

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

MARIANA DE MELLO GUSSO

**EFEITOS DA COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E AMPLIADA
SOBRE O DESENVOLVIMENTO INTELECTUAL DE CRIANÇAS
E ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL E
DIFICULDADES NA FALA**

**CURITIBA
2015**

MARIANA DE MELLO GUSSO

**EFEITOS DA COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E AMPLIADA
SOBRE O DESENVOLVIMENTO INTELECTUAL DE CRIANÇAS
E ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL E
DIFICULDADES NA FALA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde (PPGTS) da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), como requisito parcial à obtenção do grau de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Percy Nohama

**CURITIBA
2015**

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

G982c
2015

Gusso, Mariana de Mello
Efeitos da comunicação alternativa e ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e dificuldades na fala / Mariana de Mello Gusso ; orientador, Percy Nohama. -- 2015
97 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015
Bibliografia: f. 78-83

1. Paralisia cerebral nas crianças. 2. Distúrbios da fala nas crianças.
3. Raven, Teste de matrizes progressivas de. I. Nohama, Percy. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde. III. Título.

CDD 20. ed. – 618.9286



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Escola Politécnica
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde

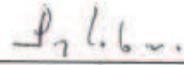
**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 221

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: TECNOLOGIA EM SAÚDE

Aos 31 dias do mês de agosto de 2015, no Auditório Valdemiro Teixeira de Freitas realizou-se a sessão pública de Defesa da Dissertação: "**Efeitos da comunicação alternativa e ampliada no desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e dificuldade na fala**", apresentada pela aluna **Mariana de Mello Gusso** sob orientação do **Prof. Dr. Percy Nohama**, como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Tecnologia em Saúde**, perante uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Percy Nohama,
PUCPR (Presidente)



(assinatura) APROVADA
(Aprov/Reprov.)

Prof. Dr. Luiz Roberto Aguiar,
PUCPR (Examinador)



(assinatura) APROVADA
(Aprov/Reprov.)

Prof. Dr. José Carlos da Cunha,
UFPR (Examinador)



(assinatura) APROVADA
(Aprov/Reprov.)

Início: 14:15 Término: 16:30

Conforme as normas regimentais do PPGTS e da PUCPR, o trabalho apresentado foi considerado APROVADA (aprovado/reprovado), segundo avaliação da maioria dos membros desta Banca Examinadora.

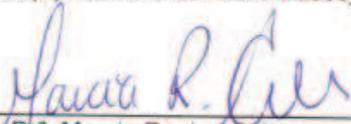
Observações: _____

O(a) aluno(a) está ciente que a homologação deste resultado está condicionada: (I) ao cumprimento integral das solicitações da Banca Examinadora, que determina um prazo de 30 dias para o cumprimento dos requisitos; (II) entrega da dissertação em conformidade com as normas especificadas no Regulamento do PPGTS/PUCPR; (III) entrega da documentação necessária para elaboração do Diploma.

ALUNO(A): Mariana de Mello Gusso



(assinatura)



Prof.^a Dr.^a Marcia Regina Cubas,
Coordenadora do PPGTS PUCPR



AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por ter me guiado até aqui.

A meu pai, por todo apoio em todos os momentos e por ter possibilitado que minha formação acontecesse.

À minha mãe, por ter me ensinado a ver e respeitar as diferenças, e a amar aos livros.

Ao meu marido, por seu amor, incentivo, companheirismo e sempre acreditar que eu posso mais.

À minha irmã, por todos os momentos juntas e por me ajudar com a correção desse trabalho.

Ao meu irmão, por me alegrar e me mostrar que cada um tem seu ritmo.

Ao meu orientador Percy Nohama, pelo apoio e aconselhamentos.

À professora Eliane Schwab, por me orientar e apoiar na minha vida profissional.

À minha amiga Pâmela Cattani, por sempre estar disposta a me ajudar.

Aos amigos Paulo e Andrisa Arruda, que, mesmo estando longe, sempre estão presentes.

Aos meus avós por serem meus exemplos.

À Sandra, pelo apoio.

À Escola Nabil Tacla e seus profissionais por terem disponibilizado seu tempo e espaço para que esse estudo acontecesse.

Aos pais, responsáveis e alunos que participaram da pesquisa, por todo apoio que me deram.

Pintou estrelas no muro
e teve o céu
ao alcance de suas mãos.

(Helena Kolody)

RESUMO

A linguagem é parte essencial para o desenvolvimento do pensamento humano. Sendo assim, uma comunicação efetiva é prerrogativa para um bom desenvolvimento intelectual. Com base nisso, esse trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos da Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) sobre o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala. Ao todo, 15 indivíduos foram avaliados, sendo que nove utilizam CAA e seis não. O perfil dos sujeitos foi traçado com uma anamnese com pais ou responsáveis e a avaliação foi realizada por meio das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial (CPM). Com base nos dados colhidos, a média dos resultados foi calculada sendo que os usuários de CAA obtiveram 25,89 e os que não utilizam 5,83. A partir desses dados, verificou-se pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney, se esta alteração era expressiva, obtendo-se um resultado de 0,012, indicando que existe uma diferença significativa nos resultados entre as crianças e adolescentes que utilizam ou não CAA. Deste modo, conclui-se que a CAA tem um efeito positivo no desenvolvimento intelectual dessas crianças e adolescentes e, por isso, recomenda-se a utilização da mesma.

Palavras-Chave: Comunicação Alternativa e Ampliada. Paralisia Cerebral. Desenvolvimento intelectual. Matrizes Progressivas Coloridas de Raven.

ABSTRACT

Language is an integral part of the development of human thought. So, effective communication is essential for proper intellectual development. Based on that premise, this work aims to evaluate the effects of Augmentative and Alternative Communication (AAC) on children's intellectual development with cerebral palsy and speech impairment. In the essay, fifteen persons were assessed, nine of them were AAC users and six not. Each subject's profile was created by means of detailed anamnesis with parents or caregivers and the data collected were evaluated with the use of Raven's Colored Progressive Matrices – Special Scale (CPM). Based on the collected data, we calculated the average percentiles of results: the CAA users obtained 25.89 and those who do not use, 5.83. The Mann-Whitney non-parametric test was applied and resulted on 0.012, suggesting a significant discrepancy in the performance of children and adolescents who use AAC with relation to the others who do not use it. Thus, it is concluded that CAA has a positive effect on intellectual development of children and adolescents and therefore we recommend its use.

Key-words: Augmentative and Alternative Communication. Cerebral Palsy. Intellectual Development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Tipos de Paralisia Cerebral.....	21
Figura 2 –	Padrão de movimento hemiplégico.....	22
Figura 3 –	Padrão de movimento diplégico.....	23
Figura 4 –	Padrão de movimento tetraplégico espástico	23
Figura 5 –	Padrão de movimento atetósico	24
Figura 6 –	Barra de ferramentas do Boardmaker	38
Figura 7 –	Encontrando um símbolo	39
Figura 8 –	Exemplo de prancha utilizando os PCS	40
Figura 9 –	Exemplos de caracteres-Bliss.....	41
Figura 10 –	Exemplos de palavras-bliss	41
Figura 11 –	Caracteres-Bliss Arbitrários	42
Figura 12 –	Caracteres-Bliss Ideográficos	42
Figura 13 –	Caracteres-Bliss Pictográficos	42
Figura 14 –	Caracteres-Bliss Compostos.....	42
Figura 15 –	Tela inicial do software Amplisoft.....	44
Figura 16 –	Segunda página da categoria “expressões sociais”	45
Figura 17 –	Página de ajustes	46
Figura 18 –	Folha de respostas.....	49
Figura 19 –	Primeira página do teste	50
Figura 20 –	Distribuição da classificação de acordo com a utilização ou não da CAA.....	61
Figura 21 –	Taxa dos tipos de erros.....	63
Figura 22 –	Taxas de erros em função dos tipos de erros por classificação dos indivíduos com desempenho intelectual dentro da média esperada.....	64
Figura 23 –	Taxas de erros em função dos tipos de erros por classificação dos indivíduos com desempenho intelectual abaixo da média esperada	65
Figura 24 –	Taxa de erros por tipo de raciocínio	66
Figura 25 –	Taxa de erros por tipo de raciocínio e classificação recebida dos indivíduos com desenvolvimento intelectual dentro da média esperada	66

Figura 26 –	Taxa de erros por tipo de raciocínio e classificação recebida dos indivíduos com desenvolvimento intelectual abaixo da média esperada.....	67
Figura 27 –	Classificação (em porcentagem) por tipo de paralisia cerebral.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Matrizes progressivas coloridas – Tipo de problema	48
Quadro 2 –Natureza das Escolhas Erradas.....	62
Quadro 3 – Tipos de raciocínio das perguntas	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição normal da pontuação das CPM para o Brasil.....	51
Tabela 2 – Normas das CPM para Escolas Públicas	52
Tabela 3 – Interpretação dos Resultados.....	52
Tabela 4 – Características de idade dos sujeitos de pesquisa conforme o grupo de estudos	59
Tabela 5 – Perfil das crianças e adolescentes que participaram da pesquisa	60
Tabela 6 – Resultado do teste não-paramétrico em relação ao percentil.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEC	Agora eu Consigo
CAA	Comunicação Alternativa e Ampliada
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID-10	Classificação Internacional de doenças
COM	Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial
EF	Ensino Fundamental
ETM	Emulador de Teclado e Mouse
GPL	General Public License
MFC	Microsoft Foundation Classes
PC	Paralisia Cerebral
PCS	Picture Communication Symbols
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2	OBJETIVOS	19
1.3	HIPÓTESE	19
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	PARALISIA CEREBRAL.....	20
2.2	NEUROPSICOLOGIA.....	26
2.2.1	Neuropsicologia no Tratamento da Paralisia Cerebral	30
2.3	COMUNICAÇÃO NA PARALISIA CEREBRAL	32
2.3.1	Comunicação Alternativa e Ampliada	34
a)	Picture Communication Symbols	38
b)	Blissymbolics.....	40
c)	O Software Amplisoft de Comunicação Alternativa e Ampliada	42
2.4	MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS DE RAVEN – ESCALA ESPECIAL (CPM).....	47
3	MATERIAIS E MÉTODOS	54
3.1	TIPO DE ESTUDO.....	54
3.2	LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO CRONOLÓGICO DE ESTUDO	54
3.3	SUJEITOS DE ESTUDO	54
3.3.1	Critérios de inclusão	54
3.3.2	Critério de Exclusão	55
3.4	RISCOS E BENEFÍCIOS	55
3.5	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	55
3.5.1	Seleção inicial das crianças e adolescentes	56
3.5.2	Contato inicial e entrevista de anamnese com pais e/ou responsáveis .	56
3.5.3	Aplicação das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial	56
3.5.4	Correção das avaliações	57
3.5.5	Análise estatística	58
4	RESULTADOS	59
4.1	PERFIL DEMOGRÁFICO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES PARTICIPANTES DA PESQUISA	59

4.2	RESULTADOS DO ENSAIO EXPERIMENTAL.....	61
5	DISCUSSÃO.....	69
6	CONCLUSÕES.....	74
7	ESTUDOS FUTUROS	76
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICES	84
	APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSCIENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO	
- CRIANÇA.....		85
	APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO -	
RESPONSÁVEL		88
	APÊNDICE 3 – ROTEIRO DE ENTREVISTA DE ANAMNESE	90
	APÊNDICE 4 – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	93
	ANEXO.....	94
	ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	95

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Paralisia Cerebral é uma desordem motora, não progressiva e não constante, ou seja, embora a lesão não tenha prognóstico de aumento, os sinais e sintomas podem modificar-se ao longo do tempo (BAX, 2000). Por exemplo, a criança com muita espasticidade pode vir a desenvolver deformidades ósseas não presentes no nascimento, devido à força que a espasticidade exerce.

Ela é causada por dano cerebral entre o período pré-natal e os 3 anos de idade e, além da deficiência física, pode ter manifestada diversas dificuldades, tais como sensoriais, cognitivas e de comunicação (RAVER, 2009; BAX, 2000; BEHRMAN, KLIEGMAN & JENSON, 2005; LUNDY-EKMAN, 2008; CAMARGO, 1995). Segundo a Organização Mundial de Saúde, por meio do CID-10 (2008), a Paralisia Cerebral pode ser classificada como: quadriplégica, diplégica ou hemiplégica espástica; discinética que se divide em atetóide ou distônica; atáxica ou com síndromes mistas.

Nos quadros espásticos, ocorre hipertonia dos músculos, afetando predominantemente um lado do corpo no caso do hemiplégico, os membros inferiores no diplégico e todos os membros no quadriplégico (CAMARGO, 1995; LUNDY-EKMAN, 2008; BEHRMAN, KLIEGMAN & JENSON, 2005). De acordo com a Associação Brasileira de Paralisia Cerebral (2014), são caracterizados por pelo menos dois dos seguintes fatores: padrões anormais de postura e/ou movimento; aumento do tônus muscular; reflexos patológicos; hiperreflexia e/ou sinais de liberação piramidal.

As formas discinéticas ou extrapiramidais são menos comuns, sendo que na atetose a pessoa tem movimentos lentos e serpenteantes das extremidades e/ou do tronco e estes são abruptos com tônus, em geral, diminuído, enquanto na distonia a atividade motora é reduzida, com movimentos rígidos e o tônus é aumentado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL, 2014).

Na ataxia, o equilíbrio e a coordenação motora estão prejudicados, apresenta fraqueza e tremores durante o movimento voluntário (LUNDY-EKMAN, 2008; BEHRMAN; KLIEGMAN & JENSON, 2005), perda do ritmo e da simetria do movimento (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL, 2014).

Além das dificuldades motoras, estudos indicam a prevalência de deficiência cognitiva entre as pessoas com Paralisia Cerebral. Behrman, Kliegman e Jenson (2005) afirmam que é grande o número de deficientes cognitivos entre os quadriplégicos; aproximadamente 25% das crianças hemiplégicas têm anormalidades cognitivas; e poucos diplégicos, atetósicos e atáxicos possuem esse comprometimento. No entanto, Braga (1995) afirma que esse índice pode ser reconsiderado caso as crianças tenham meios adequados de comunicação para que possam ser corretamente avaliadas.

Segundo Rotta (2002), para que o indivíduo com Paralisia Cerebral se desenvolva com mais tranquilidade, uma série de terapias e intervenções são necessárias. Estas devem ser elencadas por equipe multidisciplinar levando em consideração o perfil de desenvolvimento e de personalidade da pessoa.

Entre os tratamentos disponíveis estão: a fisioterapia, a terapia ocupacional, a fonoaudiologia, a psicopedagogia, a psicologia, a oftalmologia, a terapia visual, a ortopedia, a neurologia e a pediatria, sendo que frequentemente faz-se necessário tratamento medicamentoso para diminuir convulsões, espasticidade ou para problemas emocionais e de conduta (ROTTA, 2002).

Novak *et al.* (2013) revisaram a literatura e concluíram que as principais técnicas para a reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral são: terapias neurodesenvolvimentais, comportamentais, medicamentosas, fisioterápicas e fonoaudiológicas, ludoterapia e comunicação alternativa.

Ao se analisar as terapias oferecidas, percebe-se um grande esforço em prol da reabilitação física, mas, além desta, boa parte das crianças com Paralisia Cerebral precisa de auxílio na comunicação. Sacks (2010) afirma que quando a comunicação não é efetiva, a pessoa pode apresentar atrasos na cognição e na aprendizagem, sem que necessariamente haja uma deficiência. Por isso, ele afirma que se faz necessário algum tipo de comunicação efetiva para que o desenvolvimento intelectual e cognitivo ocorra de maneira natural e preservada.

A comunicação faz parte do cotidiano do ser humano. É por meio da comunicação, direta ou indireta, que há a possibilidade de interação com o mundo. Church (1961), citado por Sacks (2010), afirma que uma das características principais que define o humano é a sua capacidade de pensamento. Ele ressalta que é por meio da linguagem que o pensamento pode ocorrer. Sacks reforça que só por meio da linguagem a criança pode passar do mundo perceptivo para um mundo

conceitual e que esse salto dialético, inicialmente constatado por Vigotski, foi provado por Schlesinger que envolve, além da conversa, um *tipo* certo de conversa, um diálogo rico em intenção comunicativa, em reciprocidade e no tipo certo de questionamento.

Uma comunicação imprópria trará consequências negativas para o crescimento intelectual, o intercurso social, o desenvolvimento da linguagem e as atitudes emocionais (SACKS, 2010), além de afetar o desenvolvimento cerebral, atrasando a sua maturação (NEVILLE, 1989, citado por SACKS, 2010); induzir ao isolamento social, aos desafios nas relações interpessoais, às mudanças mentais e emocionais, à dificuldade ou inabilidade de voltar a trabalhar e à inibição da independência (BOSE et al., 2009, citado por TOPIA & HOCKING, 2012).

Finnie (2000) destaca que é necessário que haja uma comunicação fácil e básica para um saudável desenvolvimento social, emocional e cognitivo. Toda criança deve estar apta para expressar-se rápida e claramente, com o menor esforço possível. E a linguagem, segundo Sacks (2010), deve ser adquirida em uma idade “normal”, no início da vida, pois é por meio da língua, qualquer que seja, que se desperta a competência linguística e, conseqüentemente, intelectual.

Dentre as maneiras de comunicação que podem ser adotadas por crianças com Paralisia Cerebral está a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA), que pode ser encontrada na forma física ou eletrônica. A CAA agiliza, amplia e promove as habilidades do cotidiano da pessoa com deficiência e estimula uma vida mais independente e uma inclusão social, familiar e educacional, podendo ser usada em indivíduos com restrição e/ou ausência da linguagem oral, sendo baseada em sinais/símbolos pictográficos, ideográficos e arbitrários, incluindo desde gestos e expressões faciais até sistemas eletrônicos complexos (BORTAGARAI & RAMOS, 2013; CESA, RAMOS-SOUZA, KESSLER, 2010a e 2010b). Bortagarai e Ramos (2013) destacam que a semantografia Bliss e a Picture Communication Symbols - PCS são as mais utilizadas para confecção de pranchas físicas portáteis e devem ser personalizadas para cada criança.

Cesa, Ramos-Souza e Kessler (2010b) afirmam que as práticas de CAA devem ter uma individualização quanto ao *design*, à relevância e à velocidade do processamento da informação e incluir a família e demais parceiros no processo de adaptação, recomendando a intervenção mais precocemente possível.

A CAA, usada com crianças com deficiência, facilita o aprendizado de símbolos e aumenta a verbalização, a atenção, a comunicação intencional e a sociabilidade (OWENS, 2005, citado por RAVER, 2009); promove a independência, as relações sociais (BAXTER et al., 2012), as habilidades linguísticas, a alfabetização e o desenvolvimento cognitivo (TOPIA & HOCKING, 2012). O uso das tecnologias proporciona benefícios “de uma maneira que não seria possível para esses alunos com Paralisia Cerebral no mundo concreto” (GALVÃO FILHO, 2005, p. 15).

Dentre os softwares de CAA existentes no Brasil, encontram-se o Emulador de Teclado e Mouse - ETM (CHARÃO & HENZEN, 2014), desenvolvido na UTFPR; o Livox (AEC – AGORA EU CONSIGO, 2014) e o Amplisoft (NOHAMA, MATIAS e JORDAN, 2009), desenvolvido na PUCPR, que consiste em prancha multiplataforma, teclado virtual e editor de prancha livres.

O ETM realiza uma emulação do teclado e do mouse para que pessoas que não tenham esse controle possam utilizá-los com o tipo de movimento que possuem por meio de acionadores personalizados; o Livox é uma prancha de CAA portátil, para *tablets* e o usuário deve pagar uma taxa para utilizá-la. Exige mais coordenação motora do que o ETM e o Amplisoft.

O Amplisoft é um software livre e gratuito, com código aberto, propiciando alterações feitas por quem se interessar e se encontra disponível na internet para a população em geral (NOHAMA, MATIAS, JORDAN, 2009).

Devido à importância da comunicação para o desenvolvimento intelectual e cognitivo (LURIA, 1981; NICOLELIS, 2011; SACKS, 2010) e, especificamente, da relevância da CAA para estes (BAXTER et al., 2012) e por não se ter encontrado na literatura pesquisas específicas que quantifiquem o efeito da CAA sobre o desenvolvimento cognitivo e intelectual, propõe-se neste trabalho a avaliação do desenvolvimento intelectual de crianças com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala que usem ou não CAA para comparar o desenvolvimento destas e avaliar o benefício que o uso da CAA traz para elas.

1.2 OBJETIVOS

Para a realização desta pesquisa, definiu-se como **objetivo geral** avaliar os efeitos da Comunicação Alternativa e Ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala.

Para atingi-lo, alguns **objetivos específicos** foram elencados:

- a) determinar o perfil demográfico das crianças e adolescentes que utilizam a prancha física com linguagem PCS de CAA;
- b) avaliar o desenvolvimento intelectual de crianças que utilizam a prancha física com linguagem PCS de CAA por meio da aplicação das Matrizes Coloridas Progressivas de Raven – Escala Especial (CPM);
- c) comparar o desenvolvimento intelectual entre as crianças que utilizam ou não a prancha física com linguagem PCS de CAA, por meio da aplicação das CPM.

1.3 HIPÓTESE

Esse estudo busca comprovar a seguinte hipótese: o uso de Comunicação Alternativa e Ampliada traz benefícios para o desenvolvimento intelectual de crianças com Paralisia Cerebral e dificuldades na fala.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está dividida em sete capítulos. O primeiro capítulo trata da contextualização do problema e da definição dos objetivos que nortearam a realização dessa pesquisa. O segundo trata da revisão bibliográfica da área de abrangência do estudo, abordando a Paralisia Cerebral, a neuropsicologia e a comunicação alternativa e ampliada (CAA), bem como esses temas se relacionam, além do aspecto teórico do instrumento utilizado na avaliação das crianças e adolescentes. No capítulo terceiro, faz-se uma explanação da metodologia utilizada, apresentando-se os resultados do estudo no capítulo seguinte. O quinto capítulo apresenta a discussão dos resultados e no sexto as conclusões. As perspectivas futuras estão apresentadas no sétimo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para melhor realização dessa pesquisa, alguns conceitos são esclarecidos. Primeiro, foi estabelecido o conceito de Paralisia Cerebral, partindo para a neuropsicologia e como esta pode ser aplicada na criança com Paralisia Cerebral, compreendendo, também, como funciona a comunicação alternativa e os softwares disponíveis, assim como as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial (CPM), que foi utilizada para avaliar o desenvolvimento intelectual das crianças avaliadas.

2.1 PARALISIA CEREBRAL

A Paralisia Cerebral é uma “desordem do movimento e da postura, não progressiva, causada por dano no cérebro imaturo” (RAVER, 2009, p. 184). Pode estar associada a dificuldades sensoriais e perceptivas, convulsões, problemas de aprendizagem, comunicação, comportamentais além de dificuldades intelectuais, que Pellegrino, 2002 (citado por RAVEN, 2009), afirma estarem presentes em 50 a 67% dessas crianças. Entre as principais causas da PC, a Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação (2012) destaca que estão as infecções do sistema nervoso, hipóxia (diminuição do aporte de oxigênio), anóxia (falta de oxigênio) e traumas de crânio.

Bax (2000) destaca que a Paralisia Cerebral não é progressiva e ao mesmo tempo não é constante, o que significa que, embora a lesão não vá aumentar, os sinais e sintomas podem modificar-se ao longo do tempo. Segundo Bobath, K., ela provoca uma “debilitação variável na coordenação da ação muscular, com resultante incapacidade da criança em manter postura e realizar movimentos normais” (1984, p. 1).

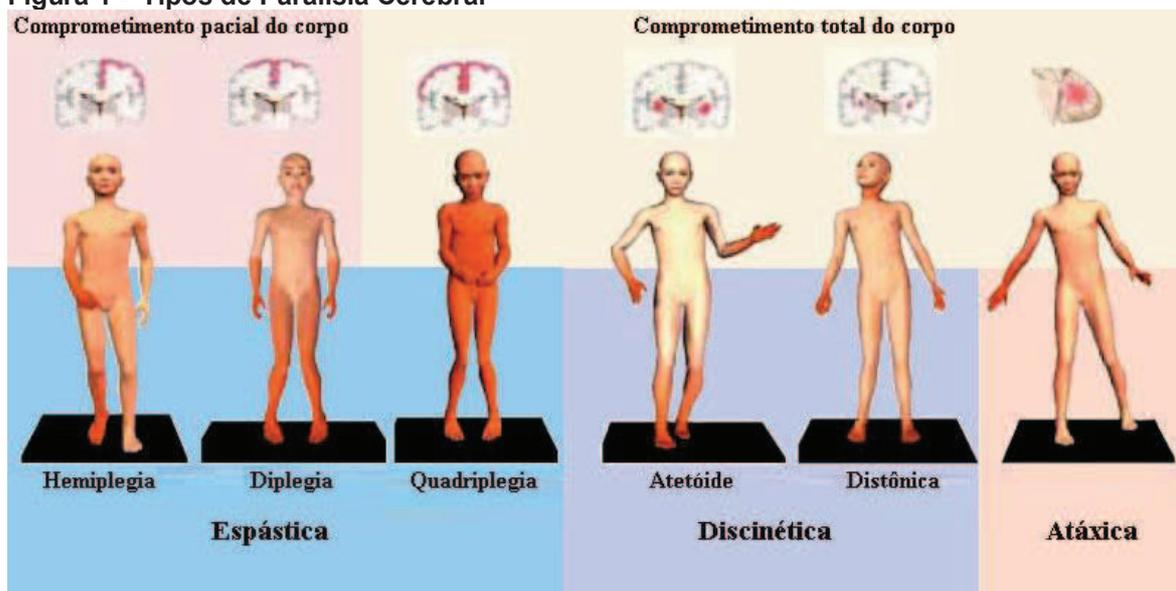
Bobath, B. (1978) elenca dois tipos de padrões de movimentos que podem ser vistos na criança pequena: os primitivos, que são parte do desenvolvimento normal da criança até os 3-4 meses de idade e os padrões motores anormais que não são vistos no recém-nascido normal a termo. Os padrões primitivos podem indicar patologia quando estão ausentes, se junto a eles a criança apresenta tono postural anormal (hipertono, hipotono ou tono flutuante); se são estereotipados e limitados.

Há várias maneiras de se classificar a Paralisia Cerebral. Segundo a Organização Mundial de Saúde, por meio do CID-10 (2008), a Paralisia Cerebral pode ser classificada como:

- espástica:
 - quadriplégica,
 - diplégica,
 - hemiplégica
- discinética:
 - atetóide
 - distônica
- atáxica
- síndromes mistas.

A Figura 1 destaca as partes do corpo afetadas em cada tipo de Paralisia Cerebral e a região do cérebro onde ocorre a lesão. A espasticidade é o quadro mais frequente. Nela, manifesta-se uma hipertonia dos músculos e os neurônios lesados são os motores (CAMARGO, 1995; LUNDY-EKMAN, 2008). Este tipo de lesão frequentemente acarreta em um andar sobre os arcos e uma marcha em tesoura.

Figura 1 – Tipos de Paralisia Cerebral



Fonte – MediConnect Índia (2013)

De acordo com a Associação Brasileira de Paralisia Cerebral (2014), na espasticidade estão presentes pelo menos dois dos seguintes fatores: padrões

anormais de postura e/ou movimento; aumento do tônus muscular; reflexos patológicos; hiperreflexia e/ou sinais de liberação piramidal.

Como ilustrado nas Figuras 1 e 2, a Paralisia Cerebral espástica hemiplégica afeta, predominantemente, um lado do corpo, apresentando lesão no hemisfério oposto e pode causar deformidade em equinovaro no pé. Como principais causas estão destacados os distúrbios trombofísicos, infecciosos, genéticos ou do desenvolvimento e infarto hemorrágico periventricular (BEHRMAN, KLIEGMAN & JENSON, 2005).

Figura 2 – Padrão de movimento hemiplégico



Fonte – Bobath, B., 1978, p. 68

Na diplegia espástica, a espasticidade bilateral dos membros inferiores é maior que a dos membros superiores, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 3, e as principais causas são a prematuridade, isquemia e afecção endócrina/metabólica (BEHRMAN, KLIEGMAN & JENSON, 2005). Geralmente, tem bom controle de cabeça e comprometimento moderado a leve dos membros superiores, não sendo afetada a fala, porém, o estrabismo é frequente (BOBATH, B., 1978).

Pode-se observar na Figura 1 que na quadriplegia espástica há um acentuado comprometimento motor de todas as extremidades (BEHRMAN, KLIEGMAN & JENSON, 2005), sendo considerada uma das mais difíceis de ser tratada. Pode ser causada, principalmente, por isquemia, afecção endócrina/metabólica e por motivos genéticos ou do desenvolvimento. O comprometimento de cada lado do corpo da criança tem considerável diferença, o que resulta em assimetria da postura e do movimento, como visto na Figura 4, com

controle deficiente da cabeça, comprometimento da fala e da coordenação muscular; muitos casos possuem também atetose ou ataxia (BOBATH, B., 1978).

Figura 3 – Padrão de movimento diplégico



Fonte – Bobath, B., 1978, p. 68

Figura 4 – Padrão de movimento tetraplégico espástico



Fonte – Bobath, B., 1978, p. 68

A menos comum das formas de Paralisia Cerebral é a extrapiramidal ou discinética, que normalmente é causada por asfixia, Kernicterus, doenças mitocondriais, genéticas ou metabólicas. A forma atetóide caracteriza-se por movimentos lentos e serpenteantes das extremidades e/ou do tronco (LUNDY-EKMAN, 2008), sendo os movimentos abruptos e o tônus em geral diminuído, enquanto na distonia a atividade motora é reduzida, com movimentos rígidos e o tônus é aumentado conforme visto na Figura 5 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL, 2014). Muitos possuem dificuldade na alimentação e fala e

é incomum o aparecimento de crises epiléticas (BEHRMAN, KLIEGMAN & JENSON, 2005).

Figura 5 – Padrão de movimento atetósico



Fonte – Bobath, B., 1978, p. 68

O equilíbrio e a coordenação da criança atáxica estão comprometidos, apresenta fraqueza e tremores durante movimentos voluntários, além de perda do ritmo e da simetria do movimento. Este quadro tende a ter uma evolução positiva (CAMARGO, 1995; LUNDY-EKMAN, 2008; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL, 2014).

Além das dificuldades motoras, estudos indicam a prevalência de deficiência cognitiva em crianças com Paralisia Cerebral. Behrman, Kliegman e Jenson (2005) afirmam que é grande o número de deficientes cognitivos entre os quadriplégicos; enquanto somente aproximadamente 25% das crianças hemiplégicas têm anormalidades cognitivas e poucos diplégicos, atetósicos e atáxicos possuem esse comprometimento. No entanto, Braga (1995) destaca que esses índices são ainda uma interrogação, pois alguns estudos mostram que crianças com deficiência motora grave e incapacidade de fala, que eram consideradas com deficiência intelectual/cognitiva, após a implementação de meios alternativos de comunicação e expressão, apresentaram resultados compatíveis aos de crianças normais.

Segundo Rotta (2002), para que o indivíduo com Paralisia Cerebral se desenvolva com mais tranquilidade, uma série de terapias e intervenções são necessárias, sendo que elas devem ser elencadas por equipe multidisciplinar levando em consideração o perfil de desenvolvimento e de personalidade da pessoa.

Entre os tratamentos disponíveis estão a fisioterapia, a terapia ocupacional, a fonoaudiologia, a psicopedagogia, a psicologia, a oftalmologia, a terapia visual, a ortopedia, a neurologia e a pediatria, sendo que frequentemente faz-se necessário tratamento medicamentoso para diminuir convulsões, espasticidade ou para problemas emocionais e de conduta (ROTTA, 2002).

Novak *et al.* (2013) revisaram a literatura e encontraram diversas técnicas para reabilitação das pessoas com Paralisia Cerebral e, conforme a qualidade das evidências e a força de recomendação, classificaram as técnicas entre as mais recomendadas, as que tem a possibilidade de serem aplicadas e as que não devem ser realizadas. As técnicas mais recomendadas (têm alto nível de recomendação) são: terapia focada no contexto, anticonvulsivantes, bifosfonatos, toxina botulínica, Diazepam, treinamento bimanual, gesso, tratamento de restrição e indução de movimento, treinamento físico, treino funcional, programas domiciliares, terapia ocupacional, cuidado das úlceras de pressão e risotomia dorsal seletiva.

As técnicas que têm a possibilidade de serem aplicadas (não têm alto nível de recomendação nem de contraindicação) são: terapia assistida por animais, terapia comportamental, orientação para pais, terapia comportamental cognitiva, psicoterapia, ludoterapia, pausa (retirada da criança da família para diminuição do estresse dos pais), terapia breve com foco na solução de problemas, comunicação alternativa e ampliada, treino de comunicação, controle da disfagia, histórias sociais, acupuntura, injeções de álcool, baclofeno oral ou intratecal, Dantrolene, injeções de fenol, Tizadine, vitamina D, tecnologia assistiva, *biofeedback*, estimulação precoce, estimulação elétrica, ecoterapia, hidroterapia, massagem, terapia neurodesenvolvimental para melhorar a funcionalidade, treino motor oral, órteses, tecnologias para sentar e posicionar-se, processamento sensorial, treino de alongamento, Therasuit (uma órtese macia e dinâmica para o corpo inteiro que promove propriocepção, reduz reflexos, restabelece sinergia e promove resistência), treino na esteira, Vojta (terapeuta aplica pressão em determinadas zonas do corpo para estimular movimentos involuntários complexos), vibração do corpo inteiro,

educação condutiva, funduplicatura, gastrostomia e cirurgia da mão, do quadril, ortopédica em geral, isolada ou em vários níveis simultaneamente.

As não recomendáveis (que têm alto nível de contra-indicação) são: osteopatia craniana, terapia neurodesenvolvimental para normalizar o movimento e prevenir contraturas, integração sensorial e oxigenação hiperbárica.

Rotta complementa que dentre os tratamentos fisioterápicos mais populares estão o método Bobath, Phelps, e Kabat. Além dos tratamentos citados, encontram-se ainda na literatura a possibilidade da criança realizar musicoterapia (RIBEIRO, 2013), implante coclear (SANTOS *et al.*, 2011) e a intervenção neuropsicológica (LURIA, 1981).

2.2 NEUROPSICOLOGIA

Uma das vertentes para a reabilitação cognitiva dessas crianças é a neuropsicologia, que é a ciência que se preocupa “com a complexa organização cerebral e suas relações com o comportamento e a cognição, tanto em quadros de doenças como no desenvolvimento normal” (MÄDER-JOAQUIM, 2010, p. 47).

Luria (1981), ao abordar a história da neuropsicologia, destaca que esta ciência já esteve envolvida em muita controvérsia. Na idade média, pensadores consideravam que “faculdades” mentais poderiam estar localizadas nos “três ventrículos cerebrais”. Luria (1981) destaca que no começo do século XIX, Gall descreveu a diferença entre as substâncias branca e cinzenta e inferiu que faculdades humanas estavam sediadas em áreas cerebrais particulares e estritamente localizadas. Assim, ao se desenvolver essas áreas do cérebro, formar-se-iam proeminências no crânio que poderiam ser constatadas através do toque.

Foi só em 1861 que Broca, um anatomista francês, descreveu um indivíduo que, por uma lesão no terço posterior do giro frontal inferior do cérebro, tinha um distúrbio acentuado da fala motora (expressiva). Esta descoberta aproximou a neurologia da ciência e ao mesmo tempo mostrou as diferenças dos hemisférios cerebrais na execução de diversas funções. A partir deste feito e da descoberta de Wernickie da área de compreensão da fala, na década de 1880, outros autores passaram a criar um mapa das funções cerebrais e supuseram que haviam resolvido o problema da estrutura funcional do cérebro como o órgão da atividade mental (LURIA, 1981).

Nem todos estavam satisfeitos com a teoria localizacionista. Em 1870, segundo Luria (1981), Jackson afirmou que o ponto de vista a ser focado ao se estudar a organização cerebral deveria ser o nível da construção, e não a sua localização.

Na primeira metade do século XX, vários autores postularam que fenômenos complexos de 'semântica' ou 'comportamento categórico' seriam o resultado da atividade de todo o cérebro, em vez de ser o produto do funcionamento de áreas locais do córtex cerebral (LURIA, 1981).

Luria conseguiu integrar essas vertentes, considerando que o cérebro é um órgão integrado e possui três principais unidades funcionais: a da regulação do tônus e da vigília; a da recepção; e a executiva que auxilia no planejamento e execução de tarefas. Essas três unidades são integradas e indissociáveis, sendo, por isso, necessário que sejam estimuladas concomitantemente para que haja uma aprendizagem completa e o desenvolvimento de todas as funções cognitivas (LURIA, 1981).

A Primeira Unidade Funcional é considerada essencial por Luria (1981), pois é apenas em condições ótimas de vigília que o homem pode receber e analisar informações. Essas estruturas estão no subcórtex e no tronco cerebral e influenciam o tono do córtex cerebral (sistema reticular ascendente) ao mesmo tempo em que estão sujeitas à influência reguladora dele (sistema reticular descendente).

A recepção, análise e armazenamento de informações no cérebro são de responsabilidade da Segunda Unidade Funcional que está localizada nas regiões laterais do neocórtex, sobre a *superfície convexa dos hemisférios*, cujas regiões *posteriores* ela ocupa, incluindo as regiões *visual* (occipital), *auditiva* (temporal) e *sensorial geral* (parietal) (LURIA, 1981).

Essa unidade possui grupos de neurônios com uma grande especificidade modal, ou seja, são extremamente adaptados. Esses neurônios estão localizados nas *Áreas de Projeções* ou *Zonas Primárias* que são a base da Segunda Unidade Funcional e são responsáveis pela captação específica das sensações. Essas *Zonas Primárias* "são circundadas por sistemas de *Zonas Corticais Secundárias (ou Gnósticas)* (...) cujo grau de especificidade modal é muito mais baixo (...), possibilitando que a excitação que chega seja combinada nos

necessários padrões funcionais, cumprindo assim uma função *sintética*” (LURIA, 1981, p. 50) dos estímulos que chegam ao córtex.

Ainda no segundo sistema funcional, existem as *Zonas Terciárias* ou de *Superposição*, responsáveis por favorecer que grupos de vários analisadores funcionem em concerto (LURIA, 1981) e têm a função de integrar a excitação que chega de diferentes analisadores. Entre essas *Zonas Terciárias*, estão as regiões corticais posteriores que Luria destaca como essenciais para a conversão de percepção concreta para o pensamento abstrato, para a memorização de experiência organizada, fazendo a recepção, codificação e armazenamento das informações.

Luria (1981) destaca que a atividade consciente acontece na Terceira Unidade Funcional, localizando-se nas regiões anteriores dos hemisférios. Essa unidade dá a capacidade ao homem de não só reagir passivamente, mas de ter intenções e formar planos para as suas ações, inspecionar a sua realização e regular o seu comportamento de modo a que ele se conforme a esses planos e programas, além de verificar a sua atividade consciente, comparando os efeitos de suas ações com as intenções originais e corrigindo quaisquer erros que ele tenha cometido. É importante lembrar que cada atividade consciente é sempre um sistema funcional complexo e ocorre por meio do funcionamento combinado de todas as três unidades cerebrais, cada uma das quais oferece a sua contribuição própria (LURIA, 1981).

Esse Sistema Funcional distingue-se pela complexidade de sua estrutura, e pela mobilidade de suas partes constituinte (LURIA, 1981). Isso significa dizer que a tarefa original e o resultado final permanecem inalterados em qualquer caso; entretanto, a maneira pela qual uma tarefa é desempenhada pode variar consideravelmente, dando ao cérebro a capacidade de se reformular, ao que Luria (1981) denomina plasticidade cerebral.

Devido à interligação e indissociação do funcionamento dessas regiões, essa abordagem não define um local exato de uma função complexa, mas investiga como se processa e relaciona a localização cerebral de determinadas funções (LEFÉVRE, 1989).

Nesse processo de construção dos sistemas funcionais, destaca-se o papel da linguagem para o aparecimento do pensamento. Vigotski (1998) afirma que

a relação entre o pensamento e a palavra é um processo contínuo de ida e volta e que o pensamento passa a existir por meio das palavras. Ele sugere que

a relação entre pensamento e a palavra é um processo vivo; o pensamento nasce através das palavras. Uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece uma sombra. A relação entre eles não é, no entanto, algo já formado e constante; surge ao longo do desenvolvimento e também se modifica (VIGOTSKI, 1998, p. 190).

Assim, no decorrer do desenvolvimento da criança, os significados das palavras são formados, e esses significados modificam-se à medida que a criança se desenvolve. Esse processo tem início na fala egocêntrica (falar consigo mesmo), cuja principal função é a orientação mental que aos poucos passará a ser um processo intrínseco conhecido como a fala interior (VIGOTSKI, 1998).

Luria (2001) sintetiza essa teoria de Vigotski (1934, 1958) afirmando que a fala exterior é responsável pela formação da atitude humana consciente e, posteriormente, a fala interior e que é por meio dessa fala que a pessoa pode analisar a situação, distinguir seus componentes e formular os programas das ações necessárias. A fala exerce, então, um papel organizador na formação da consciência.

Para Vigotski (2007), o desenvolvimento da criança ocorre em dois níveis de desenvolvimento: o real e o potencial. O desenvolvimento real é aquilo que a criança já tem como estabelecido completamente, que consegue fazer por si mesma. O potencial é o que a criança pode fazer com auxílio e a diferença entre o real e o potencial é chamado de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Essa ZDP permite perceber o futuro próximo da criança e determinar não só aquilo que ela já sabe, mas também o que está em processo de maturação. Assim a educação das crianças deve estar localizada nessa ZDP e não no que é real, o que ela já sabe.

Atualmente, um novo conceito destaca-se na neuropsicologia: o *código distributivo*, criado por Nicoletis (2011). Um grande avanço trazido por ele é a prova de que mesmo em zonas primárias onde supostamente há uma grande especialização dos neurônios, estes podem assumir outras funções que não a original, e até duas funções ao mesmo tempo. Ele destaca que mesmo havendo um número limitado de conexões neurais diretas, estas são suficientes para possibilitar milhões de alternativas para a troca de informação entre regiões do cérebro que não

tenham conexão direta. Ele enfatiza a capacidade plástica e resiliente do cérebro como fundamento base para que ocorra a reabilitação.

Assim, ao poder fazer ações paralelas de grandes populações de células conectadas, o sistema nervoso pode ser visto como dinâmico, no qual o todo torna-se maior do que a soma de seus componentes individuais. Esta teoria enfatiza a capacidade do sistema nervoso humano de tomar iniciativa e buscar informações, formando a consciência, ou, segundo Nicoletis, o “ponto de vista próprio do cérebro” (NICOLELIS, 2011, p. 53).

2.2.1 Neuropsicologia no Tratamento da Paralisia Cerebral

Quanto à avaliação e intervenção em pessoas com lesões cerebrais, dentre elas a Paralisia Cerebral, Luria (1981) destaca que quando há um foco patológico no cérebro que não permite a atividade normal do sistema funcional, há uma reorganização das partes intactas do cérebro, estas desempenham a antiga função de maneiras novas. Este autor salienta que nenhuma lesão é tão específica que destrua exatamente um grupo de células nervosas nem tão grande que destrua todos os elementos daquela área cerebral e impossibilite a reorganização. Por isso, a descrição detalhada do quadro e a avaliação padronizada tornam-se pré-requisitos para uma boa intervenção posterior, que poderá trabalhar os sistemas funcionais que estão falhos ou incompletos.

Luria (2001) afirma que embora após uma lesão possa aparecer um distúrbio de uma atividade psicológica, isso não significa que esta função esteja localizada na área do cérebro afetada, mas sim que esta zona cerebral é importante para o bom desempenho de todo o sistema funcional. Este se transforma plasticamente no sentido de superar a dificuldade e trabalha diferentemente. Além disso, por mais circunscrito que um foco patológico possa ser, ele “altera a hemodinâmica do cérebro e o fluxo do líquido cérebro-espinhal; causa acentuadas mudanças peri-focais e pode, às vezes, alterar a função normal mesmo de partes distantes do cérebro” (LURIA, 2001, p. 201).

As lesões cerebrais têm diferentes características dependendo da época que são adquiridas. Luria (1981) destaca que quando a lesão ocorre nas etapas iniciais da infância, tem um efeito sobre as áreas corticais superiores sobrepostas a ela, dificultando o seu desenvolvimento integral, enquanto no adulto,

ela vai afetar as zonas inferiores do córtex que, nesta fase, dependem delas. Sendo assim, uma criança que tenha uma lesão na área da integração entre imagem vista e o nome que ela recebe, terá dificuldades para o desenvolvimento das funções superiores, ou seja, de compreensão e de raciocínio, enquanto um adulto, que já tem essas funções bem estabelecidas, não terá sua capacidade de raciocínio alterada, mas, sim, a capacidade de falar.

O trabalho com crianças lesionadas cerebrais deve focar-se em promover caminhos para que a aprendizagem ocorra e para que possam se formar os conceitos das funções cognitivas superiores, ajudando a criança a passar de uma vivência puramente sensório-perceptiva para outra, construindo memórias e conhecimentos.

Limongi (1998) destaca que não existem relações provadas entre as alterações sensoriomotoras da Paralisia Cerebral e déficit cognitivo, sendo a problemática intelectual associada a dificuldades psicossociais como:

- aceitação da criança pelo meio social mais restrito: família;
- aceitação da criança pelo meio social mais amplo: membros não-consanguíneos da família, escola e sociedade em geral;
- possibilidade de uma estimulação adequada visando o desenvolvimento geral;
- condições econômicas para a realização de um trabalho especializado de reeducação e reabilitação (LIMONGI, 1998, p. 42).

Ou seja, a questão da dificuldade cognitiva deve-se ao fato de não haver as condições necessárias e ideais de aproveitamento de todo o seu potencial.

Nesta perspectiva, a Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação (2012) destaca que a reabilitação cognitiva deve começar precocemente em conjunto com a motora, tendo uma estimulação global da criança. Assim, a estimulação cognitiva com base na neuropsicologia torna-se essencial para o desenvolvimento pleno da criança com Paralisia Cerebral.

Tendo como base os princípios da neuropsicologia, um instrumento para a reabilitação não deve só ser uma atividade, mas uma atividade prazerosa que desperte memórias, sentimentos e emoções positivas, para que haja um melhor aprendizado e estimulação. Como afirma Finnie (2000), a brincadeira dá à criança com Paralisia Cerebral a capacidade de desenvolver habilidades intelectuais, emocionais, de comunicação e motoras amplas e finas.

Assim, quando a função cognitiva não pode ser reconquistada é possível que a compensação aconteça (BACKMAN & DIXON, 1992; BALTES, 1987

citados por O'NEILL, MORAN & GILLESPIE, 2009), abrindo-se oportunidades para que novas tecnologias e técnicas possam ser aplicadas em busca das melhores formas de reabilitação, propondo-se um novo campo de atuação que denomina Ciberterapia, que Wiederhold e Wiederhold (2006) descrevem como o uso de tecnologias avançadas junto com as formas tradicionais de terapia, podendo gerar estímulos visuais e auditivos difíceis de serem conseguidos na forma tradicional, modificando o ambiente da terapia.

Riva *et al.* (2006) afirmam que o foco da ciberterapia é o uso de tecnologias de comunicação e informação para melhorar os processos de cuidados com a saúde. Finnie (2000) já afirmava que com a expansão do campo da tecnologia, os computadores são operados de maneira mais fácil, tornando a tecnologia acessível para crianças com Paralisia Cerebral.

Rose *et al.* (1998) destacam que existem várias evidências publicadas de que ambientes enriquecidos de ratos de laboratório estimulam a mudança neuroplástica no córtex cerebral. Eles alegam que essas mudanças estimulam a aprendizagem e a capacidade de resolver problemas em ratos normais e reduzem a dificuldade cognitiva em ratos com danos cerebrais por causa do aumento da interação com o meio físico.

Em uma pesquisa específica sobre o uso de tecnologias em crianças com lesões cerebrais, Rose, Johnson e Attree (1997) afirmam que a realidade virtual está sendo usada como um meio de avaliação e estimulação da plasticidade desenvolvimental do cérebro que está implicada na recuperação de danos cerebrais. Sendo assim, ao aliar a prática da neuropsicologia às ferramentas digitais, estas podem se tornar úteis para a reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral, visando uma reabilitação acessível, eficaz, eficiente e prazerosa.

2.3 COMUNICAÇÃO NA PARALISIA CEREBRAL

Dentro das áreas de desenvolvimento da criança com Paralisia Cerebral que podem ser afetadas, está a comunicação. A comunicação faz parte do cotidiano do ser humano, podendo ser direta ou indireta, sendo que ambas possibilitam a interação com o mundo. Church (1961), citado por Sacks (2010), afirma que uma das características principais que define o humano, é a sua capacidade de pensamento. Este autor ressalta que é por meio da linguagem que o

pensamento pode ocorrer. Sacks (2010) reforça que somente por meio da linguagem, a criança pode passar do mundo perceptivo para um mundo conceitual, e esse salto dialético, inicialmente constatado por Vigotski, foi provado por Schlesinger, que envolve, além da conversa, um certo tipo de conversa, um diálogo rico em intenção comunicativa, em reciprocidade e no tipo certo de questionamento.

Uma comunicação imprópria trará consequências negativas para o crescimento intelectual, o intercurso social, o desenvolvimento da linguagem e as atitudes emocionais (SACKS, 2010), além de poder também afetar o desenvolvimento cerebral, atrasando a sua maturação (NEVILLE, 1989, citado por SACKS, 2010); levar ao isolamento social, proporcionar desafios nas relações interpessoais, mudanças mentais e emocionais, dificuldade ou incapacidade de voltar a trabalhar e falta de independência (BOSE *et al.*, 2009, citados por TOPIA & HOCKING, 2012).

É necessário que haja comunicação fácil e básica para um saudável desenvolvimento social, emocional e cognitivo. Toda criança deve estar apta para expressar-se rápida e claramente, com o menor esforço possível (FINNIE, 2000). Sacks (2010) destaca que essa linguagem deve ser adquirida em uma idade “normal”, no início da vida, pois é através da língua que se desperta a competência linguística e, conseqüentemente, a intelectual.

A visão tradicional aponta que a Paralisia Cerebral está associada a retardos de linguagem em diversos graus devido a problemas perceptuais, de audição, envolvimento dos centros cerebrais relacionados com a linguagem, deficiência mental e aspectos ambientais, sendo que o problema perceptual estaria relacionado com a dispersividade causada na falta da percepção, frisado mais em um diagnóstico do que em uma intervenção terapêutica (TABITH, 1989, citado por MASSI, 2001).

Na concepção interacionista, a linguagem não é só um instrumento de comunicação mas algo que “permite construir e modificar as relações entre os interlocutores, seus enunciados e seus referentes” (MAINGUENEAU, 1989, citado por MASSI, 2001). Assim, a abordagem da criança com paralisia cerebral deve evitar o foco da deficiência e voltá-lo para a criança no processo de integração social, possibilitando que ela interaja linguisticamente e se constitua enquanto sujeito (MASSI, 2001).

Para Limongi (1998), há uma ampla gama de problemas de comunicação da criança com Paralisia Cerebral, podendo apresentar:

- impossibilidade de articulação de sons, palavras e frases;
- distúrbios na linguagem;
- dificuldades semânticas e/ou sintáticas com inversão na ordem das frases ou ausência de elementos e significados;
- afasias.

Dentro desses quadros, a comunicação oral pode estar ausente. Apesar disso, a criança pode apresentar atitude comunicativa por meio de gestos, sinais e vocalizações; enquanto outras têm a comunicação próxima ao normal, mas apresentam dificuldade na articulação da fala.

Esses fatores podem ainda ser influenciados pelo aspecto emocional, pois este pode exagerar e interferir nos sintomas, sendo que a “má performance aumenta a tensão e a tensão aumentada agrava a performance” (ARAUJO, 1983, p. 90).

2.3.1 Comunicação Alternativa e Ampliada

Quando há uma dificuldade na coordenação motora global e na articulação da fala, como na Paralisia Cerebral, faz-se necessário o uso de técnicas assistivas como a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA). Esta pode ser realizada por meio de tecnologia que, segundo Finnie (2000), tem a função de diminuir a disparidade entre o que essa criança compreende e expressa e, conforme destacado por Nunes (2003) e Deliberato (2010), citados por Silva *et al.* (2013), possibilitar maior aprendizagem.

Segundo a American Speech-Language-Hearing Association, a CAA pode ser usada por pessoas que não conseguem utilizar somente a fala para se comunicar. É uma área de prática clínica com o objetivo de compensar temporária ou permanentemente os padrões de comportamento ou deficiência de indivíduos com desordens da comunicação.

É baseada em sinais/símbolos pictográficos, ideográficos e arbitrários incluindo desde gestos e expressões faciais até sistemas eletrônicos complexos, incorporando todas as habilidades de comunicação que a pessoa tiver, ou seja, é

multimodal (BORTAGARAI & RAMOS, 2013, CESA, RAMOS-SOUZA, KESSLER, 2010a e 2010b).

A CAA, usada com crianças com deficiência, facilita o aprendizado de símbolos e aumenta a verbalização, atenção, comunicação intencional e sociabilidade (OWENS, 2005, citado por RAVER, 2009), promove a independência, relações sociais (BAXTER *et al.*, 2012), habilidades linguísticas, alfabetização e desenvolvimento cognitivo (TOPIA & HOCKING, 2012). O uso das tecnologias proporciona benefícios de uma maneira que não seria possível no mundo concreto (não virtual) (GALVÃO FILHO, 2005). Ao contrário do que se pensava, Deliberato (2009) constatou que o uso de CAA estimula a emissão de vocalizações, ou seja, não inibe a manifestação oral.

Sartoretto e Bersch (2010) destacam que com softwares para CAA, a comunicação pode ser personalizada e desenvolvida no computador ou em vocalizadores, levando em consideração os limites motores e visuais para escolha do tamanho dos símbolos e sua organização.

Baxter *et al.* (2012), em uma análise e síntese da literatura, indicam que a provisão e uso de CAA de alta tecnologia está sujeita a uma grande variedade de fatores, que podem agir como barreiras ou facilitadores para resultados de sucesso. Esses elementos são importantes para os terapeutas considerarem e manejarem o que for necessário no processo de intervenção. É importante envolver os usuários potenciais e os membros de suas famílias no processo de tomada de decisão. Essa colaboração e as discussões detalhadas permitem que as barreiras como a voz do dispositivo, a complexidade da operação e as atitudes da família sejam superadas.

Na pesquisa de Baxter *et al.* (2012), questões de reabilitação e disponibilidade de suporte técnico foram temas significativamente recorrentes, com a necessidade de discussão precoce, suporte e aconselhamento quanto ao uso de dispositivos, facilidade de acesso ao apoio técnico e disponibilidade de dispositivos para alugar. A necessidade de treino para usar funcionalmente o dispositivo também foi destacada, assim como aprender como fazer perguntas e como apresentar o aparelho a um parceiro de comunicação. Isso pode ultrapassar as barreiras relacionadas com as respostas negativas de parceiros de comunicação. Ainda destaca que, para que esse ramo se fortaleça, há a necessidade de estudos de alta

qualidade incluindo o uso de projetos controlados. Esses fatores também foram destacados por Cesa, Ramos-Souza e Kessler (2010b).

Para as crianças que falam, a linguagem normal desenvolve-se a partir da dualidade: do que ouvem e do que falam. Essa dualidade não está presente nas crianças que não falam, pois sua linguagem expressiva está debilitada ou ausente, ao inserir a CAA, possibilita-se a essa criança a participar de forma ativa da comunicação, assim, a dualidade da língua nativa é apresentada e elas. Os usuários de CAA só adquirem capacidade combinatória se o sistema de CAA promover dualidade e elas puderem acessar e manipular as palavras e os elementos das sentenças (MCNAUGHTON, 2006).

McNaughton (2006) afirma que o primeiro passo para a fluência na CAA é a apresentação de figuras na forma de fotografias e imagens, mostrando para o indivíduo que um objeto pode ser representado por um gráfico bidimensional e que esse pode transmitir um significado para outra pessoa. No segundo passo, a criança começa a usar os desenhos estilizados e simples do Picture Communication Symbols - PCS ou Rebus. Essas etapas são chamadas de logográficas nas quais as imagens são reconhecidas holisticamente. Para muitos, este é o último passo, mas, embora simples, já possibilita realizar várias atividades de leitura e escrita, além de comunicar-se com as pessoas ao seu redor.

A etapa seguinte, para McNaughton (2006), é composta pelos símbolos Bliss. Ao soletrar os caracteres para que formem palavras nesse sistema e as palavras para formarem frases, os usuários dos símbolos Bliss ganham experiência em analisar os elementos visuais (letras) das palavras que eles vêem no ambiente e que serão vistas mais formalmente nos próximos passos. Para fluência no sistema Bliss, inicia-se com a apresentação e a significação dos caracteres Bliss e a formação das palavras-Bliss; a partir disso, a pessoa pode fazer uma recodificação semântica do significado das palavras no sistema Bliss e, finalmente, o indivíduo passa a deduzir novas palavras a partir do que já sabe.

Sendo bem estabelecida esta fase, McNaughton (2006) recomenda que se passe para a fase das palavras escritas. Na escrita, há dois tipos de estruturas: a fonológica, na qual combinam-se letras para formar palavras, e a sintática, na qual combinam-se palavras para formar frases. Inicialmente, reconhecem-se as palavras inteiras pela vista. Daí, passa-se a procurar dicas para

identificar novas palavras a partir dos sons associados com as letras. E, então, domina-se as regras de grafemas-fonemas.

Com essas fases vencidas, a criança passa a ler para aprender e produzir textos criativos, sem mais a necessidade da intermediação de um adulto. Para McNaughton, o principal papel de cumprir essas etapas é de “garantir que o ambiente educacional seja positivo, encorajador e vá de encontro às necessidades de acessibilidade e áreas de interesse dos usuários de CAA” (tradução nossa, 2006, p. 9).

Bortagarai e Ramos (2013) destacam que a semantografia Bliss e Picture Communication Symbols - PCS são as mais utilizadas para confecção de pranchas físicas portáteis e devem ser personalizadas para cada criança.

Dentro dos softwares de CAA existentes no Brasil estão o Emulador de Teclado e *Mouse* - ETM (CHARÃO e HENZEN, 2014), o Livox (AEC – AGORA EU CONSIGO, 2014) e o Amplisoft (JORDAN, MATIAS e NOHAMA, 2009), que consiste em prancha multiplataforma, teclado virtual e editor de prancha livres.

O ETM é um software que, em conjunto com sensores, permite à pessoa com deficiência utilizar todas as funções de teclado e mouse, podendo ser usado com qualquer pessoa com dificuldade motora. Os sensores podem ser acoplados à cadeira de rodas ou à parte do corpo da qual a pessoa tenha algum tipo de controle. O emulador utiliza um sistema de varredura em que um marcador passa por todas as letras e números do teclado que estão aparecendo na tela e o usuário aciona quando atinge o caractere desejado. É personalizável e gratuito (CHARÃO e HENZEN, 2014).

O sistema Livox é um software de CAA feito para *tablets* que fornece conversão de texto, através da seleção de figuras, em voz, com sons naturais. Permite que o usuário fale sobre emoções e necessidades, participe ativamente do seu cotidiano, tenha autonomia para se divertir sozinho, aumente ou diminua as informações na tela, escolha entre os desenhos que vêm com o aparelho ou insira suas próprias imagens, além de mostrar os favoritos e as estatísticas gerais do uso. O programa foi desenvolvido pela Agora eu Consigo Tecnologias de Inclusão Social Ltda., do segmento de Negócios Sociais e, por isso, não é gratuito (AEC – AGORA EU CONSIGO, 2014).

a) Picture Communication Symbols

Os Picture Communication Symbols (PCS™) são um produto da empresa Mayer-Johnson, USA. Ele é composto por três softwares, sendo eles Boardmaker®, Boardmaker!® Plus e Boardmaker® with Speaking Dinamicly Pro.

O Boardmaker® é uma base de dados com mais de 35.000 símbolos do PCS que podem ser utilizados para criar pranchas físicas de comunicação e materiais para educação. O Boardmaker® Plus! permite que se interaja com o computador podendo falar, tocar gravações e mover entre as pranchas. O Boardmaker® with Speaking Dynamically Pro tem todas as funções do Plus! além da predição, abreviação e vozes reais de alta qualidade (MAYER-JOHNSON LLC, 2009).

A barra de ferramentas dos softwares apresenta-se como na Figura 6, para criar um símbolo (botão) deve-se selecionar o item botão (3) e desenhá-lo aonde quiser na prancha (área em branco da software do Boardmaker®), clicando no ponto inicial, mantendo o botão do mouse apertado e arrastando. Para criar vários botões, deve-se clicar no ícone Spray (5) e clicar no botão recém-criado e arrastar, com isso todos os botões terão o mesmo formato do primeiro botão inserido (MAYER-JOHNSON LLC, 2009).

Figura 6 – Barra de ferramentas do Boardmaker



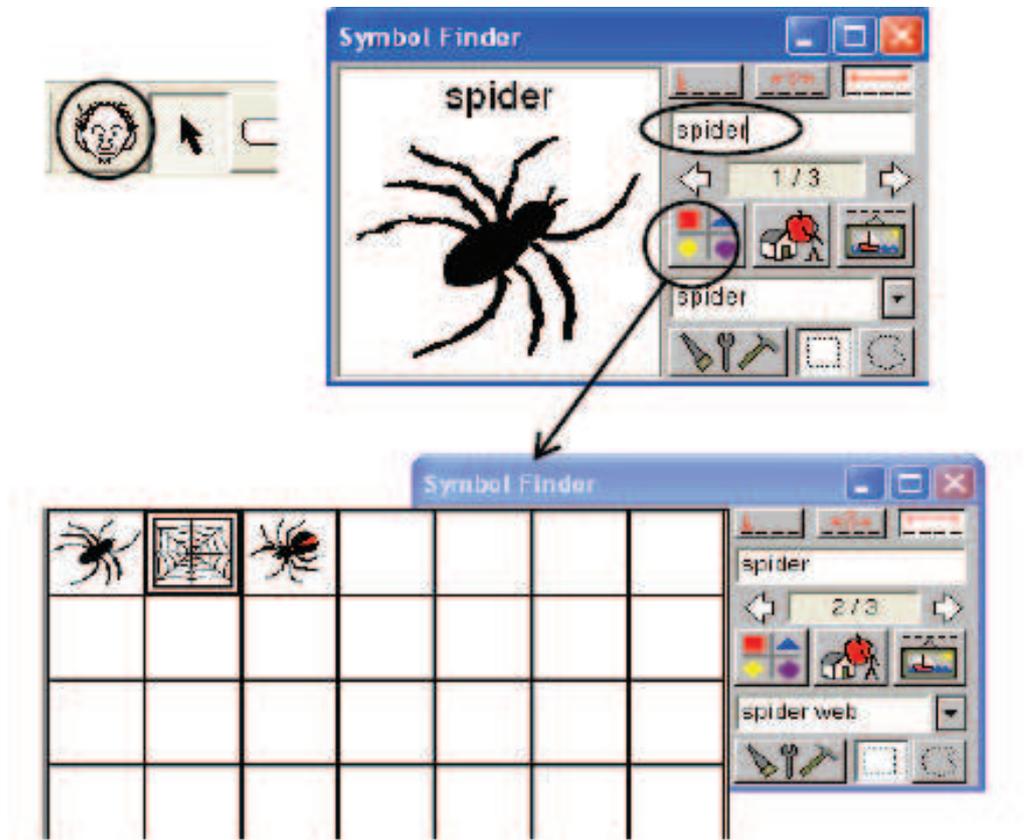
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1 Encontrar símbolos | 8 Botão simbolizar |
| 2 Ponteiro | 9 Cor |
| 3 Botão | 10 Espessura |
| 4 Botão de formato livre | 11 Formato |
| 5 Spray | 12 Sobreamento |
| 6 Linha | 13 Zoom |
| 7 Texto | |

Fonte: Mayer-Johnson LLC, 2009, p. 6

Então, deve-se selecionar o ícone de “encontrar símbolos”, escrever o nome do símbolo que se deseja encontrar, e selecionar o símbolo desejado (Figura 7). A seguir, deve-se apertar a tecla “enter” para inserir em um botão previamente selecionado ou clicar em um botão desejado. Para inserir alguma interação deve-se

dar um “duplo-clique” sobre o botão indesejado e inserir o tipo de interação desejada (MAYER-JOHNSON LLC, 2009).

Figura 7 – Encontrando um símbolo



Fonte: Mayer-Johnson LLC, 2009, p. 6

Com o botão “simbolizar”, o símbolo do que o usuário escreve aparece automaticamente. Também pode-se mudar a cor, a espessura e o tipo de borda do botão, desenhar linhas e aumentar ou diminuí-lo (MAYER-JOHNSON LLC, 2009).

Para que se mantenha um padrão foram definidas algumas cores para cada categoria de palavras e as palavras da mesma categoria são organizadas na mesma região da prancha. Souza et al. (2008) e Sartoretto & Bersch (2014) afirmam que esta organização ocorre normalmente seguindo a ordem das palavras faladas da seguinte maneira: elementos sociais – rosa, pessoas – amarelo, verbos – verde, substantivos – laranja, qualificadores (adjetivos e advérbios) – azul, letras e números – branco, conforme ilustra a Figura 8.

Figura 8 – Exemplo de prancha utilizando os PCS



Fonte: Sartoretto & Bersch, 2014

b) Blissymbolics

Os símbolos Bliss são uma estrutura construída a partir do trabalho de Charles K. Bliss de 1949 e baseia-se nas necessidades dos usuários, entre elas, as diferenças nacionais, culturais e de desenvolvimento; a manutenção da lógica do sistema; a manutenção dos símbolos Bliss como uma linguagem multicultural e sensível às necessidades de comunicação. A estrutura dos símbolos Bliss é dividida em caractere-Bliss, palavra-Bliss, glossário, glifo, indicadores, núcleo, forma, símbolo e sinônimo (BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNACIONAL, 2004).

O caractere-Bliss, apresentado na Figura 9, é a base da simbologia Bliss, uma unidade indivisível que pode aparecer sozinho com seu significado semântico (a palavra é escrita em LETRAS MAIÚSCULAS PEQUENAS) ou se transforma em uma palavra-Bliss (Figura 10) quando é usada em seu significado léxico com um só símbolo ou vários símbolos combinados para formar uma palavra (a escrita é feita em *itálico*). Um exemplo no português seriam as palavras “a”, “e” e “o”; elas são caracteres ou palavras de um único caractere quando consideradas no contexto. Já

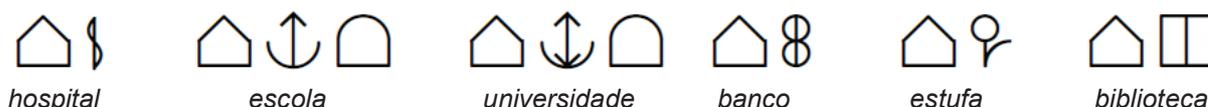
as palavras “*eu*” e “*ele*” são palavras formadas por mais de um caractere (BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNACIONAL, 2004).

Figura 9 – Exemplos de caracteres-Bliss



Fonte: Blissymbolics Communication Internacional, 2004, p. 2

Figura 10 – Exemplos de palavras-bliss



Fonte: Blissymbolics Communication Internacional, 2004, p. 3

Glossário é o termo utilizado para definir a tradução de uma palavra-Bliss em uma língua. Glifo é o desenho ou impressão atual de uma forma ou caractere-Bliss, a diferença de fonte como as representações diferentes que existem da letra latina minúscula A: a, **a**, *a*, *ɑ*. No entanto, nos símbolos Bliss, essas mudanças não são permitidas pois alterariam o significado do glifo (BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNACIONAL, 2004).

Os indicadores são pequenos caracteres-Bliss colocados acima de outros caracteres como marcadores semânticos ou gramaticais. O núcleo serve para organizar o espaçamento entre os glifos para que não fiquem muito dispersos em uma linha. A forma é o nome dado para descrever o formato básico dos elementos (linhas, curvas...). Os símbolos são os caracteres ou as palavras-Bliss. Sinônimos são duas ou mais palavras da simbologia Bliss que representam uma só palavra em outra língua ou duas ou mais palavras em outra língua que representam uma única palavra da simbologia Bliss (BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNACIONAL, 2004).

Os caracteres-Bliss podem ser arbitrários (Figura 11): ideográficos quando representam um conceito abstrato (Figura 12); pictográficos, que normalmente representam objetos (Figura 13); ou compostos, quando símbolos fundidos ou sobrepostos com significados concretos ou abstratos (Figura 14) (BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNACIONAL, 2004).

Figura 11 – Caracteres-Bliss Arbitrários



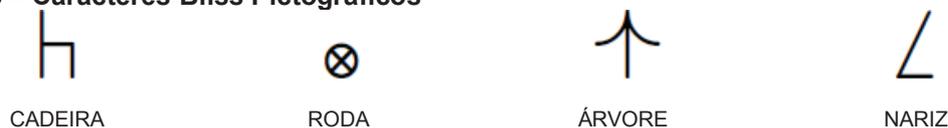
Fonte: *Blissymbolics Communication Internacional*, 2004, p. 8

Figura 12 – Caracteres-Bliss Ideográficos



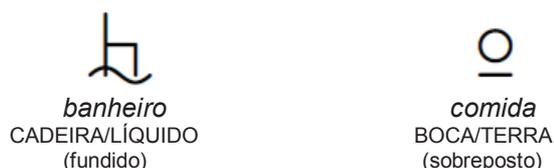
Fonte: *Blissymbolics Communication Internacional*, 2004, p. 8

Figura 13 – Caracteres-Bliss Pictográficos



Fonte: *Blissymbolics Communication Internacional*, 2004, p. 8

Figura 14 – Caracteres-Bliss Compostos



Fonte: *Blissymbolics Communication Internacional*, 2004, p. 8

Quanto ao uso do método Bliss com PCs, Hurlbut, Iwata e Green (1982), compararam o seu uso com um outro método icônico, e concluíram que o método icônico é mais facilmente adquirido, mantido e generalizado para situações cotidianas.

c) O Software Amplisoft de Comunicação Alternativa e Ampliada

Dentre os softwares encontrados para facilitar a comunicação de pessoas com dificuldades na articulação da fala está o Amplisoft, um software socialmente construído para a população brasileira e desenvolvido na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR e na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (PUCPR, 2010).

O Amplisoft possui uma licença GNL – General Public License, dando liberdade para que o usuário utilize o programa com qualquer propósito, o modifique,

estude e adapte para as necessidades particulares, aperfeiçoe e redistribua-o (NOHAMA *et al.*, 2005). O programa foi desenvolvido utilizando linguagem Visual C++® e com aplicação de classes MFC (Microsoft Foundation Classes).

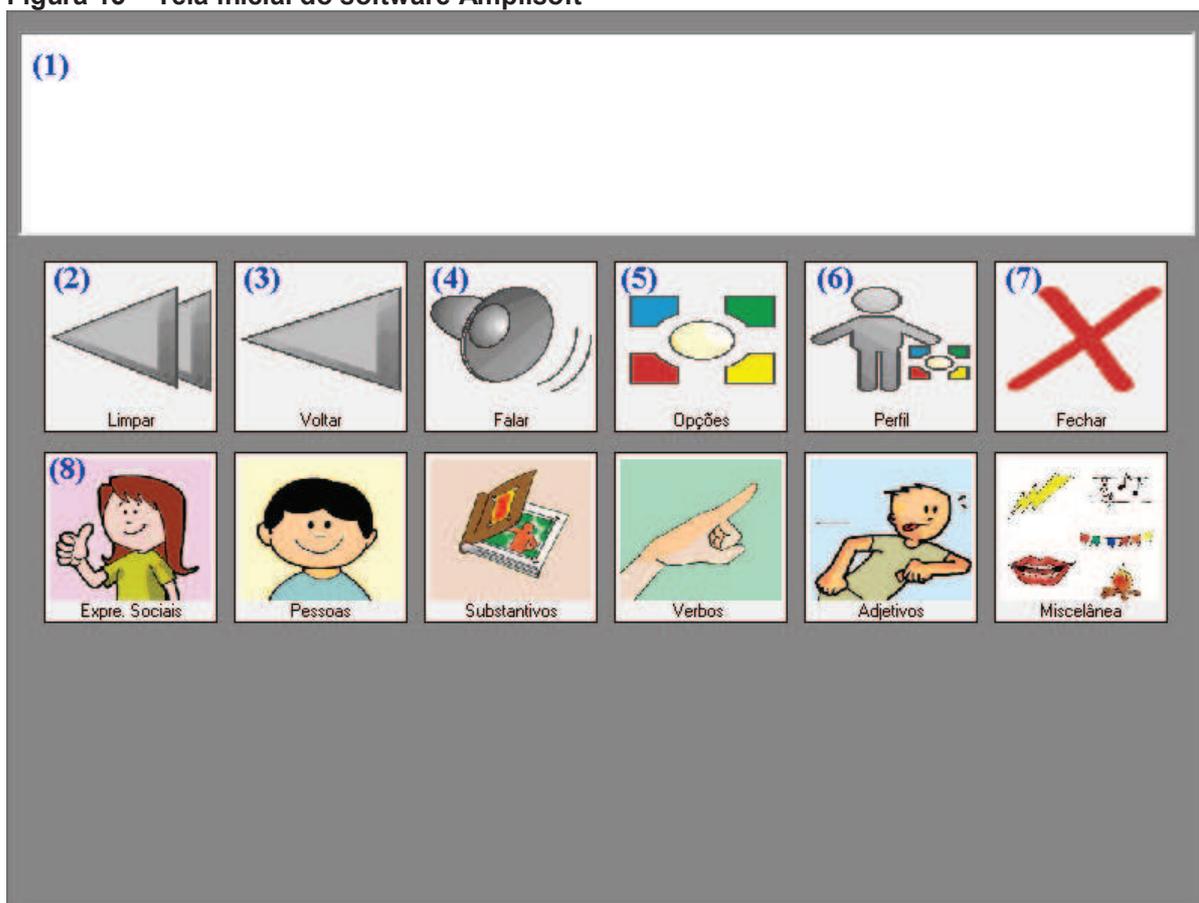
Nohama *et al.* (2005) afirmam que construíram o Editor de Prancha Livre buscando atender à demanda de professores e demais profissionais que trabalham com alunos com Paralisia Cerebral. Sendo assim, por meio do Editor de Prancha Livre, os professores podem imprimir as imagens disponibilizadas na Prancha de Comunicação, “em diversos tamanhos e disposição, em papel A4 ou carta, para que seu uso seja independente da disponibilidade de computador e permita a inicialização do aluno numa linguagem pictórica, trabalhos escolares, exercícios para casa, entre outras atividades” (NOHAMA *et al.*, 2005, p. 11).

Para a elaboração da interface da Prancha Livre de Comunicação, foram observadas as pranchas de comunicação utilizadas pelas crianças, primando pelo uso de poucas cores na demonstração das telas do aplicativo para que as figuras tivessem mais destaque. Também foram criados aceleradores e facilitadores do uso (NOHAMA *et al.*, 2005).

Após vários testes, a interface final foi escolhida. Esta consiste em quatro campos, conforme ilustra a Figura 15. O primeiro campo (1) é para formação de mensagens e, em seguida, são apresentadas três linhas de símbolos com seis colunas. A primeira linha é composta por botões de comando para a edição da mensagem, tendo as opções de limpar todo o campo (2), onde se apaga toda a mensagem escrita no campo 1; voltar um símbolo (3), que apaga somente o último símbolo adicionado; acionar o sintetizador de voz (4); chamar as telas de configuração (5) e de seleção do perfil do usuário (6) e encerrar o aplicativo (7) (NOHAMA *et al.*, 2005).

A segunda linha ou terceiro campo (8 – Figura 15) possui os grupos de símbolos que, quando selecionados, exibem os ícones pertencentes a eles em três linhas e seis colunas de ícones, conforme a Figura 16, sendo que o primeiro é para voltar ao menu principal (1), totalizando dezessete símbolos que são mostrados por ordem de utilização, sendo reorganizados de acordo com o uso. Em grupos com mais de dezessete itens serão adicionadas as opções de voltar uma página (2) ou passar para a próxima (3).

Figura 15 – Tela inicial do software Amplisoft

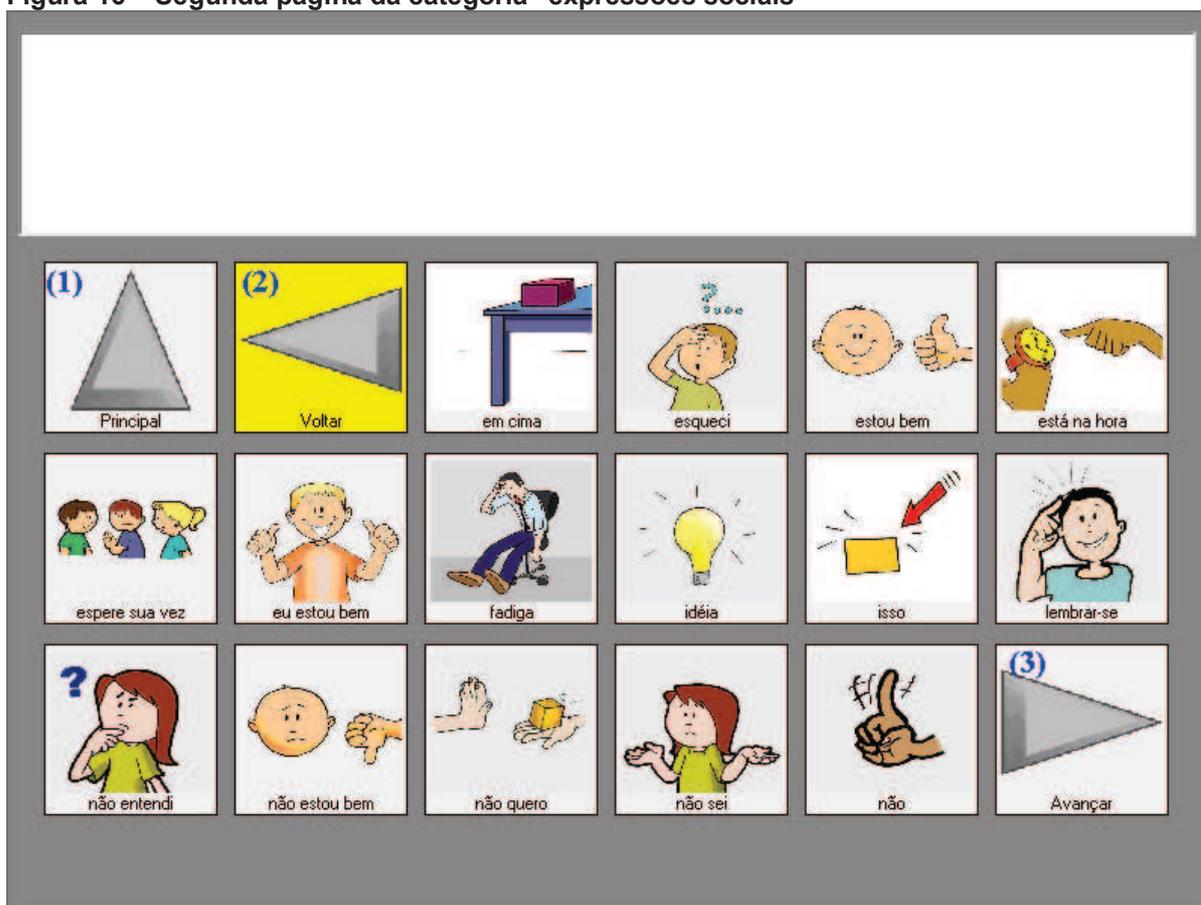


Fonte – PUCPR, 2010

A escolha da classificação das figuras foi baseada na utilizada na linguagem simbólica PCS. Possuindo as classes: Expressões Sociais, como oi, tudo bem; Pessoas: eu, você; Substantivos na qual se encontram os objetos; Verbos; Adjetivos e Miscelânea, onde se encontram as palavras que não se encaixam em outras categorias.

Nohama *et al.* (2005) utilizaram alguns facilitadores para o uso que estão disponíveis na tela de ajustes, conforme mostrado na Figura 17 (que também são utilizados no Teclado Virtual Livre). O primeiro facilitador é o *autoclique* (1) que permite que os ícones sejam selecionados sem que se clique o *mouse*, bastando que o apontador fique sobre um ícone em um tempo ajustável entre 1 e 10 segundos para que ele seja ativado. Para facilitar, quando o cursor passa por um símbolo ele fica amarelo e, quando selecionado, vermelho.

Figura 16 – Segunda página da categoria “expressões sociais”



Fonte – PUCPR, 2010

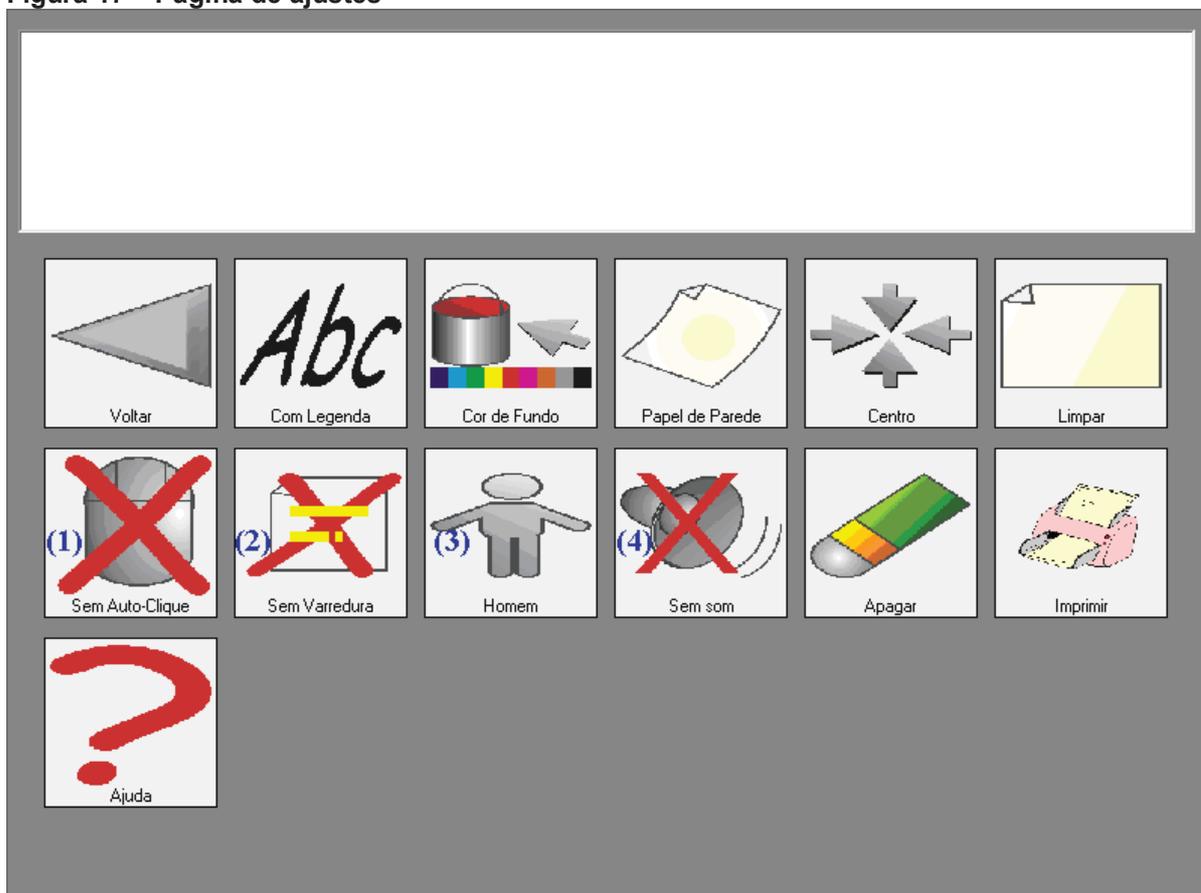
A Figura 17 apresenta a função que Nohama *et al.* (2005) denominaram de *varredura eletrônica* (2), na qual só é necessário o uso de um acionador pois as figuras são indicadas de forma sequencial, com velocidade programável entre 1 e 10 segundos por figura, iniciando pelas linhas que são destacadas em amarelas e, depois de selecionadas é destacado item por item daquela linha para que o usuário possa selecionar a figura desejada que, quando selecionada, altera para a cor vermelha e passa para o campo de formação de mensagens.

Outro facilitador é o de *predição*, que avalia o símbolo escolhido e os que são mais utilizados após estes e mostra o que aparece com mais frequência no quarto campo da página inicial baseando-se no histórico de uso (NOHAMA *et al.*, 2005).

A Figura 17 ainda mostra a opção de mudar a voz de masculina para feminina do Sintetizador de Voz (3) e de retirar o som (4). Segundo Nohama *et al.* (2005, p. 21) “essa leitura se processa pelo sintetizador de voz *Microsoft®* em

conjunto com *L&H Portuguese Voices*® através de um aplicativo externo, o *Microsoft Text-To-Speech*® que faz a sintetização das legendas que são traduzidas para o português pelo *L&H*”.

Figura 17 – Página de ajustes



Fonte – PUCPR, 2010

Outro facilitador do software é a *importação de imagens*, que pode ser realizada clicando com o botão direito do mouse sobre um campo vazio e escolhendo e nomeando uma imagem do diretório de imagens do computador.

O projeto Amplisoft possui um teclado virtual que funciona com os demais aplicativos que estiverem instalados na mesma plataforma (*Windows*®). Para que isso ocorra, Nohama *et al.* (2005) afirmam que basta que seja habilitado o aplicativo na seção “opções” e o texto será transferido para o aplicativo ao se pressionar o botão *ENTER*.

No projeto Amplisoft há um emulador de teclado que faz previsão de palavras pelo processo estocástico conhecido por Modelos Ocultos de Markov. O

emulador foi desenvolvido com base em uma lista de 100 textos infantis pré-selecionados que:

- tivessem o mínimo possível de erros ortográficos e gramaticais,
- apresentassem poucas figuras de linguagem,
- evitassem o uso exagerado de gírias.

Este aplicativo, a cada situação, processa o estado e apresenta até 10 palavras mais prováveis de ocorrerem para o momento. Estando a palavra desejada na lista, em um quadro à esquerda do aplicativo, o usuário deve clicar na mesma; caso ela não esteja, o usuário deve prosseguir com a digitação e a cada letra digitada um novo processamento é realizado até que ocorra um espaço ou pontuação (JORDAN, NOHAMA, BRITTO JUNIOR, 2009).

2.4 MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS DE RAVEN – ESCALA ESPECIAL (CPM)

As Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala Especial são uma escala que avalia o nível de desenvolvimento intelectual, indicando no que a pessoa está falhando e por que. É um instrumento formal, que teve parecer favorável do CFP (CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA, 2003).

Segundo Angelini *et al* (1999), as Matrizes Progressivas Coloridas (CPM) foram planejadas para uso com crianças pequenas e pessoas idosas, para estudos antropológicos e para a atividade clínica. Também podem ser usadas com pessoas que não podem entender ou falar a língua nacional, com portadores de deficiências físicas, afasias, paralisia cerebral ou surdez, bem como aquelas que apresentam algum nível de comprometimento intelectual.

São formadas por três séries de doze itens (A, Ab, B) organizados para avaliar os principais processos cognitivos. As três séries em conjunto oferecem três oportunidades para que uma pessoa desenvolva uma forma consistente de pensamento.

A ordem e a natureza do problema a ser resolvido podem ser observadas no Quadro 1. Que é dividido entre completamento de: um padrão simples e contínuo, um padrão mostrando mudanças progressivas em uma direção, um padrão mostrando mudanças progressivas em duas direções, padrões distintos, padrões distintos envolvendo a apreensão de três figuras relacionadas como um

todo a ser complementado por uma quarta parte; apreensão de três figuras como um todo a ser completado com a percepção e raciocínio: concreto ou coerente por analogia espacial e discreto ou abstrato por analogia lógica.

Quadro 1– Matrizes progressivas coloridas – Tipo de problema

<i>Série A - Apresentação de identidade e mudança em padrões contínuos</i>	
Item	Ordem e Natureza do Problema a ser resolvido
	Completamento de um padrão simples, contínuo e com percepção de:
1	Diferença, semelhança e identidade do padrão (item exemplo)
2	Diferença e identidade
3	Diferença, semelhança e identidade
4	Diferença, semelhança e identidade
5	Diferença, semelhança e identidade
6	Diferença, semelhança, orientação e identidade
7	Diferença, semelhança, formação gestáltica e completamento
8	Diferença, semelhança, formação gestáltica e completamento
	Completamento de um padrão mostrando mudanças progressivas em uma direção com percepção de:
9	Diferença, semelhança, orientação e identidade
10	Diferença, semelhança, orientação e identidade
	Completamento de um padrão mostrando mudanças progressivas em duas direções com percepção de:
11	Diferença, semelhança, formação gestáltica e completamento
12	Semelhança, orientação e criação correlata
<i>Série Ab – A apreensão de figuras distintas como todos espacialmente relacionados</i>	
	Completamento de padrões distintos com percepção de:
1	Diferença, semelhança e identidade
2	Diferença, semelhança, orientação e identidade
3	Semelhança, orientação e identidade
	Completamento de Padrões distintos envolvendo a apreensão de três figuras relacionadas como um todo a ser completado por uma quarta parte, em conjunto com a percepção de:
4	Diferença, simetria fechada e orientação da parte faltando
5	Diferença, simetria fechada e orientação da parte faltando
6	Assimetria fechada e orientação da parte faltando
7	Diferença, simetria aberta e orientação da parte faltando
8	Assimetria fechada, mudança e orientação da parte faltando
9	Simetria aberta e orientação da parte faltando
10	Simetria aberta e orientação da parte faltando
11	Assimetria fechada e orientação oblíqua da parte faltando
12	Assimetria aberta, mudança e orientação da parte faltando
<i>Série B – Apreensão de mudanças análogas em figuras relacionadas espacialmente e logicamente</i>	
	Complemento de Padrões distintos com percepção de:
1	Diferença, semelhança e identidade
2	Diferença, semelhança e identidade
	A Apreensão de três figuras como um todo a ser completado com a percepção de:
3	Semelhança, simetria e orientação da parte faltando
4	Semelhança, simetria e orientação da parte faltando
5	Semelhança, assimetria e orientação da parte faltando
	Raciocínio “concreto” ou COERENTE por analogia espacial:
6	Mudança assimétrica e orientação oblíqua da parte faltando
7	Mudança assimétrica e orientação oblíqua da parte faltando
8	Mudança assimétrica em figura modificada
9	Mudança assimétrica em figura modificada
	Raciocínio Discreto ou abstrato por analogia lógica
10	Adição de uma característica dada a uma figura modificada
11	Subtração de uma característica dada a uma figura modificada
12	Subtração dupla de características dadas de uma figura dada

Fonte: Angelini et al, 1999

Figura 18 – Folha de respostas

MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS

Escala Especial
Séries A, Ab, B
J. C. RAVEN

FOLHA DE RESPOSTAS

Nome: _____ Sexo: _____ Data de Aplicação: _____
 Escola: _____ Data de Nascimento: _____
 Série: _____ Período: _____ Idade: ____ a ____ m _____
 Examinador: _____ Revisor: _____ Forma de Aplicação: _____

A			Ab			B		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
Σ A			Σ Ab			Σ B		
Consist.			Consist.			Consist.		
Discrep.			Discrep.			Discrep.		
Σ			Percentil			Classif.		
Início			Fim			Duração		

Obs.: _____

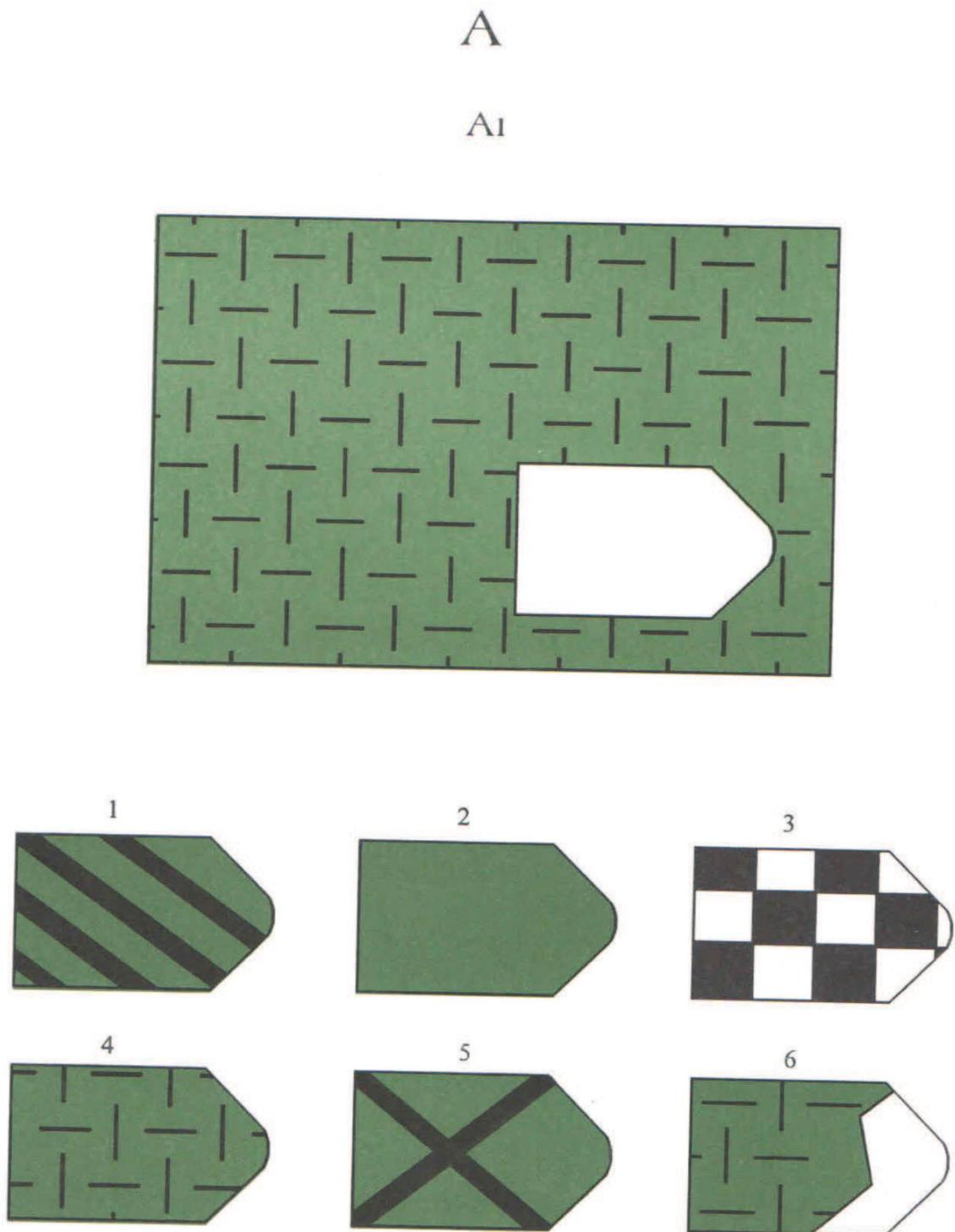
Copyright © 1976 by J. C. Raven
 Copyright © 1992 by Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia Ltda.
 Rua Comendador Norberto Jorge, 30 - Brooklin
 04602-020 - São Paulo - SP
 Fone/Fax: 11 5543-4592

É proibida a reprodução total ou parcial
 desta publicação, para qualquer finalidade,
 sem autorização expressas dos editores.


 CENTRO EDITOR DE TESTES
 E PESQUISAS EM PSICOLOGIA

Fonte: Angelini *et al*, 1999

Figura 19 – Primeira página do teste



Fonte: Angelini *et al*, 1999

Cada problema é impresso sobre um fundo de colorido vivo para atrair a atenção das crianças pequenas. Isto torna mais óbvia a natureza do problema a ser resolvido, sem contribuir de modo algum para a sua solução.

Para a execução do teste, durante uma conversa preliminar, anotam-se, na folha de repostas (Figura 18), os dados da criança ou adolescente a ser testado e depois disso, abre-se o caderno na primeira página, A1 (Figura 19), e diz-se:

“olhe para este desenho” (apontar a figura superior)

“como você vê, este é um desenho do qual foi tirado um pedaço. Cada um destes pedaços abaixo (apontar para cada um) tem a forma certa para complementar o espaço, mas apenas um deles é o pedaço certo. O nº 1 tem a forma certa, mas não tem o desenho certo. O nº 2 não tem nenhum desenho. O nº 3 está totalmente errado. O nº 6 está quase certo, mas está errado aqui (apontar a parte branca. Só um é o certo. Mostro o pedaço que é totalmente certo.”

A Figura 18 deve ser preenchida com a resposta dada pela criança ou adolescente ao lado de cada pergunta e se esta resposta está correta ou errada. Cada resposta correta conta um ponto. Os pontos conseguidos em cada série são somados e anotados nos respectivos campos (ΣA , ΣAb e ΣB). As três séries são somadas e o valor total colocado no campo Σ . Esse valor é comparado com a Tabela 1, da Composição normal da pontuação das CPM para o Brasil. O valor da composição normal esperado para cada série deve ser colocado no campo consistência e calculada a discrepância (diferença entre o resultado obtido e esperado). Caso a diferença não seja maior do que dois pontos em relação à composição normal, o teste é validado, significando que não foi respondido ao acaso.

Tabela 1 – Composição normal da pontuação das CPM para o Brasil

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
A	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12
Ab	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12
B	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11

Fonte: Angelini *et al*, 1999, p. 31

Tendo sido comprovada a consistência interna, os pontos brutos são convertidos em percentis de acordo com a faixa etária, conforme a Tabela 2, sendo que em cada coluna estão expressos os pontos brutos que representam cada percentil naquela faixa etária.

Tabela 2 – Normas das CPM para Escolas Públicas

Percentil	Idade													
	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½
	4a9m 5a2m	5º3m 5a8m	5a9m 6a2m	6a3m 6a8m	6a9m 7a2m	7a3m 7a8m	7a9m 8a2m	8a3m 8a8m	8a9m 9a2m	9a3m 9a8m	9a9m 10a2m	10a3m 10a8m	10a9m 11º2m	11a3m 11a8m
1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	7	8	9	9	10	11	11	12						
10	8	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	14	15
20	9	10	11	12	12	12	13	13	14	14	15	16	18	20
25	10	11	12	12	13	13	13	14	14	15	16	18	19	22
30	10	11	12	13	13	13	14	14	15	16	17	19	21	23
40	11	12	13	13	14	15	15	16	17	18	20	21	23	25
50	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	27
60	13	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	28
70	13	14	15	16	17	19	20	21	22	24	25	27	28	30
75	13	15	16	17	18	20	21	22	23	25	26	28	29	31
80	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27	29	30	32
90	14	16	18	20	22	23	25	26	28	29	30	31	32	33
95	15	18	20	22	24	26	27	29	30	31	32	33	34	34
99	21	22	24	26	27	29	30	32	33	34	34	35	35	35

Fonte: Angelini et al, 1999, p. 133

Definido o percentil, é dada a interpretação (entre intelectualmente superior e intelectualmente deficiente) e o grau (de I a V, sendo o I intelectualmente superior e V intelectualmente deficiente), conforme indica a Tabela 3.

Tabela 3 – Interpretação dos Resultados

Grau	Interpretação	Faixa de percentis para o grupo de idade
I	Intelectualmente superior	95 ou superior
II	Definidamente acima da média na capacidade intelectual	75-94
	II+	90-94
III	Intelectualmente médio	26-74
	III+	50-74
	III-	26-49
IV	Definidamente abaixo da média na capacidade intelectual	6-25
	IV-	6-10
V	Intelectualmente deficiente	5 ou inferior

Fonte: Angelini et al, 1999, p. 31

Esse teste é baseado na teoria de Spearman sobre o “fator geral” – **g** – na capacidade mental que seria o fator subjacente comum às diferentes capacidades acadêmicas de uma pessoa e este fator seria composto pela *capacidade edutiva* e pela *capacidade reprodutiva* (ANGELINI et al, 1999).

A atividade mental *edutiva* envolve a capacidade de extrair um significado de uma situação confusa; de desenvolver novas compreensões; de ir além do que é dado para perceber o que não é imediatamente óbvio; de estabelecer constructos (em grande parte não-verbais), que facilitam lidar com problemas complexos, envolvendo muitas variáveis mutuamente dependentes. São capacidades que tanto as crianças necessitam para desenvolver um sentido das regras não escritas da

linguagem, quanto, por executivos em seus processos de tomada de decisão em negócios internacionais.

A atividade mental *reprodutiva* inclui o domínio, a lembrança e a reprodução de materiais (em grande partes verbais) que constituem uma base cultural de conhecimentos explícitos, normalmente verbalizados. (ANGELINI et al, p. 4, 1999).

Sendo assim, o teste visa avaliar os dois componentes de **g**. Mede-se a capacidade de eduzir relações pois as relações não são óbvias em si mesmas. Faz-se necessário analisar o todo do conjunto de características, também chamado de Gestalt, percebendo e discernindo semelhanças e diferenças em um processo educativo, ativo, tornando o familiar problemático e resolvendo problemas independente do uso da linguagem, tendo o mínimo possível de inferências culturais.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo, explana-se a metodologia utilizada no estudo, abrangendo o tipo de estudo, o local, a amostra, materiais e procedimentos.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, sob registro nº 1.067.232 de 06/05/2015 e respeita a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO 1).

3.1 TIPO DE ESTUDO

Esta pesquisa configura-se como um estudo quantitativo, experimental, com grupos teste e controle.

3.2 LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO CRONOLÓGICO DE ESTUDO

O estudo aconteceu na Escola de Educação Básica Nabil Tacla – Modalidade Especial em Curitiba e Região Metropolitana, no período de janeiro a julho de 2015.

3.3 SUJEITOS DE ESTUDO

Para fazer parte da pesquisa, alguns critérios de inclusão e exclusão foram definidos.

3.3.1 Critérios de inclusão

Puderam participar do estudo as crianças e adolescentes que tinham:

- diagnóstico de Paralisia Cerebral;
- entre seis anos e 17 anos e 11 meses no período de ingresso na pesquisa;
- dificuldades na articulação da fala.

3.3.2 Critério de Exclusão

Para participar da pesquisa os seguintes critérios de exclusão foram elencados:

- grupo 1: não utilizar CAA;
- grupo 2: utilizar CAA.

3.4 RISCOS E BENEFÍCIOS

Na aplicação da testagem psicológica, a criança ou adolescente correu o risco de apresentar leve cansaço, conforme apresentaria caso estivesse em meio às suas atividades normais educacionais, não representando prejuízo. Quanto aos pais e/ou responsáveis, poderiam apresentar constrangimento pessoal decorrente da reflexão sobre os cuidados e recursos ofertados ao dependente. Nenhum desses riscos foram constatados como reais.

Quanto às vantagens, foi entregue um relatório, com base na avaliação, para os pais e/ou responsáveis com sugestões de maneiras de estimular seus filhos, trazendo, assim, benefícios para a continuidade do desenvolvimento para a criança ou adolescente.

3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada na Escola de Educação Básica Nabil Tacla – Modalidade Especial, com 15 alunos de seis a 17 anos com paralisia cerebral (PC) e dificuldade na articulação da fala.

Inicialmente, efetuou-se uma reunião com as fonoaudiólogas da instituição que elegeram as crianças e adolescentes que se encaixavam no perfil da pesquisa (critérios de inclusão e exclusão). A partir dessa seleção, contataram-se os pais e/ou responsáveis, via telefone, informando sobre a realização da pesquisa e solicitando a sua presença na escola, onde foi realizada a entrevista de anamnese (Apêndice 3) e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE da Criança ou adolescente (Apêndice 2) e do responsável (Apêndice 1).

Realizada a anamnese e devidamente autorizado o procedimento, as crianças e adolescentes foram avaliadas individualmente e seus testes corrigidos e

comparados. Além disso, foi entregue um relatório para os pais e/ou responsáveis sobre o desempenho de seus filhos.

3.5.1 Seleção inicial das crianças e adolescentes

A escola possui três fonoaudiólogas. A partir de uma reunião com cada uma delas, os alunos com PC e dificuldade na fala foram selecionados. De um total de 17 alunos elencados, 11 utilizavam CAA e 6 não faziam uso.

Esses alunos utilizam a prancha de CAA na forma física, montada a partir do PCS, que possui um banco de imagens eletrônico. As imagens foram selecionadas com a criança e a fonoaudióloga para formar a sua prancha pessoal, de acordo com as necessidades do usuário e o contexto em que vive. As crianças iniciam a utilização da CAA em média com oito anos de idade, com as figuras mais simples de sim e não. A partir do momento que estes dois conceitos estão bem firmados, passa-se a adicionar novos conceitos à prancha, que é setorizada por cores, sendo que pessoas têm uma borda amarela; substantivos, laranja; advérbios e adjetivos em azul; e expressões sociais em rosa.

3.5.2 Contato inicial e entrevista de anamnese com os pais e/ou responsáveis

A partir da seleção inicial, foi feito o contato por telefone com os pais e/ou responsáveis solicitando a presença na instituição para a entrevista de anamnese (Apêndice 3) e assinatura do TCLE da criança ou adolescente (Apêndice 1) e do responsável (Apêndice 2). Desses pais e/ou responsáveis contatados por telefone, 15 participaram da entrevista pessoalmente ou por telefone e autorizaram a participação dos seus filhos na entrevista.

3.5.3 Aplicação das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial

Individualmente, cada criança e/ou adolescente selecionado foi apresentado à avaliadora pela professora e levado para uma sala com iluminação adequada e corretamente posicionado em sua cadeira de rodas. A consigna “olhe para este desenho” (apontar a figura superior) “como você vê, este é um desenho do

qual foi tirado um pedaço. Cada um destes pedaços abaixo (apontar para cada um) tem a forma certa para complementar o espaço, mas apenas um deles é o pedaço certo. O nº 1 tem a forma certa, mas não tem o desenho certo. O nº 2 não tem nenhum desenho. O nº 3 está totalmente errado. O nº 6 está quase certo, mas está errado aqui (apontar a parte branca). Só um é o certo. Mostre o pedaço que é totalmente certo.” foi dada e os alunos respondiam de acordo com suas possibilidades físicas, sendo que cinco que utilizam a CAA e três que não utilizam responderam apontando. Os outros, responderam por meio do sorriso, sendo que a avaliadora apontava as figuras na ordem apresentada e a criança ou adolescente deveria responder com um sorriso caso considerasse a resposta correta.

Todas as crianças e adolescentes que utilizavam CAA conseguiram responder ao teste. Das que não utilizavam, uma conseguiu realizar o teste, duas responderam incorretamente as três primeiras questões (que são figuras óbvias e indicadores de que a criança ou adolescente tem condições de responder o restante do teste) e as outros três indivíduos não responderam de forma alguma.

3.5.4 Correção das avaliações

Com base nas questões acertadas pelas crianças e adolescentes que concluíram o teste, foi calculado o escore bruto de cada subteste (A, Ab e B) e somado. O resultado dessa soma foi comparado com a Tabela 1 – Composição normal da pontuação das CPM para o Brasil sendo que o resultado de cada subteste não poderia ter uma diferença maior do que 2 pontos da normal. Todos os testes realizados pelos que utilizavam CAA e o de uma criança que não utilizava foram validados.

A partir dos pontos brutos, foi feita uma análise com a Tabela 2 – Normas das CPM para Escolas Públicas transformando os escores brutos em percentis, de acordo com a idade das crianças. Os adolescentes com mais do que 11 anos e 8 meses foram considerados na última coluna da tabela (11½ anos).

3.5.5 Análise estatística

Com as escalas corrigidas, os dados resultantes foram organizados em uma tabela e analisados estatisticamente utilizando o software IBM® SPSS® Statistics, por meio do teste não-paramétrico de Mann-Whitney.

O teste de Mann-Whitney foi escolhido devido ao tamanho da amostra ser pequeno; os grupos serem independentes; ser uma variável contínua e a não normalidade dos dados.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos nessa pesquisa estão expostos neste capítulo, sendo dividido em duas partes: o perfil demográfico das crianças e adolescentes avaliados e os resultados da pesquisa do desenvolvimento intelectual dos mesmos.

4.1 PERFIL DEMOGRÁFICO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com 15 indivíduos com Paralisia Cerebral (PC) de 6 a 17 anos e 11 meses de idade, sendo a média de idade geral de 11,27 anos com desvio padrão de $\pm 2,764$; no grupo que utiliza a CAA, a média foi de 11,74 ($\pm 3,346$) enquanto para o que não utiliza a CAA a média foi de 10,5 ($\pm 1,517$), conforme descreve a Tabela 4.

Tabela 4 – Características de idade dos sujeitos de pesquisa conforme o grupo de estudos

	Usa CAA	Não usa CAA	Amostra total
Média (anos)	11,78	10,50	11,27
Variância (anos)	11,194	2,300	7,638
Desvio Padrão (anos)	3,346	1,517	2,764

Para caracterização da amostra, realizou-se a entrevista de anamnese (Apêndice 3). Com base nos dados colhidos, o perfil dessas crianças e adolescentes está exposto na Tabela 5, de acordo com os dois grupos de estudo (o que usa CAA e o que não usa CAA).

A amostra teve prevalência do sexo masculino (60%) na amostra geral, enquanto na amostra que usa CAA eram 66,67% e sem CAA 50%. Entre as causas da PC, destacam-se as causas pré-natais (como coágulo cerebral durante a gestação) sendo que esta aparece em 46% da amostra total, 55,56% da que utiliza CAA e 33,33% da que não utiliza, tendo a mesma porcentagem das causas perinatais nesse grupo (causas que aconteceram durante o parto, como falta de oxigenação).

Quanto à educação dos pais ou cuidadores, entre os do sexo masculino, 40% possuem Ensino Médio, enquanto 46,67% do sexo feminino possuem Ensino Fundamental (EF) incompleto. Somente dois casais possuem Ensino Superior, sendo que cada um faz parte de uma das amostras.

A maioria das crianças e adolescentes que utilizam CAA possuem PC do tipo quadriplégica espástica (55,56%); das outras crianças desse grupo, duas possuem PC do tipo diplégica espástica e duas do tipo mista. No grupo que não utiliza CAA, metade se enquadra no tipo diplegia espástica, dois têm quadriplegia espástica e um quadriplegia atetósica.

Dos usuários de CAA, 66,67% tem controle dos esfíncteres enquanto somente um dos que não utilizam o tem.

Tabela 5 – Perfil das crianças e adolescentes que participaram da pesquisa

		Usa CAA	Não usa CAA	Total
Sexo	Masculino	6 (66,67%)	3 (50%)	9 (60%)
	Feminino	3 (33,33%)	3 (50%)	6 (40%)
Causa	Pré-natal	5 (55,56%)	2 (33,33%)	7 (46,67%)
	Perinatal	3 (33,33%)	2 (33,33%)	5 (33,33%)
	Pós-natal	1 (11,11%)	1 (16,67%)	2 (13,33%)
	Desconhecida	0	1 (16,67%)	1 (6,67%)
Tipo de parto	Cesárea	4 (44,44%)	2 (33,33%)	6 (40%)
	Normal	5 (55,56%)	4 (66,67%)	9 (60%)
Tempo de gestação	Prematuro	2 (22,22%)	3 (50%)	5 (33,33%)
	A termo	6 (66,67%)	3 (50%)	9 (60%)
	Pós-termo	1 (11,11%)	0	1 (6,67%)
Instrução do pai	EF incompleto	3 (33,33%)	2 (33,33%)	5 (33,33%)
	Fundamental	1 (11,11%)	1 (16,67%)	2 (13,33%)
	Médio	4 (44,44%)	2 (33,33%)	6 (40%)
Instrução da mãe	Superior	1 (11,11%)	1 (16,67%)	2 (13,33%)
	EF incompleto	4 (44,44%)	3 (50%)	7 (46,67%)
	Fundamental	1 (11,11%)	1 (16,67%)	2 (13,33%)
	Médio	3 (33,33%)	1 (16,67%)	4 (26,67%)
Tipo de Paralisia	Superior	1 (11,11%)	1 (16,67%)	2 (13,33%)
	Quadriplegia Espástica	5 (55,56%)	2 (33,33%)	7 (46,67%)
	Diplegia Espástica	2 (22,22%)	3 (50%)	5 (33,33%)
	Quadriplegia Atetósica	0	1 (16,67%)	1 (6,67%)
Utilização de fraldas	Mista	2 (22,22%)	0	2 (13,33%)
	Não	6 (66,67%)	1 (16,67%)	7 (46,67%)
	Sim	3 (33,33%)	5 (83,33%)	8 (53,33%)

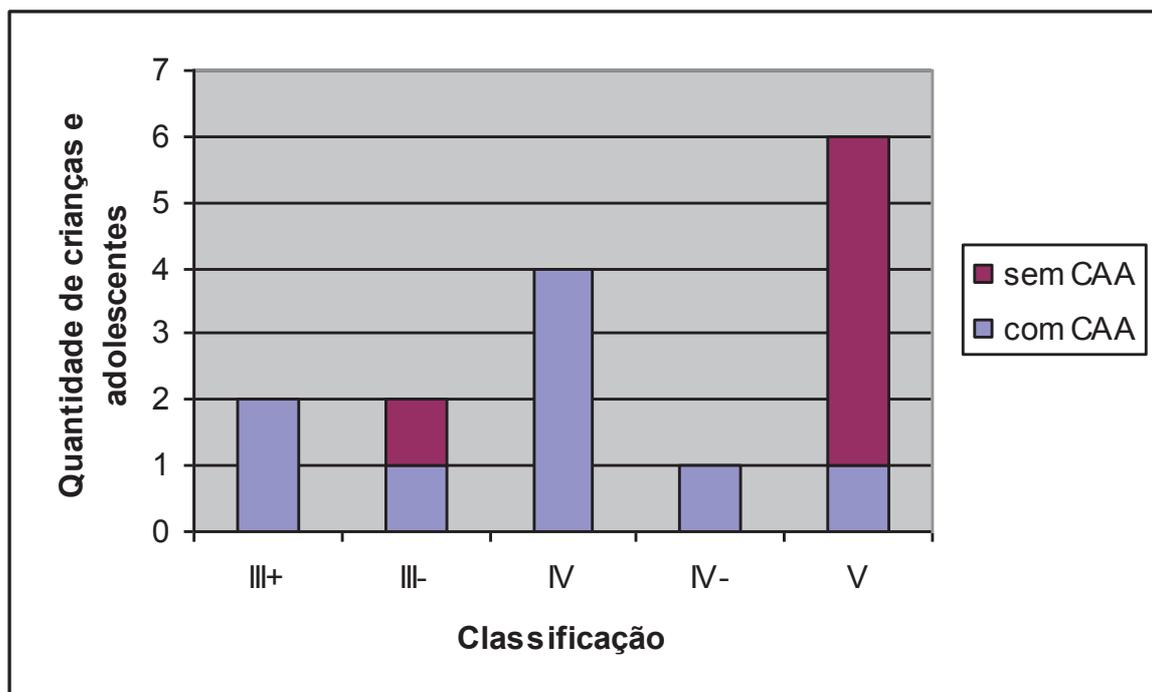
Quanto à significância estatística do perfil das crianças e adolescentes participantes deste estudo, foi testado por meio do teste não-paramétrico de Mann-Whitney (para variável com dois parâmetros) ou Kruskal-Wallis (para variável com mais de dois parâmetros) para saber se as amostras tinham diferença significativa com relação ao percentil, podendo influenciar ou serem influenciadas por elas. A Tabela 6 lista os resultados destes testes e aponta que somente a utilização de fraldas tem uma relação direta com o percentil obtido no teste ($p < 0,05$).

Tabela 6 – Resultado do teste não-paramétrico em relação ao percentil

Variável	p	Tipo de teste
Sexo	0,186	Mann-Whitney
Causa	0,332	Kruskal-Wallis
Tipo de parto	0,925	Mann-Whitney
Tempo de gestação	0,223	Kruskal-Wallis
Instrução do pai	0,249	Kruskal-Wallis
Instrução da mãe	0,331	Kruskal-Wallis
Tipo de PC	0,819	Kruskal-Wallis
Utilização de fraldas	0,011	Mann-Whitney

4.2 RESULTADOS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

A partir da aplicação das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial (CPM), foi calculado o percentil de cada criança ou adolescente em comparação com a população brasileira estudante em escola pública, de acordo com a Tabela 2. As notas do percentil vão de 0 a 100, sendo que esse número significa que a quantidade de perguntas acertadas está acima dessa porcentagem da população. Por exemplo, se um indivíduo possui percentil 20, significa que ele acertou mais do que 20% da população, sendo que o percentil considerado intelectualmente médio está entre os valores de 26 a 74.

Figura 20 – Distribuição da classificação de acordo com a utilização ou não da CAA

A média dos percentis dos que não utilizam CAA foi de 5,83, sendo que 5 ficaram com percentil 0 por não terem condições de responder às perguntas e uma ficou com percentil 35. Dentre as que utilizam CAA, as notas ficaram entre 5 e 60, com média de 25,89. Dessas, três foram classificadas como intelectualmente médias (III+ e III-), cinco como definidamente abaixo da média na capacidade intelectual (IV e IV-) e uma como intelectualmente deficiente (V), conforme a Figura 20.

Com base nos resultados obtidos, foi testada a hipótese nula de que as duas amostras apresentam a mesma distribuição do percentil contra a hipótese alternativa de que a distribuição do percentil é diferente nas duas amostras. Para isso, foi utilizado o software IBM® SPSS® Statistics, realizando o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, que apresentou um resultado de 0,012, ou seja, menos que 5%, sendo assim, rejeita-se a hipótese nula e confirma-se a hipótese alternativa, comprovando-se que as médias dos percentis das duas amostras são significativamente diferentes.

No entanto, ao desconsiderar-se os testes que tiveram escore zero (pelo motivo das crianças não darem respostas ou não responderem corretamente às três primeiras questões) o teste de Mann-Whitney teve um resultado de 0,6, não descartando a hipótese nula, ou seja, não há dados suficientes para saber se esse resultado é significativo ou não pois só há um indivíduo no grupo dos que não utilizam CAA.

Quadro 2 –Natureza das Escolhas Erradas

Escolha	Tipo e Natureza de Cada Figura na qual uma escolha pode ser feita
	Diferença
A	O pedaço não tem qualquer tipo de figura nele
B	A figura apresentada é totalmente irrelevante
	Individuação inadequada
C	A figura é contaminada por irrelevâncias ou distorções
D	Combina figuras irrelevantemente
E	É o todo ou metade do padrão a ser completado
	Repetição do padrão
F	Acima e à esquerda do espaço a ser preenchido
G	Imediatamente acima do espaço a ser preenchido
H	Imediatamente à esquerda do espaço a ser preenchido
	Correlato incompleto
I	A figura está orientada incorretamente
J	Está incompleta mas correta até este ponto

Fonte: Angelini et al, 1999, p. 51

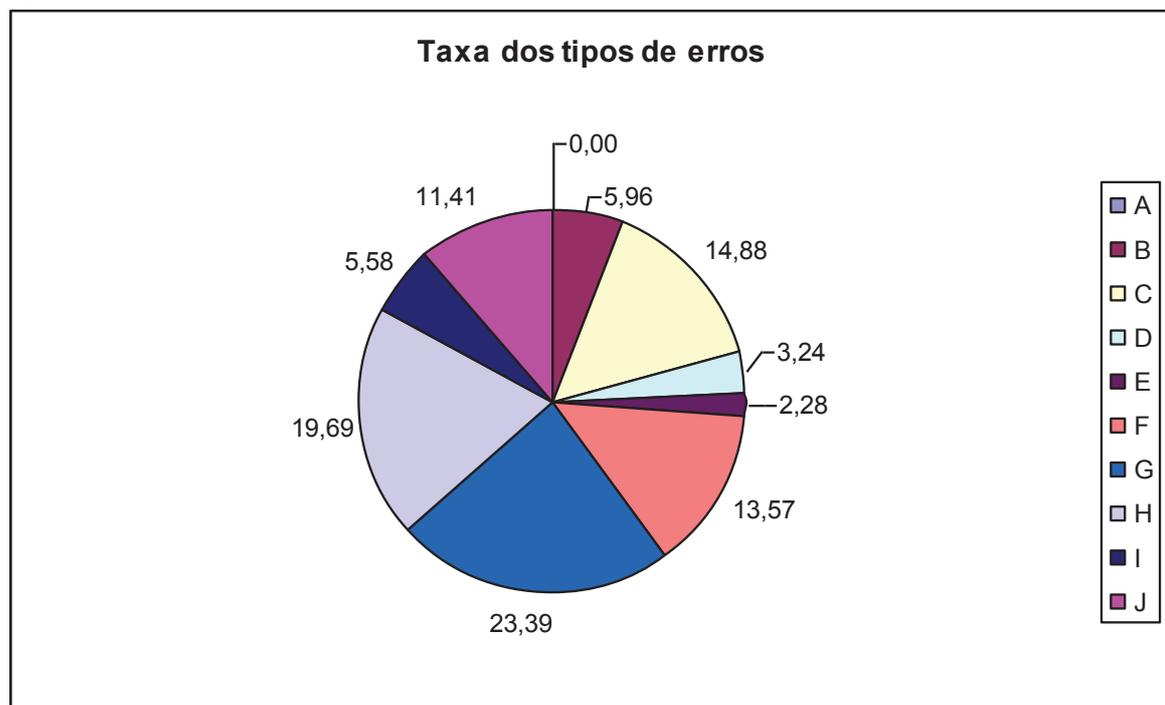
As respostas erradas dadas nas CPM são divididas em quatro grupos: de diferença, de individualização inadequada, de repetição de padrão e de correlato incompleto, e são classificadas de A a J, sendo que os erros diminuem de gravidade nessa ordem (A são erros graves enquanto J são erros mais leves), conforme exposto no Quadro 2.

Os erros feitos de cada tipo foram somados. Foi calculada a taxa em relação ao total de erros, visto que conforme a idade, um mesmo escore pode ter maior número de erros e mesmo assim estar no mesmo percentil, conforme a equação 1, sendo que e representa a quantidade de erros em um tipo específico e e_T representa a quantidade de erros total no teste.

Equação 1 – Cálculo da quantidade de erros

$$\frac{\sum e * 100}{\sum e_T}$$

Figura 21 – Taxa dos tipos de erros



A taxa dos tipos de erros em cada teste está exposta na Figura 21. Sendo que o erro de maior ocorrência foi do tipo G (23,39%) que é quando o

avaliando seleciona a figura imediatamente acima do espaço a ser preenchido assim como os erros F e H que pertencem à mesma categoria de repetição do padrão. O tipo A em que o pedaço não tem qualquer tipo de figura não foi elencado nenhuma vez, tendo o erro B (da mesma classe – diferença) aparecido em uma baixa frequência (5,96%).

As taxas de erros em função dos tipos de erros também foram analisadas conforme a classificação de cada indivíduo (Figura 22 e 23), sendo que os indivíduos com maior escore (classificação III+ Figura 22) cometeram menos erros óbvios, não tendo cometido nenhum erro do tipo A em que o pedaço não tem qualquer tipo de figura; B, onde a figura apresentada é totalmente irrelevante; ou D, quando se combinam figuras irrelevantemente e cometendo mais erros do tipo F, G e H, em que há uma repetição da figura já apresentada acima e à esquerda; acima; e a esquerda do espaço a ser preenchido respectivamente. Já entre os que obtiveram escore mais baixo (classificação IV e V - Figura 23), houve mais erros do tipo B que é mais óbvio e também entre os outros tipos de erros.

Figura 22 – Taxas de erros em função dos tipos de erros por classificação dos indivíduos com desempenho intelectual dentro da média esperada

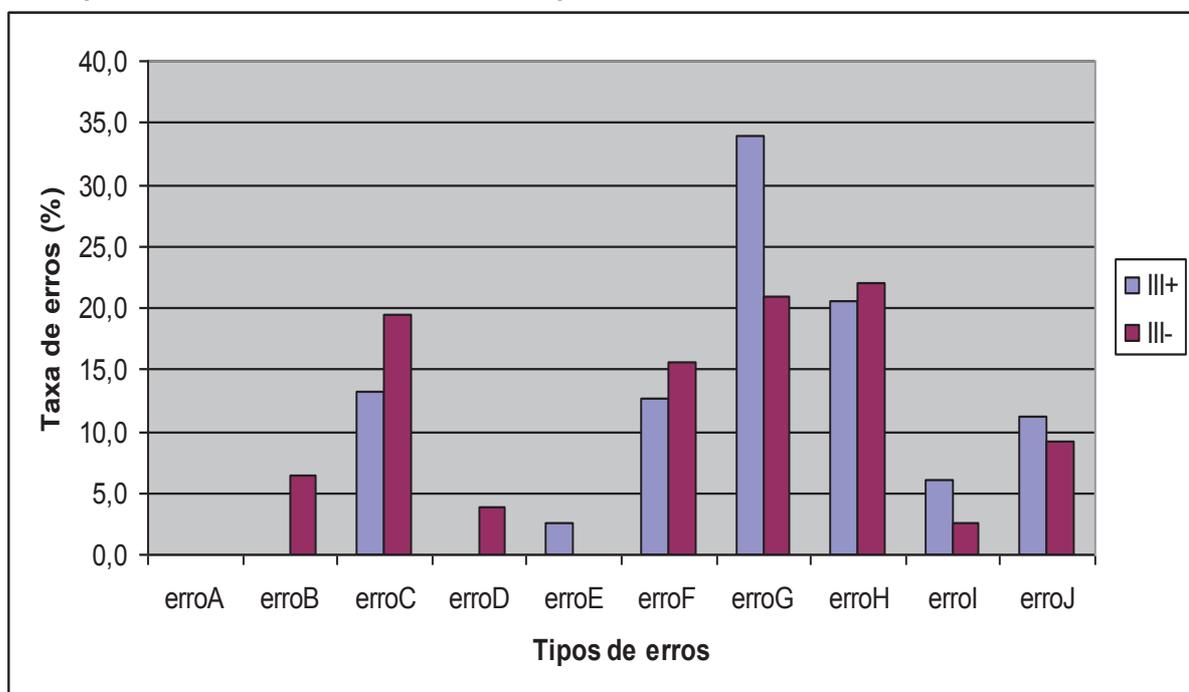
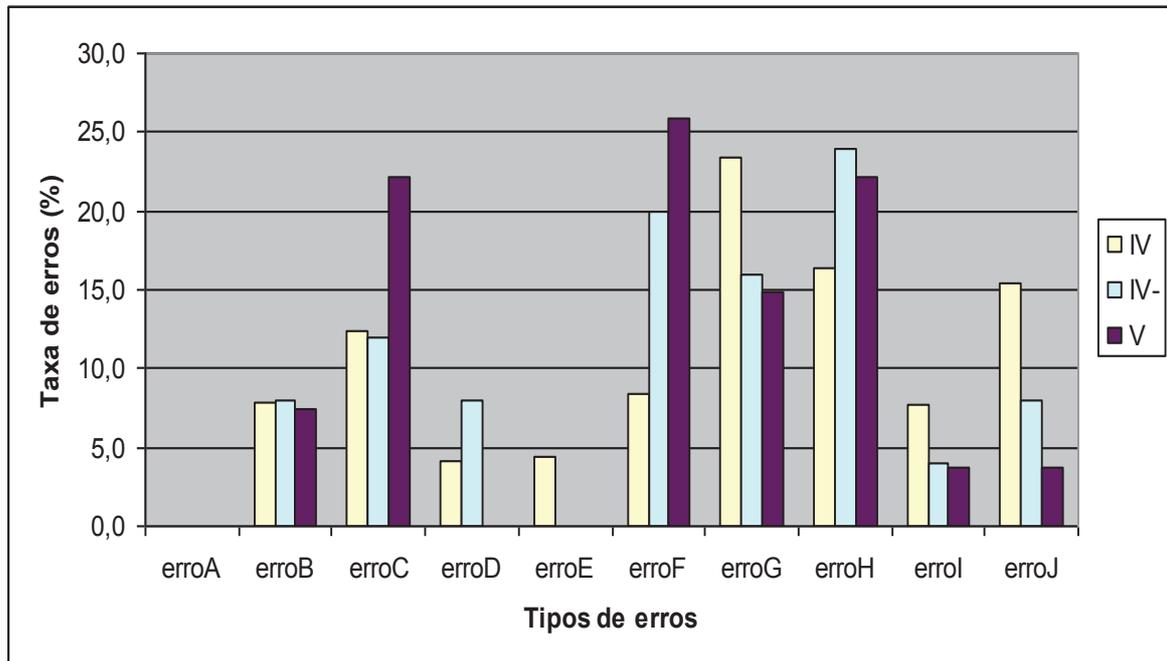


Figura 23 – Taxas de erros em função dos tipos de erros por classificação dos indivíduos com desempenho intelectual abaixo da média esperada



Cada pergunta avaliou um ou mais tipos de raciocínio. Ao todo são 19 tipos avaliados (Quadro 3).

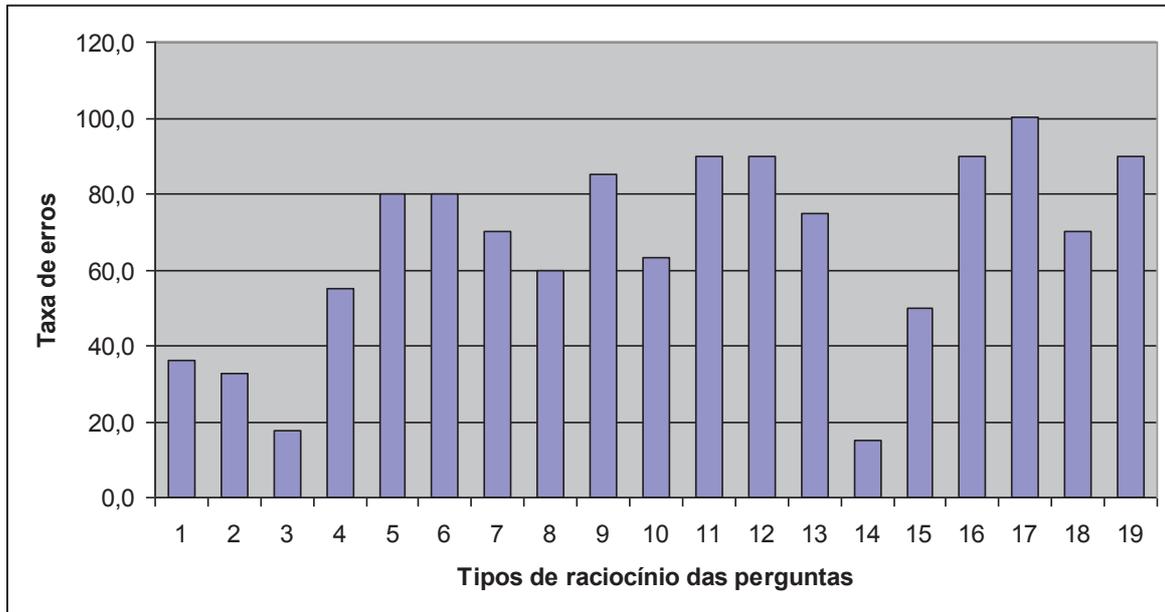
Quadro 3 – Tipos de raciocínio das perguntas

N	Tipos de raciocínio das perguntas
1	Diferença
2	Semelhança
3	Identidade
4	Orientação
5	Formação gestáltica
6	Completamento
7	Criação correlata
8	Simetria fechada
9	Assimetria fechada
10	Simetria aberta
11	Assimetria aberta
12	Orientação oblíqua
13	Mudança
14	Simetria
15	Assimetria
16	Mudança assimétrica
17	Adição de uma característica dada
18	Subtração de uma característica
19	Subtração dupla

Conforme a quantidade de vezes que cada tipo de raciocínio aparece, foi calculada a porcentagem de erros de cada criança em cada tipo de raciocínio e, então, calculada a média de todas as crianças conforme ilustra a Figura 24. O tipo

de raciocínio com menor quantidade de erros foi o de simetria (15%), enquanto o raciocínio de adição de uma característica dada não foi realizado por nenhum indivíduo.

Figura 24 – Taxa de erros por tipo de raciocínio



A taxa de erros por tipo de raciocínio também foi calculada conforme a classificação recebida por cada indivíduo (Figura 25 e 26).

Figura 25 – Taxa de erros por tipo de raciocínio e classificação recebida dos indivíduos com desenvolvimento intelectual dentro da média esperada

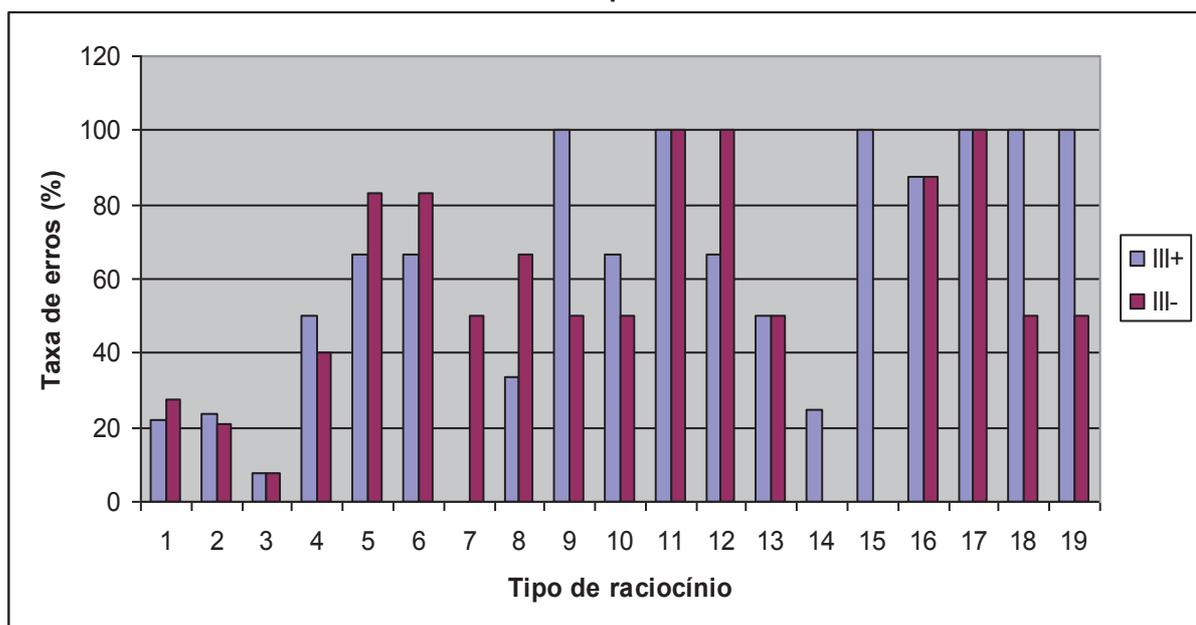
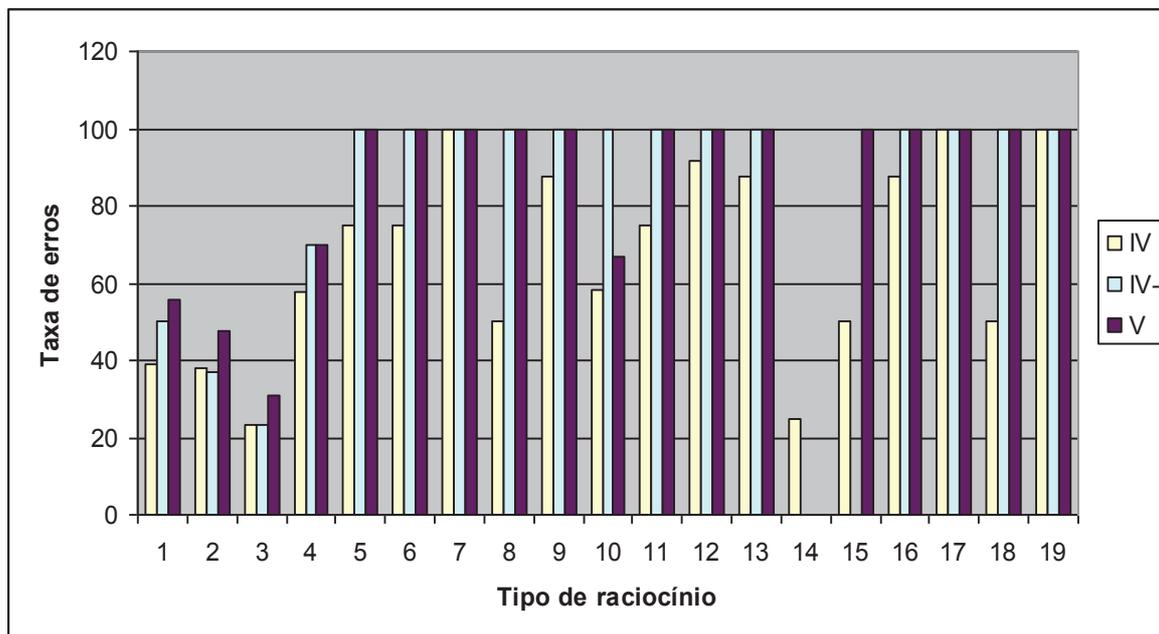


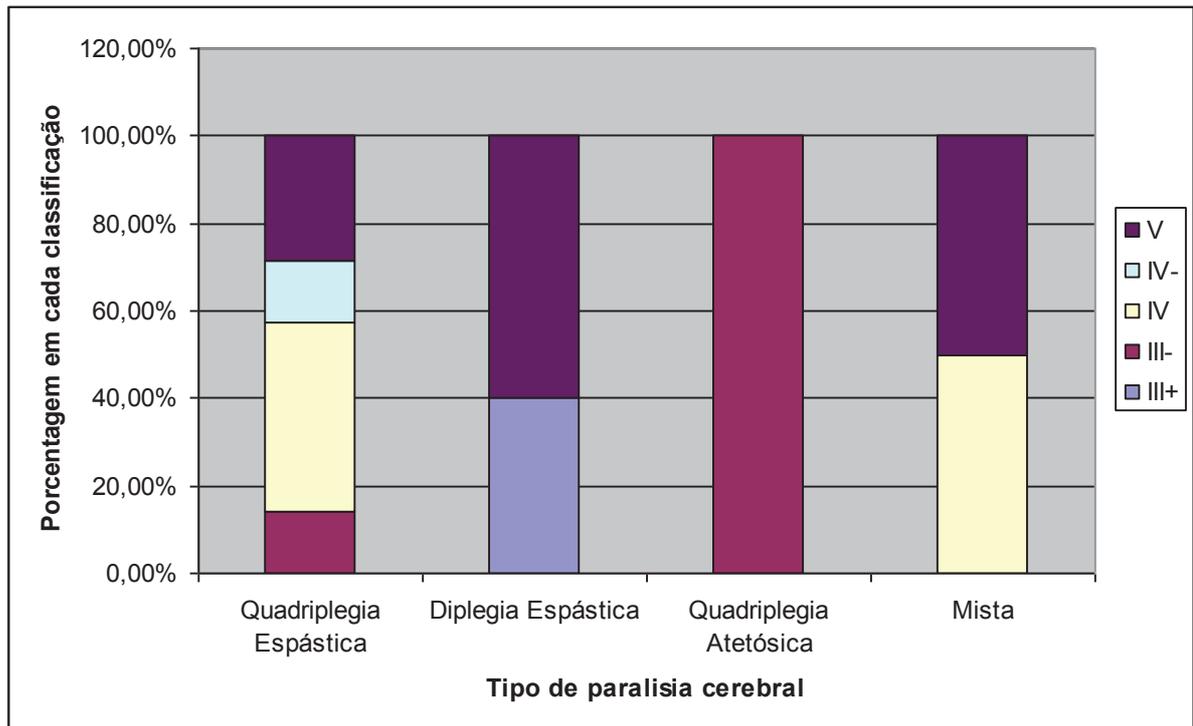
Figura 26 – Taxa de erros por tipo de raciocínio e classificação recebida dos indivíduos com desenvolvimento intelectual abaixo da média esperada



As classificações IV- e V (escores mais baixos) obtiveram resultados mais favoráveis nos quatro raciocínios mais básicos de diferença, semelhança, identidade e orientação, tendo poucos acertos nos demais raciocínios, sendo que nos raciocínios 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18 e 19 não obtiveram nenhum acerto, enquanto os que obtiveram resultados superiores (III+) conseguiram realizar a maioria dos raciocínios em alguma quantidade (68, 42%). Os raciocínios que não foram atingidos nenhuma vez por essa classificação foram: 9 (assimetria fechada), 11 (assimetria aberta), 15 (assimetria), 17 (adição de uma característica dada), 18 (subtração de uma característica dada e 19 (subtração dupla).

Os tipos de PC foram analisados comparando com a classificação obtida. Os únicos que obtiveram classificação III+ (a melhor obtida desta amostra), foram indivíduos com PC do tipo diplegia espástica (40%), enquanto os outros 60% com esse tipo de PC tiveram a classificação mais baixa (VIII). O único indivíduo com quadriplegia atetósica e 14,29% dos com quadriplegia espástica obtiveram classificação III-, ou seja, encontram-se na classificação intelectual média (Figura 27).

Figura 27 – Classificação (em porcentagem) por tipo de paralisia cerebral



5 DISCUSSÃO

Nesta pesquisa buscou-se comprovar a influência da Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) no desenvolvimento intelectual de alunos com Paralisia Cerebral (PC) por meio das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial (CPM).

Neste contexto, sabe-se que uma comunicação efetiva é necessária, independente da forma que tenha, para que haja o desenvolvimento intelectual (SACKS, 2010) e que a linguagem precede ao pensamento (LURIA, 1981). Sendo assim, saber a que ponto a CAA influencia as crianças e adolescentes com PC que não teriam condições de comunicar-se de outra maneira torna-se essencial para o desenvolvimento intelectual.

A primeira amostra (usuários de CAA) apresentou uma média de percentil de 25,89, enquanto a segunda (não usuários) de 5,83, tendo uma diferença significativa de acordo com o teste de Mann-Whitney ($p=0,012$).

Cinco dos seis voluntários que não utilizam CAA obtiveram percentil zero (Figura 20), sendo que desses cinco, três não emitiram nenhum tipo de resposta e dois erraram as três primeiras questões do teste, que são óbvias e utilizadas como parâmetro de se o indivíduo tem condições ou não de responder ao teste. Quando avaliados somente os voluntários que conseguiram responder ao teste, não houve diferença significativa. Sendo assim, a significância estatística da diferença entre o desenvolvimento intelectual dos usuários ou não da CAA pode se dever ao fato de as crianças que têm já organicamente um déficit intelectual não conseguirem utilizar a CAA, ou por elas não terem sido corretamente estimuladas tanto para o desenvolvimento da comunicação quanto o intelectual. Para esclarecer qual dessas hipóteses é mais relevante, deve-se retomar a visão que Sacks (2010) e Vigotski (1998) têm do desenvolvimento do pensamento e da aplicação dessa visão às pesquisas de Rose *et al.* (1998), com ratos de laboratório e de Limongi (1998) com crianças com PC.

Sacks (2010) afirma que quando a comunicação não é efetiva, a pessoa pode apresentar atrasos na cognição e na aprendizagem, sem que necessariamente haja uma deficiência, ou seja, nos casos em que não há uma comunicação efetiva, o cognitivo pode apresentar atrasos quando testado, como ocorreu nesse estudo, e que esse atraso pode ser pela inaptidão de se comunicar

ou pela falta do estímulo cognitivo que se realiza através da comunicação, sem que necessariamente haja uma deficiência intelectual. Isso reitera o que Topia e Hocking (2012) afirmaram, de que o uso da CAA facilita o desenvolvimento cognitivo. Vigotski (1998) postula que o pensamento e a palavra não podem existir independentemente, e que é através da relação que se constroem. É através da fala externa que a fala interna pode acontecer e que esta fala tem um papel organizador na formação da consciência. Sendo assim, o déficit intelectual pode ser causado pela falta da fala ou, nesse caso, de algum modo de comunicação efetivo.

Essa hipótese sustenta o que Limongi (1998) afirma de que não existem relações provadas entre as alterações sensoriomotoras da Paralisia Cerebral e déficit cognitivo, sendo a problemática intelectual associada a dificuldades psicossociais como a não aceitação da criança no meio social restrito ou amplo; estimulação inadequada e condições econômicas precárias, neste caso a comunicação ineficaz causaria a estimulação inadequada. Também esse resultado traz para a realidade da PC a pesquisa de Rose *et al.* (1998) que afirma que existem várias evidências publicadas de que ambientes enriquecidos de ratos de laboratório estimulam a mudança neuroplástica no córtex cerebral. Eles alegam que essas mudanças estimulam a aprendizagem e a capacidade de resolver problemas em ratos normais e reduzem a dificuldade cognitiva em ratos com danos cerebrais por causa do aumento da interação com o meio físico. Na prática, sem uma troca comunicativa, não há interação eficaz com o ambiente e este não será um ambiente enriquecido e, conseqüentemente, as dificuldades cognitivas não terão a possibilidade de serem reduzidas.

Com base na diferença obtida entre as crianças e adolescentes que utilizam ou não a comunicação alternativa, verifica-se que o trabalho na educação básica, modalidade especial, está sendo efetivo quanto à avaliação de potenciais usuários da CAA. No entanto, na entrevista com os pais percebe-se que nem todos utilizam a CAA no ambiente familiar, apresentando preconceito para com o instrumento, afirmando que é para quem tem problemas mentais e que seus filhos não têm problemas mentais. Isso ressalta a pesquisa de Deliberato (2012) e de Cesa, Ramos-Souza e Kessler (2010b) de que é preciso que os instrumentos de CAA sejam construídos juntos com a família, recebendo individualização quanto ao *design*, à relevância e à velocidade do processamento da informação para que

possa haver a generalização da utilização da CAA, não sendo utilizada somente na escola, mas em todos os contextos sociais em que a criança está inserida.

As CPM são baseadas na teoria de Spearman sobre o “fator geral” – **g** – na capacidade mental que seria o fator subjacente comum às diferentes capacidades acadêmicas de uma pessoa e este fator seria composto pela *capacidade edutiva* – capacidade de criar novas alternativas (de maioria não-verbal) para os problemas que são usadas durante toda a vida, das regras não escritas da linguagem para uma criança até a tomada de decisão de um executivo – e a *capacidade reprodutiva* – lembrança e reprodução de materiais de base cultural (ANGELINE et al, 1999). Nas crianças avaliadas, percebe-se que a CAA não só facilitou o uso de raciocínios que tivessem uma base verbal, mas principalmente raciocínios edutivos, estabelecendo novos constructos e soluções para os problemas apresentados.

As outras características do perfil das crianças não apresentaram diferença significativa com relação ao percentil, o que significa que nenhuma delas influenciou o ou recebeu influência do desenvolvimento intelectual. A única variável influenciada foi a utilização de fraldas que também é influenciada pelo uso da comunicação alternativa. Isso pode ser devido ao fato de que se necessita de uma maneira de se comunicar para poder ir ao banheiro.

Quanto aos resultados dos tipos de erros realizados, ao analisar a Figura 22, pode-se constatar que as crianças e adolescentes com um maior percentil tenderam a utilizar uma estratégia constante quando não tinham certeza da resposta, como se pode perceber na alta incidência de erros do tipo F (acima e à esquerda do espaço a ser preenchido), G (imediatamente acima do espaço a ser preenchido) e H (imediatamente ao lado do espaço a ser conhecido), ou seja, embora não conseguissem encontrar o padrão necessário, conseguiram estabelecer um padrão, que foi de repetição de uma das figuras. No entanto, essa repetição de um padrão pode significar que essas crianças e adolescentes estejam operando mais em seu desenvolvimento real (naquilo que ela já conhece e é seguro para ela), do que tentando buscar novas alternativas e formas de raciocínio. Por isso, a educação dessas crianças deve, como afirma Vigotiski (2007), apoiar-se mais na zona de desenvolvimento proximal, ou seja, deve-se estimulá-las a ir além daquilo que já está formado, criando novos conceitos e estimulando-as a sair daquilo que já é certo e óbvio para elas.

As crianças e adolescentes que obtiveram escores abaixo da média (classificação IV, IV- e V), apresentaram algumas respostas irrelevantes ou contaminadas por distorção, como pode ser visto na Figura 23, o que indica que têm mais dificuldade de seguir um tipo de raciocínio e criar estratégias para solucionar novos problemas.

Dos raciocínios necessários para responder corretamente (Quadro 3), os que obtiveram maior porcentagem de erros estão ligados à adição ou subtração de características, ou seja, quando mais de uma característica tem que ser analisada para se chegar a uma conclusão, e não somente a figura como um todo (Figura 24). Os raciocínios 11, 12, 16, 17 e 19 apresentaram 90% ou mais de erros, e os raciocínios 1, 2, 3 e 14 tiveram menos de 40% de erros. Esses raciocínios menos errôneos referem-se à diferença, semelhança, identidade e simetria, ou seja, consideram apenas uma variável e possuem respostas mais óbvias, conforme seria esperado, sendo que as repostas mais fáceis tiveram maior número de acertos. Esses raciocínios mais simples estão mais apoiados na segunda unidade funcional que envolve a sensação e percepção e integração destes e menos as Terciárias, que são responsáveis pelo uso de raciocínio lógico (LURIA, 1981) pois envolvem mais uma percepção global do desenho do que um raciocínio lógico e sequencial. Reforçando a teoria de Luria (1981) de que quando a lesão cerebral ocorre nas etapas iniciais da infância, está tem um efeito sobre as áreas corticais superiores sobrepostas a ela, dificultando o seu desenvolvimento integral.

A taxa de erros por tipo de raciocínio que consta na Figura 26, indica que as classificações IV- e V (escores mais baixos) alcançaram resultados mais favoráveis nos quatro raciocínios mais básicos de diferença, semelhança, identidade e orientação, tendo poucos acertos nos demais raciocínios, enquanto os que obtiveram resultados superiores (III+, Figura 25) conseguiram realizar a maioria dos raciocínios; o que já era esperado, pois os raciocínios são organizados de maneira progressiva, do mais fácil ao mais difícil de ser realizado (ANGELINE *et al.*, 1999); sendo assim, nas classificações menores (que tiveram mais erros), houve acerto nas questões mais fáceis.

Conforme estudos sobre a prevalência de deficiência cognitiva entre as pessoas com Paralisia Cerebral, Behrman, Kliegman e Jenson (2005) afirmam que é grande o número de deficientes cognitivos entre os quadriplégicos, o que corrobora com a Figura 27 dessa pesquisa, que classificou 85,71% dos voluntários

quadriplégicos como definidamente abaixo da média da capacidade mental ou intelectualmente deficiente (classificação IV, IV- e V). No entanto, no que se refere à diplegia espástica, esses mesmos autores apontam que poucos diplégicos possuem dificuldades cognitivas, que neste estudo estão presentes em 60% das crianças e adolescentes com diplegia espástica. O único atetósico foi classificado dentro da média, conforme apontado no estudo.

Considerando todos os tipos de PC, Pellegrino (2002, citado por RAVER, 2009), afirma que a deficiência intelectual está presente em 50 a 67% da população com esse quadro. Nesta pesquisa constatou-se estar presente em 73% da amostra, o que pode se dever às políticas públicas de inclusão que fazem com que as crianças que tenham condições favoráveis (principalmente intelectuais) migrem para o ensino regular, ficando na modalidade especial somente indivíduos com maior dificuldade de autonomia e/ou com maior déficit intelectual. Essa é uma característica específica do estado do Paraná, pois, apesar de o Governo Federal ter publicado o Documento Subsidiário à Política de Inclusão (PAULON, FREITAS, PINHO, 2005) o qual afirma que todas as crianças devem estar na rede regular de ensino, o estado paranaense ainda mantém o sistema de educação especial (MATISKEI, 2004).

A diferença nas médias do percentil em um único tipo de PC (um mesmo tipo de PC terá lesões parecidas no cérebro) reiteram o que Luria (1981) afirmou de que o cérebro é composto de sistemas funcionais com neurônios mais ou menos especializados e que mínimas diferenças de lesões causariam quadros diferentes. Além disso, afirma que uma função afetada não significa que ela esteja localizada na área danificada, mas pode ter uma dependência desta ou sofrer consequência de alguma alteração hemodinâmica ou do fluxo do líquido cérebro-espinhal decorrente da lesão. Ao mesmo tempo, existe a plasticidade cerebral, que permite que o cérebro, mesmo lesionado, reformule-se e encontre outros caminhos para desempenhar uma mesma tarefa.

6 CONCLUSÕES

Baseado nesta pesquisa, o perfil demográfico das crianças que utilizam CAA foi determinado. As crianças que utilizam CAA têm oito anos ou mais, demonstrando que é necessária certa maturidade cognitiva para o início da utilização.

Dentre as causas da Paralisia Cerebral (PC), 55,56% dos que utilizam CAA tiveram causas pré-natais e a maior parte nasceu a termo (66,67%), tem PC quadriplégica espástica (55,56%) e faz controle dos esfíncteres (66,67%).

Constata-se que, do resultado das CPM (denominado percentil, que pode ser de zero a 100, sendo que o desenvolvimento intelectual ocorre entre 26 e 75), os usuários de CAA obtiveram um percentil entre cinco e 60, não sendo nenhum classificado como intelectualmente superior. Esse percentil pode ser dividido em cinco classificações. Três foram classificados como intelectualmente médios (III+ e III-), cinco como definitivamente abaixo da média na capacidade intelectual (IV e IV-) e uma como intelectualmente deficiente (V). A partir desse resultado, conclui-se que as crianças e adolescentes usuários de CAA, desta escola da modalidade especial, estão com sua capacidade intelectual dentro ou abaixo da média. Isso também mostra que, mesmo indivíduos abaixo da média na capacidade intelectual ou intelectualmente deficientes, têm condições de utilizar a CAA, denotando que este instrumento pode ser amplamente utilizado pelas crianças com PC, independente do tipo de paralisia ou nível de desenvolvimento intelectual.

Os erros cometidos mostram que crianças com maior classificação tendem a utilizar mesmo tipo de raciocínio para responder as questões, conseguindo criar uma estratégia mais efetiva para responder às CPM.

A diferença nas médias do percentil em um único tipo de PC mostra que mesmo quadros semelhantes podem ter perfis cognitivos diferentes pela alta especificidade de alguns neurônios e a capacidade de plasticidade cerebral.

Das crianças e adolescentes que não utilizam CAA, uma obteve percentil 35, e as demais percentil zero, tendo uma diferença significativa quando comparada com os usuários de CAA. Com base na diferença obtida entre as crianças e adolescentes que utilizam ou não a comunicação alternativa, verifica-se que o trabalho na educação básica, modalidade especial, está sendo efetivo quanto à avaliação de potenciais usuários da CAA. No entanto, na entrevista com os pais,

percebe-se que nem todos utilizam a CAA no ambiente familiar, apresentando preconceito. Seria necessária maior conscientização dos benefícios da utilização da CAA.

Por fim, conclui-se que as crianças e adolescentes que utilizam CAA têm um desempenho intelectual superior ao das que não utilizam, apresentando estratégias cognitivas para responder às questões e conseguindo comunicá-las de maneira efetiva. Isto comprova que a utilização da CAA tem uma relação direta com o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com PC. Embora outros trabalhos indiquem que a CAA pode auxiliar o desenvolvimento intelectual, os resultados deste estudo apontam que esta relação pode ser de causa ou de efeito, ou seja, os resultados podem se dever ao fato de a CAA causar melhoras no desenvolvimento intelectual ou ao fato de que só crianças com melhor desenvolvimento intelectual conseguem utilizar a CAA, necessitando-se de novas pesquisas para esclarecimento desta relação.

7 ESTUDOS FUTUROS

Com base no estudo realizado, alguns pontos podem ser mais profundamente estudados.

Visando aprofundar o estudo, pode-se realizar a mesma pesquisa com usuários de outros tipos de CAA para verificar se o tipo de CAA utilizado influencia ou não no desenvolvimento intelectual.

Para continuidade da pesquisa, é necessário um estudo longitudinal, com grupos teste e controle, sendo que o primeiro seria treinado na utilização da CAA e o segundo não, realizando uma avaliação do desenvolvimento intelectual pré e pós treinamento para avaliar se há diferença no desenvolvimento ao longo do tempo de usuários ou não da CAA utilizando o mesmo instrumento de avaliação.

Visando comparar os resultados obtidos nessa instituição para saber se a diferença do desenvolvimento intelectual entre usuários e não usuários da CAA decorre realmente da sua utilização ou se a deficiência intelectual é o que causa a incapacidade de utilizar a CAA, deve-se pesquisar crianças de uma escola em que não se tenha a prática de utilizar a CAA para comparar se o público geral da escola, não exposto à CAA, possui diferença no desenvolvimento intelectual se comparado com as crianças que tiveram a oportunidade de serem treinadas na utilização desse instrumento.

Entre os pontos que necessitam esclarecimentos, está a visão que os pais e/ou responsáveis têm da CAA, que é indicador da utilização do instrumento em ambiente familiar. Também se deve investigar o efeito que um treinamento e conscientização efetivos destes responsáveis terão na utilização da CAA quantitativa e qualitativamente.

Necessita-se pesquisar maneiras de catalogar os instrumentos disponíveis no mercado brasileiro e suas características, criando um protocolo facilitador de tomada de decisão para favorecer a escolha do instrumento a ser utilizado, de acordo com as características bio-psico-sociais da criança ou adolescente.

Os benefícios para o desenvolvimento pedagógico também devem ser pesquisados, a fim de constatar se os progressos no desenvolvimento intelectual são generalizados e trazem melhorias para o desempenho acadêmico.

Outra área a ser avaliada é o que os pais/responsáveis e o usuário esperam de um instrumento de CAA eficaz, considerando quesitos como forma (física ou virtual), preço, adaptações necessárias, quantidade de palavras, forma de apresentação das palavras (figuras, sinais, palavras escritas...).

REFERÊNCIAS

- AEC – AGORA EU CONSIGO. **LIVOX**. Disponível em: <<http://www.agoraeuconsigo.org/>>. Acesso em: abr. 2014.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. **Communication Services and Supports for Individuals with severe disabilities: FAQs**. Disponível em: <<http://www.asha.org/NJC/faqs-aac-basics.htm#26>>. Acesso em: jun. 2013.
- ANGELINE, A.L. **Matrizes progressivas coloridas de Raven – Escala Especial**. São Paulo: Centro editor de testes e pesquisa em psicologia, 1999.
- ARAUJO, L. **Paralisia Cerebral: diagnóstico – terapia – reabilitação**. Rio de Janeiro, São Paulo: Atheneu, 1983.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL. **Definição e classificação**. Disponível em: <<http://www.paralisiacerebral.org.br/saibamais06.php>>. Acesso em: abr. 2014.
- BAX, M. Aspectos clínicos da paralisia cerebral. FINNIE, N. R. **Manuseio em casa da Criança com Paralisia Cerebral**. 3. ed. Manole: Barueri, 2000.
- BAXTER, S. et Al. Barriers and Facilitators to the use of high-technology augmentative and alternative communication devices: a systematic review and qualitative synthesis. **International Journal of Language & Communication Disorders**. v. 47, n. 2, p. 115-129, mar – abr, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22369053>>. Acesso em: mai. 2013.
- BEHRMAN, R. E.; KLIEGMAN, R. M.; JENSON, H. B. (edi.) **Nelson, tratado de pediatria**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNATIONAL. **The fundamental rules of Blissymbolics: creating new blissymbolics characters and vocabulary**. Göteborg, 2004. Disponível em: <<http://www.blissymbolics.org/index.php/resources>>. Acessado em ago. 2015.
- BOBATH, B. **Desenvolvimento Motor nos Diferentes Tipos de Paralisia Cerebral**. São Paulo: Manole, 1978.
- BOBATH, K. **Uma Base Neurofisiológica para o Tratamento da Paralisia Cerebral**. São Paulo: Manole, 1984.
- BORTAGARI, F.; RAMOS, A. P. A comunicação suplementar e/ou alternativa na sessão de fisioterapia. v. 15, n. 3, p. 561-571, 2013. **Revista CEFAC**. Disponível em: <<http://www.revistacefac.com.br/>>. Acesso em abr. 2014.

BRAGA, L. W. **Cognição e Paralisia Cerebral**: Piaget e Vygotsdsky em questão. SarahLetras: Brasília, 1995.

CAMARGO, S. **Manual de Ajuda para Pais de Crianças com Paralisia Cerebral**. SOUZA, B. (col.). São Paulo: Pensamento, 1995.

CESA, C. C.; RAMOS-SOUZA, A. P.; KESSLER, T. M. Intersubjetividade mãe-filho na experiência com comunicação ampliada e alternativa. **Revista CEFAC**. v. 12, n. 1, p. 57-67, 2010a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010000100008>>. Acesso em: abr. 2014.

_____. Novas Perspectivas em comunicação suplementar e/ou alternativa a partir da análise de periódicos internacionais. **Revista CEFAC**. v. 12, n. 5, p. 870-880, 2010b. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000102>>. Acesso em: abr. 2014.

CHARAO, A.; HENZEN, A. **Projeto ETM**. 2014. Disponível em <<http://www.projetoetm.com.br/>>. Acesso em: abr. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. Edital CFP N. 1 de 17.7.2003 **Processo de Avaliação dos Testes Psicológicos**. Disponível em: <http://www2.pol.org.br/satepsi/CD_testes/pdf/editalcfp_testespsi2003_n1.pdf>. Acesso em: abr. 2014.

DELIBERATO, D. Uso de expressões orais durante a implementação do recurso de comunicação suplementar ou alternativa. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v. 15, n. 3, p. 369-388, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000102>>. Acesso em: abr. 2014.

DELIBERATO, D.; MANZINI, E. J. Identification of the Communicative Abilities of Brazilian Children with Cerebral Palsy in the Family Context. **Communication Disorders Quarterly**. v. 33, n. 4, p. 195-201, 2012. Disponível em <<http://cdq.sagepub.com/content/33/4/195>>. Acesso em: abr. 2014.

FINNIE, N. R., **O manuseio em casa da criança com paralisia cerebral**. 3 ed. Barueri: Manole, 2000.

GALVÃO FILHO, T. A. O desenvolvimento de projetos pedagógicos em ambiente computacional e telemático com alunos com Paralisia Cerebral. 2005. **Anais da 28ª reunião anual da ANPEd**. Associação nacional de pós-graduação e pesquisa em educação. Caxambu – MG, 2005. Disponível em: <<http://www.galvaofilho.net/>>. Acesso em dez. 2011.

HURLBUT, B. I.; IWATA, B. A.; GREEN, J. D. Nonvocal language acquisition in adolescents with severe physical disabilities: Blissymbol versus iconic stimulus format. In: **Journal of applied behavior analysis**. v. 15, n. 2, p. 241-258, 1982. Disponível em: <http://www.readcube.com/articles/10.1901%2Fjaba.1982.15-241?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED_NO_CUS TOMER>. Acessado em: set. 2015.

JORDAN, M.; NOHAMA, P.; BRITTO JUNIOR, A. S. Software livre de produção textual com predição de palavras: um aliado do aluno especial. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v. 15, n. 3, p. 389-406. dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382009000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em jul. 2014.

LEFÈVRE, B. H. **Neuropsicologia Infantil**. São Paulo: Sarvier, 1989.

LIMONGI, S. C. O. **Paralisia Cerebral: linguagem e cognição**. 2. ed. Carapicuíba: Pró-Fono, 1998.

LUNDY-EKMAN, L. **Neurociência: Fundamentos para a reabilitação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LURIA, A. R. **Fundamentos da neuropsicologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1981.

_____. O cérebro humano e a atividade consciente. VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 7 ed. São Paulo: Ícone, 2001.

MÄDER-JOQUIM, M. J. O neuropsicólogo e seu paciente: introdução aos princípios da avaliação neuropsicológica. MALLOY-DINIZ (e col.) **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MASSI, G. A. **Linguagem e Paralisia Cerebral: um estudo de caso do desenvolvimento da narrativa**. Curitiba, Maio, 2001.

MATISKEI, A. C. R. M. Políticas públicas de inclusão educacional: desafios e perspectivas. **Educar**. Curitiba, n. 23, p. 185-202, 2004, Editora UFPR. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n23/n23a12.pdf>>. Acesso em: ago. 2015.

MAYER-JOHNSON LLC. **Boardmaker® Software Family Handbook**. v. 6. Solana Beach, 2009. Disponível em <<http://www.mayer-johnson.com/support/productdocumentation/>>. Acessado em: set. 2015.

MCNAUGHTON, S. **The AAC Literacy Ramp**. Guelph, 2006. Disponível em: <<http://www.blissymbolics.org/index.php/resources>>. Acessado em: ago. 2015.

MEDICONNECT INDIA. **Pediatric Neurology**. 2013. Disponível em: <<http://www.medicalindiatourism.com/blog/cerebral-palsy.html>>. Acesso em: abr. 2014.

NICOLELIS, M. **Muito além do nosso eu: A nova neurociência que une cérebro a máquinas – e como ela pode mudar nossas vidas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

NOHAMA, P et al. **AMPLISOFT: Software de Comunicação Alternativa e Ampliada – Relatório técnico-científico**. Curitiba, 2005

NOHAMA, P.; MATIAS, D. H.; JORDAN, M. Comunicação alternativa e ampliada para o brasileiro. MANZINI, E.J. et al. **Linguagem e comunicação alternativa**. Londrina: ABPEE, n. 2, p. 29-45, 2009.

NOVAK, et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of evidence. **Developmental medicine & child neurology**. . v. 55, n. 10, p. 885-910, 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.12246/pdf>>. Acesso em: abr. 2014.

O'NEILL, B.; MORAN, K.; GILLESPIE, A. Scaffolding rehabilitation behaviour using a voice-mediated assistive technology for cognition. **NEUROPSYCHOLOGICAL REHABILITATION**. Psychology Press, v. 20, n. 4, p. 509-527, 2009. Disponível em <<http://www.psychology.stir.ac.uk/staff/staff-profiles/?a=27534>>. Acesso em: jan. 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10**. 2008. Disponível em: <www.datasus.gov.br/cid10/v2008/cid10.htm>. Acesso em: abr. 2014.

PAULON, S. M.; FREITAS, L. B. L.; PINHO, G. S. **Documento subsidiário à inclusão**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/docsubsidiariopoliticadeinclusao.pdf>>. Acesso em: ago. 2015.

PUCPR. **Amplisoft**. 2010. Disponível em: <<http://www.ler.pucpr.br/Amplisoft/>>. Acesso em: nov. 2012.

RAVER, S. A. **Early childhood Special Education – 0 to 8 years: Strategies for Positive Outcomes**. New Jersey: Pearson, 2009.

REDE SARAH DE HOSPITAIS DE REABILITAÇÃO. **Paralisia Cerebral**. 2012. Disponível em: <www.sarah.br>. Acesso em: abr. 2012.

RIBEIRO, E. A. N. **A importância da musicoterapia na Paralisia Cerebral: percepção da equipa multidisciplinar**. Escola de Educação Superior João de Deus: Lisboa, 2013.

RIVA, G., et Al. Cybertherapy in practice: the VEPSY update project. **Cybertherapy: Internet and virtual reality as assessment and rehabilitation tools for clinical psychology and neuroscience**. Amsterdam, 2006. Disponível em: <http://www.cybertherapy.info/cybertherapy/1_Riva.pdf>. Acesso em jul. 2015.

ROSE et Al. Virtual Environments in Brain Damage Rehabilitation: a rationale from basic neuroscience. **Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience**. IOS Press: Amsterdam, 1998. Disponível em: <<http://www.cybertherapy.info/ves%20in%20clinical%20psycho/Rose.doc.pdf>> Acesso em jan. 2012.

ROSE, F. D.; JOHNSON, D. A.; ATTREE, E. A. Rehabilitation of the head-injured child: basic research and new technology. **Pediatric Rehabilitation**. v. 1, n 1, p. 3-7, 1997. Disponível em: <<http://ad-teaching.informatik.uni-freiburg.de/zbmed/InformaHealthcare/production/pdr/1997/1/1/17518429709060935/17518429709060935.pdf>>. Acesso em: dez. 2011.

ROTTA, N. T. Paralisia Cerebral, novas perspectivas terapêuticas. **Jornal de Pediatria**. v. 78, n. 1, p. 48-54, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572002000700008>>. Acesso em: abr. 2014.

SACKS, O. **Vendo Vozes**: Uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SANTOS, M. J. D. et al. Processo de Indicação de Implante Coclear em uma Criança com Paralisia Cerebral: estudo de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**. v 16, n. 4, p. 474-478, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342011000400018>>. Acesso em: abr. 2014.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. C. R. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: Recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. v. 6. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. C. R. **O que é a comunicação alternativa?** Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/ca.html>>. Acesso em: set. 2015.

SILVA, R. L. M. et Al. Efeitos da comunicação alternativa na interação professor-aluno com paralisia cerebral não-falante. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v. 19, n. 1, p. 25-42, jan-mar, 2013. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbee/v19n1/03.pdf>>. Acesso em: jun. 2013.

SOUZA, R. O.; LAGE, L. A.; RODRIGUES, C. S.; ZEHNA, L. Prática de construção de livros virtuais com o uso de símbolos Picture Communication Sybols – PCS. In: **IX Congresso Iberoamericano de Informática Educativa**. 2008. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/practica_contrucion_livros.pdf>. Acessado em: set. 2015.

TOPIA, M.; HOCKING, C. Enabling development and participation through early provision of Augmentative and Alternative Communication. **New Zealand Journal of Occupational Therapy**. v. 59, n. 1, p. 24-30, 2012. Disponível em: <<http://www.questia.com/library/1G1-288628027/enabling-development-and-participation-through-early>>. Acesso em jul. 2013.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Formação social da mente**. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WIEDERHOLD, B. K. WIEDERHOLD, M. D. The future of Cybertherapy: Improved options with advanced technologies. **Cybertherapy: Internet and Virtual Reality as Assessment and Rehabilitation Tools for Clinical Psychology and Neuroscience.** Amsterdam, 2006. Disponível em: <http://www.cybertherapy.info/cybertherapy/14_%20Wiederhold.pdf> Acesso em: jan. 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSCIENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO - CRIANÇA

, neste ato representado por mim, , está sendo convidado a participar de um estudo denominado “Efeitos da comunicação alternativa e ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e dificuldades na fala”, cujo objetivo geral é avaliar os efeitos de um software de Comunicação Alternativa e Ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala. Para atingir esse objetivo, alguns **objetivos específicos** foram elencados:

- a) realizar a anamnese das crianças com auxílio dos pais, a partir de um questionário semi-aberto elaborado especialmente para esta pesquisa;
- b) avaliar o desenvolvimento intelectual de crianças que utilizam CAA por meio da aplicação da Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, Escala Especial.;
- c) comparar o desenvolvimento intelectual entre as crianças que utilizam CAA com as que não utilizaram, por meio da aplicação da Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, Escala Especial..

A sua participação no referido estudo será no sentido de ser avaliado através da Escala de Maturidade Mental Columbia, um teste em que deve apontar uma figura entre várias para dar uma resposta e ter o seu desenvolvimento intelectual avaliado.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, é possível esperar alguns benefícios para o meu representado, tais como: receber um relatório com sugestões de maneiras de estimulá-lo, trazendo, assim, benefícios para o desenvolvimento para a criança.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, na aplicação da testagem psicológica, a criança corre o risco de

apresentar leve cansaço, conforme apresentaria caso estivesse em suas atividades normais educacionais, não representando prejuízo para ela.

Estou ciente de que a sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, o (a) identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que pode haver recusa à participação no estudo, bem como pode ser retirado o consentimento a qualquer momento, sem precisar haver justificativa, e de que, ao sair da pesquisa, não haverá qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Mariana de Mello Gusso e Percy Nohama, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e com eles poderei manter contato pelos telefones (41)9914-7572 e (41)3387-5063.

É assegurada a assistência do meu representado durante toda a pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da participação de .

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do estudo, autorizo a participação de .

na referida pesquisa, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela participação.

No entanto, caso haja qualquer despesa decorrente da sua participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: dinheiro. De igual maneira, caso ocorra qualquer dano decorrente da participação no estudo, este será reparado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um *email* para nep@pucpr.br

Curitiba, ... de ... de 2010.

Mariana de Mello Gusso

Percy Nohama

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO - RESPONSÁVEL

Eu,

, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “Efeitos da comunicação alternativa e ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e dificuldades na fala”, cujo objetivo geral é avaliar os efeitos de um software de Comunicação Alternativa e Ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala. Para atingir esse objetivo, alguns objetivos específicos foram elencados:

- d) realizar a anamnese das crianças com auxílio dos pais, a partir de um questionário semi-aberto elaborado especialmente para esta pesquisa;
- e) avaliar o desenvolvimento intelectual de crianças que utilizam CAA por meio da aplicação da Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, Escala Especial.;
- f) comparar o desenvolvimento intelectual entre as crianças que utilizam CAA com as que não utilizaram, por meio da aplicação da Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, Escala Especial.

A minha participação no referido estudo será no sentido de fornecer informações a cerca do histórico do menor

, para a realização do estudo.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: receber um relatório com sugestões de maneiras de estimulá-lo, trazendo, assim, benefícios para o desenvolvimento para a criança.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, ao responder à anamnese, posso apresentar constrangimento pessoal decorrente da reflexão sobre os cuidados e recursos ofertados à criança.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Mariana de Mello Gusso e Percy Nohama, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e com eles poderei manter contato pelos telefones (41)9914-7572 e (41)3387-5063.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso haja qualquer despesa decorrente da sua participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: dinheiro. De igual maneira, caso ocorra qualquer dano decorrente da participação no estudo, este será reparado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um *email* para nep@pucpr.br
Curitiba, ... de ... de 201

Mariana de Mello Gusso

Percy Nohama

APÊNDICE 3 – ROTEIRO DE ENTREVISTA DE ANAMNESE

Quem forneceu os dados: _____

Grau de parentesco: _____

Data: ___/___/___

Informação pessoal – da criança

Nome: _____

Idade: _____ Data de Nascimento: ___/___/___

Sexo: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Telefone: _____ Celular: _____

Informação Familiar

	Pai	Mãe	Cuidador
Nome			
Idade			
Profissão			
Instrução			
Religião			

Irmãos: _____

Diagnóstico

Causa: _____

Utiliza órtese, prótese ou sonda: _____

Dificuldade visual: _____

Dificuldade auditiva: _____

Concepção e gestação

Idade da mãe quando engravidou: _____

Teve alguma enfermidade, hemorragia, convulsões, hipertensão? _____

Houve algum aborto? _____

Houve problema de RH? _____

Usou medicamentos? Quais? _____

Fez algum tratamento antes de engravidar: _____

Tem acompanhamento pré-natal? Onde? _____

Fez exames? Alguma irregularidade? _____

Fumou ou bebeu durante a gestação? _____

Nascimento

Tipo de parto: _____

Tempo de gestação: _____

Hospital: _____

A mãe teve algum problema durante o parto? _____

Criança chorou logo? _____

Ficou roxo? _____ Asfixia? _____

Amarelão, icterícia? _____

Precisou de oxigênio? _____

Incubadora/UTI? _____

Peso ao nascer: _____ ao sair do hospital: _____

Apgar: _____ Houve transfusão de sangue? _____

Desenvolvimento psicomotor

Sorriso social: _____

Fixou a cabeça: _____

Sentou: _____

Rastejou: _____

Engatinhou: _____

Fica em pé apoiado: _____

Andou: _____

Pega objetos: _____

Controla os esfíncteres: _____

Joga bola: _____

Desenvolvimento da linguagem

Como se comunica? _____

Compreensão

Como se expressa? _____

Há compreensão do que a criança expressa? _____

A criança compreende o que falam? _____

Interage com brinquedos, reconhece, sabe a função? _____

Comentários adicionais feitos pelos pais: _____

APÊNDICE 4 – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Eu _____, abaixo assinado, responsável pela(o) _____, autorizo a realização do estudo “Efeitos da comunicação alternativa e ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças com paralisia cerebral e dificuldades na fala”, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento.

Declaro ainda ter lido e concordar com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Curitiba,..... dede 20.....

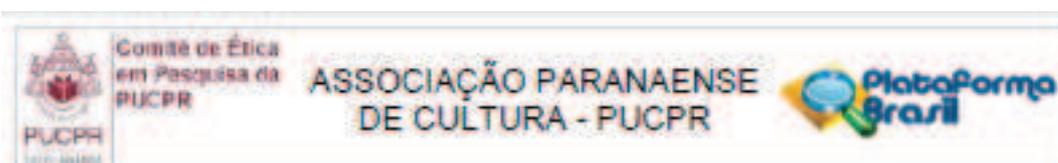
LISTA NOMINAL DE PESQUISADORES:

Mariana de Mello Gusso

Percy Nohama

ANEXO

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos da comunicação alternativa e ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e dificuldades na fala.

Pesquisador: Mariana de Mello Gusso

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39066214.2.0000.0020

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.057.232

Data da Relatoria: 05/05/2015

Apresentação do Projeto:

Justificativa da Emenda:

Adição de instrumento de avaliação denominado "Matrizes Progressivas" decorrente da disponibilidade momentânea de poucas crianças dentro da faixa etária prevista inicialmente com crianças que conseguem utilizar a Comunicação Alternativa. No momento, a maioria delas pertence a uma faixa de idade superior.

A presente pesquisa configura-se como um estudo primário, observacional, de pesquisa clínica.

Possui um corte transversal de maneira prospectiva, avaliando crianças que no momento utilizam ou não comunicação alternativa.

De modelo analítico, verifica a hipótese de que o uso de Comunicação Alternativa e Ampliada traz benefícios para o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala.

O estudo é controlado sendo o grupo de caso as crianças que utilizam CAA e controle as que não utilizam. Sessenta crianças serão selecionadas a partir do critério de usarem ou não Comunicação Alternativa (trinta que usam e trinta que não utilizam)

Será feito um processo de anamnese com os pais e explicação de como será a avaliação, assim

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155

Bairro: Prado Velho

CEP: 80.215-001

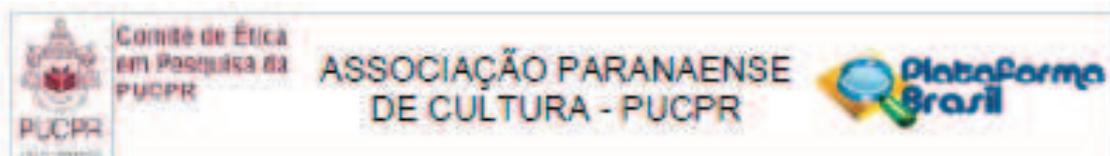
UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3271-2103

Fax: (41)3271-2103

E-mail: nep@puocpr.br



Continuação do Protocolo: 1.067.232

como a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) sendo facultativa a participação na pesquisa.

As crianças serão apresentadas à avaliadora pela professora regente de classe; após isso, a criança irá até uma sala separada das outras, para ser avaliada usando Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala Especial.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar os efeitos de um software de Comunicação Alternativa e Ampliada sobre o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral e dificuldade na fala.

Objetivo Secundário:

- realizar a anamnese das crianças com auxílio dos pais, a partir de um questionário semi-aberto elaborado especialmente para esta pesquisa;
- avaliar o desenvolvimento intelectual de crianças que utilizam CAA por meio da aplicação da Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala Especial;
- comparar o desenvolvimento intelectual entre as crianças que utilizam CAA com as que não utilizaram, por meio da aplicação da Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala Especial.

avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Na aplicação da testagem psicológica, a criança corre o risco de apresentar leve cansaço, conforme apresentaria caso estivesse em suas atividades normais educacionais, não representando prejuízo para ela. Quanto aos pais, podem apresentar constrangimento pessoal decorrente da reflexão sobre os cuidados e recursos ofertados à criança.

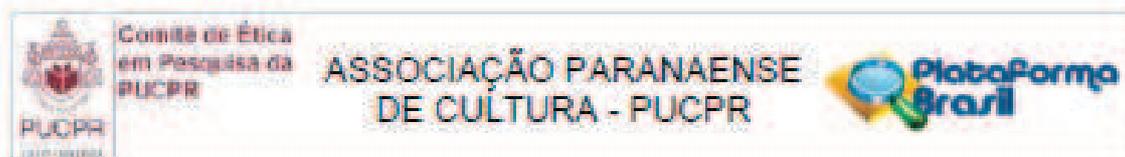
Benefícios:

Será entregue um relatório para os pais com sugestões de maneiras de estimular seus filhos, trazendo, assim, benefícios para o desenvolvimento para a criança.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem considerações relevantes.

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155
 Bairro: Prado Velho CEP: 80.215-901
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3271-2109 Fax: (41)3271-2109 E-mail: nep@puccpr.br



Continuação do Parecer: 1.057/2015

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos apresentados dentro dos preceitos éticos da resolução vigente 466/12.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:

Sem pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

CURITIBA, 18 de Maio de 2015

Assinado por:
NAIM AKEL FILHO
(Coordenador)

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1355
Bairro: Prado Velho CEP: 80.215-001
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3071-2108 Fax: (41)3071-2108 E-mail: nep@pucpr.br