MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE, FUNÇÃO MOTORA DE MEMBROS SUPERIORES E DESEMPENHO FUNCIONAL DE CRIANÇAS PORTADORAS DE PARALISIA CEREBRAL

CAMPINAS

2007

MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE, FUNÇÃO MOTORA DE MEMBROS SUPERIORES E DESEMPENHO FUNCIONAL DE CRIANÇAS PORTADORAS DE PARALISIA CEREBRAL

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas área de concentração em Ciências Biomédicas

.

ORIENTADORA: *PROFª DRª MARIA CECÍLIA MARCONI PINHEIRO LIMA*

CAMPINAS

2007

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP
Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

OL4a

Oliveira, Maria Cristina de
Avaliação da sensabilidade, função motora de membros superiores e desempenho funcional de crianças portadoras de paralisia cerebral / Maria Cristina de Oliveira. Campinas, SP : [s.n.], 2007.

Orientador : Maria Cecilia Marconi Pinheiro Lima
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Paralisia cerebral. 2. Avaliação. 3. Tato. 4. Autocuidado. I. Lima, Maria Cecília Marconi Pinheiro. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês : Evaluation of sensibility, upper extremity motor function and functional performance in children with cerebral palsy

Keywords:
- Cerebral palsy
- Evaluation
- Tactile
- Self-care

Titulação: Mestre em Ciências Médicas
Área de concentração: Ciências Biomédicas

Banca examinadora:
Profa. Dra Maria Cecilia Marconi Pinheiro Lima
Profa. Dra. Rose Colom Toldrá
Profa. Dra. Heloisa Gagheggi Ravanini Gardon Gagliardo

Data da defesa: 16 - 08 - 2007

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Maria Cecília Marconi Pinheiro Lima

Membros:

1. Prof(a). Dr(a). Maria Cecília Marconi Pinheiro Lima

2. Prof(a). Dr(a). Rosé Colom Toldrá

3. Prof(a). Dr(a). Heloisa Ravanini Gardon Gagliardo

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 16/08/2007

DEDICATÓRIA

Às crianças e suas famílias que, a despeito dos sofrimentos e dificuldades impostas pela Paralisia Cerebral, mantêm a alegria e a esperança que nos impulsionam ao estudo e a pesquisa de estratégias capazes de auxiliar no enfrentamento das adversidades que vivenciam.

À Profa Dra Ana Maria G.S. Piovesana (in memoriam) por sua contribuição científica e dedicação à causa da Paralisia Cerebral. Pela acolhida e sugestões ao projeto inicial desta pesquisa.

Ao Mauricio pelo incentivo e estímulo em todas as fases deste trabalho. Pela parceria e amor com os quais a vida nos presenteou.

Às minhas filhas, Carolina e Sofia, pela compreensão das ausências que este trabalho determinou.

Aos meus pais que me ensinaram que se dar conta da extensão do quanto não se sabe é um bom passo para a aprendizagem.

Às minhas irmãs e ao Graco pela disponibilidade e contribuição.

À Mariana pela presença e valorização deste trabalho.

À Dra. Maria Cecília, minha orientadora, pela tranqüilidade com que me conduziu durante este percurso. Agradeço os ensinamentos, a liberdade que me confiou e o suporte, imprescindíveis na realização desta pesquisa.

Á Marilena por ter me convencido a aceitar este desafio e a Dra. Angela Maria Costa de Souza por me fazer acreditar que conseguiria concretizá-lo e pelas aulas e conversas que foram determinantes em minha vida profissional.

À equipe da AACD em especial a Dra. Alice Conceição Rosa Ramos pelo apoio e incentivo; à Terapeuta Ocupacional Lina Silva Borges pela amizade e experiência profissional compartilhada; às amigas Josiane, Giovana e Louize pela ajuda em diferentes etapas deste trabalho; e demais terapeutas dos setores de reabilitação infantil e adulto pelo exemplo de seriedade e competência.

À Luciana Ruas pela competência na realização das fotografias, a Enid pela ajuda com a bibliografia e a Cecília Hirata pela dedicação e auxílio.

Ao corpo docente do Curso de Pós-graduação em Neurologia/FCM/Unicamp, particularmente ao Dr. Benito Pereira Damasceno por seu compromisso com o conhecimento; a Dra.Vanda Maria Gimenes Gonçalves por sua contribuição no Exame de Qualificação.

À Heloisa Maria Zanela Goodrich pelas indicações de literatura e pelo modelo de terapeuta.

À Dra Heloísa Gagheggi Ravanini Gagliardo pela atenção e disponibilidade em dividir seus conhecimentos neste feliz reencontro.

A Úrsula Heimeiyer pela amizade e por me ensinar que nunca paramos de aprender.

PÁG.

RESUMO..... *xxix*

ABSTRACT..... *xxxiii*

1- INTRODUÇÃO..... 37

2- OBJETIVOS..... 43

3- REVISÃO DA LITERATURA..... 45

3.1- Paralisia Cerebral – Aspectos conceituais..... 47

3.2- Paralisia Cerebral – Classificação..... 51

3.3- Aspectos da reabilitação..... 57

3.4- Função manual e déficits na paralisia cerebral..... 61

3.5- Paralisia Cerebral – Avaliação..... 74

4- MATERIAL E MÉTODOS 85

4.1- Aspectos Éticos..... 87

4.2- Delineamento do Estudo..... 87

4.3- Seleção dos Sujeitos..... 87

4.4- Casuística..... 89

4.5- Variáveis e Conceitos..... 89

4.6- Metodologia..... 90

4.6.1- Instrumentação..... 91

4.6.2- Procedimentos para coleta dos dados..... 101

4.7- Análise dos Dados..... 101

5- RESULTADOS..... 103

6- DISCUSSÃO..... 123

7- CONCLUSÃO..... 143

8- CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 147

9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 153

10- ANEXOS..... 167

AACD	Associação de Assistência à Criança Deficiente
AVC	Acidente vascular cerebral
AVD	Atividade da vida diária
CID	Classificação internacional de doenças
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
D2P	Discriminação de dois pontos
DP	Desvio Padrão
GMFCS	Sistema de classificação da função motora grossa
HD	Hemisfério direito
LET	Localização do estímulo tátil
LPV	Leucomalácia periventricular
OMS	Organização Mundial da Saúde
PC	Paralisia cerebral
PEDI	Inventário de avaliação pediátrica de incapacidade
QUEST	Teste da qualidade das habilidades de membros superiores
RNM	Ressonância nuclear magnética
SNC	Sistema nervoso central
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WISC	Escala Wechsler de inteligência para a criança

PÁG.

Tabela 1- Caracterização dos grupos, segundo a variável idade..... 108

Tabela 2- Caracterização dos grupos, segundo a D2P – acertos..... 110

Tabela 3- Caracterização dos grupos, segundo a D2P – tempo..... 110

Tabela 4- Caracterização dos grupos, segundo a estereognosia - acertos..... 111

Tabela 5- Caracterização dos grupos, segundo a estereognosia – tempo.... 111

Tabela 6- Caracterização dos grupos, segundo a LET..... 112

Tabela 7- Comparação entre os lados direito e esquerdo na D2P / acertos.. 113

Tabela 8- Comparação entre os lados direito e esquerdo na estereognosia / tempo..... 113

Tabela 9- Caracterização dos grupos, segundo o QUEST..... 115

Tabela 10- Caracterização dos grupos, segundo o PEDI..... 116

Tabela 11- Coeficiente de correlação de Sperman para os pares (sensibilidade e QUEST) e (sensibilidade e PEDI) no Grupo I.... 118

Tabela 12- Coeficiente de correlação de Sperman para os pares (sensibilidade e QUEST) e (sensibilidade e PEDI) no Grupo II.. 118

Tabela 13- Resultados das análises de regressão linear múltipla para a função motora (QUEST) em cada grupo..... 120

Tabela 14- Resultados das análises de regressão linear múltipla para a avaliação funcional (PEDI) em cada grupo..... 121

PÁG.

Figura 1- Mão sob massa de silicone..... 92

Figura 2- Posição do discriminador..... 92

Figura 3- Posicionamento para o teste..... 92

Figura 4- Posição da caneta..... 92

Figura 5- Medida da distância na LET..... 93

Figura 6- Material utilizado no teste de LET..... 93

Figura 7- Materiais utilizados no teste de estereognosia..... 94

Figura 8- Caixa e objetos do teste de estereognosia..... 94

Figura 9- Posicionamento para o teste de estereognosia..... 95

Figura 10- Movimento dissociado: abdução com dedos estendidos..... 06

Figura 11- Movimento dissociado: flexão com dedos estendidos..... 96

Figura 12- Movimento dissociado: flexão de cotovelo com supinação de antebraço..... 96

Figura 13- Movimento dissociado: extensão do punho com pronação de antebraço..... 97

Figura 14- Movimento dissociado: extensão do punho com supinação de antebraço..... 97

Figura 15- Movimentos dissociados de dedos..... 97

Figura 16- Movimentos dissociados preensão usando polegar..... 97

Figura 17- Movimentos dissociados no soltar..... 97

Figura 18- Preensão – rádio digital..... 98

Figura 19- Preensão - pinça..... 98

Figura 20- Preensão – pinça palmar (trípode)..... 98

Figura 21- Descarga de peso..... 99

Figura 22- Descarga de peso com alcance..... 99

Figura 23- Descarga de peso sentado com as mãos para trás..... 99

Figura 24- Descarga de peso sentado com as mãos para os lados..... 99

Figura 25- Descarga de peso sentado com as mãos para frente..... 99

Figura 26- Extensão protetora anterior..... 100

Figura 27- Extensão protetora lateral..... 100

PÁG.

Gráfico 1- Gráfico de caracterização dos grupos, segundo a variável sexo..... 107

Gráfico 2- Gráfico de caracterização dos grupos, segundo a variável idade.... 107

Gráfico 3- Gráfico de caracterização do grupo I, segundo o nível motor..... 108

Gráfico 4- Gráfico de caracterização dos grupos, segundo a variável dominância manual..... 109

Gráfico 5- Gráfico Box-plot dos escores D2P (acertos) das mãos direita, esquerda e média, entre os lados, para cada grupo avaliado..... 114

Gráfico 6- Gráfico Box-plot dos escores estereognosia (tempo) das mãos: direita, esquerda e média, entre os lados, para cada grupo avaliado..... 114

Gráfico 7- Gráfico Box-plot dos escores no teste QUEST em cada grupo avaliado..... 115

Gráfico 8- Gráfico Box-plot dos escores no teste PEDI em cada grupo avaliado..... 117

Gráfico 9- Diagramas de dispersão para os pares: (PEDI e DP2a) e (QUEST e DP2a) nos grupos I e II..... 119

Gráfico 10- Diagramas de dispersão para os pares: (PEDI e DP2a) e (QUEST e DP2a) nos grupos I e II..... 119

PÁG.

Quadro 1- Dados de identificação das crianças do Grupo I..... 105

Quadro 2- Dados de identificação das crianças do Grupo II..... 106

PÁG.

Anexo 1- Aprovação do projeto de pesquisa pelo comitê de Ética em Pesquisa da ACD..... 169

Anexo 2- Termo de consentimento livre e esclarecido..... 170

Anexo 3- Carta convite..... 171

Anexo 4- Protocolo de avaliação..... 172

Anexo 5- Protocolo de avaliação QUEST..... 174

Anexo 6- Protocolo de avaliação PEDI..... 179

Anexo 7- Dados do grupo I segundo as variáveis testadas..... 180

Anexo 8- Dados do grupo II segundo as variáveis testadas..... 181

RESUMO

Crianças com paralisia cerebral (PC) podem apresentar deficiências somatossensoriais nos membros superiores que somadas aos problemas motores repercutem no desenvolvimento das habilidades manuais e, por conseguinte, na capacidade de executar as tarefas de cuidados pessoais. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivos avaliar a sensibilidade, função motora dos membros superiores e o desempenho funcional em autocuidado de crianças com paralisia cerebral do tipo diplegia espástica e verificar possíveis associações entre estas variáveis. A amostra do estudo é composta por dois grupos independentes de 30 crianças cada um, todas elas com idade entre 7 e 8 anos. As crianças com PC (GI) selecionadas são inscritas na Associação de Assistência a Criança Deficiente (AACD) e foram comparadas com crianças normais (GII) matriculadas em escola pública na cidade de São Paulo. Neste estudo transversal foram utilizados os testes de discriminação de dois pontos (D2P), localização do estímulo tátil (LET), estereognosia, qualidade da função motora dos membros superiores (QUEST) e o inventário de avaliação pediátrica de incapacidades (PEDI). Para comparação das variáveis pesquisadas foram aplicados o teste Qui-quadrado (comparação de proporções) e o teste de Mann-Whitney (comparação das medidas contínuas) demonstrando que os grupos apresentaram diferença estatisticamente significativa quanto à idade, dominância manual e status da sensibilidade, função motora e desempenho funcional. O GI foi composto por crianças em média 7 meses mais novas, que apresentaram com maior freqüência lateralidade manual esquerda e déficit em todas as áreas pesquisadas com exceção da LET. O teste de Wilcoxon para amostras relacionadas foi aplicado para comparação das medidas entre os lados direito e esquerdo indicando diferenças estatisticamente significativas nos testes de D2Pa (número de acertos) no GI e estereognosia (tempo) no GII. Para verificação da relação entre os testes de sensibilidade e os testes de função motora e desempenho funcional foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman demonstrando correlação positiva estatisticamente significativa entre a D2Pa e o desempenho funcional (PEDI) no GI e entre a D2Pa e a função motora (QUEST) no GII. Para verificar se as variáveis de sensibilidade predizem a função motora foi realizada a Regressão Linear Múltipla (identificação de um modelo preditivo para o desempenho motor - QUEST) indicando que para o GII os testes de sensibilidade empregados compõem um modelo regular (R^2=0.5491) no qual se destaca a D2Pa. Para verificar se a sensibilidade e a função motora predizem a avaliação funcional

também foi realizada a Regressão Linear Múltipla (identificação de um modelo preditivo para o desempenho funcional - PEDI) indicando para o modelo proposto um índice de R^2=0.4569 para o GI, no qual a função motora e a D2P (tempo) foram as varáveis de maior relevância e R^2=0.6350 para o GII com destaque também para a D2P (tempo). Desta forma, este estudo contribuiu para um maior conhecimento dos déficits de sensibilidade, função motora dos membros superiores e habilidades de autocuidado em crianças com PC assim como, a associação entre estes aspectos que poderá contribuir para abordagens terapêuticas que buscam desenvolver a capacidade destas crianças em usar as mãos nas atividades da vida diária.

Palavras chaves: Paralisia cerebral, avaliação, tato, autocuidado.

ABSTRACT

Children with cerebral palsy can show somatosensorial handicap in fine motor skills and, in additional with motor problems, they may influence the development of manual abilities and the capacity to execute living daily skills. The objective of this study was to evaluate sensibility, upper extremity skills and performance in self care of children with spastic diplegia cerebral palsy, and to verify the relation among these variables. We studied two independent groups of 30 children each, age ranging from 7 to 8 years. The cerebral palsy children (GI) were selected at the Associação de Assistência a Criança Deficiente (AACD), and were compared with normal children (GII), all of them enrolled in a public school, both Institutions were in the city of São Paulo. In a sectional study, we used the Two-Point Discrimination Test (D2P), Localization of Tactile Stimuli Test (LET), Sterognosis, Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST) and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). To compare the variables, we used the Chi-Square Test (to compare proportion) and the Mann-Whitney Test (to compare continuum measurement). The groups showed statistical significant difference related to age, motor function and functional performance. GI had children 7 months younger than GII, with more left handed children and deficits in all studied areas, except in the LET Test. The Wilcoxon Test was used to compare the relation between right and left sides, showing statistical significant difference in the D2P Test (number of correct answers) in GI and Sterognosis (time) in GII. To verify the relationship among the tests of sensibility, motor function and functional performance, we used the Spearman Rank-Order Correlation Coefficient, showing positive statistical significant correlation between D2Pa and functional performance (PEDI) in GI and between D2Pa and motor function (QUEST) in GII. To verify if the variables of sensibility can predict motor function, we used the Multiple Regression Line (identification of a predict model from motor performance-QUEST), showing that for GII, the sensibility tests used contains a regression line ($R^2 = 0.5491$), emphasizing D2P. To verify if sensibility and motor function can predict functional evaluation, we used the Multiple Regression Line (identification of a predict model to functional performance-PEDI), showing that for GI, the model should be an index of $R^2 = 0.4569$, and that motor function and D2P (time) were the most relevant variables and for GII, $R^2 = 0.6350$, emphasizing D2P (time). This study contributed to a better knowledge of the deficits in sensibility, fine motor skills in children

with cerebral palsy, and the correlation among them, contributing to a better rehabilitation model, aiming the development of these children in using their hands in daily living skills.

Key words: Cerebral palsy, assessment, tactile, self-care.

1- INTRODUÇÃO

A definição mais contemporânea de Paralisia Cerebral incorpora os conceitos de funcionalidades preconizadas pela Organização Mundial de Saúde. Rosembaum et al. (2005) explicita nesta definição que as desordens motoras presentes na PC podem ser acompanhadas de alterações da sensação, percepção e cognição, entre outras, que podem causar limitações nas atividades.

A prática clinica indica que por acometer crianças nos primórdios de seu desenvolvimento a PC traz impactos nos desenvolvimento das habilidades características do universo infantil.

Em consonância com as proposições da Classificação Internacional da Funcionalidade Incapacidade e Saúde (CIF 2003), Trombly (1993) propôs que a abordagem em Terapia Ocupacional se inicie pela avaliação das dificuldades relativas ao desempenho funcional nas atividades cotidianas do individuo e apenas posteriormente, se necessário se pesquise os discretos componentes sensório-motores, músculo-esqueléticos, cognitivos, perceptuais, dentre outros que possam prejudicar na realização das tarefas funcionais.

A literatura apresenta várias pesquisas sobre diferentes aspectos da sensibilidade, motricidade e desempenho funcional em crianças com PC em grupos heterogêneos quanto a idade e tipos de comprometimento motor. Segundo Eliasson (1995) a realização das atividades de vida diária é dependente dos diversos fatores que compõem a função manual e sua avaliação pressupõe a análise não apenas das variáveis da estrutura e função do corpo, mas incorpore os aspectos motivacionais, das demandas das tarefas, expectativas individuais, familiares e sociais entre outros.

Embora se verifique consenso quanto a presença de déficits sensoriais, motores e funcionais na PC, não há indicação de homogeneidade quanto as metodologias utilizadas nas avaliações destas variáveis ou unanimidade no que se refere à associação destes fatores no curso da PC.

Pesquisas como a de Case Smith (1995), Gordon e Duff (1999) e Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2002) indicam que na PC as relações entre componentes, atividades e desempenho funcional são mais complexas do que a simples mútua determinação.

Nesta pesquisa estudamos diferentes aspectos da sensibilidade, função motora de membros superiores e habilidades funcionais na área de autocuidado em grupo de crianças de estreita faixa etária (7 a 8 anos) com PC do tipo deplegia espástica.

O percurso metodológico realizado neste trabalho foi pautado nas pesquisas de Eliasson (1998, 2000) Case-Smith (1995), Gordon e Duff (1999) e Humphry et al. (1995) que investigam variáveis da estrutura e função do corpo bem como da relação que guardam com os diversos e complexos aspectos das funções manuais na execução das múltiplas atividades do dia a dia.

2- OBJETIVOS

2.1- Objetivo geral

Avaliar a sensibilidade, a função motora dos membros superiores e as habilidades funcionais de autocuidado em crianças com paralisia cerebral do tipo diplegia espástica e, posteriormente, verificar se há associação entre estas variáveis.

2.2- Objetivos específicos

2.2.1- Caracterizar os grupos estudados: GI-crianças com paralisia cerebral e GII-crianças normais.

2.2.2 - Comparar, entre os grupos, as seguintes variáveis:

- Sensibilidade avaliada por meio dos testes de Discriminação de Dois Pontos (D2P), localização do estímulo tátil (LET) e estereognosia;
- Comparar as medidas de sensibilidade entre os lados D e E;
- Função motora de membros superiores e;
- Habilidades funcionais na área de autocuidado.

2.2.3- Verificar se há associação entre sensibilidade, função motora e desempenho funcional.

2.2.4- Verificar se a sensibilidade prediz a função motora.

2.2.5- Verificar se a sensibilidade e/ou a função motora predizem o desempenho funcional.

3- REVISÃO DA LITERATURA

3.1- Paralisia Cerebral - Aspectos conceituais

A paralisia cerebral (PC) foi descrita por William John Little, ortopedista inglês, em 1843, como uma patologia ligada a diferentes causas e caracterizada principalmente por rigidez muscular, presente em 47 crianças com quadro de rigidez espástica (Piovesana, 1998; Rotta, 2002).

Segundo Piovesana (1998), Little, em 1862, acreditava que a etiologia nos casos descritos estava ligada a circunstâncias adversas ao nascimento, dentre elas, a apresentação pélvica, prematuridade e dificuldades no trabalho de parto. Freud, em 1897, a partir do estudo da "Síndrome de Little" introduziu o termo paralisia cerebral, que foi reiterado por Phelps, referindo-se a um grupo de crianças que apresentava severa disfunção motora resultante de lesão do SNC (Piovesana, 1998; Rotta, 2002).

Em 1959, membros do "Little Club"[1] definiram a PC como um distúrbio do movimento e da postura, persistente, mas não invariável aparecendo nos primeiros anos de vida, devido a distúrbio não progressivo do cérebro, conseqüente a interferência no seu desenvolvimento (Lefévre 1980).

De acordo com Rosenbaum et al. (2005), em 1964, Bax e colaboradores definiram PC como uma desordem do movimento e da postura devida a defeito ou lesão no cérebro imaturo. Bax e seu grupo de pesquisadores objetivaram com esta sentença simples a rápida tradução em vários idiomas e a aceitação universal de uma mesma definição. Propositadamente, não restringiram o termo "cérebro imaturo" para não limitar o uso do termo e mantiveram o foco exclusivo nos aspectos motores.

A conceituação de PC pode gerar muitas dúvidas na medida em que a etiologia das encefalopatias infantis é ainda bastante obscura. Propõe, portanto, a compreensão deste distúrbio como uma "síndrome com individualidade, particularmente no que diz respeito ao atendimento" (Lefévre 1980, p. 472).

[1] Nome dado à associação inglesa de especialistas, entre eles MacKeith, Polani, Bax e Ingram, que a partir da segunda metade da década de 40, reformularam os conceitos e descrições da PC. Disponível em: http://www.castangfoundation.net/docs/washington_CPDefinition1.doc

Mutch et al. (1992) propuseram uma definição que podia abranger uma variedade de possíveis quadros clínicos e que excluía as patologias progressivas. A partir do esclarecimento de que se tratava de um termo abrangente, estes autores definiram que "PC designa um grupo de desordens motoras, não progressivas, porém freqüentemente mutáveis secundárias a lesões ou anomalias do cérebro nos primeiros estágios de desenvolvimento" (Rosenbaum et al., 2005, p.1).

Na década de 90, vários autores adotaram a definição que descreve a PC como um grupo não progressivo, mas freqüentemente mutável, de distúrbio motor (tônus e postura), secundário a lesão do cérebro em desenvolvimento. O evento lesivo pode ocorrer no período pré, peri ou pós-natal (Kuban e Leviton, 1994; Hagberg et al, 1996),

Similares em sua essência, estas definições mantiveram foco no aspecto motor, mas avançaram por incluir a possibilidade de mudança "que inclui a mudança de tipos clínicos e de limitações motoras que surgem com a maturidade do paciente e sua idade adulta" (Souza, 2005, p. 51).

Em julho de 2004, um grupo internacional interdisciplinar constituído por membros das fundações americana e inglesa de Paralisia Cerebral reuniu-se com o objetivo de rever a definição de PC sob a luz dos avanços científicos das últimas décadas, bem como os conceitos contemporâneos de deficiência, desempenho funcional e participação, preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (CIF, 2003).

A definição proposta descreve a PC como um grupo de desordens do desenvolvimento do movimento e postura, causando limitações nas atividades que são devidas a alterações não progressivas que ocorreram no desenvolvimento fetal ou no cérebro infantil. As desordens motoras da paralisia cerebral são freqüentemente acompanhadas por alterações da sensação, cognição, comunicação, percepção, e/ou do comportamento, e/ou por crises convulsivas (Rosenbaum et al., 2005).

> Como em outras desordens do desenvolvimento neurológico, várias manifestações podem se apresentar mais significativas em diferentes pessoas ou em diferentes períodos, isto é, alguns aspectos da deficiência motora, incapacidade intelectual, epilepsia, dificuldades atencionais e muitas outras (Rosenbaum et al., 2005, p.2) [2].

[2] Tradução do original em inglês a partir de consulta a http://www.castangfoundation.net.

A inclusão do termo "desordens do desenvolvimento" é, segundo os autores, parte essencial do conceito de PC, pois distingue esse grupo de outras desordens similares resultantes de lesões adquiridas mais tardiamente em crianças ou adultos. Outro aspecto se refere à consideração da necessidade de intervenções direcionadas às possíveis limitações funcionais ao longo do desenvolvimento, pois "a manifestação clínica da PC evolui com o tempo, desenvolvimento, aprendizado, treinamento, terapias e outros fatores" (Rosenbaum et al., 2005, p.2).

A incidência de PC tem se mantido constante na população mundial e os dados indicam que as formas moderadas e severas atingem a taxa de 1,5 a 2,5 por 1000 nascidos vivos em países desenvolvidos (Piovesana, 2002).

Dados relativos a países subdesenvolvidos reportam índices de 7:1000 (Diament, 1996) sendo que no Brasil os dados epidemiológicos são díspares. Segundo Edemuth[3](1992), a cada ano ocorrem 17.000 novos casos de PC. O site da DEFNET[4] veicula a informação de 30.000 a 40.000 novos casos por ano.

Piovesana (1998) enfatizou que a melhoria dos cuidados intensivos perinatais não resultou na esperada diminuição na incidência de PC na medida em que o risco de distúrbio neurológico em nascidos abaixo de 1.000 gramas pode chegar a 50%.

Segundo Fonseca (2004), a possibilidade de PC é 25 a 31 vezes maior em recém-nascidos com peso abaixo de 1.500 gramas, sendo que a gravidade das incapacidades aumenta em lactentes com menos de 1.000 gramas ao nascer. Essa tendência não é observada em lactentes de peso normal com paralisia cerebral (Miller, 2002).

No que se refere à etiologia, Hagberg (1989) relata que em somente 48% dos casos de PC a causa é conhecida de maneira irrevogável. De acordo com a fase do desenvolvimento do encéfalo em que houve a agressão, a etiologia é classificada como pré, peri ou pós-natal.

[3] Edemuth CE. apud Rotta NT. Cerebral palsy,new therapeutic possibilities.J Pediatr (Rio J) 2002; 78 (Supl.1): S48-S54

[4] DEFNET – Centro de Informática e Informação sobre Paralisia Cerebral. Disponível em: <http://www.defnet.org.br/pctaq04htm> Acesso em: 15 set. 2006.

No período pré-natal destacam-se lesões vasculares como o Acidente Vascular Cerebral Isquêmico ou Hemorrágico, prematuridade acompanhada de Leucomalácia Periventricular (LPV), infecções congênitas como Toxoplasmose, Rubéola e Citomegalovírus, malformações do SNC. Outras causas incluem fatores metabólicos como diabetes, subnutrição da gestante, toxemia e eclâmpsia, e transtornos tóxicos como as seqüelas por exposição pré-natal a toxinas ambientais (metil mercúrio ou irradiação). A presença de maior recorrência na mesma família e maior incidência em gêmeos monozigóticos são dados sugestivos de possível base genética. No período perinatal a literatura indica como principais causas: prematuridade, LPV, baixo peso ao nascer (inferior a 1.500 gramas), Encefalopatia Hipóxico Isquêmica, infecções do SNC e traumas cranio-encefálicos. Dentre as causas pós-natal destacam-se infecções do sistema nervoso central, trauma, AVC e graves eventos hipóxicos por quase afogamento (Lefévre, 1980; Kuban e Leviton, 1994; Piovesana, 1998; Miller, 2002).

Embora a disfunção motora seja a característica principal, associado à PC, outras alterações podem estar presentes. A epilepsia atinge entre 25% a 45% com sintomatologia variável em função da área do Sistema Nervoso lesionada; alterações oculares e visuais entre 60% a 90% sendo mais freqüente as ametropias, estrabismo, ambliopia, atrofia óptica, baixa visual cortical e agnosia visual; déficit cognitivo entre 50% e 70%; prejuízo sensorial da audição em 6%; alterações somatossensoriais; distúrbios de fala e linguagem decorrente de alterações dos órgãos fono-articulatórios e/ou do comprometimento dos centros nervosos responsáveis por esta função; dificuldades de alimentação pela presença de sialorréia, protrusão lingual, reflexos de mordida e de vômito exacerbados, refluxo gastroesofágico e disfagia. Pode ainda haver comprometimento das funções corticais superiores com quadros de apraxia, agnosia, afasia, distúrbios de atenção e memória; distúrbios de comportamento e acrescenta-se ainda problemas odontológicos (má oclusão e cáries), doença respiratória crônica e osteopenia e/ou osteoporose (Miller, 2002; Piovasana, 2002; Gianni, 1997, 2005; Kuban,1994; Blanche e Nakasuji, 2001).

3.2- Paralisia Cerebral - Classificação

A síndrome de PC pode ser classificada pelo tipo e localização da anomalia motora. Esta abordagem fenomenológica foi proposta por Freud em 1897 com objetivo de determinar subgrupos com características similares; todavia, Miller (2002) adverte que raramente o quadro clínico encontra-se claro e "na prática diária, nem sempre a divisão entre formas clínicas é clara" (Gauzzi e Fonseca, 2004, p.37).

Em todas as formas de PC há prejuízos motores resultantes de alterações neuromusculares e músculo-esqueléticas, incoordenação e fraqueza muscular; desta forma, o movimento voluntário pode estar descoordenado, estereotipado e limitado e podem ainda estar presentes reflexos primitivos (Miller, 2002; Scwartzman, 2004). Esses distúrbios se caracterizam pela falta de controle sobre os movimentos, por modificações adaptativas do comprimento muscular e em alguns casos, chegam a resultar em deformidades ósseas (Shepherd, 1996).

A classificação por tipo de comprometimento motor engloba as formas: espástica, caracterizada pela hipertonia muscular; atetósica, discinética, coreoatetósica ou distônica na qual estão presentes movimentos involuntários; atáxica definida pela ocorrência de incoordenação axial e/ou apendicular e prejuízo no equilíbrio e mista, na qual podem coexistir espasticidade, movimentos involuntários e ataxia (Gianni, 2005).

A PC espástica é verificada em 58% dos casos na forma pura e em 20% em associação com outras alterações (tipo misto). É caracterizada pela presença de hipertonia muscular ou espasticidade, definida como "atividade muscular involuntária excessiva e inadequada que ocorre com uma paralisia ou síndrome do neurônio motor central" (Schwartzman, 2004, p.96).

A hipertonia, que é característica marcante deste quadro, se configura pela resistência ao estiramento muscular passivo e é dependente da velocidade. A resistência é maior no início do arco de movimento (sinal de canivete). Observam-se mudanças na sua intensidade em função do repouso, emoções e ação voluntária. A presença de espasticidade é apenas um dos vários possíveis sinais que podem estar presentes, na síndrome do

neurônio motor superior. A síndrome espástica é composta de sinais positivos e negativos resultantes da lesão do Sistema Piramidal. No primeiro grupo inclui-se: aumento na resposta ao reflexo de estiramento, velocidade-dependente; aumento na resposta aos reflexos miotáticos (hiperreflexia); reflexo cutaneoplantar em extensão (sinal de Babinski) e clônus. Os sinais negativos se referem à lentidão e dificuldade nos movimentos voluntários, prejuízo na motricidade fina, prejuízo na habilidade de dissociação de movimentos e fraqueza muscular. Ao longo do desenvolvimento, em função destas alterações, encurtamentos musculares e deformidades ósteo-articulares podem se desenvolver. Há ainda persistência de reflexos primitivos que está relacionada à gravidade da lesão (Miller, 2002; Schwartzman, 2004; Gianni, 1997; 2005).

A distribuição topográfica do comprometimento estabelece-se como: tetraplegia, quando o acometimento dos membros inferiores é igual ou menor do que nos membros superiores sendo que, a forma tetraplégica responde por 9 a 43% dos casos; diplegia, presente entre 10 e 33%, com envolvimento mais leve de membros superiores do que de membros inferiores e hemiplegia, com alteração de um hemicorpo com ocorrência entre 25 e 40% dos casos (Piovesana, 1998). Na literatura nacional verifica-se a utilização do termo paresia, no entanto "segundo critérios mais rígidos o primeiro sufixo significa paralisia menos acentuada" (Miller, 2002, p.3). No presente trabalho será empregado o termo diplegia, por ser mais universal e mundialmente utilizado em pesquisas científicas.

A tetraplegia é a forma mais grave e geralmente é acompanhada de retardo mental, dificuldades na comunicação, deglutição e respiração, alterações de vários sistemas sensoriais (tátil, visual, vestibular e proprioceptivo), subluxação de quadril, contraturas e escoliose (Miller, 2002). De acordo com Krageloh-Mann et al. (1995) apud Piovesana (1998, p.26), nesta forma são observadas lesões hipóxico-isquêmicas em recém-nascidos a termo em 16% dos casos, erro de migração em 9%. Em 42% dos neonatos nascidos a termo e em 87% nos pré-termo, o padrão de lesão foi compatível a LPV e este achado foi relacionado a um pior prognóstico nas crianças a termo.

Na diplegia em função da presença de espasticidade, sobretudo em membros inferiores, observam-se vários graus de flexão, adução e rotação interna dos quadris e flexão de joelhos. Podem ainda estar presentes deformidades no pé do tipo equinovalgo, ou

calcaneovaro, limitação da extensão de cotovelo, extensão de punho e supinação do antebraço, que podem trazer repercussões na capacidade de preensão e soltar voluntário (Miller, 2002).

Segundo Piovesana (1998), a diplegia espástica é o quadro clínico mais comumente associado a prematuridade em função do sofrimento isquêmico decorrentes da instabilidade cárdio-pulmonar. As lesões comprometem a zona periventricular na substância branca (LPV). Okumura et al. (1997) apud Piovesana (1998, p.28), verificaram a incidência em 89% dos exames de neuroimagem de padrão típico da LPV sendo que, em 95% dos casos, a lesão era compatível com prematuridade.

Na hemiplegia há diminuição do movimento e alteração do tônus do hemicorpo afetado. O padrão típico envolve adução de ombro, flexão de cotovelo, pronação de antebraço, punho e dedos das mãos flexionados e adução do polegar. O quadril é parcialmente flexionado e aduzido, joelho e tornozelo flexionados em função do aumento do tônus da musculatura posterior e flexão plantar. O pé pode ser eqüinovaro ou calcaneovalgo. Os casos de hemiplegia estão associados a distúrbio circulatórios pré-natais, derrame neonatal ou desenvolvimento insatisfatório (Clark, 2002; Gianni, 2005). Okumura et al. (1997) apud Piovesana (1998, p.25), em estudo com ressonância nuclear magnética (RNM), identificaram em 65% destes pacientes lesão unilateral e em 27%, lesão bilateral.

A forma classificada como discinética ou atetósica ou coreoatetósica ou distônica, presente em 9% a 22% dos casos, é caracterizada pela presença de movimentos involuntários. O tônus geralmente é baixo com interferência de reflexos primitivos e "movimento ativo é parasitado por movimentos anormais proximais (coréia), distais (atetose) ou amplos e fixos, levando a posturas bizarras (distonia)" (Gianni, 2005 p.14). Na discinesia é freqüente observar hipotonia inicial e evolução para hipertonia involuntária que afeta vários grupos musculares resultando em movimentos involuntários (Clark, 2002). Segundo Piovasana (2002), neste subtipo observa-se lesões dos gânglios da base e tálamo por hipermielinização progressiva pós-insulto hipóxico.

A forma atáxica é mais rara acometendo apenas 2% dos casos. Verifica-se incoordenação axial e/ou apendicular e déficit de equilíbrio cinético e estático e tônus rebaixado (Gianni, 2005). Piovasana (2002) assinala que a etiopatogenia deste tipo é pouco conhecida sendo que anormalidades displásicas e lesões destrutivas ou atróficas podem estar na gênese da PC atáxica.

Segundo Piovesana (2002), a deficiência motora pode também ser classificada quanto à gravidade e amplitude do comprometimento, sendo caracterizada como completa quando inclui face, membros inferiores e superiores ou incompleta quando não há comprometimento da face; bem como pela caracterização do predomínio, crural ou braquial do comprometimento motor.

O Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) proposto por Palisano et al., 1997, foi desenvolvido a partir de dados retrospectivos do desenvolvimento motor de 60 crianças sem atraso nesta área e 215 crianças com PC. Classifica a criança em uma escala de cinco níveis de acordo com sua idade e atividade motora que consegue realizar e tem como objetivo uniformizar a avaliação do grau de comprometimento motor em crianças com PC e determinar o prognóstico motor em idades precoces. As faixas etárias incluídas nesta classificação são: antes do 2º aniversário, entre 2 e 4 anos, entre 4 e 6 anos e entre 6 e 12 anos.

Os cinco níveis de comprometimento motor incluem: nível I – paciente deambula sem restrições, com limitações para atividades motoras mais complexas como correr e pular; nível II – paciente deambula sem auxílio, mas com limitações na marcha comunitária; nível III – paciente deambula com apoio (muletas/andador), com limitações na marcha comunitária; nível IV - mobilidade limitada, paciente necessita de cadeiras de rodas na comunidade e nível V – mobilidade gravemente limitada mesmo com o uso de tecnologia assistiva (Gauzzi e Fonseca, 2004; Gianni, 2005).

No presente trabalho será apresentada a escala relativa à faixa etária de 6 a 12 anos nos níveis I, II e III em função da sua utilização para caracterização do grupo estudado.

Nível I - criança anda em ambientes externos e internos, e sobe escadas sem limitações. Criança desempenha habilidades motoras grossas incluindo correr e pular, mas velocidade, equilíbrio e coordenação estão reduzidas.

Nível II - criança anda em ambientes externos e internos, e sobe escadas segurando em corrimão, mas tem limitações ao andar em superfícies irregulares e inclinadas, em espaços confinados e entre muitas pessoas. Pode conseguir, no máximo, apenas habilidade mínima para correr e pular.

Nível III - criança anda em ambientes externos e internos em superfícies planas, com equipamento assistivo (andador ou muletas). Criança pode subir escadas segurando em corrimão. Dependendo da função de membros superiores, criança propulsa cadeira de rodas ou é transportada quando se desloca por longas distâncias ou terrenos irregulares[5].

Conforme Wilson[6] (1991), por ocorrer no período em que a criança apresenta ritmo acelerado de desenvolvimento, a PC pode comprometer o processo da aquisição de habilidade. Sposito e Fonseca (2004) assinalam que o conjunto de alterações motoras presentes na criança com PC poderão prejudicar todo o seu desenvolvimento e sua independência para as atividades cotidianas típicas de seus pares com desenvolvimento normal. As autoras esclarecem que as limitações podem ter diferentes graus (leve à severa) e podem condicionar à completa dependência da criança.

Segundo Rosenbaum et al. (2005) a definição mais contemporânea de PC, cobre o amplo espectro de possíveis quadros clínicos assim como a multiplicidade de possíveis limitações nas atividades que estes indivíduos podem vivenciar.

Cabe salientar que segundo seus autores, esta definição incorpora, entre outros, os conceitos propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) descritos na Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF, 2003).

[5] Tradução do texto em inglês: GMFCS – Gross classification system for cerebral palsy. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Dev Med Neurol 1997; 39:214-223.
[6] Wilson JM. apud Mancini et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. Arq. Neuropsiquiatr 2002;60(2B):446-452.

De acordo com a OMS, as condições de saúde (doenças, distúrbios, lesões, etc) são principalmente classificadas na Classificação Internacional de Doenças, Décima Revisão (CID-10) e a funcionalidade e incapacidade associadas aos estados de saúde são classificadas na CIF sendo, portanto, complementares.

> Em conjunto, as informações sobre o diagnóstico e sobre a funcionalidade fornecem uma imagem mais ampla e mais significativa da saúde das pessoas ou da população, que pode ser utilizada para propósitos de tomada de decisão (CIF, 2003, p.14).

A CIF é proposta como uma ferramenta estatística, de pesquisa, clínica, de política social e pedagógica. Propõe uma abordagem "psicossocial" na qual o "modelo médico" que pressupõe a incapacidade como um problema da pessoa devido à doença, trauma ou outro estado de saúde esteja integrado à perspectiva social que define a incapacidade como o resultado das ações complexas de condições dentre as quais as criadas pelo ambiente social. "Assim, a CIF tenta chegar a uma síntese que ofereça uma visão coerente das diferentes dimensões de saúde sob uma perspectiva biológica, individual e social" (CIF, 2003, p.32).

Como proposto pela CIF (2003), a PC, assim como qualquer outra condição de saúde (doenças, distúrbios, lesões, etc) pode apresentar conseqüências (deficiências) nas funções e estruturas do corpo, limitações nas atividades, isto é, na capacidade de execução de tarefas ou ações e restrições na participação ou envolvimento em situações de vida.

> As funções do corpo são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (...) Estruturas do corpo são as partes anatômicas do corpo (...) Deficiências são problemas nas funções ou nas estruturas do corpo como um desvio importante ou uma perda (...) (CIF, 2003, p.23).

De acordo com a CIF (2003), a funcionalidade de um indivíduo é fruto da interação ou relação complexa entre sua condição de saúde e fatores contextuais, que incluem os fatores ambientais (ambiente físico, social e de atitudes nas quais as pessoas estão inseridas) e fatores pessoais (histórico particular de vida e do estilo de vida de um

indivíduo). ”Essas interações são específicas e nem sempre ocorrem em uma relação unívoca previsível” (CIF, 2003, p. 31).

Mancini (2002) apresenta como uma das vantagens deste modelo o fato dele não centralizar somente nos aspectos biológicos da doença, mas considera também as conseqüências funcionais e sociais na vida do indivíduo. Nesta perspectiva, a caracterização da PC inclui aspectos da estrutura e função do corpo como diminuição da amplitude de movimentos, diminuição da força muscular, alterações sensoriais, entre outros que podem comprometer o desempenho em atividades como: tarefas de autocuidado (vestuário, alimentação, higiene, entre outras) e mobilidade que por sua vez podem limitar a participação deste indivíduo no ensino regular ou em atividades sócio-culturais. No entanto, a relação entre estas variáveis não é linear na medida em que é permeada por aspectos pessoais e ambientais.

> Inferir uma limitação da capacidade devido a uma ou mais deficiências, ou uma restrição de desempenho por causa de uma ou mais limitações, pode parecer muitas vezes razoável. No entanto, é importante coletar dados sobre esses construtos de maneira independente e, então, explorar as associações e ligações causais entre eles (CIF, 2003, p.31).

Piovesana (1998) esclarece que a grande variabilidade da expressão clínica de uma mesma lesão morfológica na PC é fundamentada em múltiplos fatores, tais como: o momento da lesão, a resposta do parênquima cerebral, sua condição de plasticidade e/ou de recuperação funcional associada às oportunidades terapêuticas e ambientais, além das características específicas de cada indivíduo.

3.3- Aspectos da Reabilitação

A definição da PC por ser multidimensional, pressupõe uma abordagem que freqüentemente requer intervenções multidisciplinares no acompanhamento das alterações identificadas (Rosenbaum et al., 2005).

Fuhrer (1987) define reabilitação como um "conjunto de serviços integrados que têm como objetivo prevenir, minimizar ou reverter à ocorrência de deficiência, incapacidade e desvantagem social".

O tratamento multidisciplinar é preconizado por vários autores. Souza e Ferraretto (1997), Sposito e Fonseca (2004) e Gianni (2005) sugerem que a ação coordenada de especialistas médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, psicólogos, assistentes sociais, entre outros, é necessária para que se alcance o objetivo geral de prevenção ou minimização das incapacidades e manutenção ou desenvolvimento do desempenho nos contextos domiciliar, escolar, cultural e de lazer. As abordagens terapêuticas podem incluir o uso de fármacos, neurocirurgia, cirurgias ortopédicas, órteses e equipamentos de tecnologia assistiva como cadeira de rodas, andadores, adaptações para alimentação, higiene e vestuário e equipamentos de comunicação alternativa para proporcionar incrementos quantitativos e /ou qualitativos na atividade funcional.

Segundo Fuhrer (1987), reabilitação pode ser definida como uma série individualizada de serviços coordenados com objetivo de prevenir, minimizar ou reverter à ocorrência de desvantagem social, deficiência, e incapacidade. O autor reitera que um dos aspectos que fortalece esta definição é sua dependência dos conceitos propostos pela CIF e que para compreender o papel potencial dos serviços de reabilitação no âmbito de cada um destes três níveis é importante compreender como estes aspectos se influenciam mutuamente.

A Terapia Ocupacional (T.O.) é definida como um "tratamento especializado que ajuda indivíduos a alcançar a independência em todas as facetas de suas vidas, sendo que o terapeuta ocupacional auxilia as pessoas no desenvolvimento das habilidades para o trabalho de viver, necessárias para uma vida independente e satisfatória"[7]. A T.O. é parte integrante do processo de reabilitação e segundo Kudo et al. (1994) e Johnson et al. (1994) tem como objetivo geral capacitar ao máximo a criança para que ela se adapte ao meio, apesar de suas limitações, auxiliando-a não somente a minimizar e gerenciar os próprios

[7] AOTA – American Occupational Therapy Association. Disponível em: http://www.aota.org/ Acesso em: 28 de janeiro. 2006.

déficits causados por sua incapacidade, mas também levá-la ao "optimum" possível de independência e de qualidade de vida.

Segundo Trombly (1993), terapeutas ocupacionais são especialistas em funcionamento ocupacional e auxiliam as pessoas a se engajarem nos papéis, tarefas, e atividades que tem significado para elas. Esta autora, com base no modelo proposto pela OMS, propõe uma abordagem de avaliação e tratamento denominada "top-down" segundo a qual a intervenção é iniciada pela exploração das atividades e interesses ocupacionais do indivíduo e pela identificação das dificuldades e/ou limitações para o desempenho destas atividades. "Só depois, se necessário, é que se deve prosseguir com a análise dos componentes (força muscular, equilíbrio, percepção visual) que possam contribuir para os problemas que o indivíduo enfrenta no desempenho funcional" (Magalhães, 2003, p.247).

Grander[8] (1984) sugere que a análise da função implica na identificação das habilidades funcionais e atividades assim como das limitações funcionais que são conseqüências dos problemas de saúde que levam a inabilidade para alcançar o padrão de natureza anatômico, fisiológico, psicológico, ou mental (deficiência). Esta, por sua vez, pode levar à redução nas habilidades comportamentais ou do desempenho das tarefas (incapacidade) ou em déficits no desempenho dos papéis sociais (desvantagem).

A abordagem "top-down" proposta por Trombly (1993) se contrapõe ao modelo vigente definido como "de baixo para cima" ("bottom-up") no qual a meta primária é a avaliação dos componentes discretos que o terapeuta pressupõe que possam trazer impactos no potencial funcional do cliente, o qual com freqüência não é profundamente avaliado.

> Como conseqüência, a relação entre os déficits nas habilidades básicas e os problemas funcionais que o cliente vivencia na vida diária pode nunca ficar clara para ele (a), o qual por sua vez, pode ter dúvidas sobre o significado da intervenção (Coster, 1998, p.337).

[8] Grander CV. apud Fisher AG. Functional measures, Part 1: What is Function, What should we measure, and how should we measure it? AJOT: 1992 p.183-185.

Coster (1998) adotando a perspectiva "de cima para baixo" ("top-down"), propõe que em um primeiro nível o terapeuta direcione a avaliação para mensurar a extensão na qual a criança é capaz de orquestrar o engajamento ou participação nas ocupações em um contexto positivo e que favoreça seu desenvolvimento. O nível seguinte é dirigido às tarefas críticas que compõem os papéis chaves e as dificuldades na execução de quaisquer tarefas que limitem o desempenho ocupacional ou dos papéis, satisfatoriamente. No terceiro nível são identificados os aspectos específicos da tarefa ou atividade que são mais limitantes para o engajamento nas ocupações importantes.

"Uma diferença importante neste modelo é que o mesmo está organizado em torno de conceitos positivos de engajamento ocupacional de uma criança individual ao invés de conceitos de limitações" (Coster, 1998, p. 340). Esta autora adverte que além de diferenças na ênfase e nomenclatura, a estrutura conceitual proposta na CIF ao ser aplicada no construto da ocupação explicita a necessidade de diferentes níveis de análise que devem ser, obrigatoriamente, considerados para que se entenda o padrão global do comportamento.

Fisher (1992) propõe a adoção de instrumentos específicos para os distintos níveis de avaliação de acordo com a perspectiva de função adotada. Para avaliação das "deficiências" a autora sugere a adoção de testes comportamentais, de força, sensibilidade, amplitude de movimento, percepção, e memória. Para avaliar incapacidades ou a restrição na habilidade para desempenhar tarefas da vida diária podem ser usados testes de atividades da vida diária (AVDs), mobilidade, trabalho, escola, brincar e lazer. Para avaliação da participação devem ser verificadas as habilidades para assumir os papéis de dona de casa, trabalhador, estudante, e de lazer.

No entanto, como esclarecido por Coster (1998), implementar um processo de avaliação centrado na ocupação pressupõe mais do que adoção de uma ou outra escala de mensuração. Implica, sobretudo, na adoção de um referencial organizado em torno da concepção de ocupação que não se reduz às ações básicas diárias ou às simples ações motoras. "Porções e pedaços de função não faz um processo de avaliação e intervenção centrado na ocupação" (Coster, 1998, p.338).

Na prática da Terapia Ocupacional, a avaliação de crianças com déficits funcionais pode estar relacionada com o estabelecimento de um diagnóstico, planejamento de um programa ou avaliação do programa. Para isto se utiliza uma variedade de instrumentos que avaliam múltiplos domínios do comportamento e múltiplos níveis de desempenho (Case-Smith, 1995). No que se refere às crianças com PC vários instrumentos têm sido preconizados para avaliação de aspectos como: sensibilidade, desenvolvimento da preensão, desenvolvimento motor grosso e fino, coordenação viso-motora, coordenação bilateral, habilidades funcionais de autocuidado, mobilidade e função-social, e independência nas AVDs, entre outros (Magalhães, 2003).

Embora, historicamente, o tratamento da PC tenha ênfase na avaliação e desenvolvimento das habilidades motoras grossas consideradas pré-requisitos da motricidade fina (Bobath e Bobath, 1984; Gordon, 1987) alguns autores sugerem que a eficácia do tratamento na PC pressupõe a análise cuidadosa do comportamento considerando-se o complexo uso das mãos na medida em que ”as habilidades manuais são críticas para a interação com o ambiente (...) são as ‘ferramentas’ mais freqüentemente usadas para trabalhar, brincar e desempenhar as tarefas de auto manutenção” (Exner, 2001, p. 289).

3.4- Função manual – Déficits na Paralisia Cerebral

> As mãos viabilizam nossa forma primária de interação com o ambiente físico, através da preensão e manipulação dos objetos possibilitam uma enorme variedade de ações que abrangem do prático ao criativo. A mão é inacreditavelmente versátil. Elas podem ser plataformas, anzóis, ou conchas. Podem segurar uma bola, um martelo ou uma agulha. Pode explorar objetos, expressar emoções ou possibilitar a comunicação (Henderson, Pehoski, 1995, p. X).

Napier[9] (1962) assinala que ao longo da evolução os dedos da mão tornaram-se mais retos e as falanges distais mais largas, o que resultou no incremento nesta área de recepção sensorial bem como em um aumento no comprimento do polegar e indicador, que tornaram possível o movimento de pinça. Segundo Pehoski (1992), o aumento de tamanho do trato corticoespinhal forneceu o suporte neurológico para a execução de movimentos dissociados envolvendo músculos em separado.

Instrumento altamente desenvolvido, a mão é composta por 27 ossos, 33 músculos, três nervos periféricos, ligamentos, cápsulas articulares, bainhas tendinosas e polias, e um[10] sistema vascular complexo. Revestida por uma camada de pele de grande densidade de receptores sensoriais cutâneos que possibilitam, sobretudo na face ventral, a detecção de variadas informações mecânicas, térmicas e nociceptivas (Uchôa e Freitas, 2006).

Sobre as funções da mão, esses autores descrevem que ela pode funcionar como uma estrutura estática na extremidade de um braço móvel: fechada como a de um boxeador ou aberta para empurrar um objeto ou como uma estrutura móvel na execução de duas funções básicas: pinça e preensão.

> Embora possa parecer simples a realização dessas funções é extremamente complexa, do ponto de vista biomecânico, pois envolve não só o movimento integrado de todas as articulações da mão ao mesmo tempo, mas também um controle central normal e uma interação muscular perfeita. Toda esta ação requer ainda uma integridade sensitiva dos dedos, caracterizada pela grande riqueza de corpúsculos sensitivos especializados e terminações livres nas polpas digitais (Pardini Jr., 2006, p.18).

[9] Napier JR. apud Pehoski C. Central nervous system control of precision movements of the hand. In: Case-Smith J, Pehoski C. Development of hand skills in the child. USA: AOTA; 1992.
[10] Johansson RS, Valdo B. apud Eliasson AC. Sensorimotor integration of normal and impaired development of precision movement of the hand. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation. USA: Mosby; 1995.

> Receptores de adaptação rápida mandam explosões de impulsos nas fases de toque inicial e soltar de um objeto, mas são silenciosos durante a fase estática. Receptores de adaptação lenta mandam impulsos continuamente durante a fase estática. (Johansson, Valdo , 1983, p. 44).

Segundo Blanche e Nakasuji (2001), na Paralisia Cerebral (PC) podem ser observadas disfunções primárias ou secundárias de integração sensorial. As disfunções primárias são resultantes da mesma lesão geradora das desordens de movimento e são identificados sítios específicos de lesão como: cerebelo, a alça envolvendo gânglios da base, o tálamo e o córtex motor e trato piramidal. Enquanto que as disfunções secundárias ocorrem em função da ativação anormal da musculatura que altera a qualidade das informações cinestésicas e proprioceptivas, da redução no aporte de estímulos vestibulares, táteis e proprioceptivos pela carência de experiência de movimento; do feedback proprioceptivo alterado em função dos padrões anormais de tônus muscular e de movimento e privação sensorial devido à dificuldade de movimentos contra a gravidade. Estes déficits trazem repercussões na função motora global e na motricidade fina, na precisão da preensão e movimentos independentes dos dedos.

> (...) crianças com PC parecem ter habilidade limitada para utilizar as informações sensoriais para desencadear o comando motor. Como resultado parece que o processamento sensorial da informação proprioceptiva e tátil e a habilidade para construir e armazenar representação interna não são completamente funcionais (Eliasson, 1995, p. 49).

A estratégia de manipulação se diferencia também em função da idade e dos cinco aos oito anos as crianças utilizam a mão toda com crescente progressão do uso dos dedos para manipular as bordas e detectar o tamanho do objeto sendo que aos nove anos são utilizados quase exclusivamente dedos e polpas digitais (Stilwell e Cermak, 1995).

As autoras não estabelecem consenso de que o gênero interfira para melhores resultados e a lateralidade parece influenciar, pois na avaliação da habilidade de percepção manual de formas verificam-se melhores resultados em mão esquerda, o que pode ser

reflexo da especialização cerebral de hemisfério direito (HD) no processamento das informações espaciais.

> Quando nós estendemos o braço para pegar um objeto, isto cria uma mudança no nosso centro de gravidade, mas nós não perdemos o equilíbrio. Antes do ato voluntário nos preparamos para esta perturbação por meio dos ajustes posturais antecipatórios (Rösblad, 1995, p.86).

Segundo este autor os movimentos coordenados de mãos e braços dependem da integração entre postura e controle voluntário e em crianças com deficiências motoras este fator possivelmente contribui nos distúrbios da motricidade fina.

> A manipulação eficiente dos objetos depende de vários fatores. É necessário ser hábil para diferenciar os movimentos dos dedos individualmente para desempenhar a ação com velocidade. Manipulação também depende da força de preensão que impeça que o objeto caia, mas que permita que ele possa ser movido com facilidade. Esta habilidade depende, aparentemente, de mecanismos táteis. Em adição um objeto deve também ser solto com habilidade e no momento apropriado. A habilidade para usar as duas mãos juntas também é importante. Sem a habilidade para planejar e usar as mãos de forma complementar a função estará severamente limitada (Pehoski, 1995 p. 151).

De acordo com Hadders-Algra (1999) crianças com PC apresentam limitado repertório no desempenho motor espontâneo sem o envolvimento de metas especificas, mas demonstram excessiva variação no desempenho motor em atividades direcionadas como alcançar ou agarrar. Este tipo de desempenho pode ser reflexo do déficit em selecionar as conexões neurais mais apropriadas, as quais dependem de adequado processamento sensorial. Embora os déficits sensoriais e motores que acompanham a PC sejam descritos na literatura, há poucas informações sobre como estas alterações afetam o desenvolvimento da função manual destas crianças (Hanna et al., 2003).

Segundo estas autoras as funções motoras das mãos estão entre as mais complexas e avançadas habilidades humanas e estas capacidades refinadas de pinçar um grão ou abotoar uma camisa tornaram-se possíveis em função do curso evolucionário de

nossa espécie que resultou não apenas no desenvolvimento da estrutura anatômica para tarefas que exigem destreza como também no aprimoramento dos mecanismos de controle de sistema nervoso central (SNC) e da maturação que possibilita o aprimoramento contínuo dos movimentos das mãos que exploram.

A mão é provida de em torno de 17.000 receptores táteis sendo que em média 70% deles possui pequenos campos receptivos o que possibilita maior discriminação espacial na medida em que possuem alta sensibilidade em todo seu campo receptivo. Desta forma a mão se configura como um órgão extremamente importante para a detecção e transmissão para o SNC de informações relativas ao tamanho, peso, textura e temperatura dos objetos com os quais faz contato (Eliasson, 1995).

Os sentidos corporais incluem além do tato, dor, sensações térmicas, a propriocepção ou sentido da posição estática e do movimento dos dedos e membros que é provocada pelos deslocamentos mecânicos dos músculos e das articulações e ainda sensações mais complexas como a sensação da forma tridimensional de objetos apreendidos ou a estereognosia produzida pela combinação do tato e propriocepção. O sistema coluna dorsal-leminisco medial medeia estas informações a partir dos gânglios da raiz dorsal da medula até o córtex cerebral com apenas três sítios de retransmissão sinápticas: bulbo, tálamo e córtex sensorial somático primário subdividido em quatro áreas que representam diferentes características do tato e da propriocepção. Em cada uma destas áreas há um mapa representando a superfície do corpo que traz distorções em suas proporções em função das diferenças na densidade de inervação em diferentes áreas corporais sendo que estes mapas diferem entre os indivíduos em função da experiência. A partir do córtex somatossensorial as informações são projetadas para outras áreas de associação onde são usadas para o aprendizado de novas discriminações sensoriais e na configuração da imagem corporal e planejamento de movimentos no espaço (Kandel et al. 2000).

Moberg[11] (1958) descreve a mão como sendo cega quando a sensação é deficiente ou ausente e segundo Stickland (1995), independentemente da integridade da função motora, a mão com déficits na sensação é pouco usada ou negligenciada em favor do segmento normalmente inervado.

Segundo Kandel et al. (1997) os movimentos voluntários e reflexos são possíveis graças a duas características organizacionais do sistema motor: este sistema conta com um fluxo contínuo de informação sensorial sobre o ambiente, posição e orientação do corpo e dos membros e grau de contração dos músculos que é utilizada para selecionar a resposta mais apropriada e para fazer os ajustes no movimento em curso; e os sistemas motores são organizados nos níveis medular, do tronco encefálico e do córtex cerebral.

No nível mais inferior os sinais de controle convergem para o corno ventral da medula espinhal onde os corpos celulares dos motoneurônios, que inervam os músculos esqueléticos, ativam circuitos neuronais que mediam os padrões motores e reflexos, automáticos e estereotipados (Kandel et al. 1997).

No nível representado pelo tronco encefálico, os sistemas medial e lateral atuam respectivamente no controle da postura e dos movimentos proximais e no controle dos músculos distais dos membros principalmente através do trato rubroespinhal, que a partir do mesencéfalo inerva os músculos responsáveis pelos movimentos finos como o alcance e manipulação de objetos com os dedos e a mão (Kandel et al. 1997).

O nível superior de controle motor é formado pelo córtex motor primário, córtex pré-motor e área motora suplementar, sendo que as duas últimas recebem informações dos córtices associativos parietal posterior e pré-frontal, que são necessárias para o planejamento e coordenação de seqüências complexas de movimentos. Dentre as vias que integram os níveis superiores à medula destaca-se o trato corticoespinhal que contém cerca de 1 milhão de axônios sendo que, quase metade se origina no córtex motor primário e o restante se origina nas áreas pré-motora e no córtex somatossensorial. Como citado anteriormente durante a evolução filogenética, gradualmente houve um aumento no

[11] Moberg apud Stickland JW. Anatomy and kinesiology of the hand. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995.

número de fibras neste trato que passaram a fazer crescente número de conexões diretas com os neurônios motores medulares (Kandel et al. 1997).

A função motora é, portanto, regulada pelos três níveis hierárquicos formados pela medula espinhal, tronco encefálico e córtex cerebral. Outras duas estruturas desempenham importante papel: gânglios da base, que recebem aferências de áreas corticais, fazem projeções para áreas do córtex frontal e estão envolvidos no planejamento e coordenação dos movimentos; e o cerebelo, que é responsável pela coordenação das atividades que necessitam de ocorrência temporal graças "ao monitoramento que realiza tanto de sua própria atividade quanto dos sinais sensoriais de feedback que recebe da periferia" (Kandel et al., 1997, p. 400).

Como assinala Kandel et al. (2000) as áreas chamadas associativas servem para "associar entrada de informação sensória à resposta motora, e efetuar os processos mentais que intervêm entre a entrada de informação sensória e a saída de informação motora" (Kandel et al., 2000, p. 349).

As informações sensoriais são importantes para o controle e precisão dos movimentos das mãos e segundo Tracy (1980)[12] um dos papéis dos fusos musculares é auxiliar na estabilização da articulação e, por conseguinte, favorecer os movimentos controlados. Os músculos intrínsecos das mãos estão entre os músculos mais densamente inervados com estes receptores, o que contribui para a correção rápida de erros, a coordenação da força entre estes músculos e a musculatura extrínseca e a estabilidade para a mobilidade digital (Pehoski, 1992).

Eliasson (1995) relata que vários estudos das décadas de 80 e 90 pesquisaram os movimentos de preensão com o objetivo de identificar como as informações somatossensoriais são integradas ao controle motor em indivíduos normais e com lesões no SNC. Segundo a autora estes estudos reportam resultados que indicam que em função do tipo de informação sensorial são desencadeados comandos motores diferenciados dependendo da fase e tipo de movimento (alcance ou manutenção da preensão).

[12] Tracy D. apud Pehoski C. Central nervous system control of precision movements of the hand. In: Case-Smith J, Pehoski C. Development of hand skills in the child. USA: AOTA; 1992.

Este tipo de mecanismo possibilita pegar um copo descartável sem amassá-lo sendo que a capacidade de coordenar a quantidade de força e a preensão em paralelo durante uma atividade se desenvolve progressivamente do nascimento à adolescência em função da maturação do processamento sensório-motor. A integridade do sistema nervoso é também necessária para o desenvolvimento do controle antecipatório na manipulação, pois este controle depende da integração e armazenamento das informações sensoriais em representações internas do objeto. Estas representações possibilitam respostas rápidas e bem coordenadas no intervalo decorrido entre o comando motor e a retroalimentação sensorial. Este mecanismo está subjacente as respostas exacerbadas ou inadequadas quando levantamos objetos com pesos diferentes embora o tamanho seja o mesmo (aparência constante) ou objeto que por ser maior aparenta ser mais pesado (tamanho e peso desproporcionais) (Eliasson, 1995).

Esta autora esclarece que os movimentos refinados, com força adequada e precisão que são observados em adolescentes e adultos saudáveis não são inatos, há uma evolução na aquisição dessas habilidades e podem não se desenvolver caso haja lesão do SNC.

Steenbergen et al. (1998) em estudo sobre os movimentos de preensão, verificou que crianças com PC espástica apresentaram um período de tempo maior na fase de contato com o objeto antes de levantá-lo embora haja redução do tempo a partir das repetições, demonstrando que estes indivíduos podem desenvolver melhor controle e adequação da força empregada, com base na repetição. O efeito das repetições foi verificado em duas pesquisas de Eliasson et al. (1991; 1995) nas quais se verificou que dez repetições ao invés de apenas cinco são necessárias para melhor adequação da força empregada em função do peso do objeto, indicando que o maior problema destas crianças é a deficiência na capacidade de reter as informações sensoriais.

Estes pesquisadores esclarecem que as deficiências de integração sensório-motora tornam estas crianças inseguras na manipulação e transporte de objetos com grandes variações de desempenho em razão das mudanças ambientais. Em função disto necessitam manter muita atenção na tarefa e nas estratégias compensatórias para minimizar o

desenvolvimento imaturo de coordenação de força. Como conseqüência tendem a ser lentas e a utilizarem força excessiva na preensão dos objetos.

Stilwell e Cermack (1995) em descrição das funções perceptuais da mão a definem como um órgão que "busca" informações sendo que a habilidade de reconhecer objetos comuns como pente, bola e lápis, entre outros, através da manipulação (estereognosia) se desenvolve com a maturação. Sendo que crianças com seis anos apresentam esta capacidade e, conforme Lefévre (1972) esta é uma habilidade que se desenvolve, sobretudo entre os três e quatro anos.

O uso das mãos como ferramentas do dia a dia pressupõe que sejamos hábeis para trazê-las para o local adequado no momento certo, ou seja, para o alcance preciso é necessário que o movimento seja realizado dentro de uma trajetória eficiente e com velocidade adequada com mútua correspondência entre os espaços visuais e proprioceptivos. Para tal, as informações visuais e proprioceptivas devem ser integradas e os mecanismos antecipatórios eficazes não apenas no que se refere à porção distal dos membros superiores, mas de todo o corpo que se "prepara" para a tarefa (Rösblad, 1995).

Dentre as variáveis que influenciam a habilidade das crianças para usar suas mãos Eliasson (2005) descreve os elementos relativos ao sistema músculo-esquelético, sistema sensório-motor, percepção, motivação, cognição, atenção, entre outros componentes.

Exner e Handerson (1995) assinalam que além dos aspectos sensoriais, as habilidades manipulativas requerem interação entre os componentes cognitivos e motores e definem habilidade motora como a capacidade de executar de forma precisa seqüências organizadas de movimentos para alcançar metas específicas estabelecidas em função de elementos da cognição como memória e planejamento. "Para serem considerados habilidosos, os movimentos precisam ser apropriados em relação ao tempo e espaço requeridos pela atividade" (Exner e Henderson, 1995, p.94). Sugden e Keogh, 1990[13] advertem ainda sobre a necessária competência em acomodar os movimentos ás

[13] Sugden DA, Keogh JF. apud Exner CE, Henderson A. Coginition and Motor Skill. In: Henderson A, Pehoski C. Hand Function in the Child Foundations for Remediation. USA: Mosby; 1995.

diversidades situacionais, ou seja, adaptar-se com eficiência frente a diferentes objetos e situações.

Pehoski (1995) assinala ainda a importância da habilidade para usar as duas mãos ao mesmo tempo, o que requer programações ou planejamentos motores diferentes, mas complementares. Esta habilidade se desenvolve entre os 12 meses e os dois anos de idade sendo que até os três anos são desenvolvidas as capacidades de manipulação como translação do objeto dos dedos para a palma da mão e rotação do objeto, além de razoável controle sobre o soltar.

Em crianças com PC a função manual pode estar comprometida por diversas variáveis como: déficits sensoriais, espasticidade, pobre controle postural e atividade reflexa. Essas variáveis, afetam a capacidade de coordenar os membros superiores na execução das tarefas funcionais, pois, estas requerem a coordenação de seqüências de movimentos com habilidades viso perceptivas bem desenvolvidas, promotoras do substrato para as funções de: alcançar, agarrar, manipular e soltar (Eliasson e Gordon, 2000).

Crianças com desenvolvimento típico na faixa etária entre os três e seis anos demonstram ganhos no controle da musculatura intrínseca da mão o que possibilita a emergência das habilidades de manipulação como rodar um lápis dentro da mão e deslocar um objeto da palma para os dedos e estabilizá-lo. Nesta etapa a criança avança nas competências para realizar tarefas de vida diária como lidar com complementos do vestuário (zíper e botões), colocar pasta na escova de dente, além das habilidades para usar o lápis (Pehoski, 1995).

Com o desenvolvimento e concomitante maturação neurológica verificam-se ganhos crescentes na eficiência da manipulação principalmente até os sete anos, assegurada pelo ganho na velocidade e pela diminuição na variabilidade de movimentos para realizar determinada tarefa como, por exemplo, tirar peças de uma base de madeira que é mais facilmente executada usando apenas uma das mãos (Pehoski, 1995).

Considerando Quirós e Schrager (1980) dentre a diferenças mais proeminentes entre homens e animais se destacam a “postura” (principalmente a lateralidade) e “as possibilidades de simbolização” (principalmente a linguagem). Os autores esclarecem que

embora alguns animais possam apresentar maior desenvolvimento de um lado do corpo esta predominância deve-se a causas anormais que tenham induzido a deficiência ou atrofia do outro lado. Fato que também pode ocorrer entre seres humanos que passam a apresentar lateralidade acidental. Assim, ”quando examinamos a lateralidade em um paciente é indispensável que saibamos se há ou não uma patologia que influenciou no uso de um ou outro lado do corpo” (Quirós e Schrager, 1980, p.33).

No que se refere aos termos dominância e lateralidade verifica-se na literatura grande divergência quanto à utilização do termo para definir o membro preferencialmente utilizado. Verifica-se ainda que muitas vezes são utilizados como sinônimos. Desta maneira no presente estudo será utilizado o termo dominância.

A proporção de indivíduos com dominância à esquerda denominados canhotos ou sinistros, é estimada em 10% a 15% na população geral, contudo como assinala Murray (1995) maiores incidências são associadas a deficiências motoras e/ou cognitivas.

Pode-se observar clara preferência manual em crianças entre três e quatro anos com opção pela mão direita ou esquerda entre os três e quatro anos para execução de tarefas que exigem movimentos finos precisos (Murrray, 1995). No Exame Neurológico Evolutivo (Lefévre, 1972), 92,5% das crianças com quatro anos de idade executam adequadamente tarefas, como fazer uma bolinha de papel com a mão dominante.

Segundo McManus (1985)[14] a dominância manual não se refere apenas à opção de uso de uma das mãos (direita ou esquerda), mas também ao grau de preferência ou extensão de utilização de cada mão para uma amplitude de tarefas. A preferência é composta de diferentes fatores e pode haver variações na opção de qual mão utilizar dependendo da tarefa, por exemplo, o indivíduo pode usar a mão esquerda para tarefas mais delicadas e a mão direita para atividades que exijam coordenação de braço e tronco (Haley et al. 1986)[15].

[14] Mc Manus IC. apud Murray EA. Hand preference and its development. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995.
[15] Haley JM, Liederman J, Geshwind N. apud Murray EA. Hand preference and its development. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995.

As etapas de aquisições na função manual de crianças normais são bem descritas na literatura e estão na base de vários testes pediátricos de motricidade fina. Contudo, na população com PC a função manual progride de forma diferente do parâmetro de normalidade e com substanciais diferenças no desempenho de cada indivíduo ainda que com o mesmo tipo de PC. A heterogeneidade nestes parâmetros tem como base as variadas alterações sensório-motoras e cognitivas nesta população (Eliasson et al., 1991; Hanna et al, 2003).

A função manual tem uma importância direta e óbvia para o desenvolvimento da independência funcional e para tal a criança deve ser capaz de desempenhar as atividades da vida diária independentemente e de forma segura no ambiente. O aprendizado construído ao longo dos anos resulta na maestria em habilidades manuais complexas que envolvem, em diferentes graus, os componentes manipulativos, perceptuais e cognitivos sendo que a vasta experiência cotidiana das seqüências de movimentos torna as ações automáticas e eficientes (Nordmark et al. 2000; Exer, Henderson, 1995).

A independência nas atividades da vida diária é esperada em qualquer sociedade e há forte pressão para que o desempenho seja adequado ao do grupo no qual o indivíduo está inserido. Na realização das tarefas de autocuidado a criança vivencia crescente independência e paulatinamente amplia o controle sobre o ambiente doméstico e escolar, o que contribui para sua auto-estima e sentimento de eficiência. Henderson (1995) assinala que a incapacidade em realizar atividades de alimentação, vestuário e higiene da mesma forma que seus pares, expõe a criança ao ridículo e embaraço.

Gordon (1992)[16] afirma que as limitações na execução das tarefas de autocuidado em crianças com deficiências configuram-se como a maior barreira para a participação no lar e na escola. “No desenvolvimento potencial da criança a aquisição das habilidades de vida diária pode ser tão importante quanto as qualificações acadêmicas” (Henderson, 1995, p.165).

[16] Gordon N.apud Henderson A. Self-care and hand skill. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation. USA: Mosby; 1995. p.164-183.

Variáveis individuais como maturação, motricidade grossa e fina, autoconfiança, interesse e auto-estima determinam as possibilidades de aquisições nas atividades da vida diária. Contudo, o desenvolvimento destas habilidades também é influenciado pelo contexto sócio cultural no que se refere aos marcos cronológicos preconizados pelo grupo em questão, as diferenciadas formas de execução destas tarefas e os diferentes níveis de expectativa em função das experiências e da composição familiar (Henderson, 1995).

Rogoff (1993)[17] ao tratar do tema informa que as atividades da vida diária, indubitavelmente, desenvolvem-se dentro de uma relação colaborativa entre criança e cuidador, na qual a criança freqüentemente busca tarefas e ocupações que contribuem para o desenvolvimento das suas habilidades e o adulto propicia tarefas e ocupações que encorajam a criança a adquiri-las.

Henderson (1995) assinala que vários autores apresentam evidências sobre o desempenho funcional das crianças com desenvolvimento normal com descrição dos marcos etários das habilidades nas diferentes tarefas dos cuidados pessoais, contudo, muito pouco se conhece sobre as mudanças nos padrões de comportamento que ocorrem quando a criança adquire específicas habilidades de autocuidado.

Com base nos parâmetros de aquisições nesta área várias pesquisas indicaram déficits no desempenho funcional em crianças com PC, parcialmente determinados por variáveis como: deficiências sensoriais e/ou motoras dos membros superiores, gravidade do quadro motor e/ou nível de função motora grossa (Ostenjo et al.2003; Zelst et al 2006; Castro et al. 2006).

No entanto, Mancini et al. (2002) em investigação sobre as possíveis diferenças na seqüência e no tempo de aquisições das habilidades de autocuidado entre crianças típicas e crianças com PC verificaram não apenas atraso das últimas na aquisição destas habilidades como diferenças na ordem das tarefas adquiridas.

[17] Rogoff L. apud Kellegrew, DH. Constructing daily routines: a qualitative examination of mothers with young children with disabilities. American Journal of Occupational Therapy, 2000.

Segundo Darrah et al. (2001) em crianças com PC o incremento no desempenho funcional é determinado por múltiplos fatores como tônus anormal, as demandas da tarefa, a gravidade e as condições do ambiente; sendo que a motivação, interesse, suporte familiar, adoção de adaptações e oportunidades para a prática da tarefa são fatores que, reconhecidamente, influenciam positivamente estas conquistas.

3.5- Paralisia Cerebral – Avaliação

A utilização de métodos de avaliação para designar ou predizer o potencial sensitivo na PC é descrita por diversos autores desde a década de 50 e algumas pesquisas sobre o assunto são sumarizadas a seguir:

Tizard, Payne e Crothers (1954), em pesquisa envolvendo 106 pacientes com hemiplegia identificaram déficits de sensibilidade em cerca de 50% dos casos. Os prejuízos mais freqüentes foram redução parcial ou total da estereognosia e da discriminação de dois pontos (D2P). Segundo os autores, parece haver uma definitiva relação entre diminuição no crescimento esquelético e déficits sensoriais. No grupo de pacientes nos quais se observou extenso déficit sensorial e déficits motores sutis, a perda sensorial foi a maior razão do desuso do membro superior, o que os autores assinalam como possível fator limitante na eficácia de intervenções cirúrgicas e/ou reabilitadoras.

Tachdjian e Minear (1958), avaliaram 96 crianças portadoras de PC dos tipos hemiplegia espástica, tetraplegia espástica e atetose testadas nas seguintes modalidades: esterognosia, senso de posição (cinético-postural), D2P, escrita de números na pele, percepção de peso, senso de vibração, textura, identificação de áspero e liso, seco e molhado, localização de estímulo tátil (LET), quente e frio, duro e mole e toque leve. Foram também, realizadas mensurações do comprimento e circunferência de braço e antebraço, testes musculares, medidas da temperatura de braços, antebraços e mãos e avaliação funcional do uso da mão comprometida (graduado em relação à freqüência de utilização da mão). Os autores identificaram alterações sensoriais em 41,7% dos casos (40 crianças). Os déficits mais freqüentes foram: asterognosia, diminuição na D2P e perda do

senso de posição, sendo que os pacientes que falharam em alguma das outras modalidades testadas também apresentaram deficiência em uma das três primeiras. Foi detectada alta correlação entre déficits sensoriais e ausência de função manual (87.5%). Segundo os autores os déficits sensoriais na PC têm dois fatores etiológicos: a lesão cerebral e a falta de experiência, sendo difícil determinar qual dos fatores é mais preponderante.

Kenney (1963) em investigação envolvendo 19 crianças na faixa etária igual ou superior a 5 anos, com PC dos tipos espástico e atetóide avaliou a estereognosia com objetos familiares, a D2P com compasso e o senso de posição. Os dados foram comparados com 27 crianças normais com idade entre 5 e 14 anos, testadas da mesma forma. O autor identificou que 73% dos pacientes tinham alguma dificuldade em uma ou mais modalidade sensorial com maior incidência nas crianças com PC espástica. A repercussão dessas deficiências para aquisição das funções motoras é questionada pelo autor bem como a possibilidade de treinamento ou compensação das mesmas.

A partir do reconhecimento de que nenhum movimento complexo pode ser realizado sem aferências táteis e cinestésicas satisfatórias, Lesny (1971) pesquisou um grupo de 143 crianças portadoras de PC e de 30 crianças normais através do teste de D2P. Justificou a opção por esta avaliação por duas razões: "está estabelecido que D2P é uma função do córtex parietal; e a D2P é a única forma de função sensorial com uma norma estabelecida e reconhecida" (Lesny, 1971, p. 330). O grupo foi formado por crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos com PC hemiplégica, diplégica e tetraplégica espástica ou atetóide e o grupo controle incluiu 30 estudantes na mesma faixa etária. O estudo incluiu a avaliação de 8 áreas do membro superior e os resultados indicaram distúrbios na D2P em todos os tipos de PC.

Em revisão crítica das técnicas de avaliação da função manual, Jones (1989) relatou que apesar do amplo uso de testes de sensibilidade, as normas de aplicação dos mesmos variam na literatura e poucos estudos reportaram distribuições dos escores em sujeitos normais com valores de corte que possam especificar os déficits. Embora o teste de D2P seja um dos procedimentos mais freqüentes, apresenta variabilidade pela magnitude de força aplicada por diferentes examinadores. Relatou que vários estudos têm documentado fraca correlação entre limiares de sensibilidade tátil e o grau de deficiência da função

manual evidenciada por tarefas motoras finas, o que indica a necessidade de instrumentos mais sensíveis e versáteis para que se possa predizer a capacidade funcional das mãos.

Araújo (2006) assevera que os testes de sensibilidade geralmente necessitam da colaboração do paciente sendo que o teste de D2P requer maior acuidade dos receptores na medida em que envolve a capacidade de detecção de cada um dos estímulos em separado e o descreve como um teste indicado para avaliação de lesões dos nervos periféricos. E esclareceu que a Sociedade Americana de Cirurgia da Mão estabeleceu parâmetros para este teste no qual respostas positivas em distâncias menores de 6mm são caracterizadas como sensibilidade normal, entre 6mm e 10mm indicam sensibilidade regular e entre 11mm e 15mm são consideradas compatíveis à sensibilidade ruim (Malick e Kasch, 1984)[18].

Bolanos et al. (1989) em estudo comparativo dos testes de estereognosia e D2P objetivaram estabelecer parâmetros de sensibilidade e especificidade dos mesmos. O estudo envolveu 51 portadores de PC e 170 indivíduos normais (GC) na faixa etária de 6 a 20 anos. O teste de D2P foi realizado com clipe de metal com distância de 5mm entre as duas pontas e o estímulo foi aplicado em 20 diferentes pontos da região ventral de cada mão. A estereognosia foi avaliada com diferentes formas geométricas de plástico (sem especificação do número de objetos) colocadas em cada mão e ambos os testes foram realizados com a visão ocluída. Os autores identificaram sensibilidade bastante superior no teste de 2DP para avaliação de déficits na gnosia tátil de pacientes com PC espástica e reiteraram a presença de alterações nas duas modalidades avaliadas em todos os tipos de PC. Verificaram ainda que 14 sujeitos do GC apresentaram três ou mais respostas incorretas na D2P.

Lesny et al. (1993) em outro estudo envolvendo 220 crianças com PC espástica e atetóide, entre 7 e 14 anos, que foram comparadas a 30 crianças normais, utilizou o teste de D2P. Foram verificados déficits em todos os casos de PC sendo maior no tipo diplegia espástica. Conclui-se que as alterações sensoriais não são dependentes da desordem motora.

[18] Malick MH, Kasch MC. apud Araújo PMP. Avaliação funcional. In: Freitas PP. Reabilitação de mão. São Paulo: Atheneu; 2006.P.35-54.

No mesmo ano, pesquisa conduzida por Van Heest et al. (1993) avaliou a função sensorial por meio de testes de estereognosia, D2P e propriocepção e realizou a mensuração do comprimento e circunferência de antebraços de 40 crianças e adolescentes com PC hemiplégica espástica. Os resultados indicaram déficits na estereognosia em 97% dos casos, na D2P em 90% e na propriocepção em 46% quando comparados os dois lados do corpo. Foi identificada correlação entre alterações na estereognosia e na D2P, mas não déficits na propriocepção. Foi ainda identificada uma tendência de associação entre gravidade dos déficits sensoriais e diminuição nas medidas do membro superior. Os autores concluíram que a avaliação da sensibilidade dos membros superiores na PC é necessária para predizer o grau de utilização espontânea do membro assim como para o estabelecimento de metas cirúrgicas realistas.

Yekutiel et al. (1994), utilizaram os testes de estereognosia, D2P utilizando o "disk-criminator" (1995), e localização de toques em grupo de 55 crianças com PC dos tipos espástico, atetóide e misto e em grupo controle formado por 15 crianças com seqüela de poliomielite. Identificaram que os quadros de hemiplegia apresentaram piores déficits sensoriais não sendo restritos ao hemicorpo comprometido. A prova de localização do toque foi aplicada nas primeiras 18 crianças avaliadas, mas pela dificuldade de compreensão da solicitação feita pelo examinador em 10 destas crianças, foi excluída da pesquisa. Todas as crianças realizaram o teste de estereognosia e 36 responderam, de maneira confiável, ao teste de D2P. Os autores estabeleceram uma margem de 10% de erro como aceitável e compatível com sensibilidade normal, ou seja, 4 erros na prova de D2P (40 pontos testados) e 2 erros na prova de estereognosia (20 objetos apresentados). Verificaram alterações em 51% dos casos sendo maior a incidência (64%) de déficits na D2P e 27% na estereognosia. Os autores levantaram a hipótese de que a discrepância entre os resultados pode ser atribuída a fatores não sensoriais com hipertonia, falta de atenção e concentração. E advertiram para a necessidade de se explorar a possibilidade de melhora da sensibilidade manual a partir de treinamentos específicos.

Cooper e colaboradores (1995) em estudo com nove crianças hemiplégicas e 41 crianças saudáveis, entre quatro e dezoito anos, utilizaram avaliações da amplitude de movimentos, tônus muscular, padrão de preensão, força de preensão e pinça, exame

neurológico, potencial evocado somatossensorial e bateria de avaliação sensorial que incluiu os testes de pressão, D2P, propriocepção e senso de direção. Foram identificados déficits sensoriais bilaterais (88,8%) no grupo de crianças portadoras de hemiplegia. As modalidades mais comprometidas foram estereognosia e propriocepção e não foi identificada associação entre perda na sensibilidade e severidade de déficits motores. Por outro lado, estes últimos apresentaram estreita relação com os resultados do potencial evocado. Segundo os autores, os tratamentos correntes priorizam a identificação de déficits motores subestimando os déficits sensoriais subjacentes; concluíram que a identificação desses problemas precisa ser feita pelos especialistas de reabilitação para maximizar o potencial funcional destas crianças sendo que a sensibilidade é muitas vezes pouco considerada, restrita a valoração em condições pré-cirúrgicas ou quando o déficit sensitivo mostra-se quase evidente.

Em avaliação pré e pós-cirúrgica da função manual de 32 crianças com PC dos tipos espástico (hemiplegia e diplegia) e atetóide, Eliasson et al. (1998) realizaram também mensuração da amplitude de movimento, força de preensão além de teste de destreza e de preensões funcionais (copo, faca, prato, etc). A avaliação da sensibilidade envolveu os testes de D2P e estereognosia, sendo que as crianças foram avaliadas antes da cirurgia de transferência tendinosa e liberação muscular e em média 9 meses depois. Apenas 24 crianças foram submetidas ao teste de estereognosia, 12 apresentaram déficit e em outras 3 os resultados foram considerados imprecisos. A D2P foi realizada em 25 crianças e 10 delas apresentaram desempenho normal, 12 déficit e 3 resultados imprecisos. Na avaliação pós-cirúrgica verificou-se ganho nos aspectos motores independentemente do déficit sensorial e no teste de força o maior aumento deu-se no grupo sem alterações sensoriais. As crianças com déficit sensorial apresentaram maior incremento no teste de destreza.

Os autores discutiram as dificuldades em avaliar a sensibilidade na medida em que o teste de D2P, embora seja uma medida de discriminação sensível, requer concentração e capacidade mental e o teste de estereognosia avalia a percepção e a capacidade mental de reconhecimento dos objetos. “A avaliação da sensibilidade é complicada. Diferentes testes medem diferentes modalidades sensoriais e requerem diferentes habilidades” (Eliasson et al. 1998, p. 618).

Dahlin et al. (1998) em estudo envolvendo 38 pacientes com PC submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos avaliaram preensão e pinça, mobilidade, atividades da vida diária e estereognosia e identificaram ganhos em todos os aspectos avaliados em seguimento pós-cirúrgico de 6 e 18 meses. Os ganhos significativos na estereognosia foram atribuídos a reorganização cerebral induzida pela modificação dos inputs aferentes da mão.

Em avaliação de 18 crianças portadoras de PC do tipo diplegia espástica (com e sem componente atetóide) e 20 crianças normais, de sete a quatorze anos, Teixeira (2000) utilizando a metodologia proposta por Yekutiel e colaboradores (1994), identificou déficits na D2P em 89% e na estereognosia em 28%. O teste de localização do estímulo tátil foi, segundo a autora, difícil para as crianças por exigir que as mesmas transferissem para uma imagem mental a figura da mão para poder identificar o local exato em que foi tocada. Foi detectada uma grande diferença entre o grupo com PC e o grupo controle, em relação ao tempo empregado para a realização dos testes (Teixeira, 2000, p. 46). A autora concluiu que a avaliação da sensibilidade é possível de ser realizada de maneira objetiva, com recursos simples, acessíveis e é imprescindível no processo terapêutico.

A avaliação da sensibilidade segundo Stanley (1992) pode prover informações sobre a acuidade do sistema sensorial e a integridade cortical, sendo que o método mais acurado para correlacionar estas informações com a funcionalidade da mão é a inclusão de testes de destreza e de atividades da vida diária, colocando-os como parte da avaliação global.

Em estudo com 15 crianças de oito a quatorze anos com PC do tipo hemiplégico Gordon e Duff (1999) investigaram a correlação da destreza unimanual para apreender, transportar, empilhar e soltar objetos, força de preensão digital (pinça), sensibilidade à pressão através do teste de monofilamentos, D2P, estereognosia e espasticidade. Identificaram correlação entre a D2P e a força de preensão. A sensibilidade tátil também se relacionou com a habilidade para utilização do controle antecipatório. "Controle antecipatório é baseado em representações internas das características físicas dos objetos resultantes das experiências manipulatórias anteriores" (Gordon e Duff, 1999 p. 590). Contudo, a força de preensão também contribuiu para este controle o que sugere que a sensibilidade contribui, mas não é o componente exclusivo desta habilidade.

Em contrapartida, a espasticidade se correlacionou com a adaptação da força de preensão, mas não com o controle antecipatório, sugerindo que a relação entre espasticidade e desempenho motor pode não ser absoluta. Os autores concluíram que os testes de D2P, espasticidade e força são importantes para predizer o desempenho em tarefas de preensão, mas advertiram que os resultados destas avaliações podem não ser suficientes para predizer o desempenho em outras tarefas de motricidade fina ou ainda em atividades da vida diária.

Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2002) compararam alguns testes preconizados para avaliar a sensibilidade tátil de crianças com PC hemiplégica e avaliaram a associação dos mesmos com o desempenho nos testes de função motora (prova de destreza sem oclusão da visão), espasticidade e função bi manual. Utilizaram os testes de monofilamentos de Semmes-Weinstein, D2P, estereognosia de objetos familiares, estereognosia de formas e sensibilidade funcional (teste de destreza com visão ocluída) em grupo de 25 crianças e adolescentes com PC espástica hemiplégica e grupo controle com 19 integrantes com desenvolvimento típico na mesma faixa etária. O procedimento da pesquisa incluiu a avaliação inicialmente realizada com a mão dominante para determinação da habilidade geral para participar.

Os resultados demonstraram que em cerca de 50% dos casos houve dificuldade na estereognosia e em 75% na D2P. Todos os testes de sensibilidade apresentaram correlação significativa, sendo mais baixa no teste de monofilamentos o que segundo as autoras, é sugestivo de que os diversos testes empregados refletem diferentes aspectos da sensibilidade tátil e envolvem a influência de diferentes componentes. Indicaram como os testes de maior utilidade nesta população o D2P, por mensurar qualidades sutis da sensibilidade e não requerer função motora, o teste de estereognosia de objetos familiares por ser uma medida prática do uso da sensibilidade com a função motora e a percepção de forma e o teste de destreza com e sem o auxilio da visão.

As autoras identificaram forte correlação entre sensibilidade e destreza e fraca associação da D2P com o desempenho bi manual. Os resultados indicaram que os aspectos motores e a espasticidade são mais vitais para o uso da mão hemiplégica nestas tarefas. As autoras esclarecem que neste caso uma das mãos responde pelas demandas de suporte ou auxilio da mão que são diferentes das da mão dominante que executam ações nas quais a

destreza e manipulação são determinantes e possivelmente necessitem de sensibilidade mais refinada.

Case-Smith (1995) utilizou a perspectiva "top-down" em estudo com 30 crianças de três a seis anos com diferentes diagnósticos. Para avaliação do primeiro nível, ou do desempenho funcional, utilizou o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI (Haley et al, 1992 e Mancini, 2005) que através de entrevista com os pais verifica a participação em tarefas de autocuidado, mobilidade e função social. Para avaliação do segundo nível, ou das habilidades/tarefas utilizou os testes de habilidade motora fina e de precisão motora e para mensuração do primeiro nível avaliou componentes básicos como: manipulação, força de preensão, defensividade tátil e estereognosia. Os objetivos da autora foram investigar a relação entre as variáveis e verificar se os componentes sensório-motores e as habilidades de motricidade fina eram preditivas do desempenho funcional. Os resultados reportados por esta autora informaram que habilidade motora fina se correlacionou significativamente com os componentes sensório-motores e de manipulação. Em contrapartida, não foi identificada correlação entre as diversas variáveis e o desempenho funcional em autocuidado.

Souza et al. (2006) avaliaram 23 crianças e adolescentes com PC hemiplégica e 23 indivíduos normais com objetivo de identificar possíveis correlações entre o desempenho da função motora fina, função sensorial e extensão da lesão encefálica verificada através de ressonância magnética. Os resultados reportaram correlação entre função motora fina e sensorial bem como associação das mesmas com a extensão da lesão. As autoras utilizaram para avaliação protocolo incluindo testes de função motora grossa, função sensorial (senso de posição, vibração, tato, dor, temperatura, D2P e estereognosia, entre outros), força, amplitude de movimento, exame neurológico, motricidade fina, percepção e imagens de ressonância magnética de crânio.

Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2002) assinalaram a necessidade de consenso entre os terapeutas sobre os testes e metodologia de aplicação para que seja possível a construção do conhecimento sobre as influências somatossensoriais no desempenho e na eficácia do tratamento. Contudo, a literatura consultada não indica homogeneidade no que se refere à avaliação da sensibilidade assim como da função motora.

Segundo DeMatteo et al. (1993) embora existam diversos testes para avaliação da função motora para uso com crianças com deficiências estes são, na sua maioria, validados com grupos de crianças normais, privilegiam a quantidade de função manual e são pouco adequados para avaliação dos movimentos dos diversos segmentos que compõem os membros superiores e a qualidade de importantes aspectos, tais como: suporte de peso, alinhamento postural dos ombros, braços e mãos, ou padrões de preensão em crianças com PC.

A partir da revisão de vários testes difundidos na literatura os autores desenvolveram o Teste da Qualidade das Habilidades de Membros Superiores - QUEST (DeMatteo et al. 1992), proposto como um instrumento de avaliação da função motora direcionado para crianças com PC e pesquisas tem demonstrado sua adequação para esta população (DeMatteo et al.,1993; Law et al.,1997; Fehlings et al., 2000; Hanna et al. 2003; Castro et al., 2006). Este teste avalia diversos componentes da função motora dos membros superiores e seus escores foram baseados em estudo com 71 crianças com PC. Os estudos de validação da escala foram conduzidos com crianças na faixa etária de 18 meses até 8 anos (DeMatteo et al. 1992).

Avaliações para verificação do desempenho funcional são mais recentemente descritas na literatura, sendo que avaliação funcional é definida por McCabe e Granger[19] como "um esforço para sistematicamente descrever e mensurar as habilidades e limitações da criança quando desempenha as tarefas da vida diária". Ottenbacher et al. (2000) salientam que duas destas avaliações são largamente utilizadas em pediatria: Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) (1993) e o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade – PEDI (Haley et al. 1992) traduzido e adaptado para a população brasileira por Mancini (2005), que tem sido largamente utilizado no Brasil e em outros países, na atividade clínica e de pesquisa (Nordmark et al.,2000; Knox e Evans, 2002; Mancini et al., 2002a, 2002b; Oliveira e Cordani, 2002; Allegretti et al., 2002; Ostensjo et al.,2003; Castro et al.,2006).

[19] Mc Cabe M, Granger C apud Ottenbacher KJ, Msall ME, Lyon N, Duffy LC, Ziviani J, Granger CV, et al. Functional assessment and care of children with neurodevelopmental disabilities. Am. J. Phys. Med. Rehabil. 2000;79(2):114-123.

Castro et al. (2006) utilizaram o QUEST e o PEDI em pesquisa com 30 crianças com PC dos tipos hemiplégica e diplégica na faixa etária de 7 e 8 anos, com objetivo de investigar a relação entre função manual e habilidades funcionais de autocuidado. As autoras verificaram desempenho médio (66,77%) de função motora e média de 84,24% do total de itens do PEDI com maior variabilidade nos escores entre os diplégicos e foi identificada correlação significativa entre as variáveis.

A associação entre função motora e desempenho nas tarefas do dia a dia também foi investigada por Case-Smith (1996) em outra pesquisa envolvendo 26 crianças com diversos diagnósticos. Os resultados indicaram uma associação moderada entre as variáveis, em particular nos componentes de manipulação e coordenação viso-motora e desempenho em tarefas de autocuidado o que, segundo a autora, sugere que estas variáveis são importantes para o desenvolvimento das habilidades nas tarefas do dia a dia como manipular complementos de vestuário, escovar os dentes e se alimentar com independência, mas a maestria nestas tarefas está sujeita aos valores pessoais e sociais.

Jette (1995) assinalou que a relação entre deficiência e incapacidade não é linear em função de dois fatores: primeiro, porque para se alcançar um incremento funcional é necessário que o paciente demonstre ganhos de componentes como, por exemplo, força muscular além de determinados limiares e segundo, esta relação é complexa e permeada por fatores como a reação psicológica do indivíduo ao trauma/ deficiência, a atitude das pessoas de seu convívio social e o ambiente na qual está inserido.

Haley et al. (1994), sobre mensuração de deficiência física, assinalaram a influência fundamental do contexto na avaliação e interpretação dos déficits funcionais. Identificaram questões como: demanda de velocidade e destreza, determinada por contextos específicos, como por exemplo vestir-se para trabalhar ou para atividades de lazer. Pontuaram ainda, fatores pessoais como a importância de atividades em particular na cultura ou sistema de valores do indivíduo.

Segundo Goldstein (2004), intervenções terapêuticas para diminuir as deficiências do sistema neuromuscular não resultam obrigatoriamente em maior função. Na prática clínica também observamos que embora os padrões de movimento possam ser

desenvolvidos e treinados em terapia nem sempre estas habilidades se generalizam no desempenho cotidiano. Coster (1995) advertiu para o fato de que os terapeutas não podem pressupor que o incremento de determinado componente, sensorial ou motor, necessariamente resulte em incremento funcional.

Segundo Jette (1995) é necessário que as pesquisas incluam a investigação dos diversos níveis de incapacidades e, sobretudo investiguem a natureza da relação existente entre os mesmos em vários grupos, o que, segundo este autor, resultará em profundo impacto na prática clínica.

As pesquisas descritas anteriormente utilizaram diferentes metodologias aplicadas em grupos com diagnósticos heterogêneos para investigação da incidência de déficits sensoriais, e/ou motores, e/ou funcionais bem como investigaram possíveis correlações entre estas variáveis, contudo os resultados verificados não foram unânimes sobre a associação destes fatores.

Considerando a literatura pesquisada e a preocupação no aprimoramento dos procedimentos de avaliação, verificou-se a necessidade de utilizar instrumentos de eficácia reconhecida para avaliação de crianças com PC, seguindo o modelo de CIF.

De acordo com as observações acima, este estudo verificará a magnitude dos déficits de sensibilidade, motricidade e desempenho nas atividades de autocuidado em portadores de PC, identificando possíveis relações entre estas variáveis.

4- MATERIAL E MÉTODOS

4.1- Aspectos Éticos

Foi necessário o consentimento dos responsáveis pelas crianças, assegurando a liberdade de, em qualquer fase, recusar-se a participar do estudo. O sigilo da fonte de informação foi respeitado, sendo possível a identificação dos casos por meio de números. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP (nº 657/2004) e da Associação de Assistência à Criança Deficiente (Anexo 1).

4.2- Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo transversal que contou com a participação de crianças de duas amostragens distintas, selecionadas de forma não aleatória, que teve como objetivo avaliar aspectos da sensibilidade, motricidade e desempenho funcional nas atividades de autocuidado e verificar possíveis correlações entre estas variáveis.

4.3- Seleção dos Sujeitos:

Os sujeitos do GI foram selecionados por meio de levantamento de prontuários e os critérios de inclusão foram:

1- Paciente estar sendo atendido na AACD;

2- Diagnóstico de Paralisia Cerebral do tipo diplégica confirmado por meio de avaliação fisiátrica e/ou neurológica;

3- Classificação I, II ou III no GMFCS caracterizada por fisiatra ou neurologista;

4- Avaliações oftalmológica e ortopédica;

5- Avaliação psicológica por meio da Escala Wechsler de Inteligência para Criança – WISC (Wechsler, 1940), constatando nível de compreensão adequado para realização dos testes de sensibilidade e função motora;

6- Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2).

Esta avaliação é destinada a crianças de 5 a 15 anos e mede quantitativamente o nível cognitivo geral, através de operações mentais tais como associações, deduções e tipo de raciocínio, entre outras. É constituída de duas escalas: quociente de inteligência verbal, composta de 5 subtestes: Informação, Compreensão, Semelhanças, Aritmética e Números, e quociente de inteligência com 5 subtestes: Completar Figuras, Arranjo de Figuras, Armar Objetos, Cubos e Código. O resultado é dado em termos de quociente de inteligência (QI), indicando quando o sujeito se desvia da média do seu grupo etário. São definidas as seguintes faixas: >90 (médio), >70 e <89 (médio inferior), <69 e >54 (limítrofe).

Critérios de exclusão para o GI:

1- Deficiência sensorial (visual e/ou auditiva) ou mental incapacitante;

2- Deformidade músculo-esquelética limitante;

Os sujeitos do GII foram selecionados por meio da indicação das classes com crianças na faixa etária incluída na pesquisa e prévia concordância dos pais.

Critérios de inclusão para GII:

1- Freqüentar o ensino fundamental ou ensino médio regular com escolaridade adequada para sua faixa etária;

2- Ausência de queixa de problemas físicos ou emocionais;

3- Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2).

Critério de exclusão para o GII:

1. Deficiência sensorial (visual e/ou auditiva) ou mental incapacitante;

2. Deformidade músculo-esquelética limitante;

3. Patologia neurológica.

4.4- Casuística

A casuística selecionada foi composta por 60 crianças. Serão apresentados os dados referentes a uma amostra de 30 crianças, com Paralisia Cerebral (grupo experimental - GI) e 30 crianças normais (grupo controle - GII).

As crianças com PC são matriculadas na Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) localizada no bairro Vila Clementino na cidade de São Paulo. Os resultados do GI foram comparados com os dados obtidos nas avaliações de 30 crianças normais (GII), regularmente matriculadas na Escola Estadual Ludovina Credidio Peixoto, localizada no bairro Itaim Bibi na cidade de São Paulo.

4.5- Variáveis e Conceitos

4.5.1- Variáveis Independentes - variáveis contínuas - Sexo, Idade e Dominância

Dominância, de acordo com o teste de função motora QUEST (1992), é identificada quando a criança demonstra uso consistente de uma das mãos para as tarefas de desenhar/escrever, é capaz de funcionar no lado oposto do corpo e obviamente lidera enquanto a outra auxilia durante tarefas bimanuais.

O referido teste não explicita a forma de avaliação da dominância, no entanto com base nesta definição optou-se por anotar com qual mão a criança iniciou as provas de preensão, para escrever o próprio nome ou desenhar e o uso das mãos na tarefa de guardar o cubo de madeira na xícara e devolvê-la com exigência de cruzamento da linha média do corpo ao final desta seção do teste.

4.5.2- Variáveis Dependentes - variáveis categóricas

Os testes de discriminação de 2 pontos (D2P), número de acertos e tempo; estereognosia, acertos e tempo, e localização do estímulo tátil (LET), acerto e distância foram utilizados para avaliação de diferentes aspectos da sensibilidade. O teste de qualidade das habilidades dos membros superiores (QUEST) foi utilizado para pesquisar a

função motora e o inventário de avaliação pediátrica de incapacidades (PEDI) foi empregado para verificação das habilidades funcionais na área de autocuidado. As pontuações obtidas nestes testes que serão detalhados adiante compõem as variáveis dependentes da pesquisa.

4.6- Metodologia

O GI foi formado a partir da indicação, pelos terapeutas ocupacionais e fisioterapeutas do setor de reabilitação infantil da AACD, das crianças com PC diplégica na faixa etária de 7 e 8 anos. A partir desta listagem, foram selecionados por meio da leitura dos prontuários, os casos que apresentaram as avaliações prévias descritas nos critérios de inclusão. Os responsáveis foram convidados a participar da pesquisa por meio de contato telefônico ou contato pessoal no momento em que compareceram para terapia no respectivo setor. Após anuência, mediante a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2) e esclarecimentos dos procedimentos a serem realizados, foi realizada marcação para aplicação das avaliações.

Todas as crianças foram avaliadas pelos seguintes testes: Testes de Discriminação de Dois Pontos (D2P) conforme descrito por Yekutiel et al. (1994); Avaliação da localização do estímulo tátil conforme descrito por Ayres (1998); Avaliação da estereognosia conforme descrito por Yekutiel et al. (1994) e Teixeira (2000); Avaliação da função manual por meio do teste de qualidade das habilidades de membros superiores – QUEST conforme descrito por DeMatteo et al. (1992). Os cuidadores e/ou responsáveis pela criança foram entrevistados aplicando-se a avaliação das habilidades funcionais para área de autocuidado do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade – PEDI, conforme descrito por Mancini (2005) e Haley et al. (1992).

Para seleção do GII foi realizado contato com a direção da escola na qual foi apresentada a pesquisa. Após esclarecimento ao corpo docente foram encaminhados convites (Anexo 3) a todas as famílias das crianças que contemplaram os critérios de inclusão e exclusão. Mediante o aceite para participação na pesquisa foi agendado, por telefone, data e horário para contato pessoal no qual foi apresentado e lido o TCLE, foram

esclarecidos os procedimentos das avaliações e foi aplicado o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI (Anexo 4). As crianças foram avaliadas antes ou após a aula de acordo com a conveniência do familiar e/ou cuidador e a disponibilidade da escola.

4.6.1- Instrumentação:

a) Testes de Discriminação de Dois Pontos (D2P) conforme descrito por Yekutiel et al (1994).

Material: cadeira e mesa/ disk criminator / massa de silicone / cronômetro/ anteparo/ protocolo de avaliação (Anexo 4).

As crianças foram avaliadas na posição sentada com o antebraço sobre a mesa, palma das mãos para cima e dedos paralelos apontando para fora do corpo.

A mão da criança foi apoiada sobre a massa de silicone com densidade extra suave para evitar que o movimento da mão alterasse os resultados do teste (FIGURA 1), e a visão das crianças foi ocluída com anteparo.

O "discriminador" foi colocado sobre a pele, com as hastes posicionadas paralelamente ao longo do eixo do dedo (FIGURA 2), com pressão suficiente para que a criança determinasse o estímulo dado nas seguintes áreas da mão: pontas do polegar, 2º e 4º dedos e eminência tenar. O teste foi executado 20 vezes em cada mão, com distâncias de 5 e 10 milímetros segundo ordem pré-estabelecida, sendo avaliada inicialmente a mão direita e em seguida a esquerda.

O tempo despendido entre o estímulo e a resposta foi registrado em segundos. Ao término do teste se computou o número total de acertos e a média do tempo gasto para as respostas corretas à direita e à esquerda.

Figura 1- Mão sob massa de silicone.

Figura 2- Posição do discriminador.

b) Avaliação da localização do estímulo tátil (LET) conforme descrito por Ayres (1998):

Material: Cadeira e mesa/ caneta (dispositivo especial) / régua / anteparo / protocolo de avaliação.

As crianças foram avaliadas na posição sentada com o antebraço sobre a mesa, palma das mãos para baixo e dedos paralelos apontando para fora do corpo e a visão foi ocluída pelo anteparo (FIGURA 3). O estímulo foi aplicado de forma alternada, iniciando-se pela mão direita, em 12 pontos diferentes da face ventral e dorsal de mão e antebraço utilizando-se caneta especial (FIGURA 4).

Figura 3- Posicionamento para o teste.

Figura 4 - Posição da caneta.

A criança foi solicitada a colocar seu dedo indicador contralateral nos locais tocados pela caneta (FIGURA 5). O estimulo foi dado levando-se a parte móvel (tubo plástico) da caneta para a ponta da mesma, que por ser mais larga, limita o deslocamento do tubo plástico (FIGURA 6). Este mecanismo garante que a mesma pressão seja dada em todos os testes.

À distância entre o ponto marcado pela caneta e a unha da criança foi medida em centímetros (dois dígitos) com régua plástica flexível. Seguindo a padronização do teste, a maior pontuação registrada foi de 9,9 cm, mesmo que a criança assinalasse uma distância maior. O teste foi repetido para as duas piores marcas e ao término da avaliação foi computada a média das distâncias à direita e à esquerda.

Figura 5- Medida da distância na LET

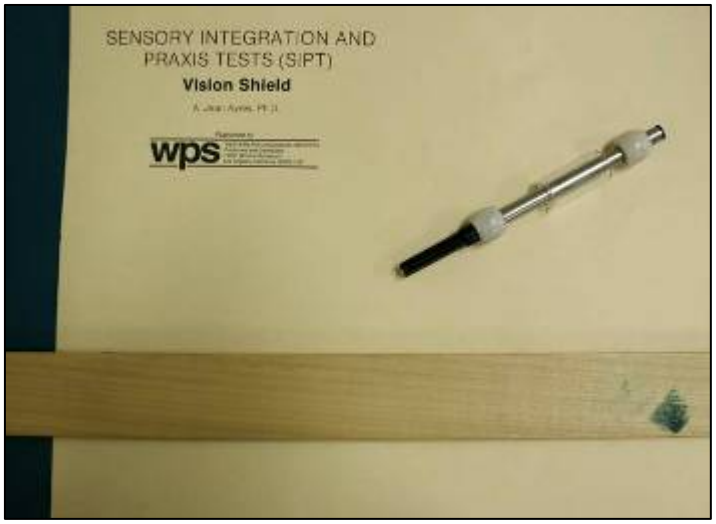


Figura 6- Material utilizado no teste de LET.

c) Avaliação da estereognosia conforme descrito por Yekutiel et al. (1994) e Teixeira (2000):

Material: caixa de madeira com abertura circular recoberta de tecido/ caixa de papelão para colocação dos materiais/ chave metálica comum / lápis grafite/ carrinho/ lenço em tecido de algodão/ colher de metal (chá)/ livro infantil de capa dura (14x16)/ bola de ping-pong/ pente (32 cm), cubo de madeira e pedra / cronômetro / protocolo de avaliação.

As avaliações foram realizadas com a criança sentada com os membros superiores em repouso. Inicialmente os objetos foram apresentados à criança e posteriormente a criança foi convidada a manipular, inicialmente com a mão direita e posteriormente com a esquerda, e identificar cada um dos objetos que foi colocado em sua mão no interior da caixa vazada (FIGURAS 7, 8 e 9).

O tempo despendido entre o estímulo e a resposta foi registrado em segundos. Ao término do teste foram computados o número total de acertos e a média do tempo gasto para as respostas corretas à direita e à esquerda.

Figura 7- Materiais utilizados no teste estereognosia.

Figura 8- Caixa e objetos do teste de de estereognosia.

Figura 9- Posicionamento para o teste de estereognosia.

d) Avaliação da função manual por meio do teste de qualidade das habilidades de membros superiores – QUEST conforme descrito por DeMatteo et al. (1992):

O QUEST foi desenvolvido para avaliar padrões de movimento que são parte do desenvolvimento normal e que são bases para o desempenho funcional das extremidades e avaliar as habilidades dos membros superiores em quatro dimensões: movimentos dissociados (19 itens), preensão (6 itens), descarga de peso (5 itens) e extensão protetora (3 itens).

Os testes foram administrados com as crianças trajando blusa de mangas curtas e sem fazer uso de qualquer tipo de órtese ou adaptação durante a avaliação.

Material: cadeira e mesa na altura da cintura da criança / cubo de madeira / xícara /grão de cereal / lápis ou lápis de cor de tamanho regular / folha de papel em branco / tapete/ banco pequeno (opcional)/ Manual do teste/ ficha para aplicação do teste (Anexo 6)/ protocolo de avaliação.

O avaliador pode demonstrar ou estimular verbalmente ou através de brinquedos, a realização dos movimentos, mas a criança deve realizá-los sem assistência física e manter a posição solicitada por pelo menos 2 segundos.

O manual fornece orientações específicas para cada dimensão testada bem como, para sua respectiva pontuação. As figuras 10 a 27 exemplificam alguns dos movimentos testados.

Figura 10- Movimento dissociado abdução com dedos estendidos

Figura 11- Movimento flexão com dedos estendidos dissociado.

Figura 12- Movimento dissociado flexão de cotovelo com supinação de antebraço.

Figura 13- Movimento dissociado extensão do punho com pronação de antebraço

Figura 14- Movimento dissociado extensão do punho com supinação de antebraço

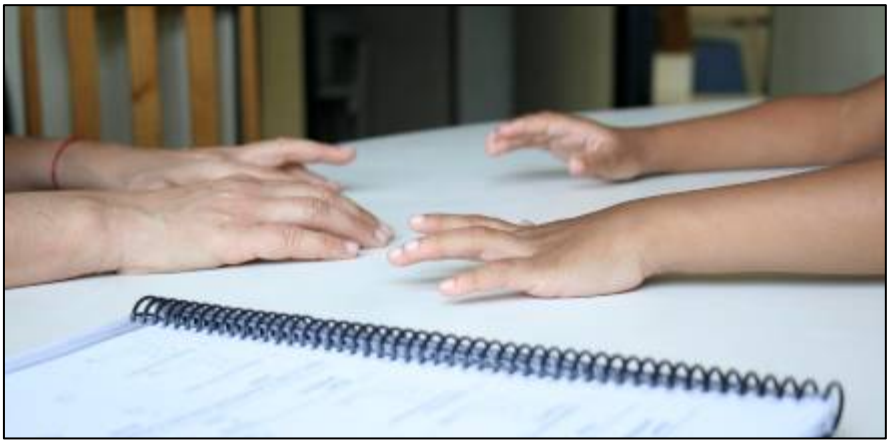


Figura 15- Movimentos dissociados de dedos.

Figura 16- Movimentos dissociados preensão usando polegar

Figura 17- Movimentos dissociados no soltar

Figura 18- Preensão – rádio digital

Figura 19- Preensão - pinça

Figura 20- Preensão – pinça palmar (trípode)

Figura 21- Descarga de peso.

Figura 22- Descarga de peso com alcance.

Figura 23- Descarga de peso sentado com as mãos para trás

Figura 24- Descarga de peso com as mãos para os lados.

Figura 25- Descarga de peso sentado com as mãos para frente

Figura 26- Extensão protetora anterior.

Figura 27- Extensão protetora lateral.

e) Avaliação das habilidades funcionais na área de autocuidado: Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade – PEDI, conforme descrito por Mancini (2005) e Haley et al. (1992).

O PEDI é preconizado para avaliação das habilidades funcionais nas áreas de autocuidado, mobilidade e função social, de crianças na faixa etária entre 6 meses e 7 anos e meio podendo ser utilizado com crianças mais velhas caso seu desenvolvimento funcional esteja dentro da faixa etária proposta.

As avaliações foram feitas com base em entrevista com o cuidador que sabia responder sobre o desempenho típico da criança. Na presente pesquisa foi aplicada a escala de habilidades de autocuidado com 73 itens que incluem informações sobre: alimentação, higiene pessoal, banho, vestuário e uso do banheiro.

Material: Manual / ficha para aplicação do teste (Anexo F)/ protocolo de avaliação / caneta.

O manual apresenta padronização específica para coleta dos dados sendo que a pontuação é 0 (zero) caso a criança não apresentasse capacidade para o item em questão ou 1 (um) caso fosse capaz.

4.6.2- Procedimentos para a coleta dos dados

Todas as crianças foram avaliadas pela autora da pesquisa com observância relativa à padronização para aplicação e pontuação de cada teste.

As crianças do Grupo I foram avaliadas no setor de Terapia Ocupacional Infantil da AACD e as do Grupo II na Escola Estadual de Ensino Fundamental Ludovina, ambos localizados na cidade de São Paulo.

As avaliações das crianças tiveram duração de em média 45 minutos e a entrevista com cuidador (a) ou responsável pela criança levou em média 15 minutos.

A coleta de dados foi realizada no período entre outubro de 2005 e junho de 2006.

4.7- Análise dos Dados

A análise estatística foi realizada pela Câmera de Pesquisa – Estatística da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) tendo sido utilizado o programa computacional SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9. 1. 3 Service Pack 3 (2002-2003).

Para caracterização dos grupos de crianças com PC e crianças normais foi realizada análise descritiva através de medidas de posição e dispersão para variáveis contínuas e tabelas de freqüências para variáveis categóricas.

Para comparação das variáveis pesquisadas foram aplicados o teste Qui-quadrado (comparação de proporções) e o teste de Mann-Whitney (comparação das medidas contínuas).

O teste de Wilcoxon para amostras relacionadas foi aplicado para comparação das medidas entre os lados direito e esquerdo.

5- RESULTADOS

Os resultados apresentados são referentes a uma amostra composta por 60 crianças divididas em 2 grupos: Grupo I: 30 crianças com PC na faixa etária de 7 a 8 anos de idade e idade média de 7.8 anos, sendo 15 do sexo masculino e 15 do sexo feminino (Quadro 1) e Grupo II ou grupo controle: 30 crianças sem PC, na mesma faixa etária, idade média de 8.3 anos, sendo 12 do sexo masculino e 18 do sexo feminino (Quadro 2).

Quadro 1- Dados de identificação das crianças do grupo I.

Nº	NOME	SEXO	IDADE*	GMFCS	Av.Intelectual	Dominância
1	CHS	F	7a4m	III	Médio inferior	E
2	DC	M	7a	II	Médio	D
3	EBM	F	8a5m	III	Médio inferior	E
4	ESGS	F	7a6m	III	Limítrofe	E
5	FHLR	M	7a	II	Limítrofe	D
6	FRS	M	8a9m	III	Limítrofe	E
7	GGC	F	8a9m	I	Médio inferior	D
8	GNG	M	7a1m	II	Médio	E
9	GRLZ	M	8a6m	III	Limítrofe	E
10	GS	M	8a3m	I	Médio	D
11	HS	F	7a11m	I	Médio	D
12	HWM	M	7a	I	Médio	E
13	IASO	M	8a7m	III	Indeterminado	E
14	ISG	F	8a1m	I	Médio	E
15	JCS	M	8a9m	III	Médio inferior	D
16	JSA	F	8 a4m	III	Médio	E
17	JVOL	M	7a10m	III	Limítrofe	E
18	JWC	M	7a9m	I	Médio	D
19	KAFP	F	7a1m	III	Médio	D
20	LAG	M	7a3m	III	Limítrofe	D
21	LBS	F	7a3m	I	Médio	D
22	LCD	F	7a1m	I	Médio	D
23	MSS	F	7a	III	Médio	E
24	NCP	F	8a7m	I	Médio inferior	E
25	PVGM	M	8a9m	I	Médio	E
26	RGF	M	7a11m	I	Médio	D
27	ROM	F	7a11m	I	Médio inferior	D
28	RRBS	M	7a3m	III	Médio inferior	D
29	SCAL	F	8a6m	II	Médio inferior	E
30	VAS	F	7a1m	III	Médio inferior	E

Nº = do sujeito M = masculino F = feminino *Idade na data da avaliação

GMFCS = Sistema de Classificação da Função Motora Grossa

Dominância = Definida pelo teste Quest D- direita, E- esquerda

Quadro 2- Dados de identificação das crianças do grupo II.

Nº	Nome	Sexo	Idade*	Dominâncias
1	AAC	M	7a5m	D
2	ACAM	F	8a9m	D
3	ACNR	F	8a11m	D
4	ANS	F	8a	D
5	BAS	F	8a7m	D
6	BQ	F	8a7m	D
7	CSS	F	8a2m	D
8	DO	M	8a4m	D
9	ED	M	8a2m	D
10	EJCM	F	8a10m	D
11	EZPM	M	7a3m	D
12	FA	F	8a9m	D
13	GCS	M	8a11m	D
14	IR	M	8a5m	D
15	LAS	F	8a8m	D
16	LB	M	8a6m	D
17	LCS	F	8a7m	D
18	MAA	M	7a10m	D
19	MFS	F	7a9m	D
20	MNL	M	8a5m	D
21	MTA	F	8a11m	D
22	PMS	M	7a9m	D
23	POJ	F	8a10m	E
24	RAS	M	8a10m	D
25	RL	F	8a10m	D
26	SBSS	F	8a7m	D
27	TC	F	8a8m	D
28	TGR	F	8a8m	D
29	TNA	F	8a11m	D
30	WOM	M	8a11m	D

Nº = do sujeito M = masculino

F = feminino *Idade na data da avaliação

Dominância = Definida pelo teste Quest

D- direita E- esquerda

O Gráfico 1 apresenta os resultados sobre a variável sexo nos grupos estudados.

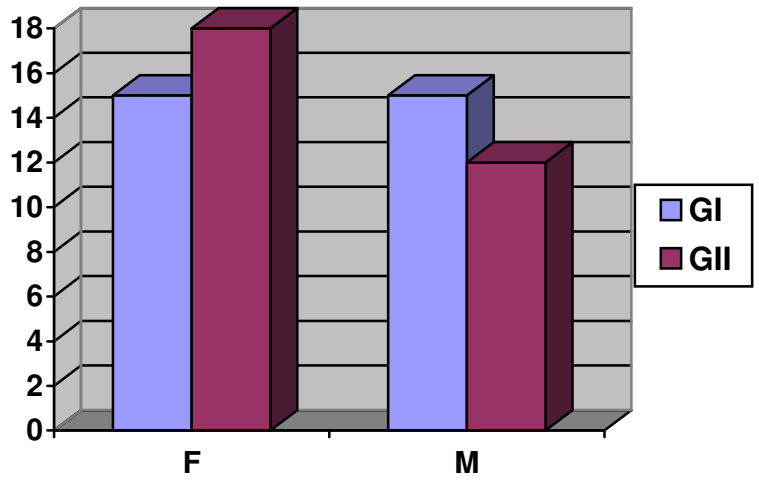


Gráfico 1- Caracterização dos grupos, segundo a variável sexo.

Como pode ser verificado, no Grupo I houve uma equiparação no que se refere à representatividade por sexo, ou seja, a freqüência de indivíduos do sexo masculino e feminino foi igual. No Grupo II, esta distribuição foi diferenciada. Para comparação de proporções foi aplicado o teste Qui-quadrado com resultado de p-valor = 0.4363 indicando, portanto que a diferença não foi estatisticamente relevante.

O Gráfico 2 demonstra a diferença entre os grupos segundo a variável idade.

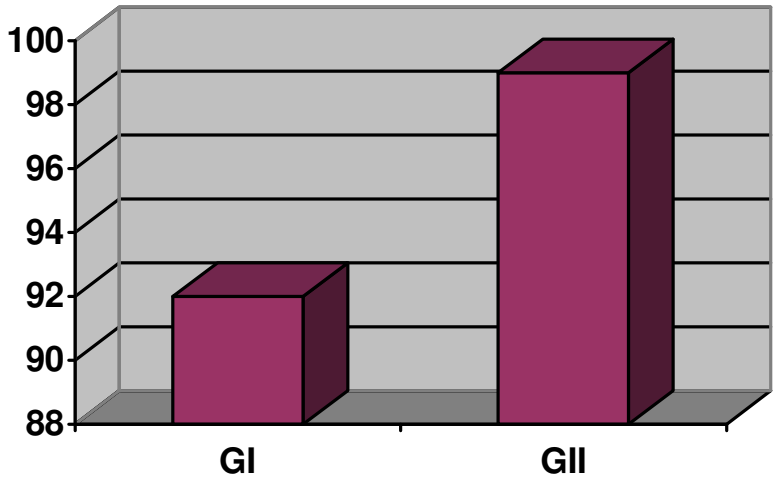


Gráfico 2- Caracterização dos grupos, segundo a variável idade.

A Tabela 1 apresenta a análise descritiva através de medidas de posição e dispersão da variável contínua idade e o resultado obtido na análise comparativa entre os dois grupos nesta variável através do teste de Mann-Whitney. Verificou-se diferença significativa na idade entre os dois grupos sendo o Grupo I, em média, composto por crianças 7 meses mais velhas do que o Grupo II.

Tabela 1 – Caracterização dos grupos segundo a variável idade.

Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
Grupo - I	30	7.8	0.7	7.0	7.4	8.9	
Grupo - II	30	8.3	0.5	7.1	8.2	8.9	**0.0142***

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

O gráfico 3 demonstra a distribuição do grupo de crianças com PC em relação ao nível motor de acordo com a classificação do GMFCS. Verificou-se heterogeneidade na capacidade de deambulação entre as crianças deste grupo.

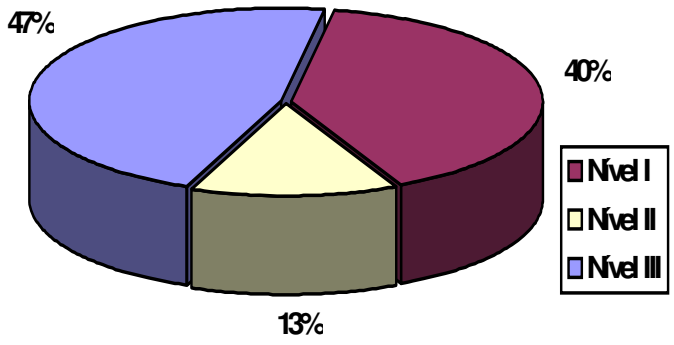


Gráfico 3- Caracterização do grupo I, segundo o nível motor.

O Gráfico 4 apresenta os resultados relativos a variável dominância manual. Para comparação entre os grupos desta variável também foi aplicado o teste Qui-quadrado com resultado de $p<0.0001$ indicando diferença estatisticamente relevante com alta prevalência de dominância à esquerda nas crianças com PC.

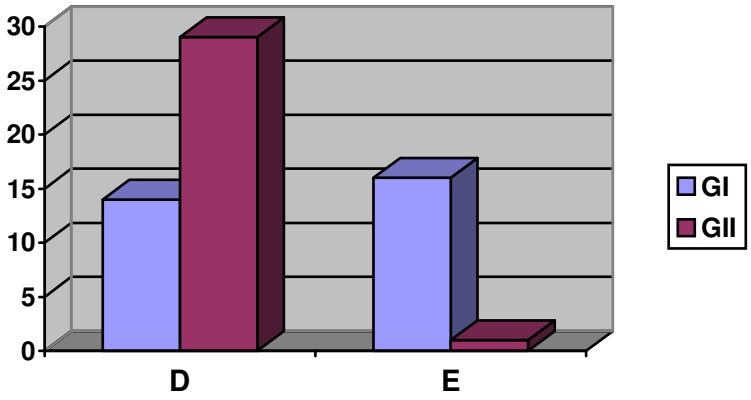


Gráfico 4- Caracterização dos grupos, segundo a variável dominância manual.

As tabelas e gráficos a seguir apresentam os resultados obtidos nos testes de sensibilidade, função motora e desempenho funcional sendo que as pontuações de cada criança do grupo I e II são apresentadas respectivamente nos Anexos 5 e 6.

Os resultados obtidos nos testes relacionados à sensibilidade são apresentados nas Tabelas 2 a 6. A caracterização dos grupos com relação aos testes de discriminação de dois pontos (D2P) e estereognosia no que se refere ao número de acertos e tempo despendido entre o estímulo e a resposta está explicitada nas tabelas 2 a 5 e a tabela 6 apresenta os resultados da distância entre estímulo e resposta no teste de LET. Cabe salientar que todos os indivíduos testados apresentaram pontuação máxima neste teste. Nestes resultados foram computadas as médias entre as pontuações obtidas nos lados direito e esquerdo. São apresentados os resultado obtidos nas análises comparativas entre os dois grupos nestas variáveis com o teste de Mann-Whitney.

Tabela 2- Caracterização dos grupos, segundo a D2P – acertos.

Nº Acertos / Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
Grupo - I	30	16.0	3.3	4.0	17.0	19.5	**0.0203***
Grupo - II	30	17.6	1.5	13.0	17.8	20.0	

D2P – acertos = respostas corretas no teste de discriminação de dois pontos

Nº acertos = número de respostas corretas

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

Tabela 3- Caracterização dos grupos, segundo a D2P – tempo.

Tempo / Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
Grupo - I	30	1.5	0.5	0.3	1.4	2.3	**<0.0001***
Grupo - II	30	0.1	0.3	0.0	0.0	1.8	

D2P – tempo = tempo no teste de discriminação de dois pontos

Tempo = tempo, em segundos, despendido entre estimulo e resposta

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

Quanto ao desempenho no teste de D2P observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas variáveis: número de acertos e tempo. O Grupo I apresentou pontuações mais baixas e houve maior variabilidade nos resultados. Como evidenciado na Tabela 3, a diferença entre os grupos é bastante expressiva no que se refere ao tempo gasto para a resposta frente ao estímulo tátil sendo que no Grupo II a informação foi dada quase imediatamente após o estímulo na maior parte das vezes.

Tabela 4- Caracterização dos grupos, segundo a estereognosia – acertos.

Nº acertos / Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
Grupo - I	30	9.6	0.7	6.5	10.0	10.0	**0.0136***
Grupo - II	30	9.9	0.2	9.0	10.0	10.0	

Nº acertos = número de respostas corretas

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

Tabela 5- Caracterização dos grupos, segundo a estereognosia – tempo.

Tempo / Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
Grupo - I	30	1.9	0.5	0.8	1.9	2.7	**<0.0001***
Grupo - II	30	0.8	0.3	0.2	0.8	1.4	

Tempo = tempo, em segundos, despendido entre estimulo e resposta

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

No teste de estereognosia também foi detectada diferença estatisticamente relevante entre os grupos nas variáveis: número de acertos e tempo. No Grupo I verificou-se pontuação mínima inferior ao grupo normal e novamente a diferença entre os grupos é bastante expressiva no que se refere ao tempo despendido entre estímulo e resposta.

Tabela 6- Caracterização dos grupos, segundo a LET.

Distância / Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
Grupo - I	30	1.2	0.6	0.3	1.1	2.1	0.6204
Grupo - II	30	1.1	0.6	0.2	1.1	2.1	

LET = teste de localização do estímulo tátil

Distância = distância, em centímetros, entre estimulo e resposta

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

Como pode ser verificado na tabela anterior ambos os grupos demonstraram desempenho bastante similar na capacidade de localizar um estímulo tátil, conforme descrito no método, sendo que a diferença entre os dois grupos não foi estatisticamente significativa.

Como descrito anteriormente na análise comparativa entre os grupos foram consideradas as médias das pontuações dos lados direito e esquerdo nos testes. Com o objetivo de verificar possíveis diferenças entre os dois hemicorpos foi realizada análise estatística com o teste de Wilcoxon para comparação dos lados em cada grupo. A tabelas 7 e 8 respectivamente apresentam as estatísticas descritivas e o p-valor nas variáveis D2P/ número de acertos e estereognosia/ tempo nas quais a diferença entre os lados foi estatisticamente significante. O comportamento dessas variáveis é ilustrado nos Gráficos 5 e 6.

Tabela 7- Comparação entre os lados direito e esquerdo na D2P/ acertos.

Grupo	Variável	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
I	D2P/D	30	16.5	3.1	5.0	17.0	20.0	
	D2P/E	30	15.5	3.7	3.0	17.0	20.0	
	D2P dif. D/E	30	0.9	1.9	-3.0	1.0	5.0	**0.0118***
II	D2P/D	30	17.3	1.8	13.0	17.5	20.0	
	D2P/E	30	17.8	1.7	13.0	18.0	20.0	
	D2P dif. D/E	30	-0.6	1.9	-5.0	-0.5	4.0	0.0738

D2P – acertos = respostas corretas no teste de discriminação de dois pontos

D2P/D = pontuação em membro superior direito

n = número de sujeitos

D2P/E = pontuação em membro superior esquerdo

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

Tabela 8- Comparação entre os lados direito e esquerdo na estereognosia/ tempo.

Grupo	Variável	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
I	est./D	30	1.9	0.5	1.1	1.9	3.2	
	est./E	30	2.0	0.7	0.0	2.0	3.2	
	est. dif. D/E	30	-0.1	0.7	-1.4	0.0	1.6	0.6064
II	est./D	30	1.0	0.3	0.2	1.0	1.7	
	est./E	30	0.6	0.4	0.1	0.6	1.4	
	est. dif. D/E	30	0.4	0.3	-0.3	0.4	1.0	**<0.0001***

est./D = tempo despendido entre o inicio da manipulação e a nomeação do objeto com mão direita

est./E tempo despendido entre o inicio da manipulação e a nomeação do objeto com mão esquerda

est. dif. D/E = diferença entre os resultados obtidos com mão direita e esquerda

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

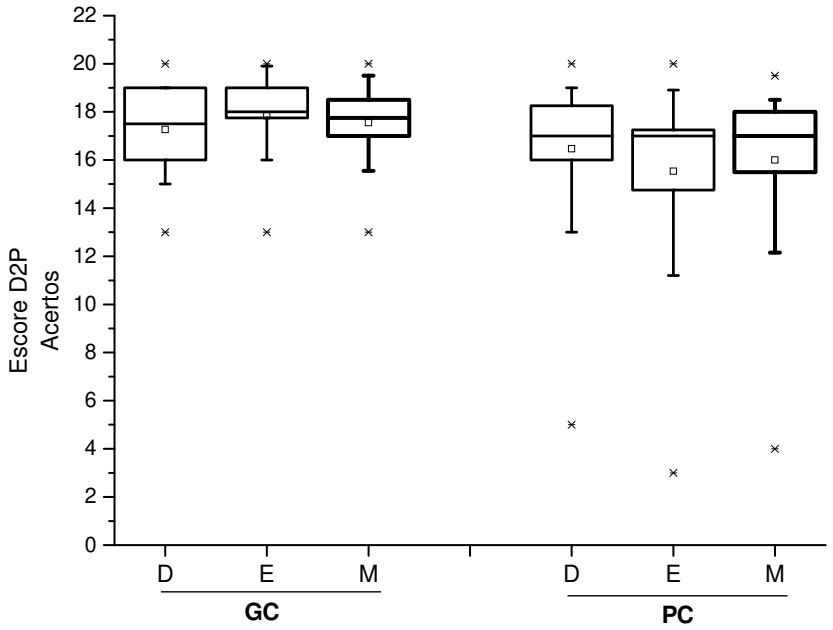


Gráfico 5- Box-plot dos escores D2P (acertos) das mãos Direita, Esquerda e Média, entre os lados, para cada grupo avaliado.

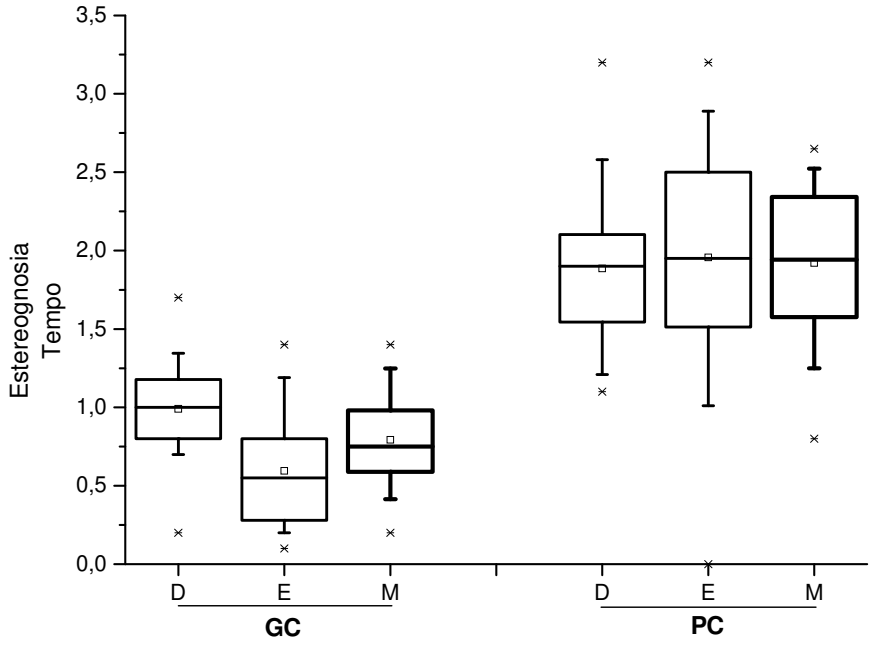


Gráfico 6- Box-plot dos escores estereognosia (tempo) das mãos Direita, Esquerda e Média entre os lados, para cada grupo avaliado.

As medidas de tendência central e variabilidade, obtidas no teste relativo a qualidade da função motora dos membros superiores (QUEST) são apresentadas na Tabela 9. Nesta tabela também é apresentado o resultado obtido na análise comparativa entre os dois grupos nesta variável com o teste de Mann-Whitney.

Tabela 9- Caracterização dos grupos, segundo o QUEST.

Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
I	30	76.6	15.1	50.3	76.1	99.1	**<0.0001***
II	30	95.8	4.2	82.4	98.0	100.0	

QUEST = teste da qualidade da função motora dos membros superiores

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

O Gráfico 7 ilustra o comportamento dos grupos neste teste de função motora.

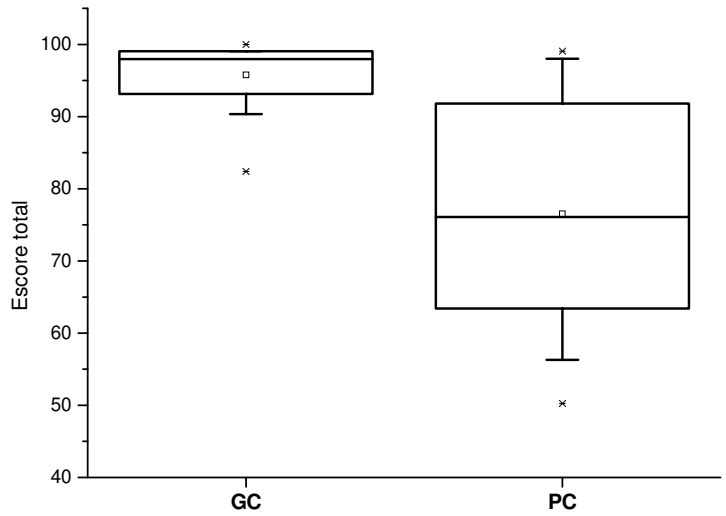


Gráfico 7- Box-plot dos escores no teste QUEST em cada grupo avaliado.

Como verificado acima o Grupo I apresentou desempenho inferior, sendo estatisticamente significativo, em relação ao Grupo II. As pontuações apresentaram grande amplitude no Grupo I e verificou-se que, neste teste, ocorreu a maior variação dos escores em relação à média do conjunto de escores (dp=15,1), ou seja, na avaliação da função motora dos membros superiores este grupo apresentou maior heterogeneidade.

Nas crianças do Grupo II observou-se pontuação expressivamente mais alta sendo que a média sofreu influência de dois casos nos quais a pontuação foi inferior a 90.0, vide a mediana de 98.0. Cabe salientar que o resultado esperado para esta população, neste teste, seria 100 na medida em que são previstos itens factíveis para crianças normais nesta faixa etária.

A mesma análise estatística foi realizada no que se refere às pontuações obtidas no teste que investigou as habilidades de autocuidado (PEDI). A Tabela 10 apresenta a caracterização dos grupos e o resultado obtido na análise comparativa entre os dois grupos com o teste de Mann-Whitney e o Gráfico 8 ilustra o comportamento dos grupos no teste.

Tabela 10- Caracterização dos grupos, segundo o PEDI.

Grupo	n	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
I	30	61.1	7.8	42.0	63.0	72.0	**<0.0001***
II	30	70.7	2.6	60.0	71.0	73.0	

PEDI = Inventário de avaliação pediátrica de incapacidades

n = número de sujeitos

dp = desvio-padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

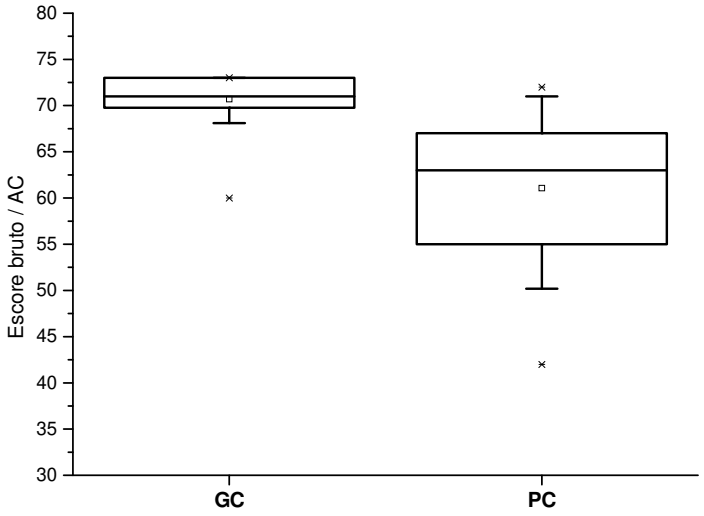


Gráfico 8- Box-plot dos escores no teste PEDI em cada grupo avaliado.

Os resultados verificados no teste de habilidades funcionais apontaram mais uma vez diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. O Grupo I apresentou maior heterogeneidade no desempenho e novamente a média da pontuação do Grupo II foi influenciada pela pontuação obtida por uma criança (60). Da mesma forma que no teste anteriormente apresentado, seria esperado um efeito "teto" nos resultados da avaliação com o PEDI considerando-se que o teste abrange tarefas pertinentes a crianças com até 7 anos e meio e neste grupo apenas duas crianças tinham idade inferior (7a5m e 7a3m).

Com o objetivo de identificar possíveis correlações entre aspectos da sensibilidade, função motora dos membros superiores e desempenho funcional foram calculados os coeficientes de correlação de Spearman para os pares (testes relativos a sensibilidade e QUEST) e (testes relativos a sensibilidade e PEDI) para os dois grupos. As Tabelas 11 e 12 apresentam os resultados obtidos bem como os correspondentes níveis de significância (p-valor).

Tabela 11- Coeficiente de correlação de Spearman para os pares (sensibilidade e QUEST) e (sensibilidade e PEDI) no Grupo I.

Teste	Valor	D2Pa	D2Pt	Est.a	Est.t	LET
QUEST	r	0.05543	-0.14705	0.10854	-0.18696	0.15951
	p	0.7711	0.4381	0.5680	0.3225	0.3998
PEDI	r	0.37801	0.18703	0.31928	-0.28089	0.00022
	p	**0.0394***	0.3224	0.0855	0.1327	0.9991

QUEST = teste da qualidade da função motora dos membros superiores

PEDI = Inventário de avaliação pediátrica de incapacidades

D2P – acertos = respostas corretas no teste de discriminação de dois pontos

D2P – tempo = tempo no teste de discriminação de dois pontos

Est.a = nº de acertos no teste de estereognosia

Est.t = tempo, em segundos, despendido no teste de estereognosia

LET = Localização do estimulo tátil

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

Tabela 12- Coeficiente de correlação de Spearman para os pares (sensibilidade e QUEST) e (sensibilidade e PEDI) no Grupo II.

Teste	Valor	D2Pa	D2Pt	Est.a	Est.t	LET
QUEST	r	0.42260	0.15191	0.19449	-0.02498	-0.29166
	p	**0.0200***	0.4229	0.3031	0.8958	0.1179
PEDI	r	0.33201	-0.00244	0.15274	0.14380	-0.03127
	p	0.0731	0.9898	0.4204	0.4484	0.8697

QUEST = teste da qualidade da função motora dos membros superiores

PEDI = Inventário de avaliação pediátrica de incapacidades

D2P – acertos = respostas corretas no teste de discriminação de dois pontos

D2P – tempo = tempo no teste de discriminação de dois pontos

Est.a = nº de acertos no teste de estereognosia

Est.t = tempo, em segundos, despendido no teste de estereognosia

LET = Localização do estimulo tátil

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo (p< 0,05)

Nos gráficos 9 e 10 são apresentados os diagramas de dispersão para os pares: (PEDI e DP2a) e (QUEST e DP2a).

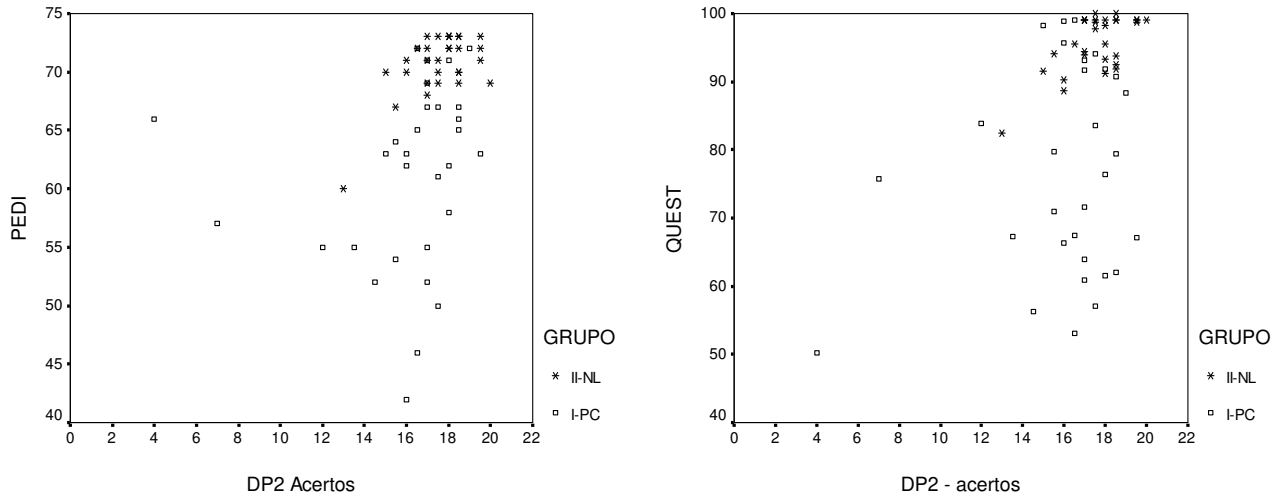


Gráfico 9 e 10- Diagramas de dispersão para os pares: (PEDI e DP2a) e (QUEST e DP2a) nos grupos I e II.

Das tabelas e diagramas apresentados acima é possível depreender-se que houve correlação positiva, estatisticamente significativa entre D2P – número de acertos e PEDI nas crianças com PC e D2P – números de acertos e QUEST nas crianças do grupo controle, embora as associações verificadas tenham apresentado intensidade apenas moderada.

A Análise de Regressão Linear Múltipla foi utilizada para identificar um modelo preditivo para a função motora (QUEST) e para o desempenho funcional (PEDI) em cada um dos grupos. Os resultados, de cada um dos casos, são apresentados respectivamente nas Tabelas 13 e 14.

Tabela 13- Resultados das análises de regressão linear múltipla para a função motora (QUEST) em cada grupo.

Variável	Estimativa		dp		p-valor	
	PC	**GC**	**PC**	**GC**	**PC**	**GC**
D2Pa	1.34535	1.20865	1.04216	0.48666	0.2328	**0.0204***
D2Pt	0.14398	-4.29832	6.49215	2.20164	0.9825	0.0627
Est.a	0.36283	4.21834	4.63388	2.79144	0.9382	0.1438
Est.t	-7.16580	-0.15844	6.10071	2.07365	0.2517	0.9397
LET	5.47703	-0.50469	5.56359	1.09999	0.3347	0.6505
	R^2=0.1433	**R^2=0.5491**				

PC = Grupo de crianças com Paralisia Cerebral

GC = Grupo controle

D2Pa = nº de respostas corretas no teste de discriminação de dois pontos

D2Pt = tempo no teste de discriminação de dois pontos

Est.a = nº de acertos no teste de estereognosia

Est.t = tempo no teste de estereognosia

LET = Localização do estimulo tátil

dp = desvio padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo ($p < 0,05$)

Tabela 14- Resultados das análises de regressão linear múltipla para a avaliação funcional (PEDI) em cada grupo.

Variável	Estimativa		dp		p-valor	
	PC	**GC**	**PC**	**GC**	**PC**	**GC**
QUEST	0.19434	0.03426	0.08563	0.11780	**0.0329***	0.7738
D2Pa	0.41917	0.42887	0.45209	0.31487	0.3635	0.1864
D2Pt	6.83857	-5.04061	2.72333	1.36769	**0.0195***	**0.0012***
Est.a	2.17021	0.14739	1.94405	1.68578	0.2758	0.9311
Est.t	-4.50789	1.12588	2.63163	1.19680	0.1002	0.3566
LET	2.35727	0.15483	2.38045	0.63756	0.3323	0.8103
	R^2=0.4569	**R^2=0.6350**				

PC = Grupo de crianças com Paralisia Cerebral

GC = Grupo controle

QUEST = teste da qualidade da função motora dos membros superiores

D2Pa = nº de respostas corretas no teste de discriminação de dois pontos

D2Pt = tempo no teste de discriminação de dois pontos

Est.a = nº de acertos no teste de estereognosia

Est.t = tempo no teste de estereognosia

LET = Localização do estimulo tátil

PC = Grupo de crianças com Paralisia Cerebral

GC = Grupo controle

dp = desvio padrão

p-valor = nível descritivo

* Resultado significativo ($p < 0,05$)

Considerando-se a função motora como variável dependente e as variáveis relacionadas à sensibilidade como independentes ou preditoras, verificou-se que apenas na D2P – número de acertos, para o grupo controle, os resultados foram estatisticamente significativos. O valor de $\mathbf{R^2}$ (0.5491) para este grupo viabiliza a afirmação de que a sensibilidade representou 54,91% da variância na função motora.

Para o desempenho funcional em autocuidado verificou-se que no grupo de crianças com PC a função motora se configurou como a variável estatisticamente relevante bem como o tempo despendido na D2P embora o valor de $\mathbf{R^2}$ não tenha sido expressivamente alto, indicativo de que as varáveis selecionadas neste modelo de regressão representaram apenas 45,69% da variância no desempenho funcional.

Para o Grupo II verificou-se que o tempo despendido no teste de D2P apresentou também resultados estatisticamente significante sendo que, neste grupo, as variáveis selecionadas configuraram um melhor modelo preditor respondendo por 63,50% da variância nos resultados do PEDI.

6- DISCUSSÃO

O propósito desta pesquisa foi primeiramente, avaliar aspectos da sensibilidade, função motora dos membros superiores e desempenho funcional na área de autocuidado em crianças com paralisia cerebral e compará-las com crianças normais para, posteriormente, verificar possíveis relações entre estes três domínios de habilidades.

Avaliando-se 60 crianças, 30 com PC e 30 normais foi possível constatar que no primeiro grupo, 50% eram do sexo feminino e 50% do sexo masculino e no segundo grupo, esta proporção foi de 60% e 40%, respectivamente (Gráfico 1 p.83). Este fato ocorreu ao acaso e não apresentou relevância na medida em que a diferença verificada não foi estatisticamente significante.

A faixa etária incluída na pesquisa, 7 a 8 anos, foi definida levando em conta o teste da qualidade da função motora (QUEST), validado para crianças até 8 anos e pela consideração de que crianças com idade inferior a 7 anos poderiam não apresentar maturação neurológica para responder de forma fidedigna aos testes propostos.

Embora vários estudos, como os conduzidos por Kenney (1963), Lesny (1971) e Bolanos (1989), entre outros, tenham incluído crianças mais novas optou-se por utilizar o parâmetro de idade mínima empregado nas pesquisas de Lesny (1993), Teixeira (2000) e Souza (2004), na medida em que aos 7 anos crianças com desenvolvimento típico apresentam os componentes sensoriais, perceptuais e motores básicos para realizar a maior parte dos itens pesquisados nos testes de sensibilidade, função motora e desempenho em autocuidado empregados como descrito por Cermack e Stilwell (1995), Pehoski (1995) e Haley et al. (1992).

Na presente pesquisa, a média etária das crianças do GII foi de 8 anos e três meses e das crianças do GI foi de 7 anos e 8 meses (Gráfico 2 p.83 e Quadro 1 p.81). A diferença de 7 meses entre os dois grupos ocorreu ao acaso e por se tratar de diferença estatisticamente significante, deve ser considerada na análise dos dados. Os testes relativos à sensibilidade e função motora utilizados não apresentam pontuação diferenciada por idade, contudo, como assinala Exner (2001), as funções manuais como as outras áreas do desenvolvimento seguem ao longo de um contínuo em termos de proficiência e neste sentido a experiência assegura se não novas aquisições, certamente ganhos nas habilidades que a criança já possui.

O inventário de avaliação pediátrica de incapacidades apresenta escore normativo diferenciado para crianças a partir de 6 meses até 7 anos e 6 meses com faixas de 6 em 6 meses, indicando que o desempenho esperado é diferente para crianças de 6 a 11 meses até crianças de 7 a 7anos e 6 meses sendo que, a partir desta idade é esperado que todas as crianças realizem todos os itens incluídos no teste.

Cabe salientar que no presente estudo foi utilizado apenas o escore bruto, mas as diferenças indicadas no manual com relação aos escores bruto e normativo indicam incremento crescente com a idade. Deste modo, para as crianças entre 7 anos e 7 anos e 6 meses (13 das 30 crianças com PC e 2 das 30 crianças sem PC) incluídas na pesquisa, esta diferença pode ter sido desfavorável. Para as demais, ou seja, para as crianças com mais de 7 anos e meio, dos dois grupos, a expectativa de desempenho foi de realização dos 73 itens do teste.

Estudos comparativos entre crianças com e sem PC, como os conduzidos por Kenney (1963), Bolanos et al. (1989) e Cooper et al. (1995), indicaram expressiva defasagem das crianças e adolescentes com PC em relação às sem PC, contudo estas pesquisas incluíram com freqüência ampla faixa de idade e não foram identificadas informações sobre possíveis diferenças, nesta variável entre os grupos, indicando que esta diferença possa ter interferido nos resultados encontrados. Da mesma forma no presente trabalho, embora se tenha buscado maior homogeneidade com seleção exclusiva de crianças com PC do tipo diplegia espástica de estreita faixa etária, os resultados identificados podem ter sofrido influência desta última variável.

Em relação ao comprometimento motor (Gráfico 3 p.84), verificou-se que embora todas as crianças com PC apresentassem o mesmo diagnóstico, qual seja, Paralisia Cerebral do tipo diplegia espástica detectou-se diferentes níveis de função motora grossa confirmando as colocações de Lefévre (1980), Piovesana (1999), Rosenbaum et al. (2005), entre outros, de que a Paralisia Cerebral abrange uma variedade de entidades patológicas e clínicas. Na presente pesquisa, confirmou-se o achado de Palisano et al. (1997) com relação às diferenças na história natural da PC determinada entre outros aspectos pela diversidade de limitações no desempenho motor em uma mesma categoria diagnóstica.

Ainda que o grau de comprometimento da função motora grossa, definido pela Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), tenha sido considerado como uma variável independente é oportuno apontar que as piores pontuações no teste da função motora de membros superiores (QUEST) (casos 5, 6, 19 e 23) estiveram associadas aos níveis II e III do GMFCS. Entretanto, alguns indivíduos com classificação III da função motora grossa obtiveram altas pontuações no QUEST (casos 3, 4, 16, 17, e 30) indicando que o comprometimento da função dos membros superiores pode apresentar magnitudes diferenciadas em um grupo com desempenho similar no que se refere à motricidade grossa.

A PC diplégica compromete em diferentes graus os movimentos de ombro, cotovelo, punho e dedos (Miller e Clark, 2000), desta forma, ainda que a criança apresente competências para manejar um andador ou muleta não significa necessariamente que consiga realizar os movimentos dissociados pesquisados no QUEST. Possivelmente no grupo avaliado nessa pesquisa, déficits de força, sensibilidade, tônus e controle postural, entre outros, estiveram presentes em diferentes graus e comprometeram a motricidade fina, embora não inviabilizassem a capacidade de locomoção que também é influenciada por outros fatores tais como a capacidade cognitiva e a presença de quadros convulsivos, entre outros (Beckung e Hagberg, 2002).

A caracterização dos grupos com relação à dominância (Gráfico 4 p.85) confirmou as colocações de Murray (1995) que indicam maior freqüência de canhotos em indivíduos portadores de deficiências motoras e/ou cognitivas. Nos dois grupos estudados, a proporção entre destros e canhotos ocorreu ao acaso e se verificou a presença de 53,33% casos com dominância manual à esquerda, entre as crianças com PC, excedendo bastante o índice de 10% estimado para a população geral.

Não constituiu finalidade deste estudo fazer uma análise entre destros e canhotos, contudo algumas considerações sobre as diferenças nas pontuações obtidas no lado direito e esquerdo serão discutidas na análise de cada teste.

Os resultados obtidos no teste de sensibilidade tátil discriminativa (D2P) corroboram os dados reportados em todas as investigações descritas na revisão bibliográfica que indicaram alta incidência de alterações sensoriais em crianças com PC. As

crianças deste grupo apresentaram desempenho significantemente inferior ao das crianças sem PC no número de acertos e no tempo despendido para responder (Tabelas 2 e 3 p.85 e 86).

Nesta pesquisa verificamos como relatado por Jones (1989) e Teixeira (2000), que possíveis diferenças da força empreendida na aplicação do estímulo pode repercutir na confiabilidade da prova. Outra variável a ser considerada e descrita por Eliasson et al.(1998) é a exigência no tempo de atenção necessário para responder com fidedignidade na íntegra do teste. Percebemos que apesar de cooperativas, algumas crianças mostraram-se cansadas e mais dispersas ao longo da avaliação dos 40 pontos que compõem este teste. O fato de todas as crianças terem sido testadas por uma única examinadora e o adequado posicionamento dos participantes objetivou minimizar estas interferências.

Neste estudo, 73,33% das crianças com PC apresentaram déficits ao se considerar o critério proposto por Yekutiel et al. (1994). Cabe salientar que várias crianças do grupo controle também falharam nas respostas aos estímulos neste teste, sendo que nos dois grupos avaliados identificou-se padrão de erros mais freqüente na região tenar para distâncias de 5 e 10mm, como reportado no estudo de Teixeira (2000).

Como pode ser verificado na Tabela 4 e Gráfico 5 (p.86 e p.89), o grupo de crianças com PC apresentou escore médio pouco inferior ao grupo sem PC, no entanto demonstraram maior variabilidade no desempenho. Uma criança do GI (caso 23) apresentou pontuação extremamente baixa e cinco crianças deste grupo (casos 2, 5, 7, 16 e 23) (ANEXO 5) realizaram corretamente no máximo 75% do teste.

A literatura consultada não indicou consenso quanto aos parâmetros para o teste de D2P em grupo normativo ou na PC como foi assinalado por Jones (1989). A revisão da literatura mostrou que a magnitude dos déficits detectados variou conforme a metodologia empregada. Os estudos de Tizard et al. (1954); Tachdjian e Minear (1958) e Kenney (1963) utilizaram como grupo controle 27 crianças que responderam corretamente a todos os testes. Lesny (1971) adotou como norma medidas de distâncias em mm para diferenciadas áreas de mão e braço propostas em 1887 por Vierordt, mas este autor não consta nas referências do artigo.

Ainda sobre o teste de D2P, pesquisa de Bolanos (1989) estabeleceu parâmetros com base nas respostas de grupo controle de larga faixa etária que foram comparados com crianças com PC de vários tipos. Van Heest at al. (1993) compararam os dois lados em crianças com hemiplegia e Yekutiel et al. (1994) utilizaram como grupo controle 15 indivíduos com seqüela de poliomielite, a partir do qual estabeleceu o crivo de 4 erros em 40 pontos estimulados.

A Sociedade Americana de Cirurgia de Mão sugere um parâmetro para interpretação, mas segundo Araújo (2006) é preconizado para lesões de sistema nervoso periférico. Leclercq (2003) sugeriu um protocolo para avaliação dos membros superiores espásticos, propondo que a discriminação entre 5-10 mm (dependendo da idade) e a identificação de três entre 5 objetos sejam considerados como respostas satisfatórias nos testes de D2P e estereognosia. E Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2000) propõem protocolo que inclui a mensuração da capacidade de discriminação de distancias de 3 e 7mm, mas a metodologia descrita não apresenta critérios detalhados para esta avaliação.

Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2000) identificaram incidência de 75% de déficits na D2P. Como explicitado anteriormente, esta pesquisa utilizou os parâmetros propostos por Yekutiel et al. (1994) e Teixeira (2000) que verificaram respectivamente 68% e 89% de déficits na D2P em indivíduos com PC. No presente estudo, 73,33% das crianças com PC e 26,66% das crianças do grupo controle apresentaram déficits ao se considerar esse critério, o que não foi observado por Teixeira (2000).

As crianças, de forma geral, demonstraram cooperação para realizar o teste. Verificou-se que, sobretudo as crianças do grupo controle demonstraram pressa para responder e curiosidade em relação ao desempenho dos colegas. Em contrapartida, as crianças com PC demonstraram menor expectativa em relação aos resultados (próprios e dos colegas). Dentre as variáveis que podem ter influenciado estes comportamentos citamos as experiências prévias no âmbito da reabilitação e deste tipo de avaliação nas crianças com PC, o fato destas crianças comparecerem para avaliação em dias ou períodos diferentes e o interesse manifestado pelas crianças do grupo controle em serem avaliadas. Estes comportamentos podem estar subjacentes ao desempenho dos grupos.

A análise conduzida para verificação de possíveis diferenças entre as pontuações obtidas nos membros superiores direito ou esquerdo apontou que no grupo de crianças com PC ocorreu diferença estatisticamente significante no número de acertos como pode ser observado na Tabela 7 e no Gráfico 5 (p.88 e p.89).

As crianças deste grupo apresentaram escores mais altos em mão e braço direito e na literatura consultada não há esclarecimentos sobre este tipo de diferença. Cabe salientar que neste grupo ocorreu uma distribuição quase igualitária entre destros e canhotos e embora não tenhamos levantado hipóteses relativas a influência da lateralidade nesta prova, nos parece pertinente à pressuposição de que o nível de atenção possa ter contribuído para piores pontuações ao longo da avaliação. Na medida em que o teste foi iniciado em hemicorpo direito, talvez nas crianças com PC, os melhores resultados à direita tenham sofrido influência desta variável.

Embora o tempo despendido para responder ao teste de D2P não tenha sido investigado na maior parte dos trabalhos consultados, na presente pesquisa verificou-se um intervalo entre estímulo e resposta maior nas crianças com PC sendo que a diferença entre os dois grupos (com e sem PC) mostrou-se estatisticamente significante. Teixeira (2000) identificou média de 1,3 segundos no grupo de crianças com PC e de 0,4 segundos em crianças sem PC. Nossos resultados indicaram respectivamente média de 1,5 e 0,1 segundos (Tabela 3 p.86).

A literatura e a prática clínica indicam que crianças com PC são lentas na execução das atividades (Brown e Gordon, 1987; Eliasson, 1995; Oliveira e Cordani, 2002; Gontijo e Cury, 2004) em função de fatores como presença de espasticidade, fraqueza muscular, alterações do alinhamento biomecânico e o comprometimento da resistência cardiovascular que contribuem para este quadro que não amiúde leva estas crianças a serem taxadas como desinteressadas, dispersas ou mesmo preguiçosas. Neste sentido, a adoção do computo do tempo despendido entre estímulo e resposta como proposto por Teixeira (2000) propiciou a identificação de mais uma variável que possivelmente também contribui para a maior lentidão efetivamente observada nestas crianças.

O processamento das informações sensoriais envolve uma série de estações neurais, no rápido espaço de tempo transcorrido entre o estímulo mecânico que gera mudanças no contorno da pele e excita seus mecanoceptores até a verbalização das características peculiares deste estímulo. Várias áreas do SNC atuam para a construção de uma percepção consciente e coerente da informação tátil (Gardner e Kandel, 2000). Segundo Eliasson (1995), estes mecanismos podem estar comprometidos nas crianças com PC devido às lesões primárias e secundárias que envolvem o córtex sensório motor e o trato corticoespinhal.

Com relação ao teste de estereognosia, verificou-se desempenho inferior estatisticamente relevante das crianças com PC quando comparadas com as crianças do grupo controle. Utilizando-se o parâmetro de aceitação de até dois erros observou-se que apenas 10% do GI apresentou déficits nesta modalidade, em contrapartida, todas as crianças do GII responderam satisfatoriamente ao teste com apenas dois casos com uma resposta incorreta (casos 17 e 20) e uma criança que apresentou dois erros (caso: 11). Na maior parte das vezes a falha foi em identificar o livro através do tato.

Da mesma forma que no teste anteriormente discutido, os dois grupos demonstraram desempenho similar como pode ser observado na Tabela 4 (p.86), mas o GI demonstrou maior heterogeneidade sendo que apenas um caso (caso 2) apresentou pontuação extremamente baixa (6,5).

Os resultados da presente pesquisa são concordantes com os achados reportados pelos autores descritos a seguir embora a magnitude dos déficits de estereognosia seja variável entre as pesquisas de Bolanos (1989) 39,2%; Yekutiel et al. (1994) 27%, Teixeira (2000) 28% e Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2000) 50%.

Não foram identificados casos de asterognosia como descrito por Tachdjian e Minear (1958) e os resultados são discordantes dos achados de Van Heest et al. (1993) e Cooper et al. (1995), que reportam maior incidência de déficits na estereognosia do que na D2P.

Segundo Jones (1989), o reconhecimento de objetos através do tato requer a integração de vários tipos de informações como as pistas da temperatura, textura, peso e as propriedades espaciais do objeto apalpado. "Na avaliação da estereognosia é testada a capacidade do sistema leminisco medial/coluna dorsal de transmitir estas informações bem como a capacidade de processos cognitivos no cérebro para integrar estas informações" (Gardner e Kandel, 2000, p. 452).

Ainda que a estratégia de manipulação utilizada não tenha sido alvo desta pesquisa, esta é uma variável que pode ter contribuído para os piores resultados das crianças com PC. Cermack e Stilwell (1995) esclareceram que o padrão de manipulação se desenvolve com a idade e dentre os objetos o livro é um que pressupõe a exploração através das pontas dos dedos, neste sentido a diferença entre os dois grupos pode ter sido influenciada pelas variáveis: idade (GI mais novo que GII) e capacidade manipulativa (possivelmente mais difícil para o GI).

Quanto à metodologia utilizada, observou-se que este foi o teste mais divertido para as crianças, que na sua totalidade demonstraram prazer em realizá-lo. A sistemática de aplicação seguiu o protocolo de Yekutiel et al. (1994) e Teixeira (2000) segundo o qual, previamente à manipulação, a criança vê e nomeia cada um dos objetos o que aparentemente tornou a tarefa excessivamente fácil.

Jones (1989) em seu trabalho de revisão apresentou duas diferentes formas de aplicação: manipulação com nomeação dos mesmos e manipulação com uma mão e identificação através de manipulação com a mão contralateral, de réplica igual, entre os outros do teste. Em ambas não há indicação de apresentação prévia do material e a autora informou que crianças normais nomeiam os objetos em até 3 segundos, mas concluiu que os estudos diferem nos objetos selecionados e normas com base em pequenas amostras.

O computo do tempo é parte integrante da metodologia proposta pelos autores consultados, mas raramente explicitado nos resultados dos trabalhos pesquisados. Observou-se que as crianças com PC despenderam em média 1,9 segundos para nomear o objeto tocado e nas crianças sem PC a média foi de 0,8 segundos (Tabela 5 p.87). Teixeira (2000) identificou respectivamente 0,9 e 0,37 segundos. A diferença entre os dois grupos

foi relevante e indicou que crianças com PC necessitam manipulação mais prolongada para identificação do objeto.

A análise comparativa entre membros superiores direito ou esquerdo apontou que no grupo de crianças sem PC ocorreu diferença estatisticamente relevante no tempo despendido no teste, como pode ser observado na Tabela 8 e no Gráfico 6 (p.88 e p.89). As crianças do GII foram mais rápidas com a mão esquerda o que é concordante, se não em acertos, mas em velocidade, com o que foi colocado por Cermack e Stilwell (1995) que indicaram melhores resultados em mão esquerda e levantaram a hipótese explicativa da especialização do HD no processamento das informações espaciais.

Saper et al., (2000) também reportaram melhores resultados em teste com blocos com mão esquerda e reiteraram que o hemisfério não-dominante é superior em problemas de percepção visual. A variável memória mais uma vez pode estar subjacente aos resultados deste grupo, pois as crianças manusearam os objetos inicialmente com a mão direita.

No teste de localização do estímulo tátil (LET), todas as crianças foram capazes de localizar o estímulo (6 toques em diferentes locais) e as distâncias entre os toques e as respostas dadas foram similares entre os dois grupos, sendo que o GII obteve pontuação ligeiramente mais alta. Como apresentado na Tabela 6 (p.87), os dois grupos demonstraram quase o mesmo nível de desempenho inter e intragrupo com escore médio de 1.2cm de distância entre o estímulo e a resposta com desvio padrão (DP) de 0.6 para o grupo com PC e 1.1cm com o mesmo DP nas crianças do GII.

A introdução deste teste objetivou a avaliação de um aspecto diverso da percepção tátil e segundo Darian-Smith (1984)[20] este teste provê um mapa espacial da superfície do corpo. Considerando as dificuldades identificadas por Yekutiel, Jariwala e Strech (1994) e Teixeira (2000) optou-se por empregar a metodologia proposta por Ayres (1998) que possibilita sua aplicação com relativa independência das capacidades intelectuais e comunicação verbal.

[20] Darian-Smith I. apud Jones L The assessment of hand function: A critical review of techniques.The Journal of Hand Surgery (CA) 1989; 14A:221-8.

Observou-se que se trata de teste de fácil aplicação e com critérios objetivos de pontuação. A padronização do teste envolveu 1997 crianças normais americanas e canadenses; os resultados indicaram diferenças no desempenho em função do sexo e poucas alterações em função da idade. O manual (Ayres, 1998) apresenta estudos com grupo com PC (10 crianças) que reporta média de 1.8 com DP de 0.94 e com 136 crianças normais que apresentaram média de 0.28 e DP de 1.15.

Para crianças com PC, as pontuações verificadas por Ayres e na presente pesquisa são relativamente próximas, contudo não há explicitação sobre os tipos de PC incluídos na pesquisa de Ayres. Esta autora identificou maior precisão entre crianças normais quando comparadas ao presente estudo embora este grupo tenha apresentado grande variabilidade nas pontuações. Segundo Ayres (1998), o teste de localização de estímulos táteis, que é parte integrante de bateria de testes (SIPT)[21] preconizado para avaliação de déficits de integração sensorial, apresenta menor confiabilidade em função da atenção requerida para respostas fidedignas, contudo a presença de baixas pontuações neste teste acompanhadas de baixas pontuações em testes de praxia pode ser indicativa de dispraxia resultante de ineficiente processamento dos estímulos táteis.

No teste de qualidade da função motora de membros superiores (QUEST), o grupo com PC apresentou desempenho bem inferior ao GII indicando o impacto desta lesão na função manual. Como apresentado na Tabela 9 (p.90) e Gráfico 7 (p.90) o GI obteve pontuação média de 76.6 com DP de 15.1, no GII a média foi de 95.8 com DP de 4.2.

O desempenho do grupo com PC foi superior ao descrito por DeMatteo et al. (1992), em estudo evolvendo 71 crianças com diversos tipos de PC espástica que apresentaram média de 56,32 com DP de 24.28. A magnitude do DP comprova a diversidade no desempenho destas crianças o que dificulta a comparação entre pesquisas que incluam diferentes tipos de PC. Na literatura consultada vários trabalhos incluíram apenas os tipos hemiplégico e tetraplégico (Law et al. 1991; Law et al. 1997; Hanna et al. 2003). A pesquisa de Castro et al. (2006) incluiu os tipos diplégico e hemiplégico e obteve

[21] Sensory Integration and Praxis Tests (Ayres, 1998): Bateria composta por 17 testes para avaliação de habilidades práticas e aspectos do status do processamento sensorial dos sistemas: vestibular, proprioceptivo, cinestésico, tátil e visual, e as manifestações comportamentais dos déficits da integração sensorial dos inputs a partir destes sistemas.

escore médio de 68.83 (DP=18.56) e 64.70 (DP=14.00) respectivamente, o que indicou diferenças entre os dois grupos com superioridade no grupo com diplegia.

Como assinala Hanna (2003) em crianças com PC, a função manual é bastante variável inclusive num mesmo tipo o que pode ser verificado nesta pesquisa a julgar pela heterogeneidade que o grupo apresentou com pontuações que variaram de 50.3 até 99.1.

Embora não tenha sido realizada análise estatística das pontuações em cada área do teste observamos que no grupo estudado os piores resultados foram em relação às reações de proteção que embora presentes, raramente apresentavam padrão de extensão de cotovelo e mão aberta. Os movimentos dissociados e as preensões demonstraram que a seletividade e a capacidade de apreender e soltar sem reações associadas (mudanças no tônus, adução do polegar, elevação de ombros, e flexão de punho, entre outras) estão comprometidas nestas crianças.

Gontijo e Cury (2004) assinalam que na PC com freqüência coexistem espasticidade, co-contração (ativação simultânea de grupos musculares agonistas e antagonistas que cruzam a mesma articulação e agem em um mesmo plano de movimento), fraqueza muscular e mudanças morfológicas no músculo e tecido conjuntivo que interferem no movimento como verificado no teste. A co-contração pode ser, segundo Damiano et al. (2000), uma estratégia compensatória útil para crianças com PC que desta forma asseguram maior estabilidade articular, mas em contrapartida provoca aumento da rigidez articular que somado a ativação tônica dificultam a movimentação seletiva. Estas dificuldades estiveram subjacentes ao desempenho das crianças na medida em que os itens relativos aos movimentos dissociados incluídos no QUEST exigiram que elas contornassem os padrões típicos de sinergia flexora (flexão de ombro com extensão de cotovelo e punho) (DeMatteo et al. 1992).

Observou-se que por vezes as crianças deste grupo pontuaram vários itens das preensões, mas falharam nos itens da postura sentada apresentando inclinação lateral ou anterior de tronco ou ainda ombros elevados. Hanna et al. (2003) assinalam que o pobre controle postural e a interferência da atividade reflexa resultam em déficits na habilidade para coordenar com suavidade os braços e mãos. Segundo Exner (2001), a instabilidade de tronco leva a uma postura mais flexora que limita a amplitude de movimentos dos braços.

Para o grupo de crianças sem PC esperava-se que todas as crianças obtivessem a pontuação máxima na medida em que o teste abrange habilidades factíveis para esta faixa etária e considerando que a maior parte do grupo tenha obtido altas pontuações em dois casos (casos 11 e 16) os escores foram inferiores a 90.

As dificuldades mais freqüentes foram encontradas em relação aos itens das preensões e nas reações de proteção em função da flexão de cotovelo apresentada. Estas dificuldades podem estar relacionadas à imaturidade ou leves distúrbios de motricidade não diagnosticados, pois algumas destas crianças também apresentaram baixas pontuações em outros testes ou por problemas metodológicos discutidos a seguir.

Observamos que se trata de teste de fácil aplicação no qual as crianças demonstraram colaboração, embora no grupo com PC várias crianças tenham demonstrado cansaço ao longo do mesmo. O manual reporta altos índices de confiabilidade entre observadores sendo mais baixo nas provas das reações de proteção (0.72). Verificamos dificuldade na aplicação e pontuação destas provas que prevêem que a criança seja repentinamente deslocada do seu centro de gravidade na posição sentada ou de joelhos com deslocamento suficiente para que a reação seja verdadeira sendo que o critério de pontuação preconizado estabelece que a criança o faça com extensão de cotovelo completa ou no máximo com 10º de flexão. Variações na força empreendida pelo examinador para estimular o deslocamento e a rapidez com que as crianças saíram da posição aparentemente diminuíram a fidedignidade dos dados obtidos nestes itens.

No teste das habilidades funcionais (PEDI) verificou-se novamente desempenho expressivamente inferior do GI (Tabela 10 e Gráfico 8, p.91 e p.92) confirmando os dados da literatura de que a PC repercute negativamente no desenvolvimento das capacidades na área de autocuidado (Nordmark et al. 2000; Ostensjo et al., 2003; Mancini et al. 20002b; Allegretti et al., 2002; Oliveira e Cordani, 2002; Castro et al., 2006).

Embora não tenha sido realizada análise individualizada das pontuações obtidas salientamos que as dificuldades identificadas foram relativas as tarefas de: alimentação (uso de garfo); vestuário (manipulação de fechos e vestuário de calças, meias e sapatos); cuidados pessoais (escovar os cabelos), entre outras.

A comparação do desempenho médio do grupo, com os padrões normativos reportados no manual verifica-se que estas crianças apresentaram desempenho esperado para crianças típicas na faixa etária de 4 a 4 anos e meio.

A pesquisa de Castro et al. (2006) identificou escore médio de 61,33 pontos para grupo de 15 crianças da mesma faixa etária com PC do tipo diplegia, índice similar ao observado nesta investigação. Cabe salientar que estas crianças guardam semelhanças não apenas em termos de idade, pois estão inseridas na mesma instituição.

Algumas considerações quanto ao desempenho esperado para o grupo sem PC foram tecidas quando se abordou a variável idade indicando-se que para estas crianças esperava-se a pontuação máxima. No entanto, os escores obtidos são compatíveis aos limites inferiores do padrão normativo para crianças de 7 a 7 anos e meio.

Neste grupo, as tarefas nas quais foram identificadas maiores dificuldades são similares aos do GI, contudo as crianças falharam nos itens de maior complexidade, tais como usar faca ou desembaraçar os cabelos, entre outros. Uma criança (caso 16) apresentou pontuação bastante inferior a qual foi apontada anteriormente pelos baixos escores no QUEST e D2P.

A literatura indica estreita relação entre o fluxo de informações sensoriais e os refinados movimentos da mão (Kandel et al. 1997). Pesquisadores como Cooper et al. (1995); Gordon e Duff (1999), Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2002), Case-Smith (1995) e Souza (2006) investigaram a sensibilidade em crianças com PC e a associação de déficits sensoriais com diferentes aspectos da função destas crianças.

Na presente pesquisa, após a constatação da incidência de alterações na maior parte das avaliações realizadas, foi conduzida análise para identificação da correlação entre a sensibilidade e as medidas da qualidade da função motora e desempenho em tarefas de autocuidado que indicou correlação positiva relevante entre as variáveis D2P número de acertos e tarefas de autocuidado no grupo com PC e qualidade da função motora no grupo sem PC (Tabelas 11 e 12 p.93, gráficos 9 e 10 p.94).

Comparações entre estes resultados e as pesquisas assinaladas anteriormente devem ser cautelosas para evitar-se distorções dadas às diferenças metodológicas e os grupos estudados.

Os resultados das correlações da sensibilidade e função motora obtidos nesta pesquisa mostraram-se num primeiro momento, paradoxais, no entanto a análise da pesquisas citadas acima dá suporte para a compreensão de alguns elementos que podem ter influenciado estes resultados. A pesquisa conduzida por Gordon e Duff (1999) apontou associação entre a habilidade sensorial discriminativa (D2P) e força de preensão bem como para o controle antecipatório. Por outro lado, a pesquisa de Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2002) identificou associação entre a D2P, destreza manual e tarefas bi manuais ainda que fraca nesta última. Cooper et al. (1995) não identificaram associação entre sensibilidade e função motora. Em contrapartida, Souza et al. (2006) utilizando bateria com testes de sensibilidade de diversas modalidades identificou correlação com motricidade fina. Case-Smith (1995) identificou associação entre estereognosia e precisão motora, mas não verificou correlação entre essas variáveis e o PEDI.

É oportuno esclarecer que o teste da qualidade da função motora dos membros superiores (QUEST), empregado nesta pesquisa, não inclui a avaliação de destreza ou mensuração de força (digital ou manual) embora nos itens relativos as preensões o componente força seja necessário e inversamente, em testes de destreza, as preensões finas são necessárias.

Verificamos que os grupos com e sem PC apresentaram diferentes padrões de pontuação no teste de função motora, sendo que o GII falhou em especial na secção das preensões as quais envolvem mecanismos diferenciados de integração sensório-motora, como assinalado por Eliasson (1995). A participação e importância da sensibilidade tátil na preensão comprovada nos estudos de Eliasson (1995) e Gordon e Duff (1999) possivelmente estiveram subjacentes à associação entre o QUEST e a D2P verificada neste grupo.

O fato de não ter sido identificada esta correlação nas crianças com PC pode estar relacionada ao fato de que este grupo apresentou um padrão global de déficits motores verificados através do QUEST e possivelmente outras variáveis que não foram testadas

como propriocepção, espasticidade e força muscular, entre outras, estejam associadas aos escores obtidos o que é apoiado pelos achados de Cooper et al. (1995), e Eliasson et al. (1998).

A análise da correlação entre a D2P (número de acertos) e desempenho funcional indicou coeficientes relativamente similares, contudo apenas para o grupo com PC o critério de significância foi contemplado. Esses resultados sugerem que a relação entre a habilidade para distinguir entre dois estímulos táteis próximos e tarefas de autocuidado pode ser aparente somente em crianças que apresentam déficits da sensibilidade tátil de maior intensidade e não em crianças nas quais este não é um problema relevante.

A ausência de associação entre estereognosia e PEDI é concordante com a investigação de Case-Smith (1995), no entanto esta autora reportou associação desta variável com acuidade motora, assim como Krumlinde-Sundholm e Eliasson (2002) verificaram associação entre esterognosia e destreza. Estas pesquisas, entretanto, avaliaram aspectos diversos do desempenho motor com ênfase na motricidade fina, sendo que em ambas foi avaliada a velocidade de execução dos movimentos o que eventualmente incluiu mais uma variável.

Novamente levantamos a hipótese de que neste teste, como no de LET pode não ter sido identificada correlação com os testes motor e funcional em função da baixa incidência de alterações sensoriais nestas modalidades.

A tentativa de identificação de um modelo preditivo para a qualidade da função motora dos membros superiores indicou diferentes resultados para os grupos com e sem PC, como verificado na Tabela 13 (p.95). No grupo com PC os testes de sensibilidade utilizados não constituíram um modelo válido sendo que isto era esperado considerando-se a ausência de correlação entre cada um destes preditores com o teste QUEST.

Ainda que o modelo proposto tenha explicado apenas 14,33% da variabilidade da função motora, o status da sensibilidade tátil não pode ser desconsiderado uma vez que a literatura indica que quadros motores leves podem apresentar perdas sensoriais

significativas e em contrapartida crianças com severo déficit motor podem não ter alterações sensoriais significativas (Cooper et al. 1995).

Os testes utilizados, sobretudo a D2P e a LET, avaliam diferentes aspectos da sensibilidade tátil superficial e neste sentido apresentam grande inter-relação o que contribuiu para a baixa correlação múltipla entre o conjunto de preditores.

A literatura (Blanche et al. 2001; Krumlinde-Sundholm e Eliasson 2002; Gordon e Duff 1999) indica que outras variáveis: sensoriais como propriocepção e cinestesia; e motoras como tônus e força intermediam a qualidade da função motora dos membros superiores em crianças com paralisia cerebral.

Para o grupo sem PC, o modelo combinado das avaliações de sensibilidade explicou 54,91% da variabilidade no teste de função motora confirmando os dados da literatura acerca da influência da sensibilidade sobre a motricidade (Kandel et al. 2003).

A análise de regressão linear múltipla realizada a partir do agrupamento dos testes de sensibilidade e função motora indicou que para as crianças com PC, as variáveis pesquisadas explicam 45,69% da variabilidade do desempeno funcional. Dentre elas, a função motora e a D2P (tempo) apresentaram maior valor preditivo (Tabela 14 p.95).

Estes resultados corroboram os achados de Case-Smith (1996) e Castro et al. (2006) sobre a importância das habilidades motoras para o desempenho funcional. No entanto, em nenhuma destas pesquisas, assim como neste estudo, os valores obtidos foram expressivamente altos, indicando que outras variáveis intermediam o desempenho das tarefas de autocuidado.

Há evidências sobre as variações cross-culturais no desempenho infantil (Takeuchi e Scott, 1991; Faver et al. 1995; Mancini, 2005), indicativas de que o desempenho motor, da linguagem, do comportamento, do brincar e das habilidades funcionais é sujeito às influências do ambiente. Fatores pessoais e as demandas da tarefa são também aspectos fundamentais para o desempenho como assinalado por Haley et al. (1994) e Jette (1995).

Outra questão interessante levantada por esta última autora diz respeito ao fato de que a habilidade motora desenvolvida deve necessariamente atingir determinados patamares para que o desempenho na tarefa seja possível. Na prática clinica observamos que não é incomum crianças com PC apresentarem, por exemplo, a habilidade de elevar os braços, mas pelo déficit de força, não o fazerem pelo tempo necessário para tirar a blusa.

Os resultados da regressão linear múltipla para o PEDI no grupo controle indicou a variável D2P (tempo) como o elemento que melhor explicou a variabilidade (63,50%) do desempenho funcional.

Esta variável emergiu na análise de regressão para os dois grupos estudados, indicativo de que a questão da velocidade influenciou as pontuações relativas às habilidades funcionais, o que confirma as colocações de Haley et al. (1994).

O sentido positivo da estimativa da D2P (tempo) no grupo PC indicou que para estas crianças, quanto menor a velocidade despendida entre o estímulo tátil e a resposta, maior a pontuação no PEDI. Inversamente, as crianças do GII apresentaram sentido negativo, ou seja, quanto maior a velocidade maior a pontuação nas habilidades funcionais.

Várias pesquisas identificaram associação entre a sensibilidade e provas de destreza nas quais se pressupõe o critério de velocidade (Krumlinde-Sundholm e Eliasson, 2002; Cooper et al., 1995; Case-Smith, 1995) e ainda que não tenhamos utilizado o parâmetro velocidade nos testes de função motora ou desempenho funcional, os dados obtidos indicaram que crianças com PC efetivamente necessitaram mais tempo o que assegurou maior competência.

As pesquisas de Eliasson e colaboradores (1991; 1995; 2002) demonstraram que crianças com PC espástica apresentam maior tempo na fase de contato com os objetos antes de manipulá-los e esclareceram os mecanismos básicos dos complexos padrões de movimentos que envolvem os parâmetros de força, acuidade e velocidade com indicação de que estas crianças apresentaram melhor adequação de força a partir da prática.

Estes trabalhos, no entanto, não investigaram especificamente o padrão temporal de resposta aos estímulos táteis e futuras pesquisas poderão esclarecer os mecanismos subjacentes à latência observada nas crianças com PC, neste teste.

A compreensão destes componentes e de suas relações com as funções manuais, assim como a comparação destas capacidades com a complexidade das múltiplas tarefas do dia a dia são pré-requisitos para o planejamento terapêutico (Eliasson, 2005).

7- CONCLUSÃO

Este estudo fundamentou as seguintes conclusões:

1- Foi possível caracterizar os sujeitos com PC do tipo diplegia espástica quanto aos déficits sensoriais, motores e funcionais demonstrando que os mesmos apresentaram pior desempenho na discriminação de dois pontos (D2P), estereognosia, função motora dos membros superiores e nas habilidades de autocuidado, quando comparados ao grupo controle.

O teste de localização do estímulo tátil não indicou diferenças, estatisticamente significativas, entre os grupos.

Houve diferenças estatisticamente significativas entre os membros superiores (direito e esquerdo) no número de acertos no teste D2P nas crianças com PC e no tempo de resposta no teste de estereognosia nas crianças sem PC.

2- No grupo de crianças com PC foi constatada associação entre sensibilidade (D2P) e desempenho funcional em autocuidado.

3- No grupo controle foi constada associação entre sensibilidade (D2P) e função motora de membros superiores.

4- Os testes de D2P, localização do estímulo tátil e estereognosia compuseram um fraco modelo preditivo (R^2=0.1433) da função motora de membros superiores no grupo com PC.

5- No grupo controle o modelo respondeu por 54,91% da variância da função motora e o número de acertos na D2P foi a variável mais importante.

6- Os testes de sensibilidade e função motora configuram um modelo preditivo mediano (R^2=0.4569) do desempenho funcional para crianças com PC, sendo que a função motora dos membros superiores e a D2P (tempo) foram as variáveis mais importantes. No grupo controle este modelo indicou valor superior (R^2=0.6350) e a variável tempo na D2P foi também a mais importante.

8- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as considerações finais deste trabalho é necessário recorrer a determinada concepção de PC que trata de síndrome com individualidade nos déficits que as crianças apresentam e no impacto que estes provocam em distintas áreas do desempenho e em diferentes fases do seu desenvolvimento.

Nos casos de PC, a evidência diagnóstica e as propostas de reabilitação são centradas, na grande maioria das vezes, na sintomatologia expressa, qual seja, nas alterações motoras. Todavia, é importante observar que mesmo tais alterações motoras no mesmo tipo de PC (diplegia) apresentam diferentes níveis de comprometimento na motricidade grossa, o que nos indica a necessidade de adoção de sistema de classificação mais abrangente como o preconizado pela CIF. Vale ressalvar que nesta pesquisa experimental em particular não foi possível estabelecer relação direta entre os níveis do GMFCS e as pontuações do QUEST. A referida pesquisa demonstrou, ainda, heterogeneidade inclusive no desempenho motor de membros superiores.

A variabilidade detectada nos remete novamente à individualidade da expressão desta síndrome. Com exceção do teste de localização do estímulo tátil (LET) em todas as avaliações empregadas nesta pesquisa, o impacto da PC em diferentes áreas se confirmou.

A literatura consultada não indicou diferenças nas comparações entre destros e canhotos na população geral, no entanto a preferência manual é um complexo construto e os vários mecanismos subjacentes ao seu desenvolvimento não foram alvos deste trabalho. A alta incidência de canhotos entre as crianças com PC e os possíveis padrões diferenciados de especialização hemisférica em destros e canhotos sugerem que estas questões não podem ser desconsideradas na abordagem clínica e nas pesquisas.

A pesquisa sobre aspectos da sensibilidade enfatizou a sensibilidade tátil superficial avaliada por meio dos testes de D2P e LET, e sabidamente a estereognosia envolve também outras modalidades somatossensoriais. A pesquisa bibliográfica e a prática clínica demonstram a importância destas informações para o desenvolvimento do indivíduo, sua interação com o mundo físico, o planejamento e execução das ações que transforma o seu entorno e dialeticamente o transformam.

Nossos resultados confirmam a literatura de que crianças com PC apresentam déficits de sensibilidade que podem estar presentes mesmo em crianças com comprometimento motor predominantemente em membros inferiores. A confirmação destas alterações e a verificação de que os déficits podem estar presentes diferentemente em membros superiores direito e esquerdo reforçam a necessidade de avaliação criteriosa destes componentes.

Neste sentido, a pesquisa bibliográfica conduzida identificou ausência de consenso nos testes que são largamente utilizados o que dificulta a comparação entre os resultados desta e das diversas investigações descritas.

A investigação de diferentes níveis de habilidades (componentes sensoriais, função motora e desempenho funcional) e das possíveis associações entre eles, foi pautada nas concepções propostas pela CIF e em especial pela abordagem preconizada na última década para a prática de Terapia Ocupacional (modelo bottom-up X top-down). Os resultados obtidos indicaram que na avaliação de crianças com PC nenhuma destas estratégias pode ser usada isoladamente na medida em que a relação entre componente, atividade e desempenho funcional parece ser mais complexa do que a simples mútua determinação.

É oportuno informar que o percurso metodológico da pesquisa bibliográfica, assim como, da pesquisa experimental indicaram que a inferência sobre a multiplicidade das limitações, a partir exclusivamente da avaliação de um ou outro elemento não é recomendável.

A associação entre a D2P e a motricidade foi constada em nossa pesquisa apenas no grupo controle e acredita-se que para crianças com PC outras modalidades sensoriais e, sobretudo alterações de componentes do próprio sistema motor (tônus e força, entre outros) estejam mais fortemente associadas ao desempenho motor. Além disso, vários estudos que confirmaram a associação entre a D2P e aspectos motores utilizaram testes de destreza o que não foi o caso desta pesquisa.

A D2P apresentou correlação com o desempenho funcional no grupo de crianças com PC, a despeito de não ter emergido associação desta variável com a função motora. Sinalizando que o complexo uso das mãos na execução das tarefas de autocuidado e a refinada capacidade de detectar dois estímulos concomitantes e tão próximos guardam alguma relação nestas crianças. Independente da magnitude desta associação a importância deste dado não pode ser negligenciada.

Nesta pesquisa buscou-se verificar a capacidade preditiva dos testes de sensibilidade para função motora dos membros superiores em crianças com PC e os resultados confirmaram os dados obtidos na análise de correlação. Os valores detectados nos grupos estudados demonstraram a especificidade da integração sensório-motora e novas pesquisas poderão indicar outras váriáveis que componham um modelo com maior capacidade preditiva.

A investigação de um modelo preditivo para o desempenho funcional indicou que para crianças com diplegia espástica dois elementos tem importância fundamental na variabilidade do desempenho funcional: rapidez na resposta ao estímulo tátil e função motora. Para o grupo que não tem déficits motores o primeiro elemento é o que demonstra relevância.

A variável tempo permeia as maiores queixas observadas na prática clínica. No âmbito doméstico, escolar e sócio cultural, estas crianças sofrem a pressão do contexto de vida que lhes impõem a necessidade de demonstrar não apenas a habilidade de execução, mas o fazer eficientemente o que implica em fazer corretamente e com rapidez o que assegura a conquista de independência.

Pesquisas sobre força de preensão indicaram que crianças com PC após várias repetições consecutivas armazenam representações a partir das informações sensoriais, o que resulta na melhoria da capacidade antecipatória, a qual certamente está relacionada ao planejamento e desempenho motor. Estudos longitudinais possibilitarão investigar a associação entre aspectos da sensibilidade e o desempenho diário e verificar se há modificação da mesma em função da prática cotidiana.

A presente pesquisa indicou que a compreensão destas questões e a busca de estratégias para o desenvolvimento de maior rapidez e precisão, bem como de adequação das demandas atribuídas a estas crianças é pré-requisito básico nas abordagens de tratamento.

9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aicardi JJ. Epilepsy in brain-injured children. Dev Med Child Neurol 1990; 32: 191-202.

Allegretti ALC, Schawartzman JS. Estudo do desempenho funcional de crianças portadora de paralisia cerebral espástica utilizando o Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Tema Sobre Desenvolvimento 2002; 11(64): 5-11.

Amaral DG. A Organização funcional da percepção e do movimento. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Princípios da neurociência. 4 ed. São Paulo: Manole; 2000. p.335-48.

American Occupational Therapy Association – AOTA. Disponível em: http://www.aota.org. Acesso em: 28 de janeiro de 2006.

Araújo PMP. Avaliação funcional. In: Freitas PP. Reabilitação de mão. São Paulo: Atheneu; 2006: 35-54.

Ayres AJ. Sensory integration and praxis tests SIPT. USA: Ed. WPS; 1998. p.1-111.

Blanche EI, Botticelli TM, Hallway MK. Combining neurodevelopment treatment and sensory integration principle. USA: Therapy Skill Builders; 1995. p.345-64.

Blanche EI, Nakasuji B. Sensory integration and the child with cerebral palsy. In: Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. Blanche EI, Schaaf, RC. Therapy skill builders. Estados Unidos: 2001; p. 345-364.

Bobath K, Bobath B. The neuro-developmental treatment. In: Scrutton, D. Management of the motor disorders of children with cerebral palsy. USA: Ed. Suffolk Lavenham Press Ltd; 1984. p. 6-19.

Bolanos AA, Bleck EE, Firestone P, Young L. Comparison of stereognosis and two-point discrimination testing of the hands of children with cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology 1989; 31(1):371-6.

Brown M, Gordon W.A. Impact of impairment on activity patterns of children. Arch Phys Md Rehabil 1987; 68: 828-832.

Bunchaft G, Kellner SRO. Estatística sem mistérios. 2ª ed. corrigida. Petrópolis: Vozes, 1999; 113-53 (2).

Bushan V, Paneth N, Kiely J. Impact of improved survival of very low birth weight Infants on recent secular events in the prevalence of cerebral palsy. Pediatrics 1993; 91: 1094-1100.

Case-Smith J. Fine motor outcomes. In: Preschool children who receive occupational therapy services. The American Journal of Occupational Therapy 1996; 50(1): 52-61.

Case-Smith J. The relationships among sensoriomotor components, fine motor skill, and functional performance in preschool children. The American Journal of Occupational Therapy 1995; 49(7): 645-654.

Castang Foundation. Disponível em: http://www.castangfondation.net/docs/washington_CPDefinition1.doc Acesso em: 10 de janeiro de 2006.

Castro CC, Batistela F, Martini G, Fonseca J, Montesanti L, Oliveira MC. Med Reabil 2006; 25(1): 7-11.

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org.; Coordenação da Tradução Cassia Maria Buchalla. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003; p.13-37.

Centro de Informática e Informação sobre Paralisia Cerebral - DEFNET. Disponível em: <http://www.defnet.org.br/pctaq04htm> Acesso em: 15 out. 2006.

Cooper J, Majnemer A, Rosenblatt B, Birnbaum R. The determination of sensory deficits in children with hemiplegic cerebral palsy. Journal of Child Neurology 1995; 10(4): 300-309.

Coster W. Clinical Interpretation of "The Relationships Among Sensorimotor Components, Fine Motor Skill, and Functional Performance in Preschool Children". The American Journal of Occupational Therapy 1995; 49(7): 653-654.

Coster W. Estatística: Básico. In: Jacobs K, Jacobs L. Dicionário de Terapia Ocupacional Guia de Referência. 4 ed. São Paulo: Roca; 2006 .p.225-7.

Coster W. Occupation-centered assessment of children. The American Journal of Occupational Therapy, 52 (5) –May 1998; p. 337-344.

Dahlin LB, Komoto–Tufvesson Y, Salgeback S. Surgery of the spastic hand in cerebral palsy – improvement in sterognosis and hand function after surgery. Journal of Hand Surgery 1998; 23B(3): 334-339.

Damiano D, Martellotta TL, Sullivan DJ, Kevin DO, Granata P. Muscle force production and function performance in spastic cerebral palsy: relationship of concentration. Arch Phys Med Rehabil 2000; 81:895-900.

Darrah J, Law M, Pollock N. Family-centered functional therapy. A choice for children with motor dysfunction. Inf Young Children 2001;13(4):79-87.

DeMatteo C, Law M, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S. Quality of upper extremity skills test. Can Child Center for Childhood Disability Research. Ontario, Canada; 1992. p.1-94.

DeMatteo C, Law M, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S. The reliability and validity of the quality of upper extremity skills test. Physical & Occupational Therapy in Peidatrics 1993; 13(2): 1-17.

DeMatteo C, Pollock N P, Rosenbaum P, Walter S. The reliability and validity of the quality of upper extremity skills test. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics 1993; 13(2):1-17.

Diament A. Encefalopatias crônicas da infância (paralisia cerebral). In: Diament A, Cypel S (eds). Neurologia infantil. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 1996; 781-798.

Eliasson AC. Improving the use of hands in daily activities: Aspects of the treatment of children with cerebral palsy. Phisical & Occupational Therapy in Pediatrics 2005; 25 (3):37-60.

Eliasson AC. Sensorimotor integration of normal and impaired development of precision movement of the hand. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.40-54.

Eliasson AC, Ekholm C. Hand function in children with cerebral palsy after upper-limb tendon transfer and muscle release. Developmental Medicine & Child Neurology 1998; 40: 612-621.

Eliasson AC, Gordon AM. Impaired force coordination during object release in children with hemiplegic cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology 2000; 42:228-234.

Eliasson AC, Gordon AM, Forssberg H. Basic co-ordination manipulative forces of children with cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology. 1991;33: 661-670.

Eliasson AC, Gordon AM, Forssberg H. Tactile control of isometric fingertip forces during grasping in children with cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology. 1995;37:72-84.

Exner CE. Development of hand skills In: Case-Smith J. Occupational therapy for children. 4th edition USA: Mosby; 2001. p. 289-328.

Exner CE, Henderson A. Coginition and motor skill. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.93-110.

Farver J, Kim YK, Lee Y. Cultural Differences in Korean-and Anglo-American Preschoolers' Social Interaction and Play Behaviors. Child Development 1995; 66: 1088-99.

Fehlings D, Rang M, Glazier J, Steele C. An evaluation of botulinum-A toxin injections to improve upper extremity function in children with hemiplegic cerebral palsy. Journal of Pediatrics 2000; 137: 331-337.

Fisher AG. Functional Measures, Part 1: What is function, what should we measure, and how should we measure it? AJOT:1992.; 46(2):183-5.

Fonseca LF. Abordagem Neurológica da Criança com Paralisia Cerebral: Causas e Exames Complementares. In: In: Lima CLA, Fonseca LF. Paralisia Cerebral Neurologia Ortopedia Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p.45-66.

Fuhrer MJ. Overview of outcome analysis in rehabilitation outcomes:analysis and measurement. Baltimore: P.H. Brooks,1987:1-15.

Gardner EP, Kandel ER. Tato. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Princípios da Neurociência 4ªEdição São Paulo: Manole; 2000. p.451-71.

Gauzzi LDV, Fonseca LF. Classificação da Paralisia Cerebral. In: In: Lima CLA, Fonseca LF. Paralisia Cerebral Neurologia Ortopedia Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p.37-44.

Gianni MAC. Aspectos clínicos In: Moura EW, Silva PAC. (org.). Fisioterapia aspectos clínicos e práticos da reabilitação. São Paulo: Artes Médicas, 2005. p.13-25.

Goldstein M. The treatment of cerebral palsy: what we know, what we don´t know. J Pediatr 2004; 145(2 Suppl):42-6.

Gordon AM, Duff SV. Relation between clinical measure and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology 1999; 9(41):586-591.

Gordon J. Skill acquisition: Assumptions Underlaying Physical therapy Intervention: Theoretical and historical Perspectives. In: Carr J, Shepard, R, Gordon, J, Gentile AM, Held JM (Eds.), Movement science Foundations for physical therapy in rehablitation. Rockville. MD: Aspen Publication, 1987. p.1-24.

Gontijo APB, Cury VCR. Atuação da Fisioterapia no Tratamento da Criança Portadora de Paralisia Cerebral. In: Lima CLA, Fonseca LF. Paralisia Cerebral Neurologia Ortopedia Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p.249-58.

Hadders-Algra M, Fits IBM, Stremmelaar EF, Touwen BCL. Development of postural adjustments during reaching in infants with CP. Developmental Medicine and Child Neurology 1999;41:766-76.

Hagberg B, Hagberg G, Olow I. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden VII. Prevalence and origin in the birth year period 1987-90. Acta Pediatr Scand 1996; 85: 954-60.

Haley SM, Coster WJ, Binda-Sundberg K. Measuring physical disablement: the contextual challenge. Physical Therapy 1994; 74:443-51.

Haley SM, Coster WJ, Ludlow LLH, Haltiwanger J, Andrellos P. Pediatric evaluation of disability inventory (PEDI): development, standardization and administration manual. Boston: New England Medical Center, 1992: 1-300.

Hanna SE, Law MC, Rosenbaum PL, King GA, Walter SD, Pollock N et al. Development of hand function among children with cerebral palsy: growth curve analysis for ages 16 to 70 months. Developmental Medicine and Child Neurology 2003;45:448-55.

Henderson A. Self-care and hand skill. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.164-183.

Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.ix-x.

Humphry R, Jewell K, Rosenberger RH. Development of in-hand manipulation and relationship with activities. The American Journal of Occupational Therapy 1995; 49 (8):763-771.

Jette AM. Outcomes research: Shifting the dominant research paradigm in physical therapy. Physical Therapy 1995; 75(11): 965-9.

Johnson LM, Randall MJ, Reddihough DS, Oke LE, Byrt TA, Bach TM. Development of a clinical assessment of quality of movement for unilateral upper-limb function. Developmental Medicine & Child Neurology 1994: 965-973.

Jones L. The Assessment of hand function: A critical review of techniques. Journal of Hand and Surgery 1989; 14A: 221-8.

Kandel EC. Das células nervosas à cognição: A representação celular interna necessária para a percepção e a ação. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Princípios da neurociência. 4 ed. São Paulo: Manole; 2000. p.381-403.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Fundamentos da neurociência e do comportamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997. p.393-401.

Kellegrew DH. Constructing daily routines: a qualitative examination of mothers with young children with disabilities. American Journal of Occupational Therapy,. 2000; 54 (3): 252

Kenney WE. Certain sensory defects in cerebral palsy. Clinical Orthopedics 1963; 27: 193-95.

Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional affects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. Developmental Medicine & Child Neurology 2002; 44: 447-460.

Krumlinde-Sundholm LK., Eliasson AC. Comparing tests of tactile snesibility: aspects relevant to testing children with spastic hemiplegia. Developmental Medicine & Child Neurology 2002; 44: 604-612.

Kudo AM, Marcondes M, Lins L, Moriyama LT, Guimarães MLLG, Juliani RCTP. Fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional em pediatria. Monografias médicas. Série Pediatria, 32:1994. p.266.

Kuban KCK, Leviton A. Cerebral Palsy. N. Engl J Med, 1994; 20: 188-195.

Law M, Russel D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S, King G. A comparison of intensive neurodevelopmental therapy plus casting and a regular occupational therapy program for children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology 1997; 39: 664-670.

Lefévre AB. Exame neurológico evolutivo. Monografias médicas. São Paulo: Sarvier, 1972. p.1-181.V.V.

Lepage C. Apud Mancini MM, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LV, Coelho ZAC, Paixão ML et AL. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. Arq.Neuropsiquiatr 2002; 60(2B): 446-452.

Lepage C, Noreau L, Bernard P. Association between characteristics of locomotion in accomplishment of life habits in children with cerebral palsy. Physical Therapy 1998;78:458-69.

Lesny I. Disturbance of two-point discrimination sensitivity in different forms of cerebral palsy. Developmental Medicine Child Neurology 1971;13(1):330-4.

Lesny I, Stehlík A, Tomásek J, Tománková A, Havlícek I. Sensory Disordes in cerebral palsy: Two-point discrimination. Developmental Medicine Child Neurology 1993; 35(5): 402-5.

Magalhães LC. Terapia Ocupacional com Crianças Especiais: uma Perspectiva Funcional. In: Souza AMC. (org.) A criança especial. . São Paulo: ROCA; 2003. p. 239-56.

Mancini MC. Ações da terapia ocupacional na criança com disfunção neurológica. In: Fonseca LF, Pianetti G, Xavier CC. Compêndio de neurologia infantil. Rio de Janeiro MEDSI, 2002 p. 959 – 966.

Mancini MC. Inventário de avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI). Manual da Versão Brasileira Adaptada. [Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)]. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 184 p.

Mancini MC, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LC, Coelho Z A C, Paixão ML et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. Arq. Neuropsiquiatr 2002; 60(2-B): 446-452.

Mancini MM, Araújo LG, Teixeira S, Sampaio RF, Magalhães LC, Coelho ZAC et al. O impacto da asma infantil no perfil funcional de crianças entre um e quatro anos de idade. Rev Paul de Pediat 2002b; 20(2): 69-77.

Miller G, Paralisias Cerebrais: Uma visão geral. In: Miller G, Clark GD. Paralisias cerebrais. Causas, conseqüências e conduta. São Paulo: Manole; 2002. p. 1-39.

Montgomery DC, Peck EA. Introduction to linear regression analysis. John Wiley & Sons Inc. New York, 1982.

Mutch LW, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Velickovic MV. Crebral palsy epidemiology: where are we now and where are we goiung? Developmental Medicine and Child Neurology 1992;34:547-55.

Murray EA. Hand preference and its development. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.154-163.

Nordmark E, Jarnlo GB, Hagglund G. Comparison of the Gross Motor Function Measure and Pediatric Evaluation of Disability Inventory in assessing motor function in children undergoing selective dorsal rhizothomy. Developmental Medicine and Child Neurology 2000; 42: 245-52.

Oliveira MC, Cordani LK. Correlação entre habilidades funcionais referidas pelo cuidador e nível de assistência fornecida a crianças com Paralisia Cerebral. Temas sobre desenvolvimento. 2002; 10(60): 15-20.

Ostensjo S, Carberg EB, Vollestad NK. Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. Developmental Medicine and Child Neurology 2003;45:603-12.

Ottenbacher KJ, Msall ME, Lyon N, Duffy LC, Ziviani J, Granger CV et al. Functional assessment and care of children with neurodevelopmental disabilities. Am. J. Phys. Med. Rehabil. 2000; 79(2): 114-123.

Pagano M, Gauvreau K. Princípios de Bioestatística. Tradução da 2 ed. norte-americana. São Paulo: Thomson; 2004.p.36-59;367-414.

Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Developmental and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology 1997; 39: 214-23.

Pardini Junior AG. Anatomia funcional. In: Freitas PP. Reabilitação da mão. Edição revista e atualizada. São Paulo: Atheneu; 2006. p.1-18.

Pehoski C. Central nervous system control of precision movements of the hand. In: Case-Smith J, Pehoski C. Development of hand skills in the child. USA: AOTA; 1992 p.1-13.

Piovesana AMSG. Encefalopatia crônica (paralisia cerebral): etiologia, classificação e tratamento clínico. In Fonseca LF, Pianetti G, Xavier CC (eds). Compendio de neurologia infantil. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002; 825-838.

Piovesana AMSG. Paralisia cerebral contribuição do estudo por imagem. In: Paralisia cerebral: aspectos práticos. Souza AMCS, Ferrareto I. (orgs.). São Paulo: Memnon, 1998, p.8-16.

Quirós JB, Schrager OL. Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Buenos Aires: Panamericana; 1980.33-48.V.9.

Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC. Sensory integration with diverse populations. San Antonio,TX: Therapy Skill Builders, 2001: 345-64.

Rosenbaum P, Dan B, Leviton A, Paneth N, Jacobsson B, Goldstein M, Bax M. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. Developmental Medicine & Child Neurology 2005; 47: 571-76.

Rotta NT. Cerebral palsy, new therapeutic possibilities. J Pediatr. Rio de Janeiro: 2002; 78 (Supl. 1): S48-S54.

Rösblad B. Reaching and eye-hand coordination. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation. USA: Mosby; 1995. p.81-92.

Saper CB, Iversen S, Frackowiak. Integração da função motora e sensória: As áreas de associação do córtex cerebral e as capacidades cognitivas do encéfalo. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Princípios da neurociência. 4 ed. São Paulo: Manole; 2000. p.349-380.

SAS Institute Inc. SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.1.3 Service Pack 3. SAS Institute Inc, 2002-2003, Cary, NC, USA.

Schwartzman JS. Tratamento Medicamentoso da Espasticidade na Paralisia Cerebral. In: Paralisia cerebral neurologia ortopedia reabilitação. Lima CLA, Fonseca FL. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004 p. 95-98.

Seerger BR, Caudrey DJ, O"Mara NA. Hand function in cerebral palsy: The effect of hip-flexion angle. Developmental Medicine & Child Neurology 1984; 26: 601-606.

Shepherd RB. Fisioterapia em pediatria. 3ª ed. São Paulo: Santos Livraria Editora; 1996. p.110-44.

Souza AMCS, Ferrareto I. (Orgs.) Como tratamos a paralisia cerebral reabilitação. São Paulo: Escritório Editorial; 1997 p. 5-12.

Souza RCT, Ciasca SM, Moura RMVL, Zanardi VA. Hemiparetic cerebral palsy: Clinical data compared with neuroimaging. Rev. Bras. Fisiot. 2006; 10(2): 157-162.

Souza AMC. Definição de Paralisia Cerebral. Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral 2005; 1(3): 50-2.

Sposito MMM, Fonseca APC. Visão da fisiatria no tratamento da criança com paralisia cerebral. In: Paralisia cerebral neurologia ortopedia reabilitação. Lima CLA, Fonseca FL. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004 p. 241-247.

Stanley GB, Tribuzi MS. Concept in hand reabilitation. Philadelphia: Davis Company; 1992. p. 93-109.

Steenbergen BS, Hulstijn W, Lemmens IH, Meulenbroek RGJ. The timing of prehensile movements in subjects with cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology 1998;40: 108-114.

Stickland JW. Anatomy and kinesiology of the hand. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.16-39.

Stilwell JM, Cermak SA. Perceptual functions of the hand. In: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child foundations for remediation . USA: Mosby; 1995. p.55-80.

Tachdjiam MO, Minear WL. Sensory Disturbances in the Hands of Children with Cerebral Palsy. The Journal of Bone and Joint Surgery 1958; 40-A (1):85-90.

Takeuchi m, Scott R. Standardization of the Denver Developmental Screening test For Israeli Children. Israel Journal of Medical Sciences 1993; 19: 246-251.

Teixeira JA. Avaliação de crianças portadoras de diplegia espástica e diplegia espástica com componente atetóide pelos testes de discriminação de dois pontos, localização de toques e estereognosia. (Dissertação). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; 2000.

Teixeira JA, Araújo PMP, Masiero D. Avaliação da sensibilidade em crianças portadoras de paralisia cerebral do tipo diplegia. Medicina de Reabilitação; 2002 (59): 16-19.

Tizard JPM, Paine RS, Crothers MD. Disturbances of sensation in children with hemiplegia. Journal American and Medicine Association 1954; 155:628-31.

Trombly CA. The issue is: anticipating the future.Assessment of occupational function. American Journal of Occupational Therapy 1993; 47:253-7.

Uchôa SMM, Freitas PP. Modalidades terapêuticas na reabilitação da mão. In: Freitas PP. Reabilitação da mão. Edição revista e atualizada. São Paulo: Atheneu; 2006. p.55-67.

Van Heest AE, House J, Putnam M. Sensibility deficiencies in the hands of children with spastic hemiplegia. The Journal of Hand Surgery 1993; 18A:278-81.

Vargha-Kkadem F, Isaacs E, Van Der Werf S, et al. Developement of intelligence and memory in children with hemiplegic cerebral palsy: The deleterious consequence of early seizures, Brain 1992; 115:315-329.

Wee FIM. System Clinical Guide: Version 4. NY, University at Buffalo, 1993. p.1-107.

Wilson JM. Apud Mancini Apud Mancini MM, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LV, Coelho ZAC, Paixão ML et AL. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. Arq.Neuropsiquiatr 2002; 60(2B): 446-452.

World Health Organization. ICDH-2 International Classification of Functioning and Disability. Beta-2. Draft full version. Geneva: WHO, 1999. p.1-30.

Yekutiel M, Jariwala M, Stretch P. Sensory deficit in the hands of children with cerebral palsy: A new look at assessment and prevalence. Developmental Medicine and Child Neurology 1994; 36: 619-624.

Zelts BRV, Miller MD, Russo RN, Murchand S, Crotty M. Activities of daily living in children with hemiplegic cerebral palsy: a cross-sectional evaluation using the assessment of motor and process skills. Developmental Medicine and Child Neurology 2006; 48: 723-27.

10- ANEXOS

ANEXO 1

AACD
ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA À CRIANÇA DEFICIENTE

São Paulo, 12 de abril de 2005
CEP - AACD - n.º 16/2005 (C/c: Diretoria Clínica)

Ilma. Sra.
MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA
Setor de Terapia Ocupacional Infantil – AACD / SP

Prezada Pesquisadora:

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Associação de Assistência à Criança Deficiente, instituído em 28/02/2002, e de acordo com as NORMAS DE PESQUISA EM SAÚDE da Resolução nº 01/88, do Conselho Nacional de Saúde, outorgadas pelo Decreto nº 93.933 de 14 de Janeiro de 1987 e publicadas no periódico Bioética 1995;3:137-154 analisou e **APROVOU** o projeto de pesquisa intitulado: "AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE, FUNÇÃO MOTORA DE MEMBROS SUPERIORES E DESEMPENHO FUNCIONAL DE CRIANÇAS PORTADORAS DE PARALISIA CEREBRAL".

De acordo com as resoluções internas do CEP, solicitamos aos pesquisadores que atendam às recomendações abaixo, nas quais ENQUADRE-SE o projeto de pesquisa apresentado:

1. Incluir a citação da instituição **"ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA À CRIANÇA DEFICIENTE"**, em trabalhos impressos, eletrônicos, apresentações orais, congressos científicos, meios de comunicação em geral, etc., como um dos locais **PRINCIPAIS** onde desenvolveu-se o trabalho;

2. Enviar à Diretoria Clínica, cópia(s) do resultado final do trabalho (publicação em periódicos, capítulos de livros, apresentações em congressos e reuniões científicas, etc.), como forma de monitoramento e retorno ao CEP no que tange aos resultados obtidos, forma de apresentação e cumprimento em relação à recomendação 1;

3. Anexar **"TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO"**, nos prontuários dos pacientes, deixando uma segunda via com os mesmos e uma terceira via em poder do pesquisador. Este aparente excesso de segurança resguarda *"pesquisadores" e "instituição"* de pendências e discussões ético-jurídicas posteriores acerca do trabalho realizado;

4. Nos casos de profissionais da instituição (AACD) matriculados em programas de pós-graduação *"strict sensu"* (níveis Mestrado e Doutorado), *"lato sensu"* (Especialização, Aperfeiçoamento ou Extensão) ou programas de Pós-Doutoramento, **NÃO** será permitido o uso de horário institucional para realização de cursos, cumprimentos de créditos, disciplinas, reuniões e demais atividades ligadas à Pós-Graduação;

5. Mudanças substanciais quanto ao tema ou metodologia empregados, deverão ser submetidas novamente à apreciação do CEP;

6. No caso de trabalhos inter-institucionais, enviar à Diretoria Clínica cópia do parecer do CEP da instituição envolvida e, se for o caso, com os modelos locais de "termo de consentimento livre e esclarecido" utilizados.

Atenciosamente e colocando-nos à disposição,

Dr. Luís Garcia Alonso
Médico Geneticista
Presidente do CEP

Dr. Antonio Carlos Fernandes
Diretor Clínico
Membro Titular do CEP

Dr. Marcelo J. J. Ares
Médico Fisiatra
Membro Titular do CEP

Estou de acordo com o parecer e as recomendações do CEP – AACD

____/____/____

_____
Pesquisador Responsável

4.280 ATENDIMENTOS DIA E 48.886 APARELHOS ORTOPÉDICOS PRODUZIDOS EM 2003 NO BRASIL

ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA À CRIANÇA DEFICIENTE
Considerada de Utilidade Pública Lei Estadual, 2091 de 27.12.52-Decreto Federal nº 1.325 de 30.08.62 - Decreto Municipal nº 19.265 de 25.11.83
Av. Prof. Ascendino Reis, 724 - São Paulo - SP - 04027-000 - www.aacd.org.br - aacd@aacd.org.br - PABX: 11 5576-0777- Fax: 11 5576-0871

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do Responsável:
Nome da Criança:

Eu, Maria Cristina de Oliveira, Terapeuta Ocupacional do setor de Terapia Ocupacional Infantil da Associação de Assistência à Criança Deficiente – estou realizando uma pesquisa sob orientação da Professora Doutora Maria Cecília Marconi Pinheiro Lima do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação "Prof. Dr. Gabriel Porto" (Cepre), da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, com o objetivo de analisar a sensibilidade, função motora fina e desempenho funcional do seu filho (a).

A criança será solicitada a determinar o local em que foi tocada com caneta; identificar o número de toques, um ou dois, realizado com haste de plástico rígido com pontas rombas; identificar através do tato dez objetos colocados em sua mão e realizar movimentos diversos dos membros superiores. O (A) senhor (a) será solicitado (a) a responder 73 questões relativas às tarefas do dia a dia do seu filho (a). As avaliações levam aproximadamente uma hora; os testes não são invasivos e não oferecem qualquer risco.

Esta pesquisa é de grande interesse, pois possibilita observar o desempenho das crianças em avaliações clínicas específicas que poderão posteriormente auxiliar-nos em programas de reabilitação na Terapia Ocupacional.

Esta pesquisa não acarretará despesa de qualquer ordem e a participação nas avaliações é totalmente voluntária.

O(A) senhor(a) terá plena liberdade para esclarecer suas dúvidas sobre qualquer aspecto deste estudo para desistir bem como retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

Nesta pesquisa o seu nome e do seu filho (a) não será divulgado.

Sua assinatura neste termo de consentimento, após ter lido a informação descrita acima (ou alguém ter lido para você), indica que concorda em participar, com seu filho do presente protocolo de pesquisa.
São Paulo, _____ de _____ de _____

_____

SETOR DE TERAPIA OCUPACIONAL INFANTIL – AACD
Rua: Prof. Ascendino Reis, 724 – Vila Clementino – Fone: (11)5576-0947.
COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA – FCM
Caixa Postal 6111 – 13083-970 – Campinas/SP – Fone: (19)3788-8936
Telefone do Cepre/FCM/Unicamp: (19) 75218801 / 35218801

ANEXO 3

Carta convite
Prezada (o) mãe/pai ou cuidador

Eu, Maria Cristina de Oliveira, Terapeuta Ocupacional do setor de Terapia Ocupacional Infantil da Associação de Assistência à Criança Deficiente, estou realizando uma pesquisa como aluna de Mestrado na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, com o objetivo de testar a sensibilidade e a função motora das crianças e verificar se isto pode estar atrapalhando o desenvolvimento delas nas tarefas de cuidados pessoais (alimentação, vestuário, higiene, etc). Os testes serão realizados na escola e telefonarei para a (o) senhora (o) para marcarmos uma entrevista e as avaliações do seu filho (a) que será comparada com as crianças com Paralisia Cerebral.

Esta pesquisa é de grande interesse, pois possibilita observar o desempenho das crianças e estes dados poderão posteriormente auxiliar-nos em programas de reabilitação. Esta pesquisa não acarretará despesa de qualquer ordem e a participação nas avaliações é totalmente voluntária.

Se o (a) senhor(a) concorda que seu filho(a) seja testado peço que assine este convite e forneça um telefone para contato.

Agradeço antecipadamente e estou a disposição para maiores esclarecimentos,

_____ _____

Nome do responsável Telefone para contato

Maria Cristina de Oliveira
SETOR DE TERAPIA OCUPACIONAL INFANTIL – AACD
Rua: Prof. Ascendino Reis, 724 – Vila Clementino – Fone: (11)5576-0947.
COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA – FCM
Caixa Postal 6111 – 13083-970 – Campinas/SP – Fone: (19)3788-8936

ANEXO 4 - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

DADOS PESSOAIS

Nome: .....

Dt.Nasc. ..... Sexo: .....

Nome do cuidador: ..... Grau de parentesco: .....

Endereço: ..... Telefone: .....

Data da avaliação: .....

Escola regular: ☐ SIM ☐ NÃO Série: .....

DADOS DO PRONTUÁRIO

RG: ..... GMFCS: .....

Avaliação: ( ) fisiatria ( ) ortopedia ( ) pediatria

( ) oftalmologia ( ) neurologia ( ) psicologia

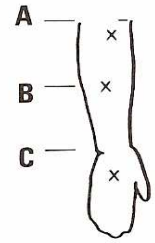
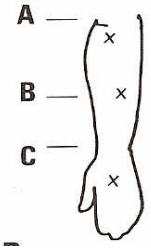
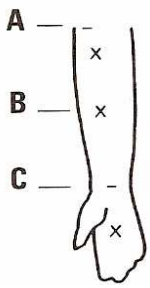
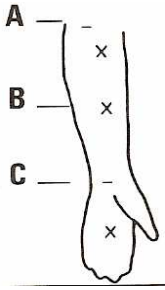
( ) WISC.....

AVALIAÇÕES

1. Discriminação de dois pontos:

Nº						Idade					Sexo					D/E					
	Polegar					Indicador					IVº dedo					Regiar Tenar					Tempo
	10	1	5	10	1	1	10	5	5	10	5	1	10	10	5	10	5	10	1	5	
D																					
E																					

2. Localização do estímulo tátil:

DIREITA	ESQUERDA
PRONAÇÃO	
 5. ___ (___) 3. ___ (___) 1. ___ (___)	 2. ___ (___) 6. ___ (___) 4. ___ (___)
SUPINAÇÃO	
 11. ___ (___) 9. ___ (___) 7. ___ (___)	 8. ___ (___) 12. ___ (___) 10. ___ (___)

3. Estereognosia

Nº				Idade		Sexo		D/E		
	Resutados (objetos)									Tempo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
D											
E											

4. Função Motora de MMSS (Quest)

A. Movimentos dissociados ☐

B. Preensão ☐

C. Descarga de peso ☐

D. Extensão protetora ☐

ESCORE TOTAL ☐

5. Habilidades de Autocuidado (PEDI)

A. Textura de alimentos ☐

B. Utilização de utensílios ☐

C. Utilização de recipientes de beber ☐

D. Higiene oral ☐

E. Cuidados com os cabelos ☐

F. Cuidados com o nariz ☐

G. Lavar as mãos ☐

H. Lavar o corpo e a face ☐

I. Agasalho/vestimentas abertas na frente ☐

J. Fechos ☐

K. Calças ☐

L. Sapatos/Meias ☐

M. Tarefas de toalete ☐

N. Controle urinário ☐

O. Controle intestinal ☐

ESCORE TOTAL ☐

ANEXO 5

QUEST©

Quality of Upper Extremity Skills Test

Carol DeMatteo, Mary Law, Dianne Russell, Nancy Pollock, Peter Rosenbaum, Stephen Walter

Child's Name: _____ Date: _____ (year/month/day) Time of Day: _____

Evaluator: _____ Age: _____ years _____ months

Testing Conditions:

Room _____

Seating (e.g., insert) _____

Table (e.g., cutout) _____

Orthotics (e.g., splints/AFOs) _____

Others Present (e.g., parent) _____

Score Key

✔ = Yes (able to complete item according to specification)

✘ = No (can not or will not complete item)

NT = Not Tested (not able to administer item)

*If a complete section is not tested, insert **NT** in summary score*

MAKE SURE THERE IS A SCORE ENTERED IN EVERY SCORING BOX

SUMMARY SCORE (transfer from QUEST Scoring Sheet)

A: DISSOCIATED MOVEMENTS ☐

B: GRASPS ☐

C: WEIGHT BEARING ☐

D: PROTECTIVE EXTENSION ☐

TOTAL SCORE = (SUM OF SCORES FOR EACH SECTION TESTED) / (TOTAL # OF SECTIONS TESTED)

= _____

© 1992 DeMatteo, Law, Russell, Pollock, Rosenbaum, Walter

A. DISSOCIATED MOVEMENTS
Shoulder Items

Start Position: sitting in chair no table hands on lap

ITEM "SHOULDER"	SCORE L <90	SCORE L ≥90	SCORE R <90	SCORE R ≥90	CRITERIA
1. Flexion	☐	☐	☐	☐	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
2. Flexion with Fingers Extended	☐	☐	☐	☐	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
3. Abduction	☐	☐	☐	☐	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
4. Abduction with Fingers Extended	☐	☐	☐	☐	elbow: complete extension wrist: neutral to extension

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐ 2.

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Elbow Items

Start Position: sitting in chair no table hands on lap

ITEM "ELBOW"	SCORE L half <range	SCORE L half ≥range	SCORE R half <range	SCORE R half ≥range	CRITERIA
1. Flexion	☐	☐	☐	☐	forearm: complete supination
2. Extension	☐	☐	☐	☐	forearm: complete supination
3. Flexion	☐	☐	☐	☐	forearm: complete pronation
4. Extension	☐	☐	☐	☐	forearm: complete pronation

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐ 3.

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Wrist Items

Start Position: sitting at table forearms may be on table

ITEM "WRIST"	SCORE L half <range	SCORE L half ≥range	SCORE R half <range	SCORE R half ≥range	CRITERIA
1. Extension	☐	☐	☐	☐	elbow: complete extension* *see manual for definition of complete extension
2. Extension	☐	☐	☐	☐	elbow: at least 10° flexion
3. Extension	☐	☐	☐	☐	forearm: complete pronation
4. Extension	☐	☐	☐	☐	forearm: complete supination
5. Flexion	☐	☐	☐	☐	forearm: complete supination

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐ 4.

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Finger Items

Start Position: sitting at table forearms must rest on table

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
1. Independent Finger Wiggling	☐	☐	dissociation of all fingers no associated reactions
2. Independent Thumb Movement	☐	☐	no associated reactions

Grasp of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube at distance requiring elbow extension

Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
1. Grasp Using Thumb	☐	☐	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Grasp Using Palm	☐	☐	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Release of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube in child's hand *

*** Allowable to put cube in child's hand if he/she can't actively grasp**

Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
1. Release from Thumb and Fingers	☐	☐	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Release from Palm	☐	☐	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

Scoring for Part A: DISSOCIATED MOVEMENTS *(pages 2-6)*

Total ✔ : ☐ = a

Total ✘ : ☐ = b

Total NT : ☐ = c

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE **i**

B. GRASPS
Sitting Posture *during grasps*

Note: Observations for scoring this item should be made while administering the grasp items in the following section.

ITEM	SCORE NORMAL	SCORE ATYPICAL
Head	☐	☐ Left ☐ Right ☐ Flexion ☐ Extension *circle atypical posture*
Trunk	☐	☐ Forward ☐ Lateral *check off position*
Shoulders	☐	☐ Retracted ☐ Elevated *check off position*

Scoring for Part B1: GRASPS - Sitting Posture *(page 7 only)*

Total Normal (max. = 3) : ☐ = d

Total Atypical (max. = 5) : ☐ = e

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE **ii**

B. GRASPS continued
Grasp of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube on table within comfortable reach

Note: Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it. If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under "Other" below.

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
1. Radial Digital	☐	☐	wrist: neutral to extension
2. Radial Palmar	☐	☐	wrist: neutral to extension
3. Palmar	☐	☐	

Other:

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

B. GRASPS continued
Grasp of Cereal

Start Position: sitting at table

Note: Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.
If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under "Other" below.

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
1. Fine Pincer	☐	☐	wrist: neutral to extension
2. Pincer	☐	☐	wrist: neutral to extension
3. Inferior Pincer	☐	☐	
4. Scissor	☐	☐	
5. Inferior Scissor	☐	☐	

Other: _____

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

B. GRASPS continued
Grasp of Pencil or Crayon

Start Position: sitting at table pencil placed midline vertical with point facing child

Note: Child must pick up pencil on his/her own.
Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.

Circle one of: L Dominance R Dominance L Preference R Preference

Circle one of: grasp of **Pencil** grasp of **Crayon**

ITEM	SCORE L	SCORE R	
1. Dynamic Tripod (pencil, grasped distally - precise opposition of thumb, index & middle finger)	☐	☐	
2. Static Tripod (pencil grasped proximally - crude approximation of thumb, index & middle finger)	☐	☐	
3. Digital Pronate	☐	☐	
4. Palmar Supinate	☐	☐	

Other: _____

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

Scoring for Part B: GRASPS *(pages 8-10)*

Total ✔ : ☐ = f

Total ✘ : ☐ = g

Total NT : ☐ = h

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE **ii**

C. WEIGHT BEARING

Start Position: prone *or* 4 point

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
Circle test position: prone 4 point			
1. Weight Bearing			
a) elbow extended, hand open	☐	☐	Thumb must be out of palm for all weight bearing items or they are scored "NO".
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐	
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐	
d) elbow flexed, hand open	☐	☐	
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐	
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐	

ITEM	SCORE
2. Weight Bearing with Reach	
a) Bears weight on **LEFT** hand with **LEFT** elbow completely extended and reaches with other arm.	☐
b) Bears weight on **RIGHT** hand with **RIGHT** elbow completely extended and reaches with other arm.	☐

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

C: WEIGHT BEARING continued
Sitting

Start position: sitting on floor preferably cross-legged

ITEM	SCORE L	SCORE R	CRITERIA
1. **Hands forward** - circle test position: cross-legged ring other _____			
a) elbow extended, hand open	☐	☐	Thumb must be out of palm for all items.
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐	
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐	
d) elbow flexed, hand open	☐	☐	
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐	
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐	
2. **Hands by side** - circle test position: cross-legged ring other _____			
a) elbow extended, hand open	☐	☐	Thumb must be out of palm for all items.
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐	
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐	
d) elbow flexed, hand open	☐	☐	
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐	
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐	
3. **Hands behind** - circle test position: cross-legged ring other _____			
a) elbow extended, hand open	☐	☐	Thumb must be out of palm for all items.
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐	
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐	
d) elbow flexed, hand open	☐	☐	
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐	
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐	

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

Scoring for Part C: WEIGHT BEARING *(pages 11-12)*

Total ✔ : ☐ = i

Total ✘ : ☐ = j

Total NT : ☐ = k

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE **iii**

D: PROTECTIVE EXTENSION

Start position: **preferably ring sitting** *or* **kneeling**

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it.

ITEM	SCORE L	SCORE R
1. **Protective Extension - Forward** - circle start position: ring sit kneeling other _____		
a) elbow extended, hand open	☐	☐
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐
d) elbow flexed, hand open	☐	☐
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐
2. **Protective Extension - Side** - circle start position: ring sit kneeling other _____		
a) elbow extended, hand open	☐	☐
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐
d) elbow flexed, hand open	☐	☐
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐
3. **Protective Extension - Backward** - circle start position: ring sit kneeling other _____		
a) elbow extended, hand open	☐	☐
b) elbow extended, fingers flexed	☐	☐
c) elbow extended, hand fisted	☐	☐
d) elbow flexed, hand open	☐	☐
e) elbow flexed, fingers flexed	☐	☐
f) elbow flexed, hand fisted	☐	☐

✔ ☐ ✘ ☐ NT ☐

Scoring for Part D: PROTECTIVE EXTENSION *(page 13 only)*

Total ✔ : ☐ = l

Total ✘ : ☐ = m

Total NT : ☐ = n

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE iv

E: HAND FUNCTION RATING

Please rate this child's hand function (circle a number)

Guidelines for scoring hand function:

POOR: minimal independent hand grasps, no active release, unable to combine reach and grasp
GOOD: spontaneous reach, grasp and release, good eye-hand coordination

	POOR										GOOD
Left Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Right Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bilateral	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

F: SPASTICITY RATING

Please rate this child's spasticity

Guidelines for scoring spasticity:

MILD: good spontaneous movement, normal tone at rest, associated reactions present
MODERATE: tone interferes with spontaneous movement, may be present at rest
SEVERE: minimal spontaneous movement, stiff limbs, tone present at rest

	NONE	MILD	MODERATE	SEVERE
Left Hand	☐	☐	☐	☐
Right Hand	☐	☐	☐	☐

G: COOPERATIVENESS RATING

Please rate this child's level of cooperation during this assessment.

NOT cooperative	SOMEWHAT cooperative	VERY cooperative
☐	☐	☐

QUEST *Scoring Sheet*

A. DISSOCIATED MOVEMENTS

1. Transfer score information from page 6 of QUEST.

Total ✔ = ☐ = a

Total ✘ = ☐ = b

Total NT = ☐ x 2 = c

2. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score A} = \frac{2(a) + b}{128 - c} \times 100$$

c **a** is multiplied by 2 because each ✔ scores 2 points.

$$\text{Score A} = \frac{2(\quad) + (\quad)}{128 - (\quad)} \times 100$$

c The **128 - c** calculation adjusts the score for any items not tested.

Score A = ☐

c Round to two decimal points.

3. Obtain a standardized score ranging from zero to 100.

(Score A - 50) x 2 = (- 50) x 2 = ☐

This is the dissociated movements score and can be transferred to the front page of the QUEST.

B. GRASP

1. Transfer score information on sitting posture from page 7.

Total Normal = ☐ x 2 = d

Total Atypical = ☐ x (-1) = e

Score B1 = d + e = ☐

2. Transfer score information on grasps from page 10.

Total ✔ = ☐ = f

Total ✘ = ☐ = g

Total NT = ☐ x 2 = h

3. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score B} = \frac{\text{Score B1} + 2(f) + g}{54 - h} \times 100$$

c The **54 - h** calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score B} = \frac{(\quad) + 2(\quad) + (\quad)}{54 - (\quad)} \times 100$$

Score B = ☐

c Round to two decimal points.

4. Obtain a standardized score ranging from below zero (if a child scores ✘ on all items and has atypical posture) to 100.

(Score B - 50) x 2 = (- 50) x 2 = ☐

This is the grasps score and can be transferred to the front page of the QUEST.

C. WEIGHT BEARING

1. Transfer score information from page 12 of QUEST.

Total ✔ = ☐ = i

Total ✘ = ☐ = j

Total NT = ☐ x 2 = k

2. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score C} = \frac{2(\text{i}) + \text{j}}{100 - \text{k}} \times 100$$

c The **100 - k** calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score C} = \frac{2(\quad) + (\quad)}{100 - (\quad)} \times 100$$

Score C = ☐

c Round to two decimal points.

3. Obtain a standardized score ranging from zero to 100.

(Score C - 50) x 2 = (- 50) x 2 = ☐

This is the weight bearing score and can be transferred to the front page of the QUEST.

iii.

D. PROTECTIVE EXTENSION

1. Transfer score information from page 13 of QUEST.

Total ✔ = ☐ = l

Total ✘ = ☐ = m

Total NT = ☐ x 2 = n

2. Calculate unstandardized score.

$$\text{Score D} = \frac{2(\text{l}) + \text{m}}{72 - \text{n}} \times 100$$

c The **72 - n** calculation adjusts the score for any items not tested.

$$\text{Score D} = \frac{2(\quad) + (\quad)}{72 - (\quad)} \times 100$$

Score D = ☐

c Round to two decimal points.

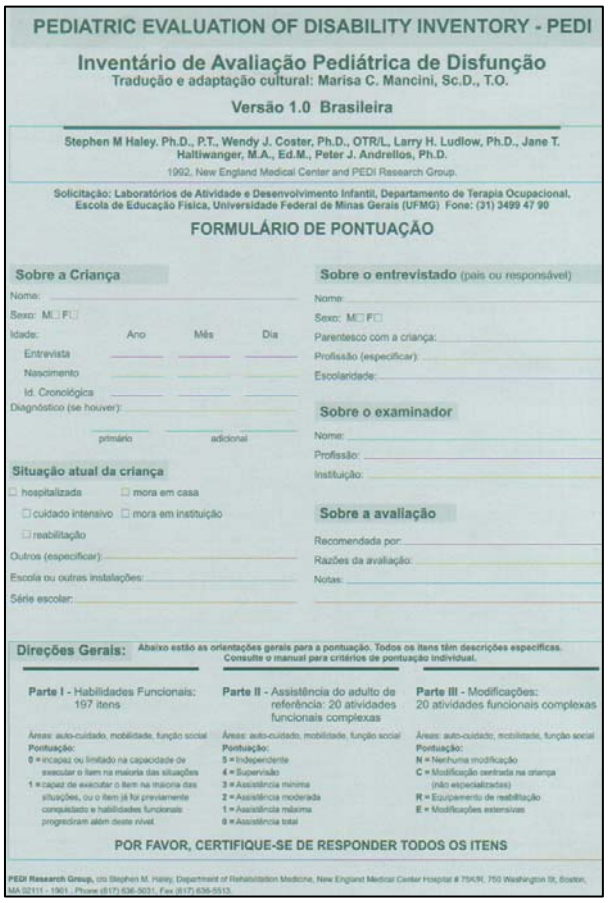
3. Obtain a standardized score ranging from zero to 100.

(Score D - 50) x 2 = (- 50) x 2 = ☐

This is the protective extension score and can be transferred to the front page of the QUEST.

iv.

ANEXO 6



PEDIATRIC EVALUATION OF DISABILITY INVENTORY - PEDI

Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunção

Tradução e adaptação cultural: Marisa C. Mancini, Sc.D., T.O.

Versão 1.0 Brasileira

Stephen M Haley. Ph.D., P.T., Wendy J. Coster, Ph.D., OTR/L, Larry H. Ludlow, Ph.D., Jane T. Haltiwanger, M.A., Ed.M., Peter J. Andrellos, Ph.D.

1992, New England Medical Center and PEDI Research Group.

Solicitação: Laboratórios de Atividade e Desenvolvimento Infantil, Departamento de Terapia Ocupacional, Escola de Educação Física, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Fone: (31) 3499 47 90

FORMULÁRIO DE PONTUAÇÃO

Sobre a Criança

Nome:

Sexo: M☐ F☐

Idade: Ano Mês Dia

Entrevista

Nascimento

Id. Cronológica

Diagnóstico (se houver):

primário adicional

Situação atual da criança

☐ hospitalizada ☐ mora em casa

☐ cuidado intensivo ☐ mora em instituição

☐ reabilitação

Outros (especificar):

Escola ou outras instalações:

Série escolar:

Sobre o entrevistado (pais ou responsável)

Nome:

Sexo: M☐ F☐

Parentesco com a criança:

Profissão (especificar):

Escolaridade:

Sobre o examinador

Nome:

Profissão:

Instituição:

Sobre a avaliação

Recomendada por:

Razões da avaliação:

Notas:

Direções Gerais: Abaixo estão as orientações gerais para a pontuação. Todos os itens têm descrições específicas. Consulte o manual para critérios de pontuação individual.

Parte I - Habilidades Funcionais: 197 itens

Áreas: auto-cuidado, mobilidade, função social

Pontuação:

0 = incapaz ou limitado na capacidade de executar o item na maioria das situações

1 = capaz de executar o item na maioria das situações, ou o item já foi previamente conquistado e habilidades funcionais progrediram além deste nível.

Parte II - Assistência do adulto de referência: 20 atividades funcionais complexas

Áreas: auto-cuidado, mobilidade, função social

Pontuação:

5 = Independente

4 = Supervisão

3 = Assistência mínima

2 = Assistência moderada

1 = Assistência máxima

0 = Assistência total

Parte III - Modificações: 20 atividades funcionais complexas

Áreas: auto-cuidado, mobilidade, função social

Pontuação:

N = Nenhuma modificação

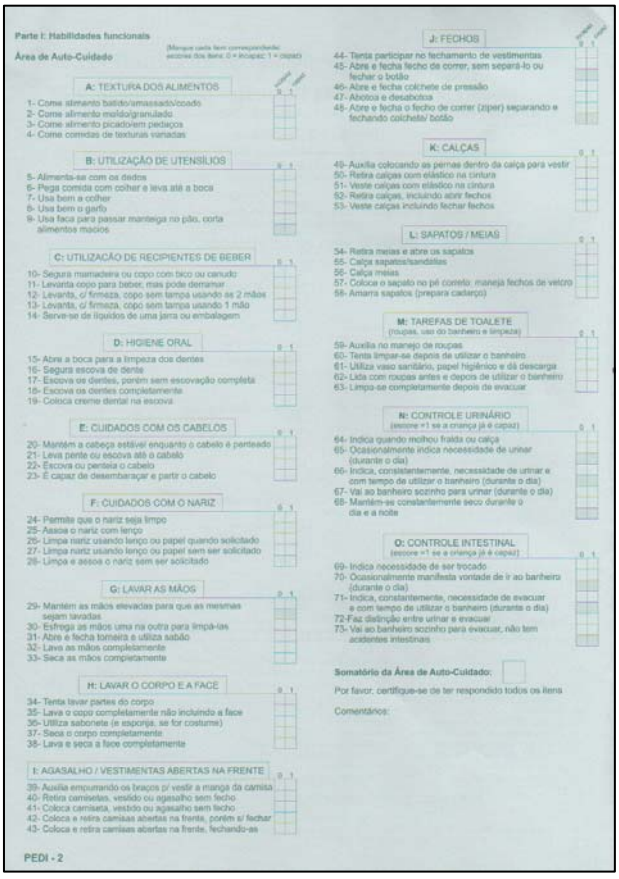
C = Modificação centrada na criança (não especializadas)

R = Equipamento de reabilitação

E = Modificações extensivas

POR FAVOR, CERTIFIQUE-SE DE RESPONDER TODOS OS ITENS

PEDI Research Group, c/o Stephen M. Haley, Department of Rehabilitation Medicine, New England Medical Center Hospital # 75KR, 750 Washington St, Boston, MA 02111 - 1901 Phone (617) 636-5031, Fax (617) 636-5513



Parte I: Habilidades funcionais

Área de Auto-Cuidado

(Marque cada item correspondendo) escores dos itens: 0 = incapaz; 1 = capaz)

A: TEXTURA DOS ALIMENTOS

1- Come alimento batido/amassado/coado
2- Come alimento moído/granulado
3- Come alimento picado/em pedaços
4- Come comidas de texturas variadas

B: UTILIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS

5- Alimenta-se com os dedos
6- Pega comida com colher e leva até a boca
7- Usa bem a colher
8- Usa bem o garfo
9- Usa faca para passar manteiga no pão, corta alimentos macios

C: UTILIZACÃO DE RECIPIENTES DE BEBER

10- Segura mamadeira ou copo com bico ou canudo
11- Levanta copo para beber, mas pode derramar
12- Levanta, c/ firmeza, copo sem tampa usando as 2 mãos
13- Levanta, c/ firmeza, copo sem tampa usando 1 mão
14- Serve-se de líquidos de uma jarra ou embalagem

D: HIGIENE ORAL

15- Abre a boca para a limpeza dos dentes
16- Segura escova de dente
17- Escova os dentes, porém sem escovação completa
18- Escova os dentes completamente
19- Coloca creme dental na escova

E: CUIDADOS COM OS CABELOS

20- Mantém a cabeça estável enquanto o cabelo é penteado
21- Leva pente ou escova até o cabelo
22- Escova ou penteia o cabelo
23- É capaz de desembaraçar e partir o cabelo

F: CUIDADOS COM O NARIZ

24- Permite que o nariz seja limpo
25- Assoa o nariz com lenço
26- Limpa nariz usando lenço ou papel quando solicitado
27- Limpa nariz usando lenço ou papel sem ser solicitado
28- Limpa e assoa o nariz sem ser solicitado

G: LAVAR AS MÃOS

29- Mantém as mãos elevadas para que as mesmas sejam lavadas
30- Esfrega as mãos uma na outra para limpá-las
31- Abre e fecha torneira e utiliza sabão
32- Lava as mãos completamente
33- Seca as mãos completamente

H: LAVAR O CORPO E A FACE

34- Tenta lavar partes do corpo
35- Lava o copo completamente não incluindo a face
36- Utiliza saboneta (e esponja, se for costume)
37- Seca o corpo completamente
38- Lava e seca a face completamente

I: AGASALHO / VESTIMENTAS ABERTAS NA FRENTE

39- Auxilia empurrando os braços p/ vestir a manga da camisa
40- Retira camisetas, vestido ou agasalho sem fecho
41- Coloca camiseta, vestido ou agasalho sem fecho
42- Coloca e retira camisas abertas na frente, porém s/ fechar
43- Coloca e retira camisas abertas na frente, fechando-as

J: FECHOS

44- Tenta participar no fechamento de vestimentas
45- Abre e fecha fecho de correr, sem separá-lo ou fechar o botão
46- Abre e fecha colchete de pressão
47- Abotoa e desabotoa
48- Abre e fecha o fecho de correr (ziper) separando e fechando colchete/ botão

K: CALÇAS

49- Auxilia colocando as pernas dentro da calça para vestir
50- Retira calças com elástico na cintura
51- Veste calças com elástico na cintura
52- Retira calças, incluindo abrir fechos
53- Veste calças incluindo fechar fechos

L: SAPATOS / MEIAS

54- Retira meias e abre os sapatos
55- Calça sapatos/sandálias
56- Calça meias
57- Coloca o sapato no pé correto: maneja fechos de velcro
58- Amarra sapatos (prepara cadarço)

M: TAREFAS DE TOALETE (roupas, uso do banheiro e limpeza)

59- Auxilia no manejo de roupas
60- Tenta limpar-se depois de utilizar o banheiro
61- Utiliza vaso sanitário, papel higiênico e dá descarga
62- Lida com roupas antes e depois de utilizar o banheiro
63- Limpa-se completamente depois de evacuar

N: CONTROLE URINÁRIO (escore =1 se a criança já é capaz)

64- Indica quando molhou fralda ou calça
65- Ocasionalmente indica necessidade de urinar (durante o dia)
66- Indica, constantemente, necessidade de urinar e com tempo de utilizar o banheiro (durante o dia)
67- Vai ao banheiro sozinho para urinar (durante o dia)
68- Mantém-se constantemente seco durante o dia e a noite

O: CONTROLE INTESTINAL (escore =1 se a criança já é capaz)

69- Indica necessidade de ser trocado
70- Ocasionalmente manifesta vontade de ir ao banheiro (durante o dia)
71- Indica, constantemente, necessidade de evacuar e com tempo de utilizar o banheiro (durante o dia)
72- Faz distinção entre urinar e evacuar
73- Vai ao banheiro sozinho para evacuar, não tem acidentes intestinais

Somatório da Área de Auto-Cuidado:

Por favor, certifique-se de ter respondido todos os itens

Comentários:

PEDI - 2

ANEXO 7

Pontuação do Grupo I segundo as variáveis testadas

Nº	D P 2				ESTEREOGNOSIA				L E T				PEDI	QUEST
	Nº ACERTOS		TEMPO (SEG)		Nº ACERTOS		TEMPO		Nº ACERTOS		DISTÂNCIA (CM)			
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E		
1	19	20	1,47	1,25	10	10	1,60	3,00	6	6	0,10	0,50	63	67,12
2	13	14	1,92	1,57	7	6	2,14	2,50	6	6	0,92	0,58	55	67,29
3	17	17	1,47	1,29	10	10	1,50	1,00	6	6	0,87	0,23	69	91,78
4	17	15	1,29	1,27	10	10	1,10	1,60	6	6	1,18	1,53	62	98,87
5	15	14	1,53	1,36	10	10	2,60	2,10	6	6	1,05	1,65	52	56,21
6	17	18	1,29	1,33	10	9	2,00	1,55	6	6	1,00	1,15	50	57,05
7	9	5	1,11	1,40	9	9	1,90	2,00	6	6	0,92	0,73	57	75,75
8	17	17	1,59	1,18	10	10	1,50	1,90	6	6	0,78	0,88	52	63,87
9	17	17	1,94	1,94	10	10	1,80	1,90	6	6	0,43	0,47	71	71,56
10	17	15	1,40	1,06	9	9	3,00	2,05	6	6	0,58	1,66	42	66,30
11	16	15	2,43	1,86	9	10	1,90	2,30	6	6	1,58	1,90	64	70,94
12	19	17	1,57	2,00	10	10	1,70	2,50	6	6	0,43	1,10	71	91,90
13	18	18	1,00	1,00	10	10	1,40	1,10	6	6	0,93	0,82	58	61,49
14	17	20	1,00	1,15	10	10	1,10	1,90	6	6	1,33	2,01	66	79,45
15	20	17	2,10	2,00	10	10	2,40	2,40	6	6	0,77	0,42	65	62,07
16	14	16	1,36	1,19	10	10	2,00	1,40	6	6	1,90	1,68	63	98,29
17	16	16	2,18	2,00	9	10	1,56	2,50	6	6	0,66	1,75	63	95,66
18	17	17	2,29	1,47	9	10	1,88	2,80	6	6	1,41	1,50	67	93,19
19	19	14	1,68	2,85	10	10	2,00	2,90	6	6	1,50	1,91	65	53,07
20	13	11	1,77	1,91	10	10	1,90	1,90	6	6	0,33	1,25	55	83,93
21	19	15	1,10	1,00	10	10	2,10	3,20	6	6	0,58	0,75	55	60,98
22	19	19	0,37	0,26	10	10	1,30	1,30	6	6	2,03	2,13	72	88,29
23	5	3	2,22	1,88	8	9	1,20	1,00	6	6	2,03	2,17	66	50,25
24	19	18	1,52	1,28	10	10	1,80	1,40	6	6	0,80	0,63	67	90,74
25	18	13	2,00	1,85	9	8	2,11	2,00	6	6	1,33	1,00	54	79,77
26	18	17	1,50	1,76	10	10	1,60	0	6	6	0,58	0,58	67	83,58
27	16	17	1,00	0,97	10	10	3,20	2,10	6	6	2,03	2,18	72	99,07
28	17	16	0,28	0,25	10	10	2,20	2,80	6	6	1,98	2,15	46	67,52
29	18	18	1,29	1,23	9	10	1,98	1,89	6	6	1,00	0,67	62	76,42
30	18	17	1,03	1,15	10	10	2,10	1,70	6	6	2,17	1,89	61	94,13

ANEXO 8

Pontuação do Grupo II segundo as variáveis testadas

Nº	D P 2				ESTEREOGNOSIA				L E T				PEDI	QUEST
	Nº ACERTOS		TEMPO (SEG)		Nº ACERTOS		TEMPO		Nº ACERTOS		DISTANCIA (CM)			
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E		
1	17	19	0	0	10	10	0,80	0,30	6	6	0,25	0,11	71	98,68
2	19	19	0,26	0,10	10	10	0,20	0,20	6	6	0,42	0,17	71	99,07
3	19	20	0	0	10	10	1,00	0,90	6	6	1,23	0,97	72	98,68
4	18	19	0,17	0,05	10	10	1,30	0,50	6	6	0,77	0,35	72	99,07
5	17	19	0	0	10	10	0,90	0,30	6	6	1,30	1,07	68	94,36
6	16	18	0	0	10	10	0,70	0,40	6	6	0,85	1,23	69	99,07
7	15	18	0,07	0	10	10	1,20	0,80	6	6	1,57	1,28	72	99,07
8	20	20	0	0	10	10	0,60	0,70	6	6	0,67	0,25	69	99,07
9	17	13	0	0	10	10	1,00	0,20	6	6	0,25	0,30	70	91,58
10	18	18	0	0	10	10	1,00	1,00	6	6	1,60	1,80	73	93,95
11	15	17	0	0	9	9	1,05	0,22	6	6	0,78	1,18	71	88,66
12	14	19	0	0	10	10	0,70	0,10	6	6	1,33	1,23	72	95,51
13	18	18	0	0	10	10	0,80	0,70	6	6	0,87	0,43	70	91,88
14	18	18	0	0	10	10	1,17	0,20	6	6	1,25	0,95	73	95,51
15	17	19	0	0	10	10	0,90	0,60	6	6	2,05	2,23	70	97,76
16	13	13	1,30	2,31	10	10	1,07	1,40	6	6	1,65	1,95	60	82,40
17	19	18	0	0	10	9	0,89	0,22	6	6	1,67	2,35	69	92,49
18	18	18	0	0	10	10	0,70	0,40	6	6	0,60	0,95	73	100
19	18	18	0	0	10	10	1,01	0,80	6	6	1,02	1,03	73	93,34
20	16	18	0	0	9	10	1,35	0,60	6	6	1,98	1,60	71	99,07
21	18	18	0	0	10	10	1,07	0,80	6	6	1,60	1,62	72	98,22
22	19	17	0	0	10	10	1,30	1,40	6	6	0,58	0,25	73	100
23	17	19	0	0	10	10	1,70	1,10	6	6	0,88	1,45	72	91,29
24	19	18	0	0	10	10	1,30	1,20	6	6	0,25	0,17	70	99,07
25	16	16	0	0	10	10	1,10	0,40	6	6	0,93	1,08	70	90,24
26	18	18	0	0	10	10	0,80	0,50	6	6	1,17	2,67	73	93,74
27	18	18	0,05	0	10	10	0,70	0,10	6	6	1,60	0,87	73	99,07
28	15	16	0	0	10	10	0,80	0,60	6	6	1,53	1,24	67	94,13
29	17	18	0	0	10	10	1,10	0,50	6	6	1,14	0,94	69	99,07
30	19	18	0	0	10	10	1,50	0,70	6	6	1,20	0,80	73	99,07