é notada em nervos periféricos que tiveram episódios repetidos de desmielinização e remielinização, mas não é patognomônica (FENICHEL, 1995, P.205).

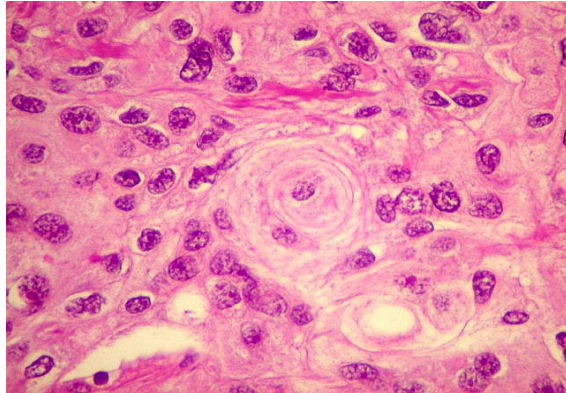


Figura 1: Bulbo de cebola  
 Fonte: [www.fcm.unicamp.br/.../nptmeningioma4.html](http://www.fcm.unicamp.br/.../nptmeningioma4.html)

### 2.1.2 Doença de Charcot-Marie-Tooth tipo II (CMT- II)

A NSMH II é transmitida por herança autossômica dominante, assemelhando-se clinicamente à NSMH I, exceto que os sintomas são consideravelmente mais brandos. Pelo fato de o processo patológico ser primariamente axonal, ao invés de desmielinizante, as velocidades de condução motora são normais ou apenas levemente prolongadas (FENICHEL, 1995).

**A CMT tipo II é a chamada forma neuronal da doença. Clinicamente o quadro é similar ao da NMSH tipo I. A grande diferença é que as velocidades de condução são normais, mas os potenciais sensitivos são igualmente alterados.** A biópsia revela diminuição das fibras mielínicas de pequeno calibre (reparação), não há bulbos de cebola (ROSEMBERG, 1992).

Segundo Fenichel (1995), o pico de idade de início ocorre durante a segunda década. O início da primeira infância pode representar uma forma geneticamente distinta que é transmitida por herança autossômica recessiva.

---

<sup>1</sup> Células pavimentosas em arranjo concêntrico à maneira de bulbo de cebola (redemoinhos).

De acordo com o autor supracitado, a fraqueza distal começa nas pernas e pode ser assimétrica. As mãos são afetadas mais tarde. *Os reflexos tendinosos estão em geral ausentes no tornozelo, mas podem estar preservados no joelho e no cotovelo.* A maioria das crianças tem perda sensitiva distal. Em algumas crianças, todas as modalidades estão afetadas; outras experimentam perda de dor ou vibração, assim como do senso de posição. A progressão dos sintomas é lenta, e a incapacidade não ocorre até metade da vida adulta.

No diagnóstico, para Fenichel (1995), o conteúdo protéico do fluido cerebrospinal está normal, bem como a concentração sérica de creatinoquinase. A velocidade de condução motora está 60% ou mais do normal. E demonstra um padrão de desnervação nos músculos afetados.

## **2.2 Desenvolvimento e perfil motor**

O desenvolvimento motor na infância caracteriza-se pela aquisição de um amplo espectro de habilidades motoras, que possibilita a criança um amplo domínio do seu corpo em diferentes posturas (estáticas e dinâmicas), locomover-se pelo meio ambiente de variadas formas (andar, correr, saltar, etc.) e manipular objetos e instrumentos diversos (receber uma bola, arremessar uma pedra, chutar, escrever, etc.). Essas habilidades básicas são requeridas para a condução de rotinas diárias em casa e na escola, como também servem a propósitos lúdicos, tão característicos na infância. A cultura requer das crianças, já nos primeiros anos de vida e particularmente no início de seu processo de escolarização, o domínio de várias habilidades (SANTOS et al, 2004).

O desenvolvimento motor é uma série de transformações, caracterizadas pelos processos de maturação que irão acontecer ao longo da vida através de interações entre o biológico e o social. A motricidade possibilita o homem o confronto com o meio ambiente. Para a criança, a melhora constante das capacidades motoras significa a aquisição da sua independência e a capacidade de adaptar-se a fatos sociais. (FLEHMIG, 2000, p. 2).

Segundo Burns e MacDonald (1999), o desenvolvimento é o processo de mudanças complexas e interligadas das quais participam todos os aspectos de crescimento e maturação dos aparelhos e sistemas do organismo. Durante os primeiros anos de vida, os progressos em relação ao desenvolvimento costumam obedecer a uma seqüência ordenada, fato que permite certa previsão de acordo com a idade, a respeito das capacidades e do desempenho que podem esperar. É com base nisso que se faz possível comparar o desenvolvimento de um determinado lactente com o de outro da mesma idade.

Para Ajuriaguerra (1983) o desenvolvimento motor passa por três etapas distintas. A primeira fase compreende a organização da constituição motora, a organização proprioceptiva e o desaparecimento das reações primitivas. As crianças nascem com as condições anatomofisiológicas de seus reflexos. Para que estes se tornem atos é preciso que o ser tenha experiência em relação ao meio, através de estímulos que vem romper o equilíbrio de sua organização. O segundo período é o da organização do plano motor, onde ocorre a passagem da integração sucessiva para a integração simultânea. O ser humano evolui para a mobilidade funcional, cujo desenvolvimento traz consigo a base de sua construção em relação a uma maior plasticidade do funcionamento das formas anatômicas e em relação à função cognitiva e automatização do movimento. Este, por sua vez, torna-se mais eficiente, adequando-se de maneira mais eficaz às intenções da criança.

A coordenação motora de cada indivíduo é resultante do desenvolvimento de habilidades que ele consegue na relação espontânea de seu corpo com o mundo dos objetos e indivíduos. Por outro lado, também é resultante das aprendizagens adquiridas através do treino das habilidades ou potencialização neuronal, em que a escola e as atividades práticas tem um valor muito significativo (SHEPHERD, 1996).

Andadre et al (2004) relata que em cada idade o movimento toma características significativas e a aquisição ou aparição de determinados comportamentos motores tem

repercussões importantes no desenvolvimento da criança. Cada aquisição influencia na anterior, tanto no domínio mental como no motor, através da experiência e troca com o meio.

Ainda segundo o autor supracitado, todo o comportamento envolve processos neurais específicos, que ocorrem desde a percepção do estímulo até a efetivação da resposta selecionada. Esses processos neurais possibilitam o comportamento e o aprendizado, que acontecem de maneiras diferentes no cérebro. Desde que nascemos, a maturação do sistema nervoso possibilita o aprendizado progressivo de habilidades. À medida que uma determinada área cerebral amadurece, a pessoa exhibe comportamentos correspondentes àquela área madura, desde que tal função seja estimulada.

O perfil motor, para Rosa Neto (2002), consiste em uma reprodução gráfica de resultados obtidos em vários testes de eficiência motora, a qual permite uma comparação simples e rápida de diferentes aspectos do desenvolvimento motor, colocando em evidência os pontos fortes e fracos do indivíduo.

### **2.3 Hipertrofia muscular**

O músculo é considerado um tecido plástico, pois pode sofrer adaptações funcionais, morfológicas e metabólicas conforme o tipo de treinamento físico ao qual é submetido. Na ação humana esportiva, o músculo esquelético torna-se especializado e se modifica na sua capacidade de funcionamento em resposta ao treinamento (VRETAROS, 2003).

Para Fett (2001), a hipertrofia muscular é decorrente de estímulo ocorrido no músculo que contrai. Esta contração deve acontecer em nível de estresse muscular acima do habitual, denominando-se princípio da sobrecarga ou estresse. As valências físicas tendem a adaptar-se aos estímulos impostos. Isto é conhecido como princípio da adaptação.

Hipertrofia segundo Marchand (2003), é o aumento no tamanho das fibras musculares devido ao acúmulo de substâncias contráteis, actina e miosina, e de substâncias não contráteis, principalmente glicogênio e água, no sarcoplasma das fibras musculares.

Como as fibras musculares não proliferam, a única maneira de aumentar o tecido muscular é elevando a espessura das mesmas, isso ocorre com o surgimento de novas miofibrilas. De modo geral, o estresse mecânico causado pelo exercício intenso ativa a expressão do RNA mensageiro (RNAm) e conseqüentemente a síntese protéica muscular. As proteínas, estruturas contráteis do músculo, principalmente actina e miosina, são necessárias para que as fibras musculares produzam mais miofibrilas (BUCCI, 2005).

Segundo o autor supracitado, existem basicamente dois tipos de hipertrofia, a aguda e a crônica. A hipertrofia aguda, sarcoplasmática e transitória, podem ser consideradas como um aumento do volume muscular durante uma sessão de treinamento, devido principalmente ao acúmulo de líquido nos espaços intersticial e intracelular do músculo. Outra teoria seria a do aumento no volume de líquido e conteúdo do glicogênio muscular no sarcoplasma. Já a hipertrofia crônica pode ocorrer durante longo período de treinamento de força, está diretamente relacionada com as modificações na área transversa muscular. Considera-se também o aumento de miofibrilas, número de filamentos de actina-miosina, conteúdo sarcoplasmático, tecido conjuntivo ou combinação de todos estes fatores.

O aumento de força dá-se concomitante ao aumento da massa muscular, embora não dependa apenas desse mecanismo, tendo o fator neuromuscular grande importância. Primeiramente, o ganho de força dá-se pelo aprendizado do movimento e adaptações neuromusculares. Nas primeiras duas a três semanas, o aumento de massa muscular é desconsiderável e o aprendizado do movimento responsabiliza-se pelo aumento das cargas. Atletas treinando no limite da exaustão muscular, sem entrarem em *overtraining*, obtêm melhores resultados de desempenho (FETT, 2001).

O treinamento de força objetivando a hipertrofia muscular é usualmente associado no aumento do material miofibrilar. Com esse acréscimo no tamanho de miofibrilas, suas implicações resultam em fibras musculares com maiores volumes (VRETAROS, 2003).

## **2.4 Amplitude de movimento**

De acordo com Alter (1999), a amplitude refere-se ao alcance através do qual o corpo se move e pode ser subdividida em dois tipos básicos. O primeiro tipo, “amplitude externa”, é usado para descrever o alcance através do qual a unidade total do corpo move-se relativamente ao chão e/ou mecanismo. O segundo tipo, a “amplitude interna”, focaliza a amplitude de movimento dentro das articulações do corpo. Mais especificamente, refere-se à amplitude através da qual um ou mais dos segmentos corporais do indivíduo movem-se em relação ao outro. Assim como o poder é o componente oculto que sustenta a amplitude externa, a amplitude de movimento articular ou flexibilidade é o fator-chave para a obtenção de amplitude interna máxima.

A Flexibilidade é um componente essencial da aptidão física. O aumento da flexibilidade melhora a eficiência do movimento, reduz a incidência de distensão muscular, melhora a postura e melhora a habilidade geral em certos esportes. A flexibilidade é definida como amplitude de movimento terminal de um segmento. Pode ser obtido ativamente por alguma contração voluntária de um agonista criando o movimento articular, ou passivamente, como quando os músculos agonistas ficam relaxados à medida que o segmento é movido na amplitude de movimento por uma força externa que pode ser outra pessoa ou objeto (HAMILL; KNUTZEN, 1999).

Araújo (2002) relata que a flexibilidade pode ser definida como a máxima amplitude fisiológica passiva em um dado movimento articular. É específica para a articulação e para o

movimento.

Para Achour Jr. (1996), a flexibilidade foi definida como qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão.

A flexibilidade é simplesmente um resultado do alongamento. Nenhum outro fator é mais importante no desenvolvimento da flexibilidade em uma pessoa saudável. O alongamento pode ser aplicado manualmente ou através de aparelho. A flexibilidade aumentada é atingida executando-se um movimento possível existente. Consequentemente, a flexibilidade é melhor obtida alongando-se até a margem de desconforto. Desnecessário dizer, o conforto é uma questão subjetiva e irá variar de pessoa para pessoa (ALTER, 1996).

## **2.5 Postura e equilíbrio**

Damos o nome de postura à posição que o corpo assume no espaço em função do equilíbrio desses quatro constituintes anatómicos: vértebras, discos cartilagosos intervertebrais, articulações e músculos (KNOPLICH, 1994).

Por postura podemos entender, praticamente, ‘a posição otimizada, mantida com característica automática e espontânea, de um organismo em perfeita harmonia com a força gravitacional e predisposto a passar do estado de repouso ao estado de movimento’, funcionalmente, pode ser considerada o conjunto de relações existentes entre o organismo como um todo, as várias partes do corpo e do ambiente que o cerca, substancialmente, porém, vai de acordo com um “complexo sistema de muitos moldes, no qual intervém além do caráter biomecânico, um conjunto de variáveis” (TRIBASTONE, 2001, p. 20).

Tribastone (2001) relata que a postura pode ser considerada como o resultado de um grande número de reflexos sensoriais integrados aos diversos níveis do sistema nervoso central, com a máxima economia cada momento, seja a estrutura neurofisiológica do



movimento, seja o tônus muscular, ambos necessários à manutenção de uma posição equilibrada e coordenada.

Quando estudamos postura corporal automaticamente estamos estudando o sistema de equilíbrio corporal postural, porque entendemos existir uma relação de dependência entre ambos. Os reflexos de endireitamentos utilizados para a manutenção da postura se constituem importantes para que possam entender a complexidade da postura corporal tendo em vista ser um trabalho integrado e simultâneo na postura corporal, e se em algumas situações esta integração for interrompida, conseqüentemente algo acontecerá, como por exemplo: Quando perdemos a seqüência lógica de passos numa caminhada, ou então quando erramos os passos numa dança em relação ao ritmo; quando perdemos o equilíbrio e tropeçamos e outros fatores, tudo isso se constitui pela interrupção momentânea no circuito integrado destes reflexos posturais. Estes reflexos de endireitamentos labirínticos, os que atuam sobre a cabeça, pescoço, corpo e os ópticos, estão situados na parte ventral do mesencéfalo, situado em frente ao terceiro par de nervos cranianos. Pouco se sabe a respeito do meio pelo qual esses reflexos contribuem para proporcionar uma postura corporal ereta e de equilíbrio, porém, sabemos o quanto eles são importantes (DI GRAZIA; BANKOFF; ZAMAI, 2006).

A postura corporal envolve conceito de equilíbrio, coordenação neuro-muscular e adaptação que representa um determinado movimento corporal, e as respostas posturais automáticas são dependentes do contexto, ou seja, elas são ajustadas para ir de encontro às necessidades de interação entre os sistemas de organização postural (equilíbrio, neuro-muscular e adaptação) e o meio ambiente. Muitas observações sugerem que o controle da postura não está simplesmente baseado em um conjunto de respostas reflexas, nem é uma resposta pré-programada acionada por um desequilíbrio, ao invés disto, o controle da postura é uma característica adaptável ao sistema motor, que se baseia na interação entre o estímulo aferente e a resposta eferente (BANKOFF et al, 2000?).

Rosa Neto (2002) relata que equilíbrio é a capacidade de manter o corpo em uma mesma posição durante um tempo determinado. Entende-se por equilíbrio a capacidade de assumir e sustentar qualquer posição do corpo contra a lei da gravidade e que, um equilíbrio correto é à base de toda a coordenação dinâmica geral do corpo, bem como das ações diferentes de seus seguimentos. Assim, se uma criança não adquiriu um equilíbrio geral, os movimentos específicos, com grandes e pequenos músculos, poderão ficar prejudicados, como por exemplo, ao receber uma bola, ao correr girando o pneu, ao recortar com a tesoura, ao desenhar, etc., apresentando assim, um consumo maior de energia e, conseqüentemente, estados de fadiga.

O equilíbrio corporal postural, também, está fundamentado nas relações provenientes das vias aferentes (vias auditivas e vias vestibulares) através do VIII par de nervos craniano chamado vestíbulo-coclear, relacionado respectivamente com o equilíbrio e a audição, dois fatores fundamentais para se trabalhar com as questões posturais (BANKOFF et al, 2000?).

Para Rosa Neto (2002), o equilíbrio é a base primordial de toda ação diferenciada dos segmentos corporais. Quanto mais defeituoso é o movimento, mais energia consome; tal gasto energético poderia ser canalizado para outros trabalhos neuromusculares.

## **2.6 Tratamento fisioterapêutico**

Segundo Queiroz (2000) não existe cura ou tratamento específico para a doença de Charcot-Marie-Tooth. Cuidados adequados com os pés, inclusive sapatos especiais, e braçadeiras para pernas podem minimizar o desconforto e melhorar o desempenho. Fisioterapia e atividades moderadas são frequentemente recomendadas para manter a energia e a resistência muscular. Para alguns pacientes, a cirurgia pode ser benéfica.

A Enciclopédia Ilustrada de Saúde (2000?) recomenda para algumas pessoas aconselhamento vocacional, terapia ocupacional e fisioterapia, a fim de ajudá-las a manter a resistência muscular e otimizar o desempenho independente.

Burns e MacDonald (1999), afirmam que o principal objetivo do tratamento fisioterapêutico é melhorar a capacidade funcional do paciente de forma consistente, normalizando-a, dentro do possível. O tratamento visa proporcionar estímulos sensoriais normais, favorecendo ao mesmo tempo a resposta normalmente esperada diante desse estímulo.

Os sistemas de tratamento têm focalizado a coordenação do débito motor, a facilitação das respostas de endireitamento e de equilíbrio, o controle dos estímulos sensoriais e o desenvolvimento de habilidades funcionais (RATLIFF, 2000).

## **2.7 Kickboxing**

O kickboxing transformou-se um esporte popular nos Estados Unidos. O Conselho Americano no Estudo do Exercício (ACE), o primeiro de seu tipo, relata que esta atividade fornece um trabalho suficiente para melhorar e manter a aptidão cardiovascular (JOPERD, 1999).

O kickboxing consiste em chutes e socos, com um diferencial de ter como aspecto principal também as técnicas de projeções e quedas, presentes nas artes marciais chinesas ou japonesas.

O Kickboxing tem origem no Full Contact, que foi quem efetivamente agregou essas técnicas de combate para originalmente poder-se efetuar combates entre praticantes destas diversas modalidades em contato totais: agora o objetivo passa a ser o KO (nocaute), tal como no Boxe e no Muay Thai, em vez da tentativa de apenas acertar no adversário com o intuito de pontuar, como se passa no Karatê e no Taekwon-dô. O Kickboxing surge devido a uma "insuficiência" do Full Contact: os golpes tinham que ser desferidos obrigatoriamente acima da cintura. Portanto o que difere o Kickboxing do Full Contact é a possibilidade de poder-se desferir golpes abaixo da cintura (mas acima do joelho), através dos famosos pontapés com a tibia às coxas internas/externas dos adversários (Low Kick). Portanto, é como o

próprio nome indica, é a arte de combinar o boxe ortodoxo e o melhor das técnicas orientais em termos de batimentos de pernas (ASSOCIAÇÃO PIONEIRO DE KICKBOXING, 1992).

A popularidade do FULL-CONTACT surgiu na América do Norte no início dos anos 70, aonde praticantes de diversas Artes Marciais procuraram realizar uma forma de luta onde pudessem competir entre si, independentemente do estilo marcial que praticavam. Inicialmente estes combates eram feitos numa área de tatami, tendo sido adaptado rapidamente a sua realização em Ring de Boxe, o que dado ao espaço limitado pelas cordas, fez com que os competidores tivessem de recorrer ao aperfeiçoamento e condicionamento físico na prática de boxear (WIKIPEDIA, 2000?).

A característica do Full Contact, além das proteções para os pés e mãos, é a obrigatoriedade do trabalho conjunto de socos e chutes, não sendo permitida a utilização de joelhadas e cotoveladas (ASSOCIAÇÃO PIONEIRO DE KICKBOXING, 1992). Os golpes são muito fortes. Por isso, os seus praticantes usam capacete, joelheira, botas e outros acessórios de proteção (WIKIPEDIA, 2000?).

Os chutes usados no kickboxing americano são importados de antigas artes marciais de vários países asiáticos incluindo a Coreia, Japão e Tailândia. Muitos anos atrás, guerreiros asiáticos descobriram que o corpo humano pode ser usado como uma arma para ambos: ataque e defesa. Através de prática disciplinada, eles treinavam seus corpos para serem flexíveis por muitos anos, até seus chutes serem perfeitos e explodirem em força e poder (SILVA, 2000?).

Foram selecionados da Associação Pioneiro de Kickboxing (1992), alguns trechos que foram considerados fundamentais para a compreensão do kickboxing e seus golpes, portanto, o texto abaixo diz respeito a esta referência.

Os combates de Full Contact são disputados geralmente em 3 tempos (Round) podendo chegar até um máximo de 12 Round nas lutas profissionais. O objetivo básico do combate é a marcação de pontos, sendo, entretanto, permitido o nocaute (K.O.)

Em 1975, com a saída de Dominique Valera da WUKO (WORLD UNION KARATE ORGANIZATION) foi dada ênfase a um outro tipo de competição variante do Full Contact chamado inicialmente de Karate de Contato e mais tarde de Semi Contact. Em 1978, Mike Stone, Chuck Norris, Skipper Mullins, Joe Lewis, entre outros, desenvolveram outro tipo de combate como variação do Full Contact e que foi denominado Light Contact, ou seja, contato leve.

Mais tarde, surgiu outra modalidade, que é chamada de Low Kick's Contact. Nesta modalidade são permitidos chutes abaixo da linha de cintura, nas partes internas ou externas das coxas, as demais regras são idênticas as do Full Contact. Nos tempos mais modernos foi criada uma modalidade de demonstração de movimentos, chamada Musical Form's, nesta modalidade o atleta mostra o controle de seus movimentos e suas habilidades no ritmo de uma música.

No ano de 1999, uma nova modalidade deste esporte já trabalhada a nível internacional se manifestou no Brasil, criando força e acrescentando na regra do Low Kick's as joelhadas, os golpes nas pernas e o soco com o dorso da mão, esta foi divulgada como Thai Kickboxing.

Estas 6 modalidades representam uma arte marcial de combate que cresce de acordo com as inovações da Educação Física abrindo caminho para aqueles que desejam se confrontar, ou para aqueles que apenas desejam ter um controle sobre os movimentos marciais.

A graduação é feita através de “FAIXA” amarrada na cintura do lutador com a respectiva cor de sua graduação: Faixa Branca, Amarela, Laranja, Verde, Azul, Marrom e Preta do 1º ao 10º DAN.

### 2.7.1 Golpes

Todos os golpes citados a seguir irão trabalhar equilíbrio corporal, organização espacial, melhora da postura, fortalecimento e alongamento voluntariamente ou involuntariamente, além do que trabalhar os dois hemisférios, pois visa o corpo não somente numa metade e sim num conjunto perfeito, trabalhando harmonicamente em conjunto junto com a técnica.

#### 2.7.1.1 Chutes Frontais

**Mae Geri:** chute frontal com a planta do pé, realizando uma flexão de dedos e batendo com a parte plantar, vulgarmente conhecida como bola do pé. Trabalha fortalecimento dos flexores de quadril, extensores de joelho e dorsiflexores, e alonga extensores de quadril, flexores de joelho e plantiflexores.



Figura 2: Paciente V.C.M, realizando o golpe mae geri.  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2006.

**Mikazuki (Int E Ext):** chute frontal semicircular de fora para dentro ou de dentro para fora, feito com as partes interna e externa dos pés, respectivamente. Trabalha fortalecimento dos flexores de quadril, extensores de joelho e dorsiflexores, e alonga extensores de quadril, flexores de joelho e plantiflexores, e trabalha dissociação de cinturas.

**Kakato:** chute por cobertura com o objetivo de golpear o adversário na cabeça, no peito ou no ombro, com o calcanhar. Trabalha fortalecimento dos flexores de quadril, extensores de joelho e dorsiflexores, e alonga extensores de quadril, flexores de joelho e plantiflexores, e trabalha dissociação de cinturas.

#### 2.7.1.2 Chutes Laterais

**Mawashi Geri:** chute lateral com o peito do pé. Trabalha fortalecimento dos flexores de quadril, extensores de joelho, dorsiflexores e abdutores de quadril, e alonga extensores de quadril, adutores de quadril, flexores de joelho e plantiflexores, e trabalha dissociação de cinturas.

**Yoko Geri:** chute lateral com a face do pé, mais especificamente a parte externa do pé. Trabalha fortalecimento dos flexores de quadril, extensores de joelho, dorsiflexores e abdutores de quadril, e alonga extensores de quadril, adutores de quadril, flexores de joelho e plantiflexores, e trabalha dissociação de cinturas.



Figura 3: Paciente V.C.M, realizando o golpe yoko geri.  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2006.



**Ura Mawashi:** chute lateral com movimento de extensão, seguido de flexão do joelho, atingindo o adversário com a planta do pé ou com o calcanhar, vulgarmente conhecido como chute gancho. Trabalha fortalecimento dos extensores de quadril, flexores de joelho, dorsiflexores e abdutores de quadril, e alonga flexores de quadril, adutores de quadril, extensores de joelho e plantiflexores, e trabalha dissociação de cinturas.

### 2.7.1.3 Chutes Giratórios

Chute no qual se executa uma rotação completa no eixo de uma das pernas podendo ao final do giro golpear com variações de alguns dos golpes acima. USHIRO. Trabalha principalmente organização espacial, dando muito a noção espaço, tempo, concentração.



Figura 4: Paciente V.C.M, realizando chute giratório.  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2006.

#### 2.7.1.4 Chutes Saltados

Chute executado com salto e, ou giro também pode usar variações no momento final. TOBI. Trabalha principalmente propriocepção, fortalecendo os músculos estabilizadores das pernas, como os dorsiflexores, plantiflexores, e outros músculos sinergistas.

#### 2.7.1.5 Outros Golpes

**Caneladas:** golpes executados com as "canelas" na parte interna e externa das coxas, pernas ou qualquer outro local do tronco.

**Joelhadas:** golpes executados com os joelhos em direção à cabeça, tronco e coxas.

**Jab:** soco em linha reta, com a mão da perna da frente independente de base.

OBS : O movimento do corpo do atleta deve ser feito na ponta dos pés, com o cotovelo fechado e com rotação dos quadris; deve ser trabalhado nas 2 bases, paralela e frontal (Dir. e Esq.). No momento do contato do golpe a palma da mão fica voltada para o solo.

**Direto:** soco em linha reta, com a mão da perna de trás independente da base.

OBS: O movimento do corpo do atleta deve ser feito na ponta dos pés, com o cotovelo fechado e com rotação dos quadris; deve ser trabalhado nas 2 bases, paralela e frontal (Dir. e Esq.). No momento do contato do golpe a palma da mão fica voltada para o solo.

**Cruzado:** soco formando um ângulo de 90 graus entre braço e antebraço, mantendo o cotovelo na altura do ombro, movimento de rotação interna. Terminando o movimento, volta-se o cotovelo para baixo, mantendo sempre a mão na direção do queixo. Pode ser aplicado com os 2 braços nas 2 bases. No momento do contato do golpe a palma da mão pode ficar voltada para a face ou para o solo.

**Uppercut:** soco ascendente, utilizado numa movimentação corpo a corpo. Braço com uma

pequena angulação de abertura. Visa o queixo do adversário. OBS: Trabalhado nas 2 bases com os 2 braços, no momento do contato do golpe a palma da mão fica voltada para a face.

**Gancho (Hook):** soco em direção ao tronco, utilizado numa movimentação corpo a corpo. Braço com uma média angulação de abertura. O objetivo principal é acertar as costelas e o plexo. No momento do contato do golpe a palma da mão fica voltada para cima.

**Cetter:** soco giratório executado com um giro sobre o eixo do corpo, o qual se finaliza atingindo o adversário com as costas da mão.

**Urakem:** soco frontal, sendo executado com as costas da mão.

#### 2.7.1.6 Esgrimas, Bloqueios & Esquivas:

**Esgrimas:** ato de utilizar as mãos para desviar o golpe, mantendo sempre a guarda fechada.

**Bloqueios:** ato de utilizar as mãos como barreira, mantendo sempre à guarda fechada.

**Esquivas:** ato de desviar dos golpes do seu oponente (o pêndulo é um tipo de esquiva), mantendo sempre a guarda fechada.

### **3 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

O delineamento da pesquisa, segundo Gil (2002), [...] refere-se ao planejamento da mesma em sua dimensão mais ampla [...], ou seja, neste momento o investigador estabeleceu os meios técnicos da investigação, prevendo-se os instrumentos e os procedimentos necessários utilizados para a coleta de dados.

#### **3.1 Tipo de pesquisa**

Considerando os objetivos e a forma como será realizada esta pesquisa, a mesma é classificada como quanti e qualitativa, desenvolvendo-se por meio de um estudo de caso.

##### **3.1.1 Classificação quanto à abordagem**

Este estudo se trata de uma abordagem quantitativa, por mensurar as perdas e ganhos dos movimentos finais e equilíbrio e, qualitativa, devido à forma de obter os resultados, pois apresenta dados interpretados pelo pesquisador, através de entrevista, ficha de avaliação, tendo os resultados como base de comparação a literatura.

Segundo Almeida e Ribes (2000), na pesquisa quantitativa utilizam-se instrumentos de coleta de informações numéricas, medidas ou contatos para fornecer resultados probabilísticos, numéricos e estatísticos. A pesquisa qualitativa é aquela que utiliza entrevistas

individuais, observações, estudos documentais explorando a fundo conceitos, atitudes, comportamentos e atributos do universo pesquisado.

### 3.1.2 Classificação quanto ao procedimento utilizado na coleta dados

Realizou-se um estudo de caso, pois baseia-se em um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir um conhecimento amplo e detalhado do mesmo, por consistir na descrição de características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002).

## 3.2 Caracterização/identificação do sujeito da pesquisa

O sujeito da pesquisa é V.C.M., gênero masculino, residente na cidade de Tubarão - SC, bairro São João, 10 anos idade, 149 cm de altura, 41 kg, estudante da Escola Municipal Francelino Mendes, portador da doença de Charcot-Marie-Tooth. Foi de difícil diagnóstico a doença, sendo descoberta com aproximadamente 8 anos de idade, por ela ser rara. Primeiramente a mãe relatou que o paciente sofria quedas sem motivo, aparentemente sentia fraqueza nos membros inferiores com facilidade, tinha falseios durante a caminhada.

## 3.3 Instrumentos utilizados para coleta de dados

Foram usados os seguintes instrumentos para coleta de dados:

1. Máquina digital das marcas motorola V300 e Sony DSC - P93A, para obtenção das imagens do início e término do tratamento , para observar o resultado final dos golpes e a evolução;

2. Fita métrica, verificando o ganho de massa muscular dos MMII, e a amplitude de movimento do quadril, usando como ponto de referência o chão e os dedos médios na outra extremidade da fita e observando quantos centímetros possuem de distância do dedo até o chão;
3. Goniômetro, verificando a amplitude de movimento (ADM) do quadril, joelho e tornozelo;
4. Escala de Desenvolvimento Motor, elaborada pelo Dr. Francisco Rosa Neto, observando o perfil motor da criança (ANEXO A);
5. Ficha de avaliação confeccionada pelo autor, para coletar as informações específicas necessárias para a pesquisa (APÊNDICE A);
6. Provas de equilíbrios, utilizadas do autor Tribastone (ANEXO B).
7. Roteiro de entrevista para ser utilizada com a mãe do paciente (APÊNDICE B).

### **3.4 Procedimentos utilizados na coleta de dados**

Primeiramente, entrou-se em contato com o responsável pelo paciente, a qual trabalha na APAE de Tubarão – SC, onde o pesquisador teve seu primeiro contato com o paciente, no estágio voluntário de fisioterapia aplicada à neuropediatria, na 5ª fase. Solicitou a autorização para realização da pesquisa. Após a mesma, os dados inicialmente foram coletados pela ficha de avaliação confeccionada pelo próprio pesquisador, no qual foram agendados dois encontros somente para a coleta, nos dias 18/04/2005 e 05/09/2006, sendo utilizado o goniômetro para quantificar a amplitude de movimento e fita métrica para perimetria, máquina digital para registro, além do roteiro de entrevista utilizado com a mãe. O tratamento foi realizado duas vezes por semana, na APAE de Tubarão-SC ou na casa do paciente, com duração de 60 minutos, durante dois anos, contudo, no período de férias escolar os atendimentos não eram realizados. A abordagem fisioterapêutica se baseou no início de cada

sessão 15 minutos com a fisioterapia clássica, com alongamentos dos membros inferiores, superiores e tronco, e para fortalecimento e equilíbrio, foi trabalhado movimentos de artes marciais do kickboxing, sendo realizados no restante da sessão, utilizando golpes com os MMII, sendo eles o mae geri, mawashi geri, yoko geri, ura mawashi, ushiro yoko geri, além de alguns golpes com os MMSS sendo eles o direto, jab, cruzado, uppercut, no qual o terapeuta foi praticante e com graduação de faixa laranja (6° KYU) do kickboxing, e pela experiência da orientadora na área de fisioterapia pediátrica, associando-os na mesma sessão, o tratamento obteve melhores resultados.

### **3.5 Análise dos dados**

Para a análise dos dados foi utilizado o programa EPI-INFO versão 6.0 (MERINO, 1996), com o intuito de avaliar o perfil motor do caso avaliado. Através da interpretação dos dados da perimetria, goniometria e perfil motor, foi empregada a estatística descritiva simples, com representação de gráficos.

#### **Definição dos termos**

- prova motora: é a prova correspondente a uma idade motora específica (motricidade fina, equilíbrio, etc.). a criança tem de solucionar um problema proposto pelo examinador.
- idade motora (IM): é o procedimento aritmético para pontuar e avaliar os resultados dos testes. A pontuação assim obtida e expressa em meses é a idade motora.
- idade cronológica (IC): obtém-se através da data de nascimento da criança geralmente dada em anos, meses e dias. Logo, transforma-se essa idade em meses. Ex: seis anos, dois meses e 15 dias, significa o mesmo que seis anos e três meses ou 75 meses. Quinze dias ou mais equivalem a um mês.

- idade motora geral (IMG): obtém-se através da soma dos resultados obtidos nas provas motoras expresso em meses. Os resultados positivos obtidos nos testes são representados pelo símbolo (1); os valores negativos (0); os valores parcialmente positivos são representados pelo símbolo (1/2).

$$\text{IMG} = \frac{\text{IM1} + \text{IM2} + \text{IM3} + \text{IM4} + \text{IM5} + \text{IM6}}{6}$$

- idade negativa ou positiva (IN / IP): é a diferença entre a idade motora geral e a idade cronológica. Os valores serão positivos quando a idade motora geral apresentar valores numéricos superiores à idade cronológica, geralmente expressa em meses.
- idade motora 1 (IM1): é obtida através da soma dos valores positivos alcançados nos testes de motricidade fina - expressa em meses.
- idade motora 2 (IM2): é obtida através da soma dos valores positivos alcançados nos testes de coordenação global - expressa em meses.
- idade motora 3 (IM3): é obtida através da soma dos valores positivos alcançados nos testes de equilíbrio - expressa em meses.
- idade motora 4 (IM4): é obtida através da soma dos valores positivos alcançados nos testes de esquema corporal (controle do próprio corpo e rapidez) - expressa em meses.
- idade motora 5 (IM5): é obtida através da soma dos valores positivos alcançados nas provas de organização espacial - expressa em meses.
- idade motora 6 (IM6): é obtida através da soma dos valores positivos alcançados nos testes de organização temporal (linguagem e estruturação espaço temporal) - expressa em meses.

### 3.5.1 Classificação dos resultados

**Tabela 1** – Classificação dos resultados

Meses	Classificação
-------	---------------



---

130 ou mais	muito superior
120 – 129	Superior
110 – 119	normal alto
90 – 109	normal médio
80 – 89	normal baixo
70 – 79	Inferior
69 ou menos	muito inferior

---

Fonte: Rosa Neto, 2002, p. 39.

## **4 APRESENTAÇÃO DO CASO**

### **4.1 Identificação**

Nome: V. C. M.

Data nascimento: 16/12/1995

Idade cronológica: 10 anos e 10 meses

Idade motora: 8 anos e 7 meses

Sexo: Masculino

Cor: Branca

Naturalidade: Tubarão- SC

Nacionalidade: Brasileira

Responsável: A mãe

Diagnóstico médico: Doença de Charcot-Marie-Tooth tipo I

Diagnóstico fisioterapêutico: disfunção no equilíbrio e diminuição da amplitude de movimento dos MMII e tronco.

### **4.2 Queixa principal**

Quedas freqüentes e fraqueza nos MMII.

### **4.3 História da doença atual**

Aos 8 anos de idade, a criança começou a apresentar quedas freqüentes, sem motivos, levando os pais à procurar atendimento médico, no qual foi diagnosticado a doença.

#### **4.4 História pregressa**

A criança apresentou um desenvolvimento normal, sustentando a cabeça com 2 meses, sentando com 6 meses, engatinhando com 9 meses e andando com 1 ano e 2 meses, mas aos 8 anos idade ele começou a sofrer quedas freqüentes. Não apresentou nenhum tipo de doença da infância. Logo após o diagnóstico, começou a fazer uso de órtese de tornozelo. Não toma nenhum tipo de medicamento. Não efetuou nenhum tipo de cirurgia até o presente momento, e vem realizando fisioterapia com o pesquisador, sob a supervisão da orientadora Fabiana Durante de Medeiros. No dia 10 de abril de 2006, às 7:50 h, na rua José Venâncio, quando a criança aguardava o ônibus do lado oposto da parada, ao atravessar a rua, foi atropelado pelo próprio ônibus. Ficou internado na UTI do Hospital Nossa Senhora da Conceição – Tubarão, durante quatro dias, e posteriormente transferido para a ala pediátrica, permanecendo mais dezenove dias no hospital. Apresentou traumatismo craniano e perfuração do tímpano, tendo como consequência sua audição um pouco reduzida.

#### **4.5 Hábitos de vida**

Realizava natação e escolinha de futebol junto com a fisioterapia mas em horários e locais diferentes, mas a pedido do médico ele parou de praticá-los após o acidente, por seis meses.

#### 4.6 Problemas associados

Fala: Normal

Posturas: não necessita de apoios

Estado emocional: Normal

Tono muscular MMII: normal

Reflexos: patelar e aquileo ausentes

Fraqueza muscular: tibial anterior e quadríceps

Deambulação: Sem restrições

Audição: leve ↓ após o acidente

Estado mental: Normal

Sensibilidade: ↓ nos pés (temperatura fria)

AVDS: Normais

Pé: levemente cavo

## **5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO CASO**

Com o resultado dos dados coletados na avaliação fisioterapêutica inicial, passou-se à análise e considerações a partir da observação e da evolução diária e avaliação fisioterapêutica final da criança. O objetivo geral foi verificar os efeitos da fisioterapia associada ao kickboxing na doença de Charcot-Marie-Tooth.

Com as informações colhidas no roteiro de entrevista e ficha de avaliação, evidenciou-se que o paciente apresenta diagnóstico clínico de doença de Charcot-Marie-Tooth do tipo I segundo exames laboratoriais (ANEXO D), e o fisioterapêutico de disfunção no equilíbrio e diminuição da amplitude de movimento dos membros inferiores e tronco. Não apresenta nenhum problema mental, respiratório e visual.

O programa Epi - info 6.0 (MERINO, 1996), foi utilizado para verificar o perfil motor do caso analisado. Sendo estas as áreas: motricidade fina (IM1), motricidade global (IM2), equilíbrio (IM3), esquema corporal (IM4), organização espacial (IM5), organização temporal e linguagem (IM6), avaliadas.

A classificação geral do perfil motor apresentado pelo caso, segundo EDM, será apresentado no gráfico 1.

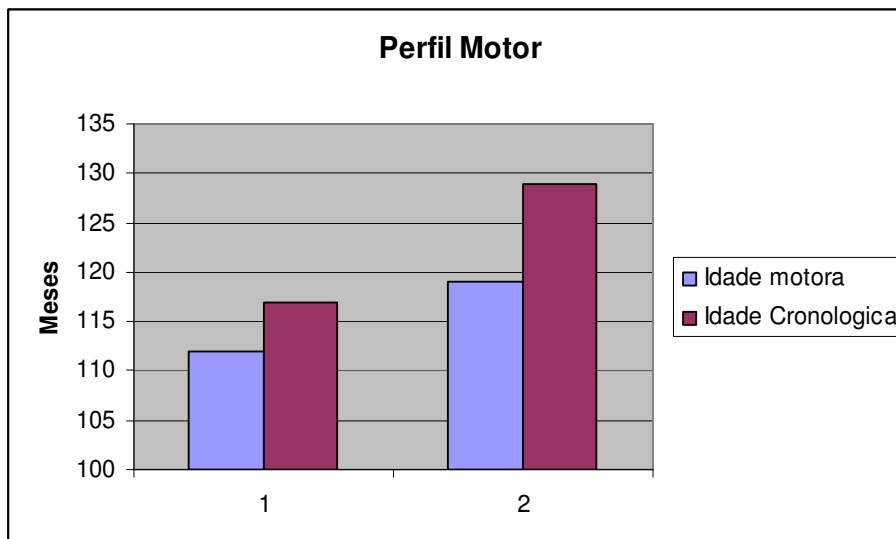


Gráfico 1 – Classificação geral do perfil motor.  
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

A análise geral indicada no gráfico demonstra que no caso analisado na primeira avaliação realizada no dia 13/09/2005 apresenta, segundo EDM, em “normal médio”. A idade motora geral era de 9 anos e 4 meses, sendo que sua idade cronológica era de 9 anos e 9 meses, apresentando um atraso de 5 meses no desenvolvimento motor. Já na segunda avaliação realizada no dia 30/9/2006 também é considerado “normal médio”. A idade motora geral é 9 anos e 9 meses e idade cronológica 10 anos e 8 meses, sendo que houve perda no equilíbrio e esquema temporal, e nos demais dados, manteve os mesmos resultados em relação a idade cronológica. Vale destacar que a segunda avaliação foi realizada após o acidente, concluindo que esse episódio agravou o seu estado, apresentando um atraso do desenvolvimento motor de 10 meses.

Observa-se em muitos casos de doença de Charcot-Marie-Tooth, atraso no desenvolvimento motor. Via de regra, a criança é apresentada ao médico com uma história de quedas frequentes e dificuldades para correr e subir escadas (SHEPHERD, 1996).

A autora citada acima ainda afirma que, os processos em relação ao desenvolvimento são influenciados pelo grau de ajuda, de treinamento e de orientação que são

dispensados à criança a partir do seu nascimento. Assim, dependendo do acometimento, a intervenção terapêutica pode fazer com que as crianças obtenham ganhos consideráveis mediante ao treinamento destinado a melhorar suas funções motoras, e ao treinamento dos pais no sentido de compreenderem as necessidades particulares de seu filho.

O gráfico 2 representa a perimetria do tórax em expiração, cintura e quadril, no qual percebe-se aumento da massa muscular de ambos. As duas avaliações foram realizadas nos dias 18/04/2005 e 05/09/2006, respectivamente.

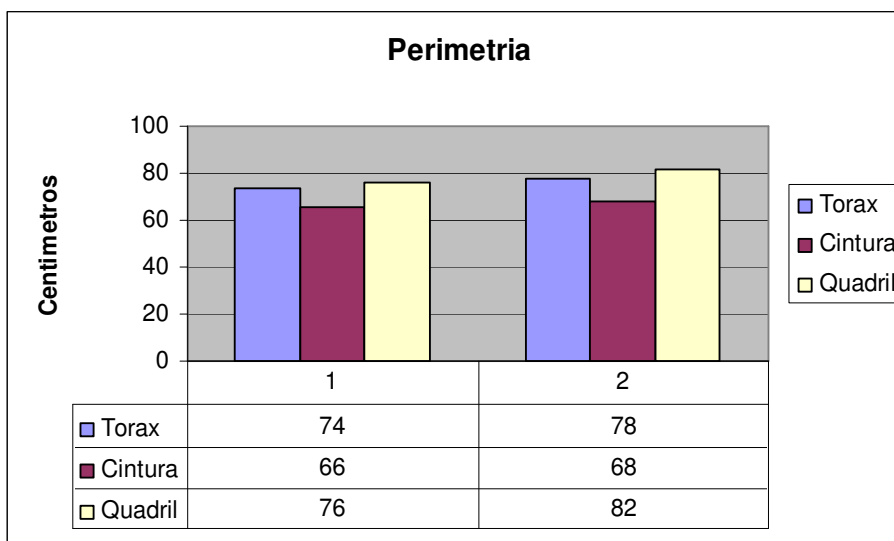


Gráfico 2 – Perimetria do tórax (p.r. axilar), cintura (p.r. umbigo) e quadril (p.r. trocanter).

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

Obs.: p.r.: ponto de referência.

Todo exercício visa a aumentar o condicionamento físico de uma parte ou todo o corpo. Isso se obtém estimulando os músculos, melhorando o metabolismo corporal e aumentando a eficácia dos órgãos transportadores do sangue. O exercício pode ser feito sem qualquer auxílio externo, ou pode-se empregar vários dispositivos mecânicos para ajudar o paciente (ARNOULD-TAYLOR, 1999).

Já no gráfico 3 será exposto a perimetria dos membros inferiores do caso

apresentado.

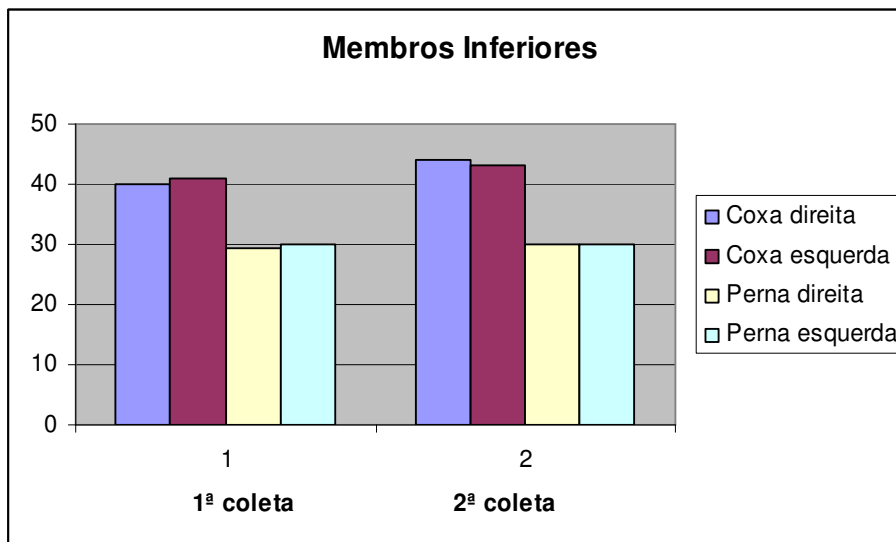


Gráfico 3 – Perimetria dos membros inferiores. (coxa p.r. 20 cm do epicôndilo lateral), (perna p.r. 15 cm da cabeça da fíbula).

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

Obs.: p.r.: ponto de referência.

Analisando o gráfico, observa-se aumento de massa muscular da coxa, contudo não houve aumento da perna, mantendo-se estagnada.

Os ganhos de massa muscular proveniente do treinamento diferem de indivíduo para indivíduo devido ao potencial individual para o desenvolvimento, estrutura física e composição corporal (MARCHAND, 2003).

A hipertrofia muscular e as mudanças no recrutamento de unidades motoras são importantes fatores relacionados ao desenvolvimento de força (BUCCI, 2005).

Será apresentado no gráfico 4 a angulação do tronco.



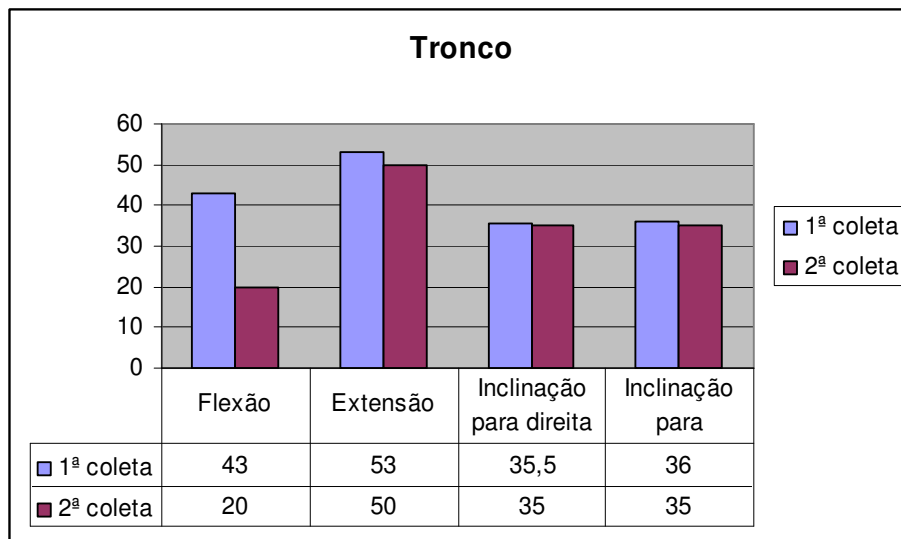


Gráfico 4 – Angulação do tronco.  
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

Percebe-se que a criança obteve uma melhora significativa na flexão de tronco.

Quando uma pessoa inicia um programa de treinamento de flexibilidade, os possíveis benefícios são potencialmente ilimitados. A qualidade e a quantidade desses benefícios são posteriormente determinados por dois fatores. O primeiro corresponde aos fins do indivíduo (as metas ou objetivos do indivíduo, cujo contexto pode ser biológico, psicológico, sociológico ou filosófico). O segundo fator, os meios, são os métodos e técnicas para atingir os objetivos de uma pessoa, se os fins de um indivíduo são puramente emocionais ou psicológicos, ao contrário de biológico ou fisiológico, então certas técnicas de alongamento serão empregadas e outras não (ALTER, 1999).

Ainda segundo o autor, muitas pessoas levam vidas indisciplinadas, isto é, as suas respostas estão muitas vezes condicionadas pelos hábitos. Contudo, a autodisciplina deve ser cultivada, porque o esforço sustentado é requerido pra atingir qualquer objetivo. Quando o objetivo é obter sucesso em um empenho, o esforço deve ser realizado com persistência, perseguindo o objetivo até que seja atingido.

A goniometria do quadril está exposta no gráfico 5. Constata-se o aumento da amplitude de movimento tanto em flexão, extensão, abdução, rotação interna e rotação externa.

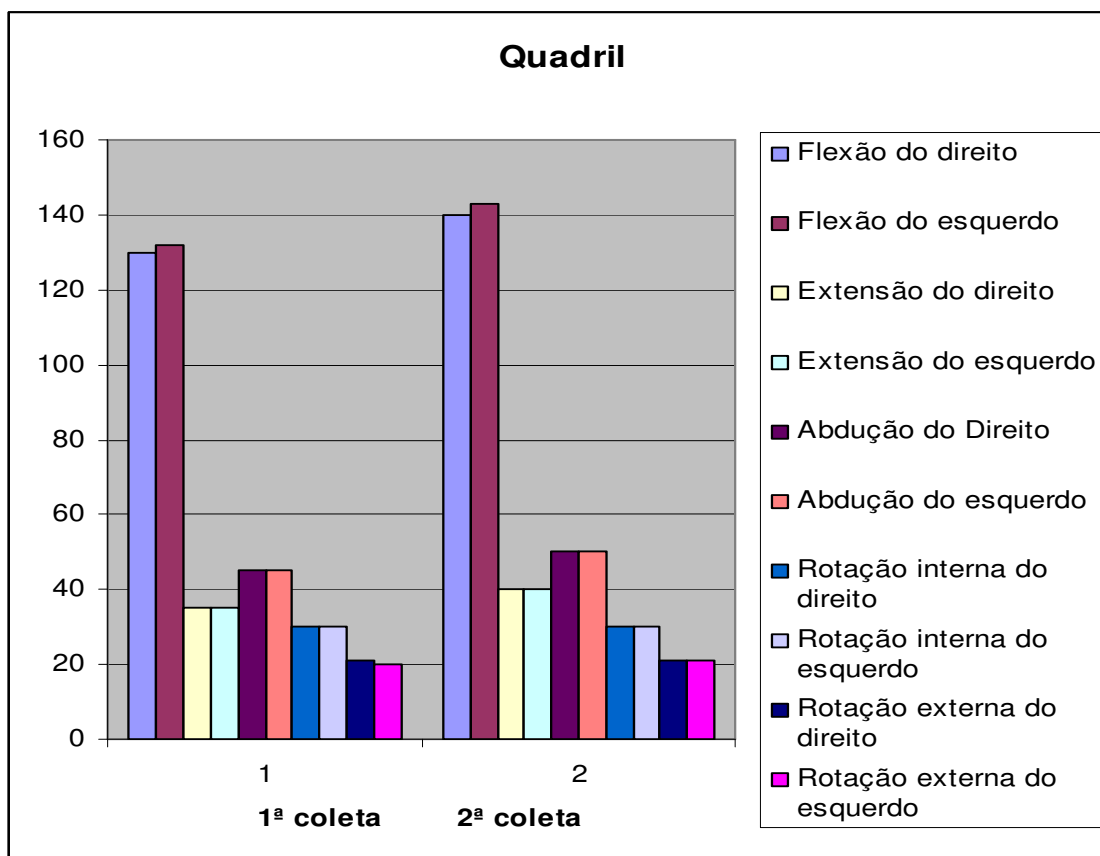


Gráfico 5 – Goniometria do quadril.  
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

A amplitude dos movimentos das articulações dos membros inferiores precisa ser determinada periodicamente com auxílio do goniômetro. Ficou demonstrado que a goniometria é altamente confiável quando realizada sempre pela mesma pessoa, mas os resultados variam de um examinador pra outro (SHEPHERD, 1996).

A goniometria, descrita na literatura desde 1914, é amplamente usada, tanto na prática clínica quanto em pesquisas científicas, com a finalidade de medir a ADM de diversas articulações (BATISTA et al, 2006).

Segundo Tribastone (2001), as técnicas de alongamento muscular mostram-se, de qualquer modo, indicadas para preparar e completar a tomada de consciência corporal e o fortalecimento tanto no esporte como na reeducação.

O gráfico 6 representa a goniometria do joelho. Verifica-se que houve o aumento da amplitude de movimento do joelho em flexão.

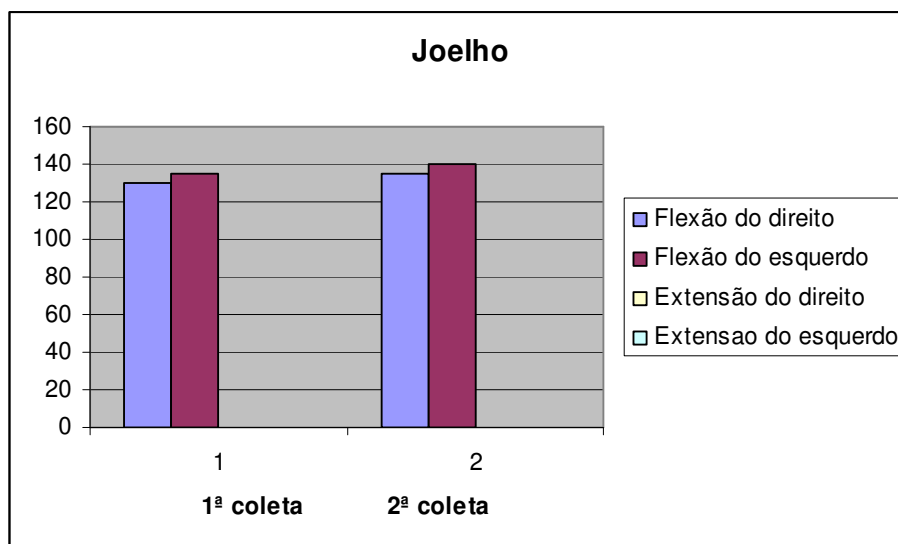


Gráfico 6 – Goniometria do joelho.  
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

O ganho na amplitude do movimento é administrado para que haja mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles que circundam a articulação (músculos, tecidos conectivos e pele), como também revertendo o estado de contratura existente, devolvendo à articulação a sua amplitude normal de movimento (BOSCO et al, 2004).

No gráfico 7 será apresentado a goniometria do tornozelo. Pode-se observar que não houve nenhuma alteração na amplitude de movimento tanto na primeira como na última avaliação.

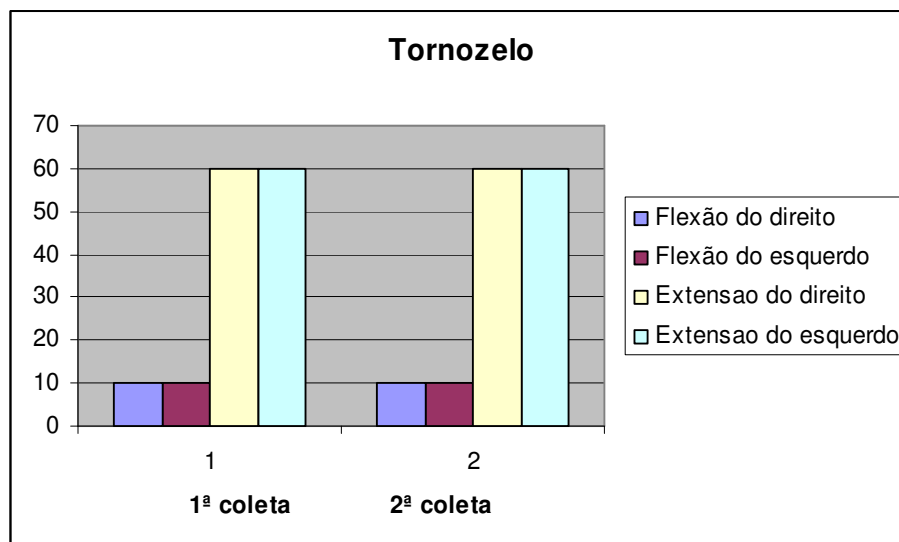


Gráfico 7 – Goniometria do tornozelo.  
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor, 2006.

Para Batista et al (2006) a medida da amplitude de movimento articular (ADM) é um componente importante na avaliação física, pois identifica as limitações articulares, bem como permite aos profissionais acompanharem de modo quantitativo a eficácia das intervenções terapêuticas durante a reabilitação.

Nas provas de equilíbrio realizadas com a criança na primeira avaliação, apresentou resultado negativo na marcha para trás e prova de Trendelenburg. Já a partir da segunda avaliação, obteve resultado positivo em todos os testes de equilíbrio.

Segundo Barela (2000) a projeção do cenário ambiental na retina do observador implica ações do organismo com o intuito de minimizar e corrigir oscilações corporais, como no caso do deslocamento frontal, em que a imagem projetada na retina é aumentada, proporcionando uma interpretação de um aumento da oscilação na direção frontal, este quadro

provoca reflexos musculares para interagir com esta situação, aspecto que é dificultado através da diminuição ou extinção desta informação.

A manutenção postural está em constante adaptação, como Barela (2000) afirma que a orientação postural está relacionada a uma estabilidade entre o indivíduo e o meio externo, utilizando continuamente informações sensoriais e ação motora pelo sistema postural.

Braccialli e Vilarta (2001) destacam que a herança genética não é o único aspecto a ser considerado como resultado do homem, pois existem outros fatores externos e internos, biológicos, sociais e ou culturais, momentâneos ou definitivos, que estão constantemente influenciando o mesmo, ou seja, situações que proporcionam constantes adaptações do organismo.

No início do tratamento, o paciente apresentava fraqueza muscular de quadríceps e tibial anterior bilateral, onde utilizava a órtese constantemente, e neste ano passou a usá-la somente para dormir, devido à sua melhora, segundo o seu médico.

A fraqueza dos músculos tibiais anteriores impede a marcha normal, calcanhar-solo, obrigando a criança a dar passos altos, a fim de poder levantar os artelhos do solo. A fraqueza do músculo tibial anterior faz com que o pé se coloque em pronação sempre que for obrigado a sustentar o peso do corpo. A órtese anti-equino pode estar indicada para proporcionar firmeza ao tornozelo (SHEPHERD, 1996).

A criança apresenta ausência dos reflexos patelar e aquileu bilateralmente.

Os reflexos profundos são abolidos ou hipoativos, sobretudo os aquileus, na doença de Charcot-Marie-Tooth (ROSEMBERG, 1992).

A diminuição da sensibilidade, somente para temperatura fria é encontrada nos pés.

As crianças perdem a sensibilidade à dor, ao calor e ao frio nas mãos e nos pés (BERLOW et al, 2006).

Um outro dado encontrado no paciente é a presença de pé cavo, embora não acentuado.

Segundo Burns e MacDonald (1999) a NSMH é frequentemente descoberta devido à deformidade do pé (pé cavo), à marcha sobre as pontas dos pés ou à marcha desajeitada com quedas freqüentes.

Mendes (2001) descreve que o fisioterapeuta é um profissional da área da saúde que previne, trata ou reabilita seres humanos, principalmente, através de métodos físicos incruentos e atua também em administração, educação e pesquisa científica. O mesmo cita que a criança é um ser em desenvolvimento e torna-se necessário que o tratamento de recuperação tenha um caráter eminente evolutivo de acordo com as fases do desenvolvimento motor.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido buscou resultados através do tratamento fisioterapêutico associado ao kickboxing na doença de Charcot-Marie-Tooth Conforme os objetivos deste estudo, baseando-se nos resultados obtidos, formularam-se as seguintes conclusões:

-- a criança apresentava o desenvolvimento motor caracterizado em "normal médio", com apenas 5 meses de atraso, contudo, após o acidente ocorrido, continuou a ser "normal médio", entretanto, com atraso de 10 meses, se comparado à idade cronológica, mas questiona-se se o acidente sofrido veio à influenciar no seu desenvolvimento.

-- a perimetria mostra um ganho de massa muscular no tórax, cintura, quadril e coxa, apenas a perna não teve hipertrofia;

-- obteve aumento da amplitude de movimento do quadril, joelho, e tronco, e o tornozelo manteve-se sem alteração;

-- mostra uma melhora no equilíbrio, conseguindo realizar todos os testes sem dificuldades.

-- o tratamento proposto da fisioterapia motora associada ao kickboxing, teve um papel importante para os resultados obtidos, sendo que a criança portadora deverá prosseguir com a fisioterapia associada a algum esporte, motivando-o assim a realizá-la;

-- o material didático para a confecção do trabalho foi de difícil obtenção, devido a poucos estudos realizados, sobre o kickboxing e a doença de Charcot-Marie-Tooth;

-- devido ao fato da escassez de trabalhos realizados sobre o assunto e sobre a patologia,

pode-se realizar novas pesquisas possibilitando novos conhecimentos e até atualizações sobre a patologia; divulgando este trabalho para acadêmicos ou profissionais na área da saúde de modo que possa contribuir para um maior conhecimento sobre a doença.









## REFERÊNCIA

ACHOUR Jr., Abdallah. **Bases para exercícios de alongamento**: relacionado com a saúde e no desempenho atlético. Londrina: Midiograf, 1996.

AJURIAGUERRA, J. **Manual de psiquiatria infantil**. 2. ed. São Paulo: Masson, 1983.

ALMEIDA, T.L.; RIBES, L. **Pesquisa quantitativa ou qualitativa**: adjetivação necessária. Organizado por Ernani Lampert. Porto Alegre: Sulina, 2000.

ALTER, Michael J. **Ciência da flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

ANDRADE, Alexandre et al. O desenvolvimento motor, a maturação das áreas corticais e a atenção na aprendizagem motora. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 10, n.78, nov. 2004. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com/afd78/motor.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2006.

ARAÚJO, Cláudio Gil Soares de. Flexiteste: proposição de cinco índices de variabilidade da mobilidade articular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, nº 1, jan./fev. 2002.

ARNOULD-TAYLOR, William. **Princípios e práticas de fisioterapia**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

ASSOCIAÇÃO PIONEIRO DE KICKBOXING, 1992. Disponível em:<<http://www.apkb.com.br/menu/download/apostila-apkb.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2005.

BATISTA, L.H. et al. **Avaliação da amplitude articular do joelho: correlação entre as medidas realizadas com o goniômetro universal e no dinamômetro isocinético**. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 10, n. 2, São Carlos, 2006. Disponível em:<

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552006000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552006000200009&script=sci_arttext).  
Acesso em: 22 de setembro de 2006.

BANKOFF, Antônia Dalla Pria et al. **Estudo do equilíbrio corporal postural Através do sistema de baropodometria eletrônica**. 2000? Disponível em: <<http://www.unicamp.br/feff/publicacoes/conexoes/v2n2/ArtigoAntonia.pdf>. Acesso em: 18 set. 2006.

BARELA, J.A. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. **Revista Paulista de Educação Física**. Sup. 3, p.79-88, 2000.

BERLOW, Robert. et al. **Distúrbios dos nervos periféricos**. In: Manual merc de informações médica: saúde para a família. 2006. Disponível em: <[http://www.msd-brazil.com/msd43/m\\_manual/mm\\_sec6\\_70.htm](http://www.msd-brazil.com/msd43/m_manual/mm_sec6_70.htm)>. Acesso em: 17 ago. 2006.

BOSCO, Ricardo, et al. **O efeito de um programa de exercício físico aeróbio combinado com exercícios de resistência muscular localizada na melhora da circulação sistêmica e local: um estudo de caso**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói, v.10, nº1, jan./fev. 2004.

BRACCIALLI, L.M.; VILARTA, R. Postura corporal: reflexões teóricas. **Revista Fisioterapia em Movimento**. v. XIV, n. 1, abr./set. 2001.

BRUCE, O. Berg. **Principles of child nerology**. San Francisco, California: McGraw-hill, 1996.

BUCCI, Marco et al. Efeitos do treinamento concomitante hipertrofia e endurance no músculo esquelético. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. 2005; 13(1): 17-28.

BURNS, Yvonne R.; MACDONALD, Julie. **Fisioterapia e crescimento na infância**. São Paulo: Livr. Santos, 1999.

DI GRAZIA, Renata Cristina; BANKOFF, Antônia Dalla Pria; ZAMAI, Carlos Aparecido. Alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo de Pinhal, São Paulo, v.6, n.8, jan./jun. 2006.

ENCICLOPÉDIA ILUSTRADA DE SAÚDE. **Doença hereditária de Charcot-Marie-Tooth**. 2000?. Disponível em: [http://www.biobras.com.br/adam/encyclopedia/ency/article/000727\\_trt.htm](http://www.biobras.com.br/adam/encyclopedia/ency/article/000727_trt.htm). Acesso em: 17 ago. 2006.

FENICHEL, Gerald M. **Neurologia pediátrica: sinais e sintomas**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FETT, Carlos Alexandre et al. **Suplementação de ácidos graxos ômega-3 ou triglicerídeos decadeia média para indivíduos em treinamento de força**. Motriz, v. 7, n.2, jul./dez 2001. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/07n2/Petricio.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2006.

FLEHMIG, Inge. **Texto e atlas do desenvolvimento normal e seus desvios no lactente: diagnóstico e tratamento do nascimento até o 18º mês**. São Paulo: Livraria Atheneu, 2000.

FREITAS, Marcos R.G. de. et al. Doença de Charcot-Marie-Tooth. **Revista Brasileiro de Neurologia**. V.31, n.1, jan./fev. 1995. (A)

FREITAS, Marcos R.G. de. et al. Doença de Charcot-Marie-Tooth: II classificação e quadro clínico. **Revista Brasileiro de Neurologia**. V.31, n.4, jul./ago. 1995. (B)

FREITAS, Marcos R.G. de. et al. Doença de Charcot-Marie-Tooth III: eletroneuromiografia (ENMG), anatomopatologia, outros exames, tratamento, evolução e prognóstico. **Revista Brasileiro de Neurologia**. V.31, n.6, nov./dez. 1995. (C)

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAMIL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen. **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.

JOPERD, Journal Article. Cardio kickboxing benefits confirmed. **Recreation & Dance**, v.70, 1999. Disponível em:<<http://www.questia.com/PM.qst?a=o&se=gglsc&d=5002335203&r=deny>>. Acesso em: 15 mar. 2005.

KNOPLICH, José. **Prevenindo a osteoporose: orientações para evitar fraturas**. São Paulo: IBRASA, 1994.

MARCHAND, Edison Alfredo de Araújo. Melhoras na força e hipertrofia muscular, provenientes dos exercícios resistidos. **Revista Digital**, Buenos Aires, año 8, n° 57, fev. 2003. Disponível em:< <http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 17 ago. 2006.

MENDES, M. **Avaliação psicomotora em criança com lesão cerebral**: uma abordagem fisioterapêutica. 2001. 139 f. Dissertação (Mestrado em educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MERINO, F. **EPI-INFO**, Versão 6.0. [S.l.], 1996. 1 CD-ROM.

QUEIROZ, Marco Antônio de. **Doença de Charcot-Marie-Tooth**. 2000. Disponível em:< <http://www.bengalalegal.com/distrofias.php#charcot>> Acesso em: 17 ago. 2006.

RATLIFFE, Katherine T. **Fisioterapia na clínica pediátrica**: guia para a equipe de fisioterapeutas. São Paulo: Santos, 2000.

ROSA NETO, Francisco. **Manual de avaliação motora**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROSEMBERG, Sergio. **Neuropediatria**. São Paulo: Sarvier, 1992.

SANTOS, Suely et al. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.18, p.33-44, ago. 2004.

SHEPHERD, Roberta B. **Fisioterapia em pediatria**. 3. ed. São Paulo: Livraria Santos, 1996.

SILVA, Carlos Roberto. **Características do kickboxing tradicional**. 2000?. Disponível em:< <http://cbkbt.freeservers.com/contact.html>>. Acesso em: 17 ago. 2006.

TECKLIN, Jan Stephen. **Fisioterapia pediátrica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TRIBASTONE, Francesco. **Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural**. São Paulo: Manole, 2001.

VRETAROS, Adriano. Aspectos da força muscular e suas possíveis implicações na preparação dos jogadores do tênis de campo. **Revista Digital**, Buenos Aires, año 9, n° 64, set. 2003. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 17 ago. 2006.

ZATZ, S.D. **Neuropatia periférica de Chartco-Marie-Tooth**. 2000? Disponível em: <[http://genoma.ib.usp.br/doen\\_neuropatias\\_perifericas.php](http://genoma.ib.usp.br/doen_neuropatias_perifericas.php)>. Acesso em: 15 mar. 2005.

WIKIPEDIA, 2000? Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Full>Contact>> Acesso em: 26 jul. 2006.



**ANEXOS**

**ANEXO A – Escala de desenvolvimento motor**



## ESCALA DE DESENVOLVIMENTO MOTOR

Rosa Neto, 2002.

NOME COMPLETO:				SEXO:	
NASCIMENTO:		EXAME:		IDADE:	
OUTROS DADOS:					

### RESULTADOS

TESTES / ANOS		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Motricidade fina:										
2.	Motricidade global:										
3.	Equilíbrio:										
4.	Esquema corporal / Rapidez:										
5.	Organização espacial:										
6.	Linguagem / Organização temporal:										

### RESUMO DE PONTOS

IDADE MOTORA GERAL (IMG):		IDADE POSITIVA (+):	
IDADE CRONOLÓGICA (IC):		IDADE NEGATIVA (-):	
QUOCIENTE MOTOR GERAL (QMG):		ESCALA DE DESENVOLVIMENTO:	
IDADE MOTORA (IM)		QUOCIENTE MOTOR (QM)	
IM1		IM4	
IM2		IM5	
IM3		IM6	
LATERALIDADE:		MÃOS:	
OLHOS:		PÉS:	

### PERFIL MOTOR

11 anos	.	.	.	.	.	.
10 anos	.	.	.	.	.	.
09 anos	.	.	.	.	.	.
08 anos	.	.	.	.	.	.
07 anos	.	.	.	.	.	.
06 anos	.	.	.	.	.	.
05 anos	.	.	.	.	.	.
04 anos	.	.	.	.	.	.
03 anos	.	.	.	.	.	.
02 anos	.	.	.	.	.	.
Idade Cronológica	Motricidade Fina	Motricidade Global	Equilíbrio	Esquema Corporal	Organização Espacial	Organização Temporal

**ANEXO B Provas de equilíbrio**







**ANEXO C – CEP**

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP  
**FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**  
( versão outubro/99 ) Para preencher o documento, use as indicações da página 2.

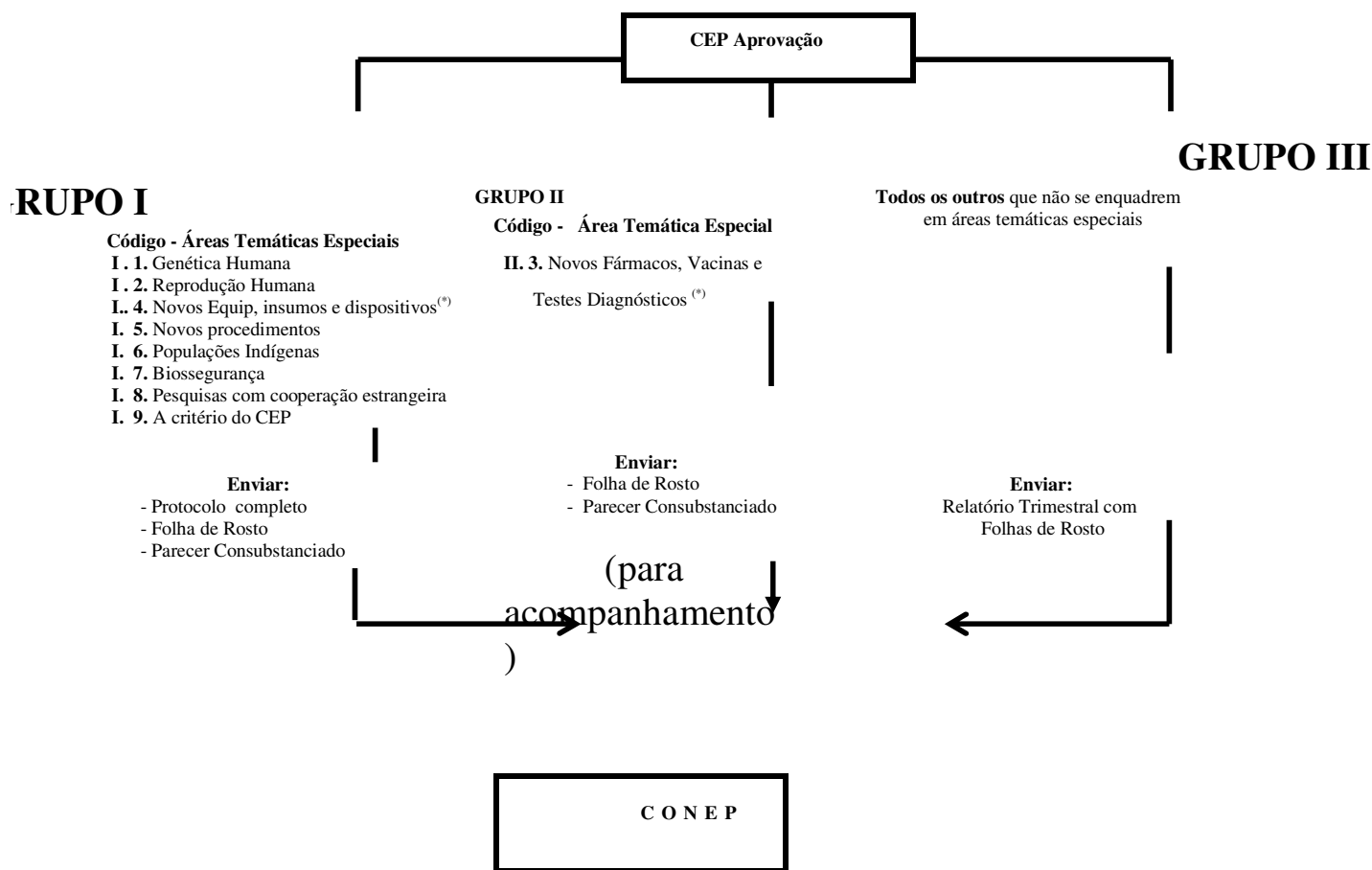
1. Projeto de Pesquisa:



2. Área do Conhecimento (Ver relação no verso)		3. Código:		4. Nível: ( Só áreas do conhecimento 4 )	
5. Área(s) Temática(s) Especial (s) (Ver fluxograma no verso)		6. Código(s):		7. Fase: (Só área temática 3) I ( ) II ( ) III ( ) IV ( )	
8. Unitermos: ( 3 opções )					
<b>SUJEITOS DA PESQUISA</b>					
9. Número de sujeitos No Centro : Total:		10. Grupos Especiais : <18 anos ( ) Portador de Deficiência Mental ( ) Embrião /Feto ( ) Relação de Dependência (Estudantes , Militares, Presidiários, etc ) ( ) Outros ( ) Não se aplica ( )			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>					
11. Nome:					
12. Identidade:		13. CPF.:		19. Endereço (Rua, n.º):	
14. Nacionalidade:		15. Profissão:		20. CEP:	
16. Maior Titulação:		17. Cargo		21. Cidade:	
18. Instituição a que pertence:		23. Fone:		22. U.F.	
		24. Fax		25. Email:	
<b>Termo de Compromisso:</b> Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Data: ____/____/____					
Assinatura _____					
<b>INSTITUIÇÃO ONDE SERÁ REALIZADO</b>					
26. Nome:		29. Endereço (Rua, nº):			
27. Unidade/Órgão:		30. CEP:		31. Cidade:	
28. Participação Estrangeira: Sim ( ) Não ( )		32. U.F.		33. Fone:	
		34. Fax.:		35. Projeto Multicêntrico: Sim ( ) Não ( ) Nacional ( ) Internacional ( ) ( Anexar a lista de todos os Centros Participantes no Brasil )	
<b>Termo de Compromisso ( do responsável pela instituição ):</b> Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução Nome: _____ Cargo _____ Data: ____/____/____					
Assinatura _____					
<b>PATROCINADOR Não se aplica ( )</b>					
36. Nome:		39. Endereço			
37. Responsável:		40. CEP:		41. Cidade:	
38. Cargo/Função:		42. UF		43. Fone:	
		44. Fax:			
<b>COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP</b>					
45. Data de Entrada: ____/____/____		46. Registro no CEP:		47. Conclusão: Aprovado ( )	
				Data: ____/____/____	
				48. Não Aprovado ( ) Data: ____/____/____	
49. Relatório(s) do Pesquisador responsável previsto(s) para: Data: ____/____/____ Data: ____/____/____					
Encaminho a CONEP: 50. Os dados acima para registro ( ) 51. O projeto para apreciação ( ) 52. Data: ____/____/____		53. Coordenador/Nome _____ Assinatura		Anexar o parecer consubstanciado	

<b>COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA - CONEP</b>		
54. Nº Expediente :	56. Data Recebimento :	57. Registro na CONEP:
55. Processo :		
58. Observações:		

**FLUXOGRAMA PARA PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS (JAN/99)**



**CÓDIGO - ÁREAS DO CONHECIMENTO ( Folha de Rosto Campos 2 e 3 )**

**1- CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

- 1.01 - MATEMÁTICA
- 1.02 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
- 1.03 - CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
- 1.04 - ASTRONOMIA
- 1.05 - FÍSICA
- 1.06 - QUÍMICA
- 1.07 - GEOCIÊNCIAS
- 1.08 - OCEANOGRAFIA

**2 - CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (\*)**

- 2.01 - BIOLOGIA GERAL
- 2.02 - GENÉTICA
- 2.03 - BOTANICA
- 2.04 - ZOOLOGIA
- 2.05 - ECOLOGIA
- 2.06 - MORFOLOGIA
- 2.07 - FISILOGIA
- 2.08 - BIOQUÍMICA
- 2.09 - BIOFÍSICA
- 2.10 - FARMACOLOGIA
- 2.11 - IMUNOLOGIA
- 2.12 - MICROBIOLOGIA
- 2.13 - PARASITOLOGIA
- 2.14 - TOXICOLOGIA

**3 - ENGENHARIAS**

- 3.01 - ENGENHARIA CIVIL
- 3.02 - ENGENHARIA DE MINAS
- 3.03 - ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA
- 3.04 - ENGENHARIA ELÉTRICA
- 3.05 - ENGENHARIA MECÂNICA
- 3.06 - ENGENHARIA QUÍMICA
- 3.07 - ENGENHARIA SANITÁRIA
- 3.08 - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
- 3.09 - ENGENHARIA NUCLEAR
- 3.10 - ENGENHARIA DE TRANSPORTES
- 3.11 - ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA
- 3.12 - ENGENHARIA AEROSPAZIAL

**4 - CIÊNCIAS DA SAÚDE (\*)**

- 4.01 - MEDICINA
- 4.02 - ODONTOLOGIA
- 4.03 - FARMÁCIA

**5 - CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

- 5.01 - AGRONOMIA
- 5.02 - RECURSOS FLORESTAIS E ENGENHARIA FLORESTAL

**6 - CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

- 6.01 - DIREITO
- 6.02 - ADMINISTRAÇÃO
- 6.03 - ECONOMIA

4.04 – ENFERMAGEM  
 4.05 – NUTRIÇÃO  
 4.06 – SAÚDE COLETIVA  
 4.07 – FONOAUDIOLOGIA  
 4.08 – FISIOTERAPIA E TERAPIA  
 OCUPACIONAL  
 4.09 – EDUCAÇÃO FÍSICA

5.03 - ENGENHARIA AGRÍCOLA  
 5.04 - ZOOTECNIA  
 5.05 - MEDICINA VETERINÁRIA  
 5.06 - RECURSOS PESQUEIROS E  
 ENGENHARIA DE PESCA  
 5.07 - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
 ALIMENTOS

6.04 - ARQUITETURA E URBANISMO  
 6.05 - PLANEJAMENTO URBANO E  
 REGIONAL  
 6.06 - DEMOGRAFIA  
 6.07 - CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
 6.08 - MUSEOLOGIA  
 6.09 - COMUNICAÇÃO  
 6.10 - SERVIÇO SOCIAL  
 6.11 - ECONOMIA DOMÉSTICA  
 6.12 - DESENHO INDUSTRIAL  
 6.13 - TURISMO

**7 - CIÊNCIAS HUMANAS**

7.01 – FILOSOFIA  
 7.02 – SOCIOLOGIA  
 7.03 – ANTROPOLOGIA  
 7.04 – ARQUEOLOGIA  
 7.05 – HISTÓRIA  
 7.06 – GEOGRAFIA  
 7.07 – PSICOLOGIA  
 7.08 – EDUCAÇÃO  
 7.09 - CIÊNCIA POLÍTICA  
 7.10 – TEOLOGIA

**8 - LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES**

8.01 - LINGÜÍSTICA  
 8.02 - LETRAS  
 8.03 - ARTES

**(\*) NÍVEL : ( Folha de Rosto Campo 4 )**

**(P)** Prevenção  
**(D)** Diagnóstico  
**(T)** Terapêutico  
**(E)** Epidemiológico  
**(N)** Não se aplica

**(\*) OBS:** - As pesquisas das áreas temáticas 3 e 4 ( novos fármacos e novos equipamentos ) que dependem de licença de importação da ANVS/MS, devem obedecer ao seguinte fluxo- Os projetos da área 3 que se enquadrarem simultaneamente em outras áreas que dependam da aprovação da CONEP, e os da área 4 devem ser enviados à CONEP, e esta os enviará à ANVS/MS com seu parecer.

- Os projetos exclusivos da área 3 aprovados no CEP ( Res. CNS 251/97 – item V.2 ) deverão ser enviados à ANVS pelo patrocinador ou pesquisa

**ANEXO D – certificado da associação cultural de ensino marcial**



**ANEXO E – exame de eletroneuromiografia**



## APÊNDICES



**APÊNDICE A – ficha de avaliação**

**FICHA DE AVALIAÇÃO**

**Data da Avaliação:**

**Dados de identificação**

Nome:

Data de Nascimento:

Idade Motora:

Filiação:

Pai:

Mãe:

Endereço/telefone:

Diagnóstico Médico:

Diagnóstico Fisioterapêutico:

Medicação:

Médico(s):

Outros Terapeuta(s):

**Queixa Principal:****HDA:****HDP:****HF:****Hábitos de vida:****Medicação/dosagem:****Nível de consciência:** Consciente**Transtornos:**

Visão:

Audição:

Mental:

**Funções Corticais:**

Linguagem: normal

Agnosias: ausente

Apraxia: Ausente

**Tono Muscular MMII:**

0= ausência de resposta (flacidez)

1= resposta reduzida (hipotonia)

2=resposta normal

3= pequeno aumento de tônus no final da ADM

4= pequeno aumento de tônus durante toda a ADM, mas facilitando facilmente movimento passivo

5= aumento de tônus durante toda ADM, mas possibilitando facilmente movimento passivo

6= considerável aumento de tônus, dificultando movimento passivo

7= aumento efetivo, dificultando e impedindo o movimento passivo

Quadríceps D: E: Tibiais D: E:

Isquitibiais D: E: Fibulares D: E:

Tríceps sural D: E:

**Avaliação Sensorial:**

SUPERFICIAL	D	MMSS		MMII		TRONCO
		E	D	E	D	
Dor						E
Temperatura						
Tato leve						
Pressão						
Profunda						

**Parestesias:**

Formigamentos Sim ( ) Não ( )

Queimação Sim ( ) Não ( )

Pontadas Sim ( ) Não ( )

Dor localizada Sim ( ) Não ( )

**Reflexos MMII:**

Patelar (L2-L4): D: E:

Aquileo (S1-S2): D:                    E:

### GONIOMETRIA ATIVA DE MMII

<b>QUADRIL</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>
flexão		
Extensão		
abdução		
Rotação interna		
Rotação externa		

Ponto de referencia

<b>JOELHO</b>	<b>direito</b>	<b>Esquerdo</b>
Flexão		
Extensão		

Ponto de referencia

<b>TORNOZELO</b>	<b>direito</b>	<b>esquerdo</b>
Flexão		
Extensão		

Ponto de referencia

<b>PÉ</b>	<b>direito</b>	<b>esquerdo</b>
Inversão		
eversão		

Ponto de referencia

### PERIMETRIA

	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>	<b>Ponto de referencia</b>
<b>Coxa</b>			
<b>Perna</b>			
<b>Quadril</b>			
<b>Cintura</b>			
<b>Tórax</b>			
<b>Braço</b>			
<b>Antebraço</b>			

6- Capacidades funcionais mais elevadas que a criança apresenta:  
**O QUE A CRIANÇA CONSEGUE FAZER?**

7- Limitações funcionais de maior importância que a criança apresenta:  
**O QUE A CRIANÇA NÃO CONSEGUE FAZER?**

**APÊNDICE B – roteiro de entrevista****ENTREVISTA**

1 Possui mais filhos? Quantos?

sim  não

2 Dos mesmos pais?

sim  não

3 Existem outros casos na família da doença de Charcot-Marie-Tooth?

sim  não

4 Seu filho recebe algum tipo de tratamento? Qual?

sim  não

---

5 Toma algum tipo de medicação? Qual?

sim  não

---

6 Já fez alguma cirurgia? Que tipo? Quando?

sim  não

---

7 Usa órteses?

sim  não

8 A visão já foi testada?

sim  não

9 Tem algum problema? Qual?

sim  não

10 Tem ou já teve convulsões? Em que período?

sim  não

---

11 Tem ou já teve problema no sono? Quando?

sim  não

---

12 Tem ou teve irritabilidade? Quando?

sim  não

---

13 Tem ou já teve problemas respiratórios? Quando?

sim  não

14 Com quantos meses ou anos conseguiu sustentar a cabeça?

---

15 Com que idade sentou-se pela primeira vez? Com apoio e sem apoio.

---

---

16 Começou a engatinhar com qual idade?

sim  não

---

17 Começou a andar com qual idade?

sim  não

---

18 Qual o motivo que a fez levá-lo ao médico?

---

19 Com que idade foi diagnosticado a doença?

---

20 Quanto tempo faz fisioterapia?

---

21 Quantas vezes por semana?

---

22 Faz ou já fez em outro local além da escola (APAE)? Onde?

sim  não

---

23 Particular ou gratuito?

---