



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO
COMPORTAMENTO**

ANA IRENE ALVES DE OLIVEIRA

**Integrando tecnologias para leitura em crianças com
Paralisia Cerebral na Educação Inclusiva**

Belém - Pará

2010

ANA IRENE ALVES DE OLIVEIRA

Integrando tecnologias para leitura em crianças com Paralisia Cerebral na Educação Inclusiva

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor, sob a orientação do Prof. Dr. Grauben José Alves de Assis e co-orientação da Profª. Dra. Marilice Fernandes Garotti.

Belém-Pará

2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca de Pós-Graduação do IFCH/UFPA, Belém-PA)

Oliveira, Ana Irene Alves de

Integrando tecnologias para leitura em crianças com paralisia cerebral na educação inclusiva / Ana Irene Alves de Oliveira; orientador, Grauben José Alves de Assis; co-orientadora, Marilice Fernandes Garotti. - 2010

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Teoria de Pesquisa do Comportamento, Belém, 2010.

1. Educação inclusiva. 2. Crianças com distúrbio de aprendizagem. 3. Estudo auxiliado por computador. 4. Crianças com paralisia cerebral. 5. Estimulação sensorial. I. Título.

CDD - 22. ed. 391.9



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Tese de Doutorado

“Integrando tecnologias para a leitura de crianças com paralisia cerebral na educação inclusiva”

Candidata: ANA IRENE ALVES DE OLIVEIRA

Data da Defesa: 28 DE MAIO DE 2010

Resultado: Aprovada.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Grauben José Alves de Assis (UFPA), Orientador.

Profª. Dra. Marilice Fernandes Garotti (UFPA), Co-orientadora.

Profª. Dra. Leila Regina D'Oliveira de Paula Nunes (UERJ), Membro.

Profª. Dra. Adriane Giugni da Silva (UEPA), Membro.

Profª. Dra. Andréa da Silva Miranda (UFRA), Membro.

Prof. Dr. Benedito de Jesus Pinheiro Ferreira (UFPA), Membro

Agradecimentos

A DEUS, cuja presença em minha vida é de fundamental importância para enfrentar os problemas do dia a dia;

Aos meus pais, XIMENES (*in memoriam*) e VALMIRA (*in memoriam*), pelo que sou e por tudo que fizeram para que eu pudesse chegar até aqui;

Ao meu marido IRAN pelo apoio e a compreensão pelos momentos de ausência;

Aos meus filhos, IRAN NETO e SAMUEL pelo sentido que dão a minha vida e por compreenderem a minha ausência no cotidiano;

À Universidade do Estado do Pará pela bolsa concedida possibilitando a realização de grande parte desta pesquisa;

À Secretaria Estadual de Saúde Pública do Estado do Pará por ter concedido a minha liberação para participar desse programa de Doutorado;

Ao meu orientador Prof. Dr. GRAUBEN JOSÉ ALVES DE ASSIS por sua atenção, ajuda e compreensão em seu acompanhamento responsável e competente, sempre permeado de uma sensibilidade de confiança e incentivo;

À minha co-orientadora Profa. Dra. MARILICE FERNANDES GAROTTI por ter incentivado minha inserção nessa linha de pesquisa;

A todas as crianças e mães que participaram dessa pesquisa pelo crédito de confiança. Pois, as crianças são a grande razão da minha pesquisa e sem elas não teria sido possível a sua execução;

Às bolsistas ANA KAROLINA BECKMANN e GISELY AVELAR, pela colaboração na coleta de dados desta pesquisa, com boa vontade e dedicação;

Aos alunos e colegas do NEDETA por partilhar novas descobertas e momentos de amizade, vivenciados juntos ao longo dos últimos cinco anos.

Se todos se unirem, a força
Será bem maior.
Estas crianças merecem um mundo melhor.
Se um dia olhar em seus olhos, irá perceber
O que querem dizer:
Dê-me sua mão, pois a minha esperança é você.
Se um dia, você, por acaso, perder a esperança,
Pode buscá-la nos olhos de uma criança.
Quem faz o sorriso brotar,
Não vai encontrar mais razão pra chorar.
Dê-me sua mão, pois a minha esperança é você.
Muitos não podem falar,
Outras não sabem correr,
Mas se você der amor, elas irão compreender.
Todos na mesma oração.
Queremos você em nosso coração.
Dê-me sua mão, pois
minha esperança é você.
(Autor desconhecido)

Alves de Oliveira, A. I. (2010). *Integrando tecnologias para leitura de crianças com paralisia cerebral na educação inclusiva*. Tese de Doutorado. Belém: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará. 145p.

RESUMO

A Paralisia Cerebral é uma patologia crônica, caracterizada por uma disfunção predominantemente sensório-motora, envolvendo distúrbios no tônus muscular, postura e movimentação voluntária, apresentando uma diversidade de quadros clínicos com características que podem se agravar por limitações de vivências e experiências, sendo consideradas, muitas vezes, deficientes mentais por não conseguirem expressar-se e nem interagirem funcionalmente, na grande maioria, incapazes de articular a fala ou de segurar um lápis para aprender a escrever, comprometendo, muitas vezes, o processo de aprendizagem e de alfabetização, aliados a uma metodologia inadequada e inapropriada para as dificuldades que essas crianças apresentam para o processo de aquisição dos pré-requisitos para a leitura e escrita. Embora com todas as suas limitações, elas demonstram interesse em interagir com o mundo e apresentam indicativos que as dificuldades podem ser suprimidas ou minimizadas se tecnologias de ensino e de apoio forem oportunizadas. Para isso, organizou-se três estudos: um documental e dois experimentais. Os estudos foram desenvolvidos no Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NEDETA). O primeiro, sendo um levantamento de dados para caracterizar as crianças com Paralisia Cerebral atendidas no NEDETA. O segundo e terceiro integrando tecnologia de ensino com base no paradigma de equivalência de estímulos, associado aos recursos da Tecnologia Assistiva. O Estudo 2 foi constituído de treino motor, com três etapas: Etapa 1 – Acionamento com brinquedo; Etapa 2 – Acionamento no computador sem seleção; Etapa 3 – Acionamento com seleção e o Estudo 3, com quatro fases, a fase 1 envolveu o pré teste, consistindo da aplicação de testes de leitura das palavras de ensino e das palavras de identidade generalizada. A fase 2 envolveu duas etapas: Etapa 1. Ensino de relações condicionais por identidade e Etapa 2, Ensino de relações condicionais arbitrarias. A Etapa 1 apresentou uma sub etapa que consistiu no teste de identidade generalizada. A etapa 2 apresentou uma sub-etapa que consistiu nos testes de equivalência. A fase III foi constituída de teste de leitura recombinativa generalizada com seis novas palavras que foram formadas a partir das sílabas das palavras de ensino. Finalizando os procedimentos foi reaplicada a avaliação do *software* Desenvolve®. Todas as etapas e fases do estudo 2 e 3 foram desenvolvidas utilizando a tecnologia assistiva, desenvolvendo, assim aplicativos informatizados para o ensino de pré-requisitos básicos para aprendizagem de leitura. Os resultados obtidos apresentam evidências que o procedimento de ensino utilizado promoveu, a um dos quatro participantes, a leitura recombinativa generalizada de seis novas palavras; a duas outras participantes a leitura recombinativa de três novas palavras e um dos participantes não conseguiu atingir essa etapa por não ter documentado classes de equivalência. Os procedimentos utilizados nesta tese sugerem que a manipulação sistemática das unidades menores que a palavra pode ser uma estratégia promissora para o desenvolvimento da leitura, aliando o paradigma de equivalência de estímulos com exercícios de consciência fonológica e recursos de TA podendo contribuir e favorecer a educação inclusiva de alunos com PC, ampliando suas interações sociais e minimizando as dificuldades acadêmicas.

Palavras-chave: Paralisia cerebral, educação inclusiva, tecnologia assistiva, tecnologia de ensino, equivalência de estímulos.

Alves de Oliveira, A. I. (2010). *Joining technologies on the reading teach of children with cerebral palsy in inclusive education*. Doctoral Thesis. Belém: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, 145pages.

ABSTRACT

Cerebral palsy is a chronic disease characterized by a dysfunction predominantly sensory-motor disorders involving muscle tone, posture and voluntary movement, presenting a diversity of clinical characteristics that may be aggravated by limitations of knowledge and life experiences, being considered, often, the mentally disabled because they can not express themselves and not interact functionally in most cases, unable to articulate speech or hold a pencil to learn to write, compromising, often, the process of learning and literacy, together with a flawed methodology and inappropriate for the difficulties that these children are in the process of acquiring the prerequisites for reading and writing. Even with all its limitations are keen to interact with the world and provide indicative that the difficulties can be eliminated or minimized if learning technologies and support are nurtured. It is proposed to three studies a documentary and two experimental. The studies were developed in the Center for Development in Assistive Technology and Accessibility - NEDETA. The first, being a data collection to characterize children with cerebral palsy treated at NEDETA. The second and third integrating technology education based on the paradigm of stimulus equivalence, associated with the resources of Assistive Technology. Study 2 consisted of motor training with 03 steps: Step 1 - Drive with toys, Step 2 - Drive to your computer without selection; Step 3 - Drive with selection and Study 3, with 4 stages, Stage I involved the pretest, consisting of the application of the evaluation software Develops ® performed in study 1 and the reading tests of the taught words and words of widespread identity. Phase II involved two steps: Step 1. Teaching relations of identity and Step 2. Teaching arbitrary relations. Step 1 showed a sub step consisted of widespread identity test. Step 2 was a sub step consisted of testing equivalence. Phase III consisted of reading test recombination with six new words that were formed from the syllables of the words teaching. Finishing procedures were reapplied assessment Develops Software ®. All the stages and phases of the study 2 and 3 were developed using assistive technology, developing, and computer applications for teaching basic prerequisites for learning reading. The results provide evidence that the teaching procedure used promoted to one of four participants, the six generalized recombinational reading new words, the two other participants to read recombinational three new words and one of the participants failed to reach this stage by not have documented equivalence classes. The procedures used in this thesis suggest that the systematic manipulation of smaller units that the word may be a promising strategy for the development of reading, combining the paradigm of stimulus equivalence with phonological awareness exercises. TA and resources can contribute and promote inclusive education of students with PC, expanding their social interactions and minimizing academic difficulties.

Keywords: Cerebral palsy, inclusive education, assistive technology, teaching technology, stimuli equivalence.

LISTA DE QUADROS

	p.
Quadro 1 - Causas da Paralisia Cerebral	24
Quadro 2 - Classificação da Paralisia Cerebral	25

LISTA DE TABELAS

	p.
TABELA 1 - Descrição Geral dos participantes	76
TABELA 2 - Descrição das características dos participantes	76
TABELA 3 - Sumário dos procedimentos do Estudo 2.	79
TABELA 4 - Habilidades avaliadas e cálculo de sua porcentagem.	85
TABELA 5 - Resultado dos participantes com as médias das habilidades avaliadas	87
TABELA 6 - Sumário do procedimento de ensino e testes do Estudo 3.	89
TABELA 7 - Conjunto de estímulos que foram usados no ensino das relações BB, CC, AB e AC e nos testes das relações de equivalência BC e CB.	94
TABELA 8 - Conjunto de estímulos que foram usados nos testes de identidade generalizada das relações DD e EE.	95
TABELA 9 - Conjunto dos estímulos que foram usados nos testes de Leitura Recombinativa	100
TABELA 10 - Testes de Leitura de Recombinação Silábica (TLRS)	107
TABELA 11 - Resultados dos Pré-testes e Pós-testes dos participantes com o instrumento de avaliação do <i>software</i> Desenvolve®.	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interface inicial do <i>Software Desenvolve®</i>	45
Figura 2 - Criação de telas no <i>Software Desenvolve®</i>	47
Figura 3 - Criação de sequências no <i>Software Desenvolve®</i>	47
Figura 4 - Sequência de ensino no <i>Software Desenvolve®</i>	47
Figura 5 - Texto scanner no <i>Software Desenvolve®</i>	48
Figura 6 - Cadastro do cliente no <i>Software Desenvolve®</i>	48
Figura 7 - Configurações no <i>Software Desenvolve®</i>	49
Figura 8 - Diagrama esquemático das relações estudadas por Sidman (1971)	55
Figura 9 - Distribuição, segundo renda familiar, das crianças atendidas no NEDETA.	61
Figura 10 - Distribuição, segundo faixa etária, das crianças atendidas no NEDETA.	61
Figura 11 - Distribuição dos fatores de risco apresentados pelas crianças com PC atendidas no NEDETA	62
Figura 12 - Distribuição das crianças, segundo o gênero, atendidas no NEDETA	64
Figura 13 - Distribuição das crianças, segundo o tônus muscular, atendidas no NEDETA	65
Figura 14 - Distribuição das crianças, segundo o componente de movimento, atendidas no NEDETA	65
Figura 15 - Distribuição das crianças, segundo a classificação topográfica dos tipos de PC encontrados no NEDETA	66
Figura 16 - Distribuição das crianças, segundo a movimentação involuntária, atendidas no NEDETA	67
Figura 17 - Distribuição das crianças, segundo o equilíbrio e coordenação motora global, atendidas no NEDETA	67
Figura 18 - Porcentagem das crianças que falam e não falam	68
Figura 19 - Distribuição das crianças, por coordenação motora fina, atendidas no NEDETA.	68
Figura 20 - Distribuição, segundo o desempenho referente à avaliação da POC	70
Figura 21 - Distribuição, segundo o desempenho referente à PT	70
Figura 22 - Porcentagem de acertos, segundo a habilidade de Percepção de Sequência (PS)	71
Figura 23 - Distribuição, segundo a habilidade de noção de espaço (NE)	72
Figura 24 - Distribuição, segundo as habilidades de percepção de cores (PC) e percepção de letras e números (PLN)	72
Figura 25 - Distribuição, segundo as habilidades de percepção de formas (PF), esquema corporal (EC) e noção de quantidade (NQ)	73
Figura 26 - <i>Mouse Adaptado</i>	77
Figura 27 - Acionadores artesanais	77
Figura 28 - Acionadores artesanais	78
Figura 29 - Brinquedo adaptado ao acionador	81
Figura 30 - Criança usando monitor sensível ao toque	81

(continua)

Figura 31 - Um dos aplicativos do <i>software</i> “ <i>Power Point</i> ” – “Alfabeto” desenvolvido pela experimentadora	82
Figura 32 - Um dos aplicativos do <i>software</i> <i>Intellipics</i> ® - “Comidas” desenvolvido pela experimentadora	84
Figura 33 - Aplicativo de sequência de ensino das relações por Identidade BB (figura/figura) criado pela experimentadora no <i>software</i> <i>Desenvolve</i> ®	92
Figura 34 - Aplicativo de sequência de ensino das relações de Identidade CC (Palavra/Palavra) criado pela experimentadora no <i>software</i> <i>Desenvolve</i> ®	93
Figura 35 - Aplicativo de sequência de ensino das relações arbitrárias AB (palavra ditada/Figura) criado pela experimentadora no <i>software</i> <i>Desenvolve</i> ®	96
Figura 36 - Aplicativo de sequência de ensino das relações arbitrárias AC (Palavra ditada/ Palavra escrita) criado pela experimentadora no <i>software</i> <i>Desenvolve</i> ®	96
Figura 37 - Aplicativo de Teste das relações de equivalência BC (Figura/ Palavra escrita) criado pela experimentadora no <i>Software</i> <i>Desenvolve</i> ®	97
Figura 38 - Aplicativo de Teste das relações de equivalência CB (Palavra escrita / Figura) criado pela experimentadora no <i>Software</i> <i>Desenvolve</i> ®	98
Figura 39 - Porcentagem de acertos dos participantes no Pré-teste	101
Figura 40 - Porcentagem de acertos dos participantes no ensino das relações por identidade e no ensino das relações arbitrárias	103
Figura 41 - Porcentagem de acertos do participante VG no ensino das relações por identidade e no teste de identidade generalizada com o número de tentativas realizadas. (Foram realizados procedimentos adicionais após a 3ª tentativa com reforço intermitente de 3 em 3 e após a 6ª tentativa reforço alternado, um sim e um não)	104
Figura 42 - Porcentagem de acertos dos participantes nas relações de equivalência BC e CB	105
Figura 43 - Porcentagem de acertos do participante VS em todo o procedimento. TLRS (teste de leitura de recombinação silábica)	108
Figura 44 - Álbum de Comunicação alternativa utilizado pelo participante VS .	109
Figura 45 - Respostas apresentadas por VG no ensino das relações arbitrárias AC nas duas tentativas	111
Figura 46 - Porcentagem de acertos nos Testes de Leitura Recombinativa da Participante VA	113
Figura 47 - Porcentagem de acertos nos Testes de Leitura Recombinativa da Participante EP	114

LISTA DE SIGLAS

ABPC	Associação Brasileira de Paralisia Cerebral
AC	Associação conjuntos
ADA	<i>American with Disabilities Act</i>
AEC	Análise Experimental do Comportamento
AID	Associação de iguais e diferentes
APO	Associação palavra ao objeto
ASHA	<i>American Speech-Language-Hearing Association</i>
BLISS	Sistema Simbólico de Comunicação
CA	Comunicação Alternativa
CAA	Comunicação Alternativa Aumentativa
CAAPC	Comitê da Academia Americana de Paralisia Cerebral
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
CRPD	Centro de Reabilitação e Prevenção de Deficiências
EC	Esquema corporal
EUA	Estados Unidos da América
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IA	Identificação de ações
IFSA	Identificação de fatos pela sequência de ações
MTS	<i>Matching-To-Sample</i>
NE	Noção de espaço
NEDETA	Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade
NIED	Núcleo de Informática na Educação
NIEE	Núcleo de Informática na Educação Especial
NN	Nomeia números
NQ	Noção de quantidade
NSN	Noção de sequência numérica
NT	Noção de tempo
OSID	Organização Social Irmã Dulce
PA	Percepção Auditiva
PC	Paralisia Cerebral

PCS *Picture Communication Symbols*

PEC Percepção de cores

PES Percepção de sequência

PET Percepção espaço-temporal

PF Percepção de formas

PLN Percepção de letras e números

POC Percepção de objetos do cotidiano

PT Percepção de tamanho

SNC Sistema Nervoso Central

TA Tecnologia Assistiva

TIC Tecnologia da Informação e da Comunicação

TTY Telefones com Teclado-Teletipo

UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UEPA Universidade do Estado do Pará

UFPA Universidade Federal do Pará

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas

USA *United States of America*

SUMÁRIO

	p.
APRESENTAÇÃO	16
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA	20
A Paralisia Cerebral	20
Implicações da Paralisia Cerebral no processo de aprendizagem	26
Educação Inclusiva	28
Tecnologia Assistiva	31
O uso da Tecnologia Assistiva como suporte para avaliação e ensino de	
Pré-requisitos básicos para aprendizagem de leitura em crianças com PC	39
Tecnologia Assistiva x Tecnologia de Ensino no processo de	
aprendizagem de crianças com PC	41
O software Desenvolve®	44
Tecnologia de ensino na leitura recombinaiva generalizada	50
Estudo 1- Perfil social, epidemiológico, motor e cognitivo das crianças do	
Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade.	59
<i>Método</i>	59
<i>Participantes</i>	59
<i>Instrumentos e Procedimento de coleta</i>	60
<i>Resultados e Discussão</i>	60
Estudo 2 - Implementação de pré-requisito: acessibilidade, treino motor e	
consistência da resposta.	75
<i>Método</i>	75
<i>Participantes</i>	75
<i>Ambiente Experimental, Material e Equipamento</i>	77
<i>Procedimentos</i>	79
<i>Resultado da Avaliação utilizando o Software Desenvolve®</i>	85
Estudo 3 - Estabelecimento de classes de equivalência e leitura	
recombinaiva generalizada.	88
<i>Método</i>	88
<i>Participantes</i>	88
<i>Ambiente Experimental, Material e Equipamento</i>	88
<i>Procedimentos</i>	88
<i>Resultados</i>	101
<i>Discussão</i>	108
Discussão Final	115
Referências	119
Apêndices	131
Anexos	132

APRESENTAÇÃO

Para contextualizar a minha pesquisa é imprescindível relatar um pouco da trajetória profissional que tenho percorrido nessa linha de atuação com crianças com Paralisia Cerebral (doravante PC) e com Tecnologia Assistiva (doravante TA) como recurso para contribuir em sua inclusão.

Fiz a graduação em Terapia Ocupacional e o bacharelado em Psicologia. Tenho uma experiência clínica de mais de 25 anos, como Terapeuta Ocupacional atendendo crianças com PC. E a partir das intervenções clínicas com elas, fui verificando aspectos importantes como expressões faciais, movimentos corporais, visuais e sonorizações, indicando que apresentavam conhecimentos apreendidos e uma linguagem simbólica não exteriorizada, pois não podiam expressar-se pela linguagem oral e nem pela escrita por apresentarem comprometimentos na área motora que as impediam de realizar tais funções.

Sentindo a necessidade de me capacitar nessa área fiz a Especialização no Método Neuroevolutivo, conceito Bobath¹, que me deu bases teóricas e técnicas para atuar nas questões neuromotoras de crianças com alterações de desenvolvimento, principalmente, com as que apresentavam sequelas de PC. Essa abordagem possibilita inibir os padrões patológicos e facilitar os normais, normalizando o tônus muscular, buscando adequações posturais para a melhor realização das atividades dos membros superiores, envolvendo atividades de coordenação motora, que são necessárias para a realização das atividades da vida diária, o brincar e a escrita.

Fiz, também, na mesma época, um Curso de Capacitação em Integração Sensorial², que contribuiu para uma atuação com enfoque mais amplo, vendo além do aspecto motor, o aspecto sensorial, cognitivo, emocional e social visando uma melhor aprendizagem e adaptação dessa criança ao meio.

¹ Desenvolvido pelo casal Bobath (Karel & Berta Bobath), respectivamente, médico e fisioterapeuta. O tratamento neuroevolutivo Bobath parte do princípio que os mecanismos posturais normais, as reações de endireitamento e de equilíbrio são fundamentais para o desenvolvimento da capacidade motora que leva à função (Bobath, 1979).

² Abordagem que foi desenvolvida por Jean Ayres, Terapeuta Ocupacional e Psicóloga, Doutora em Psicologia da Educação e Pós-Doutora no Instituto do Cérebro da UCLA. Ayres (como citado em Blanche, Botticelli & Hallway, 1995) afirma que as disfunções encontradas no processo sensorial mostram a interferência no desenvolvimento do planejamento motor, linguagem, comportamento, bem-estar emocional e cognição.

Em 1997, tive a oportunidade de fazer estágio no Passaic County Elkes Cerebral Palsy Center em New Jersey (EUA) onde, pela primeira vez, tive contato com a TA, o que me impulsionou a pesquisar sobre o assunto.

Ao ingressar no Programa de Mestrado em Motricidade Humana, entre 2002 e 2004, realizei minha pesquisa com a Dissertação “*A contribuição da tecnologia no desenvolvimento cognitivo de crianças com Paralisia Cerebral*” e, fazendo parte desse estudo, desenvolvi o *Software Desenvolve®*, com condições de acessibilidade, para poder avaliar e favorecer o ensino de pré-requisitos de leitura e escrita por meio de recursos adaptados.

O *software* possibilitou a avaliação do desempenho cognitivo de quatro crianças com PC traçando um perfil do repertório de cada uma, pois sem esse instrumento se tornaria difícil, já que a maioria dos testes aplicados exige certa capacidade de expressão oral, o que para essas crianças, algumas vezes, pode ser de difícil compreensão ou até inexistente, devido às alterações fonoarticulatórias que podem vir associadas à PC.

Com outra interface, ele também pode ser utilizado como ferramenta e ambiente de aprendizagem, criando procedimentos para ensinar desde os pré-requisitos até a aquisição de leitura e escrita, estimulando e desenvolvendo as habilidades cognitivas e verbais, ficando esse estudo, para uma etapa posterior, que foi desenvolvido no Doutorado.

O *Software Desenvolve®* ganhou, em 2005, o prêmio FINEP Região Norte na Categoria Inovação Social. Em 2007, ganhou menção honrosa no Prêmio FINEP, ganhando também no mesmo ano, o Prêmio Nacional *Direitos Humanos* da Presidência da República na categoria Defesa dos Direitos da Pessoa com Deficiência.

Antes de concluir a minha Dissertação, participei de um intercâmbio em St. Louis, Missouri (EUA), com enfoque na experiência da Educação Inclusiva e Recursos da TA, oportunidade em que visitei doze escolas, das quais, oito de ensino regular com Educação Inclusiva (Parkway North High School, Ladue Early Childhood Center, Mark Twain School, Julia Goldstein – Early Childhood Educacion Center, Flynn Park School, Bárbara C. Jordan School, Jackson Park School e Flynn Park School), quatro de Ensino Especial (Litzinger School, Neuwhoener School, Brentwood High School Deaf, Hearing Program e Program

Alternative School) e três instituições administrativas que possuem envolvimento com a área: Assistive Technology Center, Job Site at the zoo e Special School District.

Esse intercâmbio me possibilitou o contato com uma realidade diferenciada com recursos e estratégias diferentes, que possui uma política educacional voltada para a inclusão, investindo na capacitação dos profissionais, com espaços físicos adequados tanto na infraestrutura física, quanto nos recursos tecnológicos e de acessibilidade, com um plano de adaptação curricular e uma equipe especializada de suporte para utilizar metodologias adaptadas.

Com base nessas experiências, em 2005, elaborei o projeto Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NEDETA) que foi aprovado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e foi implantado em 2006, possibilitando assim a criação de um grupo multi-interdisciplinar de pesquisa nessa área com objetivos de:

Estudar e implementar através da avaliação e pesquisa, novos dispositivos de ajudas técnicas, substituindo a tecnologia importada por tecnologia brasileira e regionalizada, visando a melhoria no processo de (re) habilitação global, contribuindo para a mobilidade, comunicação e a acessibilidade às pessoas com deficiências físicas, sensoriais e mental, utilizando recursos de baixo custo; Pesquisar e desenvolver tecnologias que minimizem ou eliminem as limitações das deficiências física, sensorial e /ou mental contribuindo para a inclusão social, permitindo o aumento da autonomia e independência através de recursos de Tecnologia Assistiva (TA) voltadas à criança/adolescente deficiente, visando principalmente a inclusão escolar (Alves de Oliveira, 2005).

O NEDETA vem desenvolvendo, sob a minha Coordenação, pesquisas básica e aplicada, contando com um grupo, em média, de vinte acadêmicos atendendo crianças e adolescentes, preferencialmente, com PC, realizando investigações e estudos.

Isso me motivou a aprofundar os conhecimentos em Tecnologia de Ensino e ingressar no Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento (Doutorado) da Universidade Federal do Pará (UFPA), tendo a oportunidade de sistematizar

esta pesquisa com dois estudos baseados na Análise Experimental do Comportamento propondo o uso das tecnologias de ensino aliadas à TA, com a coleta de dados realizada no espaço físico do NEDETA.

O estudo apresenta relevância teórica, metodológica, social e econômica. Do ponto de vista teórico, ele pretende consolidar o uso do paradigma de equivalência de estímulos no ensino de leitura em crianças com PC, fundamentado na Análise Experimental do Comportamento, usando estratégias e recursos da TA.

Do ponto de vista metodológico, o desenvolvimento de procedimentos para ensinar as habilidades discriminativas básicas que devem preceder a aprendizagem de comportamentos mais complexos, desenvolvendo o ensino do comportamento de leitura, junto à crianças com PC, com o propósito de verificar se o ensino das relações AB, AC produziria também, via equivalência de estímulos, as relações BC e CB, além de oferecer à escola inclusiva uma alternativa viável e diferente das utilizadas com essa clientela, pois o ensino desta habilidade tem se mostrado problemático para indivíduos com deficiência neuromotora, principalmente, devido à falta da aquisição da linguagem oral, originando dificuldades na interação social e aquisição de comportamentos acadêmicos, entre eles, a leitura e a escrita.

Do ponto de vista social, a relevância está na possibilidade de avaliar e traçar o perfil cognitivo, elaborar e desenvolver os procedimentos, construindo material pedagógico e/ou terapêutico a ser utilizado em crianças com PC.

Do ponto de vista econômico, a pesquisa aponta para a implementação de novos recursos para avaliação e desenvolvimento de ensino de pessoas com atraso no desenvolvimento cognitivo, substituindo a tecnologia importada por tecnologia brasileira e regionalizada, pois no Brasil não temos instrumentos, genuinamente brasileiros, com esse objetivo, principalmente, na região Norte do país.

A pesquisa apresenta, ainda, perspectivas do uso das estratégias e dos recursos desenvolvidos por mim e pelo grupo do NEDETA com outras populações atípicas, que necessitem de procedimentos e recursos adaptados, com base na tecnologia apropriada³.

³ Tecnologia Apropriada: agrega uma situação particular ao que será usado, está associada também à adaptação improvisada dos produtos às necessidades de um indivíduo de forma personalizada, uma vez que respeita suas particularidades, tais como limitações motoras, sensoriais ou mentais (Alves de Oliveira, 2008).

A Paralisia Cerebral

Segundo Diamant (1996) e Rotta (2001; 2002) foi Little, em 1843, que descreveu, pela primeira vez, a encefalopatia crônica da infância, e a definiu como patologia ligada à diferentes causas e caracterizada, principalmente, por rigidez muscular.

Freud, em 1897, sugeriu a expressão Paralisia Cerebral (PC) que, mais tarde, foi consagrada por Phelps, ao se referir a um grupo de crianças que apresentavam transtornos motores mais ou menos severos devido a uma lesão do Sistema Nervoso Central (SNC).

PC é um grupo permanente, mas não imutável, de desordens do movimento e / ou da postura e da função motora, devido a uma interferência não progressiva, causada por lesão ou anomalia do desenvolvimento do cérebro imaturo. De acordo com as recentes pesquisas internacionais (Rosenbaum et al., 2006 e Ingeborg & Christine, 2009), as alterações das funções cognitivas, comportamentais e sensoriais são frequentes.

Conforme a Ontario Federation for Cerebral Palsy (2010) os danos interferem nas mensagens do cérebro para o corpo e do corpo para o cérebro. Dependendo de quais áreas do cérebro forem danificados, uma ou mais das seguintes características podem ocorrer:

- (1) Rigidez muscular ou espasmos;
- (2) Movimentos involuntários;
- (3) Dificuldade com "habilidades motora grossa", como andar ou correr;
- (4) Dificuldade com "motricidade fina" como a escrita ou abotoar;
- (5) Dificuldade de percepção e sensação.

O dano cerebral que causou a PC pode também levar a outras condições como convulsões, dificuldades de aprendizagem ou atraso de desenvolvimento cognitivo. É importante lembrar que o grau de deficiência física apresentada por uma criança com PC não é uma indicação do seu nível de inteligência.

O termo PC não significa que o cérebro está paralisado, apenas que ele sofreu alguma forma de agressão. Segundo a Associação Brasileira de Paralisia Cerebral

(ABPC): “Paralisia Cerebral é o termo usado para designar um grupo de desordens motoras, não progressivas, porém sujeitas a mudanças, resultante de uma lesão no cérebro nos primeiros estágios do seu desenvolvimento”. Esta definição foi proposta por Hagberg em 1989 e aceita na Sociedade Internacional de Paralisia Cerebral (Ferrareto & Souza, 1998).

A PC é uma afecção crônica que acomete o SNC, geralmente nos três primeiros anos de idade cronológica, definida por Karel Bobath (1979, p.11) como resultado de uma lesão ou mau desenvolvimento do cérebro, de caráter não progressivo e existindo desde a infância, atingindo o cérebro ainda imaturo e interferindo no desenvolvimento motor normal da criança.

A criança com PC possui um atraso de desenvolvimento neuropsicomotor por uma lesão no SNC (Bobath & Bobath, 1978; Brandão, 1992; Ferrareto & Souza, 1997, 1998; Hagberg, Hagberg & Olow, 1984; Leitão, 1983; Schwartzman, 1992) podendo causar comprometimento na área motora, sensorial e/ou cognitiva, implicando em alterações no tônus muscular, na qualidade de movimento, nas percepções e na capacidade de apreender e interpretar os estímulos ambientais e, muitas vezes, as sequelas da PC se agravam pelas dificuldades que essas crianças apresentam em explorar o meio e em se comunicar com o mundo externo.

O momento e a forma de ocorrência da lesão cerebral repercutem no desenvolvimento posterior da criança e, por isto, é importante pesquisar a etiologia da PC sempre que possível. Apesar dos recursos tecnológicos atuais, em aproximadamente, 40% dos casos não se pode apontar sua causa específica (Miller & Clark, 1998).

No entanto, estudos epidemiológicos de PC mostram dados variáveis e não existe pesquisa específica e oficial no Brasil a respeito da incidência de pessoas com a patologia. Segundo Rotta (2002) surgem no Brasil, 17.000 novos casos ao ano.

Rotta (2002) afirma que o comprometimento do SNC nos casos de PC decorre de fatores *endógenos* e *exógenos*, que estão presentes em todos os casos em diferentes proporções. Dentre os fatores *endógenos*, considera-se a herança genética, ou seja, a suscetibilidade maior ou menor do cérebro para se lesar. O indivíduo herda, portanto, um determinado ritmo de evolução do sistema nervoso, juntamente com as potencialidades de sua

atividade motora, instintivo-afetiva e intelectual, herda também a capacidade de adaptação, ou seja, a plasticidade cerebral, que é a base da aprendizagem.

Entre os fatores *exógenos*, acredita-se que o tipo de comprometimento cerebral vai depender do momento em que ocorre o evento causal, de sua duração e da sua intensidade.

Os períodos em que o agente etiológico incide sobre o SNC em desenvolvimento, podem ser divididos em três momentos: pré-natal, perinatal e pós-natal (Miller & Clark, 1998; Rotta, 2002, 2001; Ferrareto & Souza, 1998).

Os estudos de Rotta (2002, 2001) demonstram que os fatores de maior incidência no período pré-natal, como fator etiológico, são as infecções e parasitoses (lues, rubéola, toxoplasmose, citomegalovírus, HIV), intoxicações (drogas, álcool, tabaco), radiações (diagnósticas ou terapêuticas), traumatismos (direto no abdome ou queda sentada da gestante), fatores maternos (doenças crônicas, anemia grave, desnutrição, mãe idosa). Encontram-se, ainda a ameaça de aborto, prematuridade, baixo peso e a asfíxia como um dos fatores de grande incidência da PC, neste período gestacional.

Entre os fatores pós-natais, devem ser considerados os distúrbios metabólicos, as infecções, as encefalites pós-infecciosas e pós-vacinais, a hiperbilirrubinemia, os traumatismos cranioencefálicos, as intoxicações (por produtos químicos ou drogas), os processos vasculares e a desnutrição, que interfere de forma decisiva no desenvolvimento do cérebro da criança. O quadro 1 apresenta as causas da PC.

Algumas crianças têm alterações leves, quase imperceptíveis, que as tornam desajeitadas para andar, falar ou usar as mãos. Outras são gravemente afetadas com incapacidade motora grave, impossibilidade de andar, falar, escrever e, muitas vezes, somados a outros comprometimentos associados como, por exemplo, deficits na área cognitiva com prejuízo na aprendizagem, deficits sensoriais (visão e/ou audição), crises convulsivas, entre outras características comportamentais e clínicas. Muitas se tornam dependentes nas atividades da vida diária e na realização das atividades funcionais da vida prática. Entre estes dois extremos existem os casos mais variados. De acordo com a localização das lesões e as áreas afetadas, as manifestações podem ser diferentes (Schwartzman, 1992; Pfeifer, 1994; Braga, 1999; Gil, 2002; Alves de Oliveira, 2004b; OFCP, 2010).

Existem várias classificações utilizadas, uma das mais aceitas ainda é a do Comitê da Academia Americana de Paralisia Cerebral (CAAPC, 1956) que considera os tipos de disfunção motora presentes e a topografia dos prejuízos. Esta classificação não leva em conta a etiologia ou a patologia do problema, mas caracteriza o tipo de prejuízo motor presente e sumariza os achados em termos das características motoras e topográficas dos prejuízos.

A classificação da PC deve ser feita por tipo clínico e pela distribuição da lesão no corpo (Ferrareto & Souza, 1997, 1998), pelo envolvimento neuromuscular (Tabith, 1980 citado em Tabaquim, 1997), pelo número de membros envolvidos e pelo transtorno de movimento (OFCP, 2010).

A classificação por tipo clínico tenta descrever o tipo de alteração de movimento que a criança apresenta. O quadro 2 descreve as principais classificações conforme as características apresentadas pelos autores.

Podem aparecer formas mistas e combinadas com diferentes sintomas, o que torna difícil o diagnóstico e a intervenção. As manifestações motoras nessas crianças podem se manifestar com as alterações tônicas, dificuldade para realizar movimentos voluntários, movimentos involuntários, padrões e posturas primitivas e patológicas, comprometendo desde o controle cervical, de tronco, preensão, toda a evolução do desenvolvimento neuropsicomotor que uma criança sem nenhuma lesão apresenta.

Estas terminologias técnicas podem ser úteis para descrever o tipo e a extensão da PC, mas elas são apenas rótulos. Um rótulo não descreve um indivíduo, pois cada ser é único e com experiências individuais que podem contribuir ou impedir a evolução e aprendizagem. As implicações motoras e/ou cognitivas ocasionam limitações de experiências que podem comprometer ainda mais o desenvolvimento dessas crianças.

Quadro 1. Causas da Paralisia Cerebral

Pré-Natais	Genéticas e/ou hereditárias, malformações congênitas, Anóxia ou hipóxia Diminuição da concentração de hemoglobina, diminuição da superfície placentária (ameaça de aborto) e alterações da circulação materna (Eclampsia/Pré-eclâmpsia) Tumores uterinos Malformações de cordão, prolapso ou pinçamento de cordão e má posição do cordão umbilical Infecções congênitas (Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Sífilis, HSV) Drogadição materna, uso de medicamentos e substâncias (Tabaco, Álcool, Maconha, Cocaína) Complicações obstétricas (Descolamento Placentário, Placenta prévia, Hemorragia/Diabetes/Desnutrição materna) Exposição a radiações e substâncias tóxicas
Perinatais	Prematuridade e baixo peso Asfixia perinatal Hiperbilirrubinemia (Icterícia) Infecção perinatal
Pós-Natais e Adquiridas	Infecções virais e bacterianas, meningites e encefalites Trauma craniano e acidente cerebrovascular Cardiopatias congênitas cianóticas, infarto cerebral Hidrocefalia Anemia falciforme Malformações vasculares Encefalopatias desmielinizantes (pós-infecciosas ou pós-vacinais) Anóxia cerebral (acidente por submersão, aspiração de corpo-estranho, por insuficiência/parada respiratória) Síndromes epiléticas (West e Lennox-Gastaut) Status epilepticus Desnutrição

Fonte: Diamant & Cypels, 1996; Legido & Katsetos, 2003; Rotta, 2002.

Quadro 2. Classificação da Paralisia Cerebral

Classificação da PC conforme a disfunção motora e topográfica (por número de membros envolvidos) (CAAPC, 1956)		Classificação por tipo clínico e pela distribuição da lesão no corpo (Ferrareto & Souza, 1997, 1998)	Classificação pelo envolvimento neuromuscular (Tabith, 1980 in Tabaquim, 1996)	Classificação da PC, número de membros envolvidos e por Transtorno de Movimento (OFCP, 2010)
PC Espástica	● Diplegia: comprometimento maior nos membros inferiores ● Quadrilegia: prejuízos equivalentes nos quatro membros ● Hemiplegia: comprometimento de um demídio corporal ● Dupla hemiplegia: membros superiores mais comprometidos	Espástico - Caracterizado por paralisia e aumento do tônus muscular resultante de lesões no córtex ou nas vias daí provenientes. No tipo espástico, a musculatura fica tensa, contraída, difícil de ser movimentada, fenômeno chamado de Espasticidade. Como a espasticidade predomina em alguns grupos musculares e não em outros, o aparecimento de deformidades articulares neste grupo de pacientes é comum. O aparecimento de estrabismo também é comum nestas crianças devido a comprometimentos nos músculos oculares. Atetóide / Distônico - Caracterizada por movimentos involuntários e variações na tonicidade muscular resultantes de lesões dos núcleos situados no interior dos hemisférios cerebrais (Sistema Extrapiramidal). Segundo (Souza, 1998). Neste tipo, os movimentos involuntários que a criança apresenta são lentos, presentes nas extremidades como mãos e pés, contínuos e serpenteantes, dificultando os movimentos que a criança quer executar. Coreico - Os movimentos são, nestes casos, rápidos, amplos, presentes nas raízes dos membros como ombro e quadril. Como são rápidos e amplos, podem desequilibrar a criança e impedi-la de adquirir algumas posturas. Atáxico - Caracterizada por diminuição da tonicidade muscular, incoordenação dos movimentos e equilíbrio deficiente, devido à lesões no cerebelo ou das vias cerebelosas.	Espasticidade: é o quadro mais frequente, correspondendo em até 70% dos casos. Existe um comprometimento do sistema Piramidal com a Hipertonia dos músculos. É caracterizado pela lesão do motoneurônio superior no córtex ou nas vias que terminam na medula espinhal. Ocorre um aumento de resistência ao estiramento que pode diminuir abruptamente. A espasticidade aumenta com a tentativa da criança em executar movimentos, o que faz com que eles sejam bruscos, lentos e anárquicos. Os movimentos são excessivos, pois o reflexo de estiramento é exagerado. As deformidades articulares se desenvolvem e podem com o tempo, tornar-se contraturas fixas. O reflexo tônico cervical pode persistir. Atetose: comprometimento do sistema extrapiramidal, o sistema muscular é instável e flutuante. Numa ação, apresenta movimentos involuntários de pequena amplitude. Os movimentos coréicos são golpes rápidos e involuntários presentes no repouso e aumentam conforme o movimento voluntário. O controle da cabeça é fraco e as respostas a estímulos são instáveis e imprevisíveis. Apresentam um quadro de flacidez e respiração anormal. Corresponde de 20% a 30% dos casos. Ataxia: comprometimento do cérebro e vias cerebelares. Manifesta-se por uma falta de equilíbrio e falta de coordenação motora e em atividades musculares voluntárias. Há sinais de tremor intencional e disartria. A ataxia pura é rara e no início não é fácil de ser reconhecida. Há pouco controle de cabeça e do tronco. A fala é frequentemente retardada e indistinta, caracteristicamente com a boca aberta e salivação considerável. Corresponde a 10% dos casos.	Por número de membros envolvidos: Quadrilegia - Todos os 4 membros estão envolvidos. Diplegia - Todos os quatro membros estão envolvidos. Ambas as pernas são mais afetadas que os braços. Hemiplegia - Um lado do corpo é afetado. O braço é normalmente mais envolvido do que a perna. Triplegia - Três membros estão envolvidos, geralmente os dois braços e uma perna. Monoplegia - Apenas um membro é afetado, geralmente um braço. Por Transtorno de Movimento Espástico – Músculos rígidos e com maior resistência a ser estendido. Eles tornam-se hipertônicos quando utilizados produzindo movimentos desajeitados. A espasticidade pode ser leve e afetar apenas alguns movimentos ou grave e afetar todo o corpo. Atetóide - Dificuldade em controlar e coordenar o movimento. Há uma incidência de dificuldades de fala. Atáxico - É a forma menos comum de PC. Geralmente têm hipotonia. Classificações combinadas As classificações de distúrbios do movimento e do número de membros envolvidos são normalmente combinados. (por ex. diplegia espástica).

Fonte: CAAPC, 1956; Ferrareto & Souza, 1997, 1998; Tabith citado por Tabaquim, 1997; OFCP, 2010

Implicações da Paralisia Cerebral no processo de aprendizagem

Além dos prejuízos nos movimentos, as crianças com PC, frequentemente, apresentam outras condições que impedem o seu desenvolvimento e aprendizagem. Isso porque, a mesma lesão cerebral que causa os problemas de tônus muscular ou os movimentos involuntários, também pode causar ou contribuir para problemas em outras áreas como a linguagem, a percepção visual e a percepção auditiva (Geralis, 2007).

Schwartzman (1992) indica que 75% dos casos de PC apresentam restrição intelectual em graus diversificados e grande parte dos que possuem inteligência normal encontram obstáculos na vida acadêmica. Associados à PC podem ser observados problemas auditivos, visuais (estrabismo, erros de refração, hemianopsia), epilepsia, alterações sensoriais, etc. Podem ocorrer, também, problemas de caráter psicológico, decorrentes de fatores como dificuldade de adaptação e integração.

Segundo Gil (2002) a avaliação cognitiva das crianças com PC com grave envolvimento motor, que possuem impedimentos na fala e na escrita manual, são dificultadas pela restrição de comunicação e pelo fato da maioria dos instrumentos utilizados requererem respostas verbais e/ou motoras. Por esperar respostas verbais ou escritas, o educador encontra dificuldades na interação e na avaliação da aprendizagem desse aluno e os comportamentos acadêmicos básicos de leitura e escrita, na maioria das vezes, não são adquiridos, satisfatoriamente, o que dificulta a inclusão na rede regular de ensino.

Um dos principais preconceitos que a criança com PC sofre é ser confundida com deficiente mental, por ter dificuldade de comunicação, incoordenação motora, movimentos involuntários, imagem bizarra pelo tônus muscular anormal, entre outras, conforme a região do cérebro afetada. Como a PC é consequência de uma lesão cerebral reforça a falsa ideia de que todos os que possuem esse tipo de deficiência são também deficientes mentais. Além disso, existe uma parcela dos PCs que efetivamente apresentam deficiência mental, o que reforça ainda mais o preconceito (Satow, 1995).

Dois fatores vão influenciar a qualidade e a velocidade do desenvolvimento cognitivo de uma criança: a capacidade de interação com o meio e a natureza desse meio. Portanto, a partir do princípio da tríade indivíduo – ambiente – desenvolvimento cognitivo, fica evidente que as crianças com PC apresentam desvantagens (Dederich, 2000).

A disfunção neuromotora pode interferir na autoexploração e exploração do ambiente, entretanto, isso não significa que a capacidade cognitiva seja severamente comprometida. A redução da capacidade exploratória limita as experiências sensoriais e perceptivas, atrasando a aquisição dessas informações, podendo impedir o desenvolvimento de habilidades que formam a base do seu processo de aprendizagem. Estas deficiências impedem, ainda, a execução de atividades que auxiliem os educadores e terapeutas a entender, avaliar e melhorar a capacidade intelectual de cada criança (Cadete, 2003), o que pode ser minimizado por meio de programas de ensino adequado às condições desses indivíduos.

Muitas vezes, essas crianças são consideradas deficientes mentais, porque, a grande maioria, é incapaz de articular a fala ou de segurar um lápis para aprender a escrever, comprometendo o processo de aprendizagem e de alfabetização, aliados, ainda, a uma metodologia inadequada e inapropriada para as dificuldades que elas apresentam.

Ferrareto e Souza (1997; 1998); Vieira (1998); Schwartzman (1992); Alves de Oliveira (2004b) descrevem diversos distúrbios associados a PC que afetam a motricidade e a cognição, entre os quais, problemas de atenção, de percepção, de memória e psicomotores. Os problemas de atenção são decorrentes das características da PC, que comprometem a capacidade de manutenção do controle postural, o que dificulta o direcionamento e fixação ocular, interferindo, conseqüentemente, na capacidade de fixar a atenção em objetos e situações.

A aprendizagem é uma construção diária, pela qual todo o indivíduo passa, independente de suas condições motoras e/ou cognitivas. Crianças com PC apresentam dificuldades de exploração, que variam de acordo com o grau de comprometimento imposto pela patologia.

Um número significativo de crianças com PC tem algum atraso no desenvolvimento cognitivo. Apesar da gravidade do atraso no desenvolvimento cognitivo estar geralmente correlacionada com o grau de deficiência motora, podem ocorrer variações individuais e o desenvolvimento cognitivo é geralmente desigual, mesmo com as crianças PC que não apresentam atraso no desenvolvimento cognitivo, dificuldades específicas de aprendizado podem afetar o potencial educacional destes (Miller & Clark, 1998).

Os testes e avaliações podem ser úteis para a análise da cognição na PC, uma vez que permitem comparar os desempenhos em algumas habilidades da criança. Mas não podem ser utilizados como os únicos instrumentos de avaliação. Também é preciso considerar as dificuldades motoras das crianças, dando-lhe as adaptações necessárias para que ela expresse suas capacidades, permitindo expressões que as limitações motoras, muitas vezes, prejudicam na avaliação do desenvolvimento real da criança. Essas crianças apresentam formas de expressão comprometidas e aprisionadas num corpo com limitações motoras, mas, muitas vezes, suas mentes podem elaborar o pensamento e a linguagem (Alves de Oliveira, 2004).

Educação Inclusiva

A Educação é um direito garantido pela Constituição Federal do Brasil, a qual estabelece a permanência de toda criança na escola, respeitando suas diferenças seja estas sociais, culturais, físicas, étnicas ou econômicas. A Escola proporciona à criança a possibilidade de desenvolver-se cognitivo e socioculturalmente, oportunizando experiências únicas. Além disso, é neste ambiente que são estabelecidas as primeiras relações sociais fora do contexto familiar, as quais se especializam durante toda a vida.

No caso das crianças que apresentam deficits cognitivos, motores ou sensoriais, esse direito tem sido conquistado ao longo do processo histórico da educação e dos direitos humanos voltado para a inclusão social, representando o reconhecimento dos direitos de todas as pessoas à cidadania independente das diferenças e das necessidades individuais, seja de que ordem for, como estabelece a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), a Constituição Federativa do Brasil (1988), o

Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), a Declaração de Salamanca (1994), entre outros documentos de âmbito federal, estadual, municipal e internacional.

Verifica-se que, embora a conquista pela cidadania seja uma luta constante, o aluno com deficiência enfrenta diversas barreiras em seu cotidiano, a Escola talvez seja uma das mais complexas a ser enfrentadas, não porque essas crianças não possam beneficiar-se neste contexto, mas sim porque ainda hoje boa parcela da sociedade não se mostra preparada ou acessível para recepcionar essa clientela. Atualmente, defende-se que, independente da dificuldade que apresente, o aluno tem necessidades acadêmicas, sociais e adaptativas como qualquer outra criança.

A Educação Inclusiva teve início, nos Estados Unidos, pela Lei Pública n. 94.142, de 1975. Mas somente nas últimas décadas e, mais especificamente, a partir da Declaração de Salamanca, em 1994, que a inclusão escolar de crianças com deficiências no ensino regular tem sido tema de pesquisas, abordando-se desde os pressupostos teóricos, político, filosóficos e metodológicos até formas de implementação das diretrizes estabelecidas na Declaração.

A Educação Inclusiva implica em um ensino adaptado às diferenças e às necessidades individuais e os educadores precisam estar habilitados para atuar de forma competente junto aos alunos deficientes. Segundo Sant'Ana (2005), Goffredo (1992) e Manzini (1999) a implantação da Educação Inclusiva tem encontrado limites e dificuldades, em virtude da falta de formação dos professores das classes regulares para atender às necessidades educativas especiais, além de infraestrutura adequada e condições materiais para o trabalho pedagógico junto às crianças com deficiência.

No caso das crianças que apresentam necessidades especiais apresentando deficits cognitivos, motores ou sensoriais, esse direito foi conquistado ao longo do processo histórico da educação e dos direitos humanos voltado para a inclusão social.

Percebe-se então que a presença desse aluno na Escola e a convivência com outras crianças, além de promover as trocas sociais, podem favorecer a aprendizagem. O que irá diferir será a forma como esse aluno recebe ou expressa o conteúdo acadêmico.

Um fator importante para a modificação da realidade e para que a Educação Inclusiva não leve à exclusão é a aquisição de instrumentos e recursos especiais adaptados às necessidades dos alunos. Para Capovilla; Macedo; Duduchi e Raphael (1998), tais instrumentos e recursos favorecem a participação do aluno no processo de aprendizagem e nas atividades específicas, como ler e escrever.

A Lei Federal n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, artigo 59, inciso I, assegurou aos educandos com necessidades especiais: "I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização".

Assim, é importante identificar as necessidades e habilidades do aluno além do conhecimento do seu meio e das opções de recursos e estratégias disponíveis a fim de estabelecer um trabalho educacional eficaz. A mudança deve ocorrer na escola inclusiva, ou seja, esta não deve excluir aqueles que possuem dificuldades severas, mas deve ser uma escola aberta à diversidade, com propostas curriculares adaptadas às necessidades dos alunos (Pelosi, 2003).

A implementação de uma escola para todos é uma atitude complexa e deve ser viabilizada de forma global. Ao se utilizar este termo refere-se, inicialmente, à eliminação de todas as barreiras para o ensino-aprendizagem, as quais incluem qualquer condição que interfira direta ou indiretamente no contexto educacional, seja a dificuldade de acessibilidade, o mobiliário inadequado, a falta de recursos humanos, materiais e financeiros, o currículo inadequado, entre outros.

Quando se fala em adaptação curricular deve-se pensar que as escolas ofereçam um currículo diversificado e que tenha ligação com a realidade sociocultural vivenciada pelos alunos, levando em conta suas experiências cognitivas, sociais e culturais. Para Pelosi (2000) as adaptações curriculares vão desde adequações físicas ou materiais até adaptações de conteúdos e de estratégias de ensino.

Percebe-se, desta forma, o quanto a problemática da inclusão da criança com deficiência é complexa e gradativa. As barreiras são diversificadas e tornam-se ainda mais difíceis de serem transpostas quando o aluno em questão apresenta não apenas um déficit cognitivo, mas sim um quadro de múltiplas deficiências

como o caso de crianças com PC que frequentam escolas regulares de ensino. Para atender a essa parcela da população são necessárias inúmeras reestruturações na organização do sistema educacional, a fim de que este aluno possa beneficiar-se no contexto escolar.

Devido aos comprometimentos associados à PC, esse aluno pode vir a apresentar inúmeras dificuldades no período acadêmico relacionadas à leitura e escrita, entretanto, não se deve concluir que a possibilidade da aprendizagem é inexistente. As limitações podem interferir, mas a potencialidade cognitiva e o processamento da linguagem muitas vezes estão presentes, embora, em alguns casos, sejam encobertos pelas alterações fonoarticulatórias, ou seja, pela dificuldade ou inexistência da capacidade de oralizar.

Pelo caráter complexo das dificuldades de interação e comunicação vivenciadas por esses alunos, necessita-se de meios alternativos e adaptações para que eles possam se comunicar e aprender de maneira eficiente. Os avanços no campo da Tecnologia Assistiva voltada para acessibilidade e aprendizagem trazem uma vasta opção de recursos para maximizar as interações e aprendizagem.

Assim, tais ferramentas e adaptações são fundamentais para que ocorra a inclusão e o desenvolvimento acadêmico, pois não bastaria possibilitar a frequência do aluno na sala de aula, sem lhe dar as condições necessárias para participar ativamente dela. Sendo necessário, portanto aliar recursos e estratégias da Tecnologia Assistiva à Tecnologia de Ensino.

Tecnologia Assistiva

A criança com PC, assim como qualquer indivíduo que apresenta alguma deficiência ou dificuldade motora, visual, auditiva, mental, e/ou comportamental, pode contar no mundo moderno com a tecnologia que irá contribuir para amenizar as suas limitações ou impedimentos, favorecendo assim uma maior socialização, integração e aceitação na sociedade.

Sabe-se que as novas **Tecnologias** vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura, tornando-se um recurso utilizado na inclusão e integração das pessoas com algum tipo de deficiência. Neste trabalho enfocaremos, em especial, a tecnologia disponível para pessoas com PC que possuem dificuldades na comunicação (oral e escrita), na funcionalidade e na locomoção.

A expressão Tecnologia Assistiva (doravante TA), surge pela primeira vez em 1988. No Brasil, encontramos também terminologias diferentes que aparecem como sinônimos da Tecnologia Assistiva como “Ajudas Técnicas”, “Tecnologia de Apoio“, “Tecnologia Adaptativa” e “Adaptações”.

O termo *Assistive Technology*, traduzido no Brasil como Tecnologia Assistiva, foi criado oficialmente em 1988, como importante elemento jurídico dentro da legislação norte-americana, conhecida como *Public Law 100-407*, que compõe, com outras leis, o *American with Disabilities Act (ADA)*.

Este conjunto de leis regula os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA, além de prover a base legal dos fundos públicos para compra dos recursos que estes necessitam. Houve a necessidade de regulamentação legal deste tipo de tecnologia, a TA e, a partir desta definição e do suporte legal, a população norte-americana de pessoas com deficiência passa a ter garantido, pelo seu governo, o benefício de serviços especializados e o acesso a todo o arsenal de recursos que necessitam e que venham favorecer uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social geral (Bersch, 2008).

Esta terminologia foi empregada no Brasil por Romeu Kazumi Sassaki, num texto escrito em 1996 em que apresenta razões para a tradução do termo “*assistive technology*”

ser “Tecnologia Assistiva”, pois significa algo "que assiste, ajuda, auxilia" seguindo a mesma formação das palavras com o sufixo "tiva", já incorporadas ao léxico português (Sassaki, 1996).

Definindo, **Tecnologia Assistiva** como, toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa com deficiência. Seria a tecnologia destinada a dar suporte (mecânico, elétrico, eletrônico, computadorizado, etc.) às pessoas com deficiência física, visual, auditiva, mental ou múltipla.

Cook e Hussey (1995) definem a TA como “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências” (Portanto, é qualquer item, peça de equipamento ou sistema de produtos, quer adquirido comercialmente de um estoque de fabricação em série, quer modificado, quer feito sob medida, que é usado para aumentar, manter ou melhorar capacidades funcionais de indivíduos com incapacidades).

Para favorecer a qualidade de vida das pessoas deficientes, os recursos da tecnologia, muitas vezes são imprescindíveis, conforme afirma Radabaugh (2001): *“Para as pessoas, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”*. (p.3)

Nesse sentido, foi criado o Comitê de Ajudas Técnicas como uma instância consultiva e propositiva, de caráter permanente, instituído no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos/Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, previsto no Decreto n. 5.296/2004 (Lei da Acessibilidade) e instituído pela Portaria n. 142, de 16 de novembro de 2006, publicada no Diário Oficial da União em 17 de novembro de 2006. Em 2008, na IX Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), foi sugerida a alteração do nome do CAT para Comitê Brasileiro de Tecnologia Assistiva, da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República.

O Comitê de Ajudas Técnicas (2007) define TA como uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Segundo Bersch (2008)

o objetivo da TA é proporcionar à pessoa com deficiência, maior independência, qualidade de vida e inclusão social, pela ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

Deste modo, a TA é considerada como um sistema de componentes envolvendo indivíduo, dispositivo tecnológico e meio ambiente, isto é, todo recurso que, de alguma maneira, contribui para proporcionar vida independente à pessoa com deficiência.

Continuando a exposição sobre os termos utilizados nessa área de abrangência, uma terminologia muito utilizada na bibliografia a respeito de tecnologia é Acessibilidade, que significa facilitar ao deficiente o acesso à sociedade, seja através do computador com *hardwares*, *softwares*, periféricos (teclados e acionadores), estratégias e dispositivos de adaptação, seja através de estruturas arquitetônicas.

As TA são usadas para possibilitar a acessibilidade, pois, por meio delas, as pessoas com deficiência podem interagir com o mundo, se comunicando, exercendo funções na busca constante do exercício da cidadania.

A TA pode ser dividida em várias categorias (Bersch, 2008):

a) Auxílios para a vida diária e vida prática

São recursos que favorecem a autonomia e independência em tarefas do cotidiano como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais. Podem ser exemplos destes recursos, os talheres modificados, os utensílios domésticos adaptados, peças de vestuário com recursos de velcro, abotoadores, etc.

b) Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA)

Destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar e/ou escrever. Segundo a ASHA-American Speech-Language-Hearing Association (1989): "É uma área da prática clínica que tenta compensar de modo temporário ou permanente padrões de incapacidades ou de perturbações exibidos por pessoas com severos distúrbios de comunicação expressiva, da fala ou da escrita". Os recursos como as pranchas de comunicação,

construídas com simbologia gráfica (BLISS, PCS e outros), letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, anseios, sentimentos, entendimentos. Os recursos podem ser de alta tecnologia como vocalizadores (dispositivos com produção de voz) ou computador com *softwares* específicos.

c) Recursos de acessibilidade ao computador

Conjunto de *hardwares* e *softwares* especialmente projetados para tornar o computador acessível, no sentido de possibilitar a utilização por pessoas com deficits sensoriais e motoras. São exemplos de equipamentos de entrada, os teclados modificados, os teclados virtuais com varredura, os mouses especiais e acionadores diversos, *softwares* de reconhecimento de voz, ponteiros de cabeça por luz, entre outros. Como equipamentos de saída, podemos citar os sintetizadores de voz, os monitores especiais e os *softwares* leitores de texto.

d) Sistemas de controle de ambiente

São dispositivos de controle remoto que as pessoas com limitações motoras, podem ligar, desligar e ajustar aparelhos eletroeletrônicos como a luz, o som, televisores, ventiladores, movimentação de portas e janelas, entre outros, localizados no quarto, sala, escritório, casa e outros ambientes.

Os controles podem ser acionados de forma direta ou indireta, podendo ser por sistema de varredura que dispara a seleção do aparelho ou através de acionadores (localizados em qualquer parte do corpo) que podem ser de pressão, de tração, de sopro, de piscar de olhos, por comando de voz, etc.

e) Projetos arquitetônicos para acessibilidade

São projetos de edificação e urbanismo que garantem acessibilidade, funcionalidade e mobilidade às pessoas, com deficits físicos e sensoriais. São adaptações estruturais que retiram ou reduzem as barreiras físicas, na casa e/ou ambiente de trabalho, através de rampas, elevadores, adaptações em banheiros, mobiliário, entre outras.

f) Órteses e próteses

As próteses são equipamentos ou dispositivos utilizados para substituir algum membro ou função, utilizados, também, para substituir membros amputados ou mal formados.

Órteses são equipamentos ou dispositivos utilizados para ajudar em alguma função de membros ou sensoriais tendo como objetivo proporcionar melhora funcional.

Normalmente são confeccionadas sob medida e servem no auxílio da mobilidade, das funções manuais (escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), correção postural, entre outros.

g) Adequação Postural (*Seating*)

Seating é a denominação para um sistema que envolve assento, encosto e base (móvel ou fixa) é utilizado para minimizar as alterações de tônus, o déficit muscular, a presença de reflexos primitivos e a incoordenação dos movimentos, distribuindo uniformemente a pressão, minimizando o desconforto e maximizando a função. Segundo Cavalcanti, Galvão e Campos (2007) existem três categorias de seating:

- *Seating* para controle postural, prevenção e acomodação de deformidades;
- *Seating* para controle da distribuição da pressão;
- *Seating* para conforto e acomodação postural.

h) Auxílios de mobilidade

A mobilidade pode ser auxiliada por bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, *scooters* e qualquer outro veículo, equipamento ou estratégia utilizada na melhoria da mobilidade pessoal.

i) Auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal

São equipamentos que visam a independência das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas como consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar se as luzes estão acesas ou apagadas, cozinhar, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever, ter mobilidade independente, etc. Inclui também auxílios ópticos, lentes, lupas e telulupas, os softwares leitores de tela, leitores de texto, ampliadores de tela, os hardwares como as impressoras braile, lupas eletrônicas, linha braile (dispositivo de saída do computador com agulhas táteis) e agendas eletrônicas.

j) Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo

São auxílios que incluem vários equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, telefones com teclado-teletipo (TTY), sistemas com alerta tátil-visual, entre outros.

k) Adaptações veicular

São acessórios e adaptações que possibilitam aos deficientes físicos dirigir um automóvel, constituem-se em facilitadores de embarque e desembarque como elevadores e rampas para cadeiras de rodas, etc.

Os recursos de acessibilidade projetados, criados e utilizados para a melhor interação com o computador compreendem recursos da TA. Segundo Galvão Filho e Damasceno (2002), os recursos de acessibilidade podem ser divididos em três grupos:

- **Adaptações físicas ou órteses:** As adaptações físicas ou órteses são adaptações ou aparelhos fixados ao corpo da pessoa e/ou utilizados por ela para possibilitar e facilitar sua interação com a máquina.
- **Adaptação de *hardware*:** Enquanto as adaptações de hardware são aquelas feitas aos componentes físicos da máquina. No computador, por exemplo, alguns periféricos, já em suas concepções e construções, são idealizados e adaptados para serem utilizados por pessoas que possuem determinada deficiência.
- ***Software* de Acessibilidade:** Os *softwares* especiais de acessibilidade são aqueles programas originados a partir das necessidades especiais de uma pessoa com deficiência, elaborados e construídos com a finalidade de viabilizar a interação dela com a máquina.

É a tecnologia a serviço do homem e, nessa área, com uma perspectiva social, de poder ampliar as perspectivas de inclusão da criança com PC. A introdução da tecnologia no processo de comunicação contribuiu de forma decisiva para o aumento da inclusão dos indivíduos não falantes, tornando-os mais independentes e alargando as

possibilidades de desenvolvimento de potenciais cognitivos, favorecendo assim as suas relações.

A introdução da Informática permite alargar as possibilidades tanto no aspecto cognitivo de formação de conceitos, desenvolvimento de habilidades e, consequentemente, favorece as inter-relações.

Sabe-se que as novas **Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs)** são importantes instrumentos de nossa cultura e, cada vez mais, sua utilização vem sendo um instrumento concreto de inclusão e interação no mundo. Atualmente, podemos dispor de diversos recursos nessa área da tecnologia voltada para favorecer tanto o processo de aprendizagem, quanto o de comunicação e melhoria da qualidade de vida.

Santarosa (1997) classifica e divide a utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação em quatro áreas e Alves de Oliveira (2004b) inclui também a quinta área:

- **As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação:** Talvez esta seja a área onde as TICs tenham possibilitado avanços mais significativos. Em muitos casos, o uso dessas tecnologias tem se constituído na única maneira na qual diversas pessoas podem comunicar-se com o mundo exterior, podendo explicitar seus desejos e pensamentos.
- **As TIC utilizadas para controle do ambiente:** As TICs, como TA também são utilizadas para controle do ambiente, possibilitando que a pessoa com comprometimento motor possa comandar remotamente eletrodomésticos, acender e apagar luzes, abrir e fechar portas, enfim, ter um maior controle e independência nas atividades da vida diária.
- **As TICs como ferramentas ou ambientes de aprendizagem:** As dificuldades de muitas pessoas com

necessidades educacionais especiais no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem têm encontrado uma ajuda eficaz na utilização das TIC como ferramenta ou ambiente de aprendizagem. Diferentes pesquisas têm demonstrado a importância dessas tecnologias no processo de construção dos conhecimentos desses alunos (NIEE/UFRGS, NIED/UNICAMP, CRPD/OSID, NEDETA, entre outras).

- **As TICs como meio de inserção no mundo do trabalho profissional:** E, finalmente, pessoas com grave comprometimento motor vêm podendo tornar-se cidadãos ativos e produtivos, em vários casos, garantindo o seu sustento, através do uso das TIC.
- **As TICs utilizadas como recurso avaliativo e de (re) habilitação cognitiva⁴.**

O uso da Tecnologia Assistiva como suporte para avaliação e ensino de Pré - requisitos básicos para aprendizagem de leitura em crianças com PC

Para algumas pessoas com PC, grandes dificuldades físicas / motoras, a fala, o simples fato de apontar o dedo sobre um símbolo para indicar uma mensagem, pode não ser possível ou prático. Por isso, todo esforço deve existir no sentido de se possibilitar uma via de comunicação onde o indivíduo possa expressar-se. Nesse sentido, a TA possibilita um canal comunicativo.

Para tanto, existem recursos tecnológicos que possibilitam a acessibilidade, isto é, o acesso desse indivíduo à sociedade, podendo ser por meio da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), computador, com *softwares* e *hardwares* acessíveis.

⁴ (Re) habilitação cognitiva é um processo terapêutico/e ou pedagógico que visa recuperar ou estimular as habilidades funcionais e cognitivas do homem, ou seja, (re)construir seus instrumentos cognitivos. (Prigatano, 1999). O (Re) entre parênteses significa os dois processos reabilitação e habilitação. (observação da autora).

Estudos desenvolvidos no Brasil (Capovilla; Macedo; Duduchi, Capovilla, & Thiers, 1997, 1998a, 1998b, Capovilla, 2005, Pelosi, 2000 e Alves de Oliveira, 2004b, Alves de Oliveira, 2008) enfocando o processo de avaliação e ensino com crianças com PC são providos de estratégias e recursos da TA associados à Tecnologia de Ensino, porém, não há uma descrição de seu uso juntamente com o paradigma de equivalência de estímulos.

Para proporcionar acessibilidade aos deficientes com dificuldades neuromotoras, os *softwares* necessitam ter possibilidades de acionamento não convencional através do mouse tradicional, mas sim através de um sistema de escaneamento (varredura). Segundo Pelosi (2000), sistema de escaneamento ou sistema de varredura é um recurso utilizado em equipamentos, que sinaliza as opções na tela do equipamento com o auxílio de pontos luminosos (*leds*).

A varredura requer um controle mínimo de movimentos físicos. Dependendo da habilidade motora e cognitiva do indivíduo, o acesso por varredura lhe permite executar uma variedade de atividades no computador, que seriam impossíveis sem esta opção de acesso (Browning, 2006).

Segundo Pelosi (2000) e Alves de Oliveira (2004b) a varredura exige que o indivíduo tenha uma resposta voluntária consistente como bater a mão, o pé, piscar os olhos, balançar a cabeça, soprar, emitir som ou qualquer outro movimento do corpo ou segmento corporal para que sinalize sua resposta. Essas respostas podem ser associadas com hardwares como acionadores indiretos, que substituem o clique do mouse, por meio desses movimentos. Esses acionadores são ligados a um mouse adaptado para receber esses dispositivos (Figura 26).

Acionadores são chaves colocadas em qualquer parte do corpo, onde o usuário possui algum controle ativo de movimento, ele pode ser ativado com pressão (tocar a mão, o pé, a cabeça), tração (puxar o braço), sopro, piscar, etc. e podem ser selecionados e posicionados conforme as habilidades específicas de movimento da criança PC. O indivíduo precisa aprender a ativar, manter e soltar voluntariamente o acionador. Esses acionadores podem ser confeccionados artesanalmente (Figuras 27 e 28), com simples materiais, necessitando apenas estarem adequados às características e necessidades funcionais dos indivíduos que deles necessitam.

Neste estudo, serão utilizados os acionadores artesanais que serão confeccionados com a proposta da substituição da tecnologia importada por tecnologia nacional, inovadora e de baixo custo possibilitando a acessibilidade financeira dos usuários.

Segundo Alves de Oliveira (2007) os *softwares* especiais de acessibilidade são programas de computador que facilitam a interação da pessoa com deficiência com a máquina. Os principais programas criados no Brasil, com características adaptadas de acessibilidade para pessoas com deficiências motoras e físicas são o *Software* “Comunique” (Pelosi, 1996), o *Software* LM Brain (Panham, 1998), os *Softwares* da Linha Imago (Capovilla & cols., 2002, *Software* Motrix (Borges, 2004) e o *Software* Desenvolve® (Alves de Oliveira, 2004a). Há também alguns *softwares* importados que são utilizados no Brasil como o “*IntelliPics®*” (IntelliTools , 1996).

Tecnologia Assistiva e Tecnologia de Ensino no processo de aprendizagem de crianças com PC

Pesquisas na área, com equivalência de estímulos têm produzido uma tecnologia de ensino voltada para a instalação de repertórios comportamentais complexos com diferentes populações (Stromer, Mackay & Stoddard, 1992; Sidman, 1994). Assim, optou-se por esse modelo explicativo das relações entre o organismo e seu ambiente para fundamentar este trabalho. Muitas destas pesquisas foram conduzidas em laboratórios ou em instituições especializadas e a maioria dos participantes era composta de indivíduos com dificuldades de aprendizagem, porém, poucas são as aplicações em indivíduos com PC.

Stromer e cols. (1992) usaram o termo Tecnologia de Ensino para definir esse conjunto de instrumentos e estratégias que promovem desempenhos mais eficientes. Inúmeros estudos disponibilizaram essa tecnologia (uma revisão mais sistemática foi apresentada por Dube, 1996), entretanto, há poucos registros do uso dessa tecnologia de ensino em pessoas com PC, principalmente, utilizando essa tecnologia aliada à Tecnologia Assistiva.

Para essa população de crianças com PC, o desenvolvimento de

relações emergentes exige o emprego de uma tecnologia mais adaptada e com recursos de acessibilidade, conforme já foi descrito anteriormente, pois os recursos utilizados com outras crianças podem ser ineficazes, considerando que elas apresentam comprometimentos motores e/ou sensoriais e podem apresentar também deficits na área cognitiva.

Essas tecnologias com acessibilidade vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura, tornando-se um recurso utilizado na inclusão e integração de pessoas com algum tipo de deficiência. A constatação é ainda mais evidente e verdadeira quando se refere às pessoas com dificuldades motoras.

Na década de 1960 foi montado o primeiro equipamento computadorizado por Malling e Clarkson, identificado de POSSUM. Ele controlava um sistema de escaneamento, sinalizando as opções na tela com pontos luminosos e através de um acionador, associado a uma máquina de escrever. Já no fim da década de 1970, legitimou-se que esses recursos poderiam ser usados como método de comunicação, sendo possível sua utilização com indivíduos não alfabetizados, pois envolvia a presença de sinais ou símbolos que representassem uma palavra ou um conceito. (Pelosi, 2000).

No Brasil, o emprego desse tipo de recurso iniciou-se na década de 1970, em São Paulo, na Associação Educacional Quero-Quero, através de um sistema para comunicação, trazido do Canadá. Em seguida, algumas escolas municipais do Rio de Janeiro passaram a utilizá-lo, em 1994, com crianças com PC. A partir daí, diversas pesquisas passaram a ser desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação na Universidade Estadual do Rio de Janeiro e outras capitais brasileiras (Andrade, 1998; Nunes, 1999).

No estudo relatado por Rossit e Zuliani (2003) as autoras descrevem o ensino de habilidades acadêmicas de leitura, escrita e matemática por meio do uso de procedimentos informatizados e programas educativos através do programa Mestre® (Goyos & Almeida, 1994).

Ramos (2004), Cruz (2005) e Araújo (2007) utilizaram o *software* Progleit 2.0 para desenvolver a aquisição de leitura em crianças com dificuldades de

aprendizagem. Esse programa foi desenvolvido na Universidade Federal de São Carlos, para uso em crianças com dificuldades de aprendizagem de leitura. Ele dispõe de recursos audiovisuais para o ensino de relações entre palavras inteiras escritas, as figuras e as palavras faladas correspondentes, em diferentes combinações programadas conforme o grau de dificuldade do aluno.

Outros autores (Santos, Silva, Baptista & Assis, 1997) utilizaram um programa informatizado de controle e registro de dados comportamentais para formação de classes numéricas e sintáticas. Uma versão atualizada desse programa, por exemplo, foi utilizada nos estudos de Alves; Kato; Assis e Maranhão (2007), Alves (2008) e Camelo (2006).

No entanto, os principais estudos, no Brasil, desenvolvidos com o uso de tecnologia em crianças com PC enfocando o processo de aprendizagem são os de Capovilla; Macedo; Duduchi, Capovilla e Thiers (1997), Capovilla e cols (1998a, 1998b), Capovilla (2005), Pelosi (2000) e Alves de Oliveira (2004b) e são providos de estratégias e recursos da TA associados à tecnologia de ensino, porém, não há uma descrição correlacionada com o paradigma de equivalência de estímulos.

O presente estudo utilizou estratégias de ensino com recursos de TA para melhor adequar o processo de ensino/aprendizagem criando e adaptando recursos tecnológicos para dar suporte a esse processo com base no paradigma da equivalência de estímulos, na substituição da tecnologia importada por recursos alternativos de baixo custo.

Para isso, foi utilizado o *software* Desenvolve® (Alves de Oliveira, 2004a), com dois propósitos: 1) avaliar as habilidades cognitivas de crianças com PC utilizando a interface “Desenvolve / Instrumento avaliativo” e 2) desenvolver programas de ensino na interface “Desenvolve / Sequências de ensino”.

Após a avaliação no “Desenvolve / Instrumento avaliativo” foi utilizado a interface “Desenvolve / Sequências de ensino”, para construir programas de ensino baseados na tecnologia disponibilizada pela AEC, especialmente, o paradigma de equivalência de estímulos.

O *software* Desenvolve®

O *software* Desenvolve® (Alves de Oliveira, 2004a) se configura como um programa especial, com características adaptadas, com eixo principal de um sistema de escaneamento (varredura) trabalhando com imagens, textos e sons objetivando favorecer o trabalho com as crianças com PC, possibilitando, assim, avaliar e desenvolver as habilidades cognitivas dessas crianças que apresentam alterações neuromotoras e sensoriais ressalta-se, em contrapartida, que este *software* pode ser utilizado com quaisquer outras crianças.

O *software* Desenvolve® possui opções de acesso ao computador:

- **Seleção direta** - É o método mais rápido e pode ser feito através do apontar do dedo ou outra parte do corpo, com uma ponteira de cabeça ou com uma luz fixada à cabeça (Suárez; Aguilar; Rosell & Basil, 1998 como citado por Pelosi, 2000, p. 45) podendo ser utilizado em diversas partes do corpo: no dedo, na mão, no pé, no cotovelo, etc.
- **Escaneamento ou varredura** - É um recurso que sinaliza as opções na tela do equipamento com o auxílio de pontos luminosos (Pelosi, 2000).

O *software* Desenvolve® apresenta a possibilidade de configuração do tempo de varredura e contraste podendo ser utilizados acionadores de pressão, tração, toque, sopro, sucção, piscar do olho, etc.

A linguagem de programação utilizada no *software* Desenvolve® é a *VISUAL BASIC*⁵ que possibilita a inserção de imagens e sons, com possibilidade de criação de aplicativos conforme a necessidade do planejamento do ensino e avaliação.

⁵ Visual Basic (VB) é uma linguagem de programação destinada à criação de aplicativos para o Microsoft Windows. A parte “Visual” refere-se ao método usado para criar a interface gráfica de usuário (GUI). A parte “Basic” refere-se à linguagem BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code). O VB oferece mais funcionalidade para o acesso a Banco de Dados e possibilita a criação de aplicativos úteis aprendendo apenas algumas das palavras-chave. (http://orbita.starmedia.com/~visualbrazilcenter/O_que_e_Vb/O_que_e_Vb.htm acessado no dia 20.05.2004)

Trata-se de um *software* livre⁶ com seis interfaces (Figura 1): 1. Instrumento de avaliação; 2. Sequências de ensino; 3. Simulador de teclado; 4. Cadastro do cliente; 5. Configurações e 6. Sair.

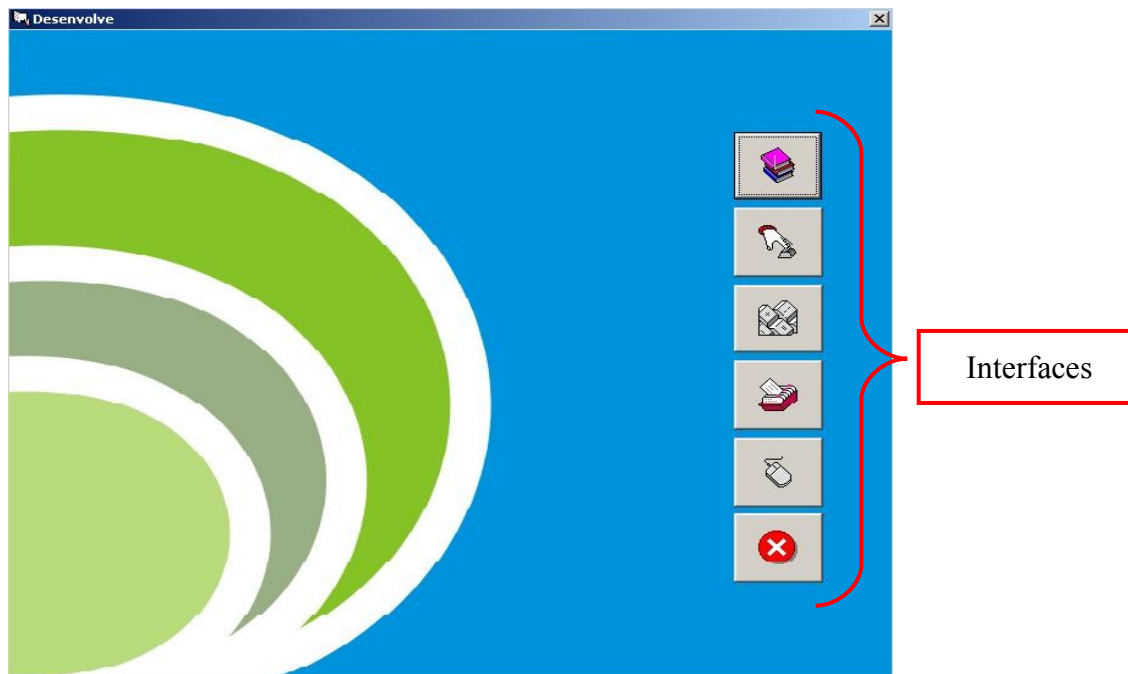


Figura 1: Interface inicial do *Software Desenvolve*®

O primeiro ícone de cima para baixo abre o “Instrumento avaliativo”. Este instrumento foi desenvolvido com referenciais teóricos baseados na análise do desenvolvimento infantil a partir de descrições, escalas, guias e inventários (Piaget, Papalia, Gesell, Portage, Denver) abordando repertórios de comportamentos que a criança apresenta de 3 a 6 anos. No entanto, a referência principal que Alves de Oliveira (2004a) utilizou no instrumento foi o Guia Portage, descrito por Williams e Aiello (2001).

O Guia Portage é composto por um “inventário comportamental (“Portage Checklist”) que lista 580 comportamentos distribuídos em cinco áreas (desenvolvimento motor, cognição, linguagem, socialização e autocuidado) por faixa

⁶ Entende-se por Software Livre, aquele cuja licença de propriedade industrial ou intelectual não restringe, sob nenhum aspecto, a sua cessão, distribuição, utilização ou alteração de suas características originais, assegurando ao usuário acesso irrestrito e sem custos adicionais ao seu código fonte, permitindo a alteração parcial ou total do programa para seu aperfeiçoamento ou adequação (Estatuto Quilombo Digital – Art. 1º).

etária de zero a seis anos e uma sexta área – estimulação infantil – específica para bebês” (Williams & Aiello, 2001, p.4).

O instrumento avaliativo do Desenvolve[®] tem como referência principal, o “Guia Portage Operacionalizado” (Williams & Aiello, 2001). O objetivo desse instrumento do *software* Desenvolve[®] (Alves de Oliveira, 2004a) é verificar como a criança se apresenta, quais os conceitos e habilidades já adquiridas, checando dezenove habilidades cognitivas, sendo que cada tela se constitui em uma tentativa:

- Percepção de Objetos do Cotidiano (POC), através de 7 tentativas;
- Percepção de Tamanho (PT) através de 12 tentativas;
- Percepção de Sequência (PES) através de 2 tentativas;
- Noção de Espaço (NE) através de 3 tentativas;
- Percepção Auditiva (PA) através de 4 tentativas;
- Identificando Ações (IA) através de 3 tentativas;
- Percepção de Formas (PF) através de 6 tentativas;
- Esquema Corporal (EC) através de 4 tentativas;
- Associação de Iguais e Diferentes (AID) através de 2 tentativas;
- Percepção de Cores (PEC) através de 9 tentativas;
- Noção de Quantidade (NQ) através de 2 tentativas;
- Noção de Tempo (NT) através de 7 tentativas;
- Percepção de Letras e Números (PLN) através de 41 tentativas;
- Associação de Conjuntos (AC) através de 2 tentativas;
- Percepção Espaço-Temporal (PET) através de 6 tentativas;
- Noção de Sequência Numérica (NSN) através de 3 tentativas;
Nomeação de Números (NN) através de 3 tentativas;
- Associação de Palavra ao Objeto (APO) através de 8 tentativas;
- Identificação de Fatos pela Sequência de Ações (IFSA) através de 3 tentativas.

The image displays two screenshots of the 'Criar Tela' (Create Screen) dialog box, which is used for creating a new screen in the 'Criar Tela' application. The dialog box is divided into two tabs: 'Metadados Escudo' (Escudo Metadata) and 'Sequência' (Sequence).

Left Screenshot (Metadados Escudo tab):

- Nome da Tela:** (Screen Name) - A text input field with the value 'tela'.
- Metadados Escudo:**
 - Tamanho da Imagem:** (Image Size) - A dropdown menu with the value 'Normal'.
 - Efeito no Quadro:** (Frame Effect) - A dropdown menu with the value 'Nada'.
 - Número de Quadros:** (Number of Frames) - A dropdown menu with the value '1'.
 - Tipo:** (Type) - A dropdown menu with the value 'em Linha'.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancelar' (Cancel).

Right Screenshot (Sequência tab):

- Nome da Sequência:** (Sequence Name) - A text input field with the value 'telaescudo'.
- Sequência:**
 - A list of sequences: 'telaescudo', 'telaescudo2', 'telaescudo3', 'telaescudo4', 'telaescudo5', 'telaescudo6', 'telaescudo7', 'telaescudo8', 'telaescudo9', 'telaescudo10', 'telaescudo11', 'telaescudo12', 'telaescudo13', 'telaescudo14', 'telaescudo15', 'telaescudo16', 'telaescudo17', 'telaescudo18', 'telaescudo19', 'telaescudo20', 'telaescudo21', 'telaescudo22', 'telaescudo23', 'telaescudo24', 'telaescudo25', 'telaescudo26', 'telaescudo27', 'telaescudo28', 'telaescudo29', 'telaescudo30', 'telaescudo31', 'telaescudo32', 'telaescudo33', 'telaescudo34', 'telaescudo35', 'telaescudo36', 'telaescudo37', 'telaescudo38', 'telaescudo39', 'telaescudo40', 'telaescudo41', 'telaescudo42', 'telaescudo43', 'telaescudo44', 'telaescudo45', 'telaescudo46', 'telaescudo47', 'telaescudo48', 'telaescudo49', 'telaescudo50', 'telaescudo51', 'telaescudo52', 'telaescudo53', 'telaescudo54', 'telaescudo55', 'telaescudo56', 'telaescudo57', 'telaescudo58', 'telaescudo59', 'telaescudo60', 'telaescudo61', 'telaescudo62', 'telaescudo63', 'telaescudo64', 'telaescudo65', 'telaescudo66', 'telaescudo67', 'telaescudo68', 'telaescudo69', 'telaescudo70', 'telaescudo71', 'telaescudo72', 'telaescudo73', 'telaescudo74', 'telaescudo75', 'telaescudo76', 'telaescudo77', 'telaescudo78', 'telaescudo79', 'telaescudo80', 'telaescudo81', 'telaescudo82', 'telaescudo83', 'telaescudo84', 'telaescudo85', 'telaescudo86', 'telaescudo87', 'telaescudo88', 'telaescudo89', 'telaescudo90', 'telaescudo91', 'telaescudo92', 'telaescudo93', 'telaescudo94', 'telaescudo95', 'telaescudo96', 'telaescudo97', 'telaescudo98', 'telaescudo99', 'telaescudo100', 'telaescudo101', 'telaescudo102', 'telaescudo103', 'telaescudo104', 'telaescudo105', 'telaescudo106', 'telaescudo107', 'telaescudo108', 'telaescudo109', 'telaescudo110', 'telaescudo111', 'telaescudo112', 'telaescudo113', 'telaescudo114', 'telaescudo115', 'telaescudo116', 'telaescudo117', 'telaescudo118', 'telaescudo119', 'telaescudo120', 'telaescudo121', 'telaescudo122', 'telaescudo123', 'telaescudo124', 'telaescudo125', 'telaescudo126', 'telaescudo127', 'telaescudo128', 'telaescudo129', 'telaescudo130', 'telaescudo131', 'telaescudo132', 'telaescudo133', 'telaescudo134', 'telaescudo135', 'telaescudo136', 'telaescudo137', 'telaescudo138', 'telaescudo139', 'telaescudo140', 'telaescudo141', 'telaescudo142', 'telaescudo143', 'telaescudo144', 'telaescudo145', 'telaescudo146', 'telaescudo147', 'telaescudo148', 'telaescudo149', 'telaescudo150', 'telaescudo151', 'telaescudo152', 'telaescudo153', 'telaescudo154', 'telaescudo155', 'telaescudo156', 'telaescudo157', 'telaescudo158', 'telaescudo159', 'telaescudo160', 'telaescudo161', 'telaescudo162', 'telaescudo163', 'telaescudo164', 'telaescudo165', 'telaescudo166', 'telaescudo167', 'telaescudo168', 'telaescudo169', 'telaescudo170', 'telaescudo171', 'telaescudo172', 'telaescudo173', 'telaescudo174', 'telaescudo175', 'telaescudo176', 'telaescudo177', 'telaescudo178', 'telaescudo179', 'telaescudo180', 'telaescudo181', 'telaescudo182', 'telaescudo183', 'telaescudo184', 'telaescudo185', 'telaescudo186', 'telaescudo187', 'telaescudo188', 'telaescudo189', 'telaescudo190', 'telaescudo191', 'telaescudo192', 'telaescudo193', 'telaescudo194', 'telaescudo195', 'telaescudo196', 'telaescudo197', 'telaescudo198', 'telaescudo199', 'telaescudo200', 'telaescudo201', 'telaescudo202', 'telaescudo203', 'telaescudo204', 'telaescudo205', 'telaescudo206', 'telaescudo207', 'telaescudo208', 'telaescudo209', 'telaescudo210', 'telaescudo211', 'telaescudo212', 'telaescudo213', 'telaescudo214', 'telaescudo215', 'telaescudo216', 'telaescudo217', 'telaescudo218', 'telaescudo219', 'telaescudo220', 'telaescudo221', 'telaescudo222', 'telaescudo223', 'telaescudo224', 'telaescudo225', 'telaescudo226', 'telaescudo227', 'telaescudo228', 'telaescudo229', 'telaescudo230', 'telaescudo231', 'telaescudo232', 'telaescudo233', 'telaescudo234', 'telaescudo235', 'telaescudo236', 'telaescudo237', 'telaescudo238', 'telaescudo239', 'telaescudo240', 'telaescudo241', 'telaescudo242', 'telaescudo243', 'telaescudo244', 'telaescudo245', 'telaescudo246', 'telaescudo247', 'telaescudo248', 'telaescudo249', 'telaescudo250', 'telaescudo251', 'telaescudo252', 'telaescudo253', 'telaescudo254', 'telaescudo255', 'telaescudo256', 'telaescudo257', 'telaescudo258', 'telaescudo259', 'telaescudo260', 'telaescudo261', 'telaescudo262', 'telaescudo263', 'telaescudo264', 'telaescudo265', 'telaescudo266', 'telaescudo267', 'telaescudo268', 'telaescudo269', 'telaescudo270', 'telaescudo271', 'telaescudo272', 'telaescudo273', 'telaescudo274', 'telaescudo275', 'telaescudo276', 'telaescudo277', 'telaescudo278', 'telaescudo279', 'telaescudo280', 'telaescudo281', 'telaescudo282', 'telaescudo283', 'telaescudo284', 'telaescudo285', 'telaescudo286', 'telaescudo287', 'telaescudo288', 'telaescudo289', 'telaescudo290', 'telaescudo291', 'telaescudo292', 'telaescudo293', 'telaescudo294', 'telaescudo295', 'telaescudo296', 'telaescudo297', 'telaescudo298', 'telaescudo299', 'telaescudo300', 'telaescudo301', 'telaescudo302', 'telaescudo303', 'telaescudo304', 'telaescudo305', 'telaescudo306', 'telaescudo307', 'telaescudo308', 'telaescudo309', 'telaescudo310', 'telaescudo311', 'telaescudo312', 'telaescudo313', 'telaescudo314', 'telaescudo315', 'telaescudo316', 'telaescudo317', 'telaescudo318', 'telaescudo319', 'telaescudo320', 'telaescudo321', 'telaescudo322', 'telaescudo323', 'telaescudo324', 'telaescudo325', 'telaescudo326', 'telaescudo327', 'telaescudo328', 'telaescudo329', 'telaescudo330', 'telaescudo331', 'telaescudo332', 'telaescudo333', 'telaescudo334', 'telaescudo335', 'telaescudo336', 'telaescudo337', 'telaescudo338', 'telaescudo339', 'telaescudo340', 'telaescudo341', 'telaescudo342', 'telaescudo343', 'telaescudo344', 'telaescudo345', 'telaescudo346', 'telaescudo347', 'telaescudo348', 'telaescudo349', 'telaescudo350', 'telaescudo351', 'telaescudo352', 'telaescudo353', 'telaescudo354', 'telaescudo355', 'telaescudo356', 'telaescudo357', 'telaescudo358', 'telaescudo359', 'telaescudo360', 'telaescudo361', 'telaescudo362', 'telaescudo363', 'telaescudo364', 'telaescudo365', 'telaescudo366', 'telaescudo367', 'telaescudo368', 'telaescudo369', 'telaescudo370', 'telaescudo371', 'telaescudo372', 'telaescudo373', 'telaescudo374', 'telaescudo375', 'telaescudo376', 'telaescudo377', 'telaescudo378', 'telaescudo379', 'telaescudo380', 'telaescudo381', 'telaescudo382', 'telaescudo383', 'telaescudo384', 'telaescudo385', 'telaescudo386', 'telaescudo387', 'telaescudo388', 'telaescudo389', 'telaescudo390', 'telaescudo391', 'telaescudo392', 'telaescudo393', 'telaescudo394', 'telaescudo395', 'telaescudo396', 'telaescudo397', 'telaescudo398', 'telaescudo399', 'telaescudo400', 'telaescudo401', 'telaescudo402', 'telaescudo403', 'telaescudo404', 'telaescudo405', 'telaescudo406', 'telaescudo407', 'telaescudo408', 'telaescudo409', 'telaescudo410', 'telaescudo411', 'telaescudo412', 'telaescudo413', 'telaescudo414', 'telaescudo415', 'telaescudo416', 'telaescudo417', 'telaescudo418', 'telaescudo419', 'tela

Figura 3: Criação de sequências no *Software Desenvolve*®



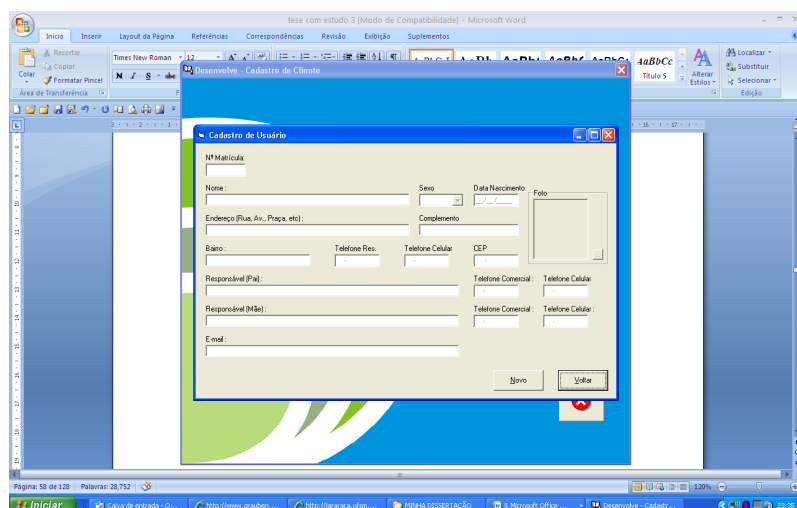
Figura 4: Sequência de ensino no *Software Desenvolve*®



Figura 5: Texto scanner no *Software Desenvolve*®

terceiro ícone abre a interface para a construção da escrita: Texto scanner. Com a interface das letras e abaixo um espaço para visualização do texto. A escolha das letras é feita por escaneamento de linhas e depois uma a uma na linha. (Figura 5)

O quarto ícone abre a interface do cadastro do cliente com o preenchimento dos dados de identificação (Figura 6).



quinto ícone abre as configurações, podendo ser configurado a cor da tela e do fundo, número de ciclos, velocidade e tempo de escaneamento (Figura 7).

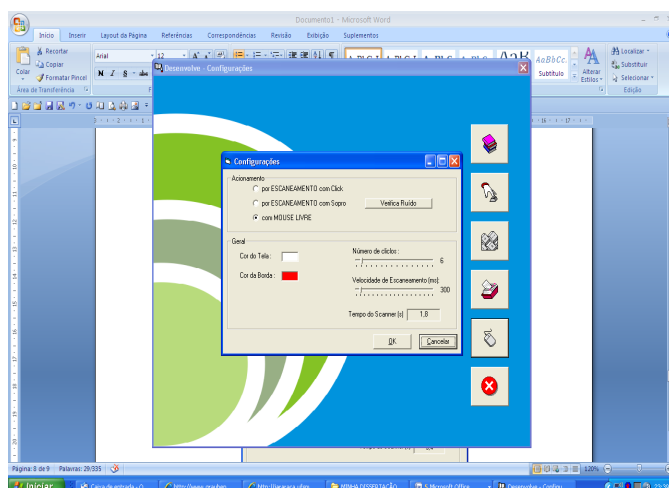


Figura 7: Configurações no *Software Desenvolve*®

Os objetivos do software *Desenvolve*® são:

- Avaliar a existência de pré-requisitos para leitura e escrita, traçando o perfil cognitivo de crianças com PC;
- Realizar uma análise dos pré-requisitos discriminativos necessários para a aprendizagem de discriminações condicionais em crianças com PC;
- Criar aplicativos no software *Desenvolve*® (Alves de Oliveira, 2004a) para ensino de habilidades básicas que devem preceder o início da alfabetização de crianças com PC;
- Verificar a formação de classes de equivalência e o desenvolvimento de leitura generalizada em crianças com PC, elaborando programas para ensinar esses pré-requisitos discriminativos, utilizando discriminações condicionais;
- Reavaliar o desenvolvimento cognitivo de crianças com PC, analisando as aquisições de pré-requisitos discriminativos;
- Possibilitar a escrita através do teclado no monitor com os mesmos recursos de acessibilidade.

Tecnologia de ensino na leitura recombinação generalizada

Aiello (1995) afirmou que o pensamento e a linguagem requerem a capacidade de agrupar os estímulos em classes. Estas classes são formadas a partir de alguma relação entre os estímulos e constituem a base do que chamamos genericamente de conceitos.

A leitura é uma habilidade fundamental essencial para uma interação eficaz com o próprio ambiente. Vários estudos no Brasil têm buscado uma metodologia eficaz para o ensino de leitura básica e ensino de habilidades básicas para as crianças de risco (Hubner, Gomes & McIlvane, 2009).

A leitura recombinação generalizada⁷, isto é, a leitura de palavras constituídas por recombinações de letras⁸ e sílabas das palavras de ensino, pode ocorrer em função de uma série de variáveis e uma que parece ser imprescindível é o desenvolvimento de controle de estímulos por unidades textuais mínimas (Skinner, 1992).

Para Sidman (1994) quando o controle de estímulos pelas unidades básicas não é estabelecido diretamente, o comportamento pode ficar sob controle concorrente de outras variáveis não identificadas e a variabilidade tende a ser mais uma regra do que a exceção.

A leitura é uma atividade complexa, composta por múltiplos processos interdependentes, dos quais os fundamentais seriam o reconhecimento de palavras e a compreensão da mensagem escrita (Braibant, 1997; Perfetti, 1992).

Segundo Perfetti (1992) o primeiro processo envolvido na leitura, é o reconhecimento de palavras impressas, também denominado acesso ao léxico mental, que se traduz no acesso à palavra na memória permanente, dado um *input* gráfico.

Salles e Parente (2002) descreveram que os processos envolvidos na compreensão (leitura) e na produção (escrita) da linguagem escrita são estudados separadamente na Psicologia Cognitiva, pois envolvem processos cognitivos distintos.

⁷A leitura recombinação generalizada consiste no responder adequadamente às diferentes combinações das unidades linguísticas que compõem os estímulos verbais complexos (Mueller, Olmi & Saunders, 2000). Neste trabalho, será usado o termo leitura recombinação generalizada, pois esse termo tem sido usado de forma mais consistente na área.

⁸ Embora a unidade mínima (letra) permita um maior número de recombinações posteriores, a opção por não trabalhar com ela deveu-se à dificuldade de pronúncia que as consoantes apresentam, o que dificultaria a aquisição do controle por essas unidades sobre respostas textuais.

A leitura parte da informação visual ao som (decodificação), enquanto na escrita os segmentos fonológicos são associados às letras (codificação). E os processos mentais que permitem ao leitor identificar, compreender e pronunciar palavras escritas são explicados por meio de modelos que enfatizam a estrutura cognitiva envolvida no reconhecimento de palavras e as interconexões dessa estrutura (Pinheiro, 1994 como citado em Salles & Parente, 2002).

Porém, pesquisas conduzidas a partir do paradigma de equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982) têm descrito a leitura como um conjunto de operantes discriminados que compõem uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas, cujos elementos são inter-relacionados e interativos. Diferentes operantes verbais (cf. Skinner, 1992) passam a fazer parte da rede de relações durante a aquisição de leitura (cf. Mackay, 1985; Sidman, 1971; 1977; 1986; 1992).

Em um estudo pioneiro conduzido por Sidman (1971) com um rapaz de 17 anos, severamente retardado, o participante aprendeu a relacionar corretamente 20 palavras ditadas (A) às respectivas figuras (B), nomear corretamente essas 20 figuras (relação BD) e emparelhar palavra escrita com palavra escrita (relação CC). Ele não apresentou leitura auditivo-receptiva (relação AC) e nem os emparelhamentos de figuras como modelo e palavras impressas como escolha e vice-versa (relações BC e CB). Foi ensinada a relação AC (escolher as palavras escritas correspondentes àquelas ditadas pelo experimentador). Nesse treino, o número de palavras ensinadas era gradualmente aumentado e, antes de cada aumento, as relações CB, BC e CD (nomeação oral da palavra pelo participante) eram testadas. Após o ensino das 20 palavras, o participante apresentou 100% de acertos em todas as relações.

Com base nos resultados, o autor concluiu que emparelhamentos de palavras ditadas como modelo, com figuras correspondentes como escolha (relação AB) e o ensino de palavras ditadas como modelo, com palavras escritas como escolhas (AC), eram pré-requisitos suficientes para a emergência de dois tipos de relações, sem necessidade de treino adicional: as relações entre palavras escritas e figuras e nomeação oral de palavras (leitura oral). Verificando então que emparelhamentos entre modelos auditivos (palavras faladas ao participante) e palavras escritas (estímulos de escolha) eram suficientes para fazer emergir a leitura com compreensão e a leitura oral, mesmo sem treino explícito. A Figura 8 ilustra as relações ensinadas e testadas pelo autor.

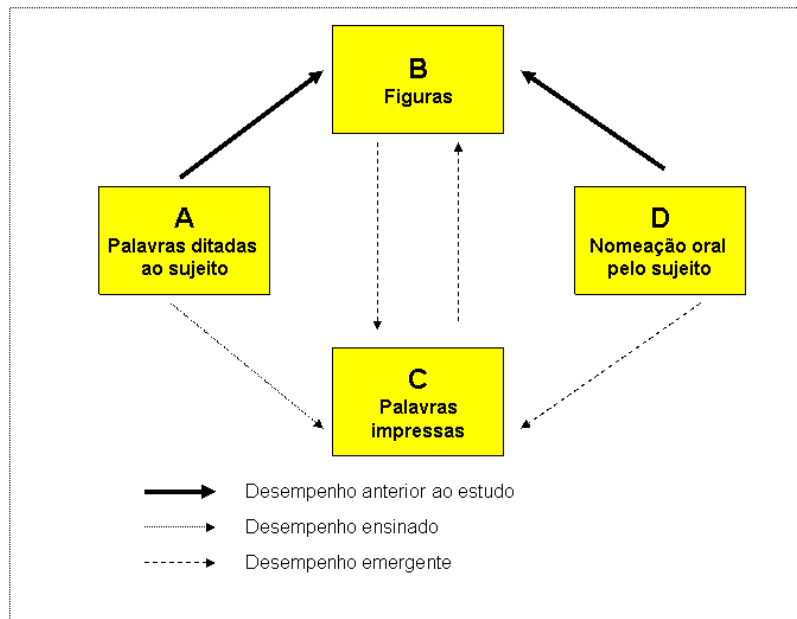


Figura 8: Diagrama esquemático das relações estudadas por Sidman (1971).

Sidman (1971) concluiu que os emparelhamentos de palavras ditadas como modelo com figuras correspondentes como escolha (AB) e o de palavras ditadas como modelo com palavras escritas como escolha (AC) foram pré-requisitos suficientes para a emergência de dois tipos de relações sem necessidade de treino adicional: relações entre palavras escritas e figuras e a nomeação oral de palavras.

Para Serejo, Hanna, de Souza e de Rose (2007), a leitura apresenta três enfoques:

- **Leitura com compreensão** como um comportamento mais complexo que requer a aprendizagem de relações entre os estímulos textuais e seus referentes (objeto, figura, relação, movimento, etc).
- **Leitura receptiva** como um comportamento que consiste em escolher um estímulo textual correspondente a um estímulo auditivo ditado.
- **Leitura oral** como termo empregado por Sidman ao que Skinner (1957) chamou de *Comportamento textual*.

Estágios iniciais de aprendizagem de leitura com compreensão requerem prioritariamente que as palavras impressas, seus objetos correspondentes e sons se tornem equivalentes, ou seja, intercambiáveis funcionalmente (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996).

Para o Analista do Comportamento, ler e escrever não são comportamentos únicos, mas um conjunto de habilidades específicas e diferenciadas que devem ser aprendidas para que ocorra a aprendizagem da leitura e escrita. A aquisição de um repertório básico para essas habilidades pode ser compreendida como o estabelecimento de uma rede de relações comportamentais interligadas por meio da formação de classes de estímulos equivalentes.

A definição das propriedades relacionais de equivalência de estímulos foi proposta e documentada por Sidman e Tailby (1982) com base na Teoria dos Conjuntos, incorporada da Matemática. Os autores propuseram um sistema descritivo cuja finalidade era documentar a formação de classes de estímulos equivalentes. Pode-se afirmar que estímulos são equivalentes quando se tornam intercambiáveis, substituíveis uns pelos outros no controle do comportamento, ou seja, quando as funções adquiridas por um estímulo, no controle de um comportamento operante, são transferidas para outro estímulo.

Portanto, relações de equivalência são definidas por apresentarem as propriedades relacionais de *reflexividade simetria e transitividade* (cf. Sidman, 1994).

A *reflexividade* implica que a relação de um elemento com ele mesmo seja verdadeira, ou seja, $a \text{ r } a$ (onde a pode ser qualquer elemento de um conjunto sob consideração e r a relação entre ambos). A *simetria* é considerada quando, tomados quaisquer dois elementos de um conjunto, a validade de $a \text{ r } b$ deve implicar, necessariamente, na validade da relação $b \text{ r } a$. Finalmente, se a validade das relações $a \text{ r } b$ e $b \text{ r } c$ implica na validade da relação $a \text{ r } c$, então estará comprovada a *transitividade* (cf. Sidman & Tailby, 1982).

Estudos nessa área de controle de estímulos são possíveis por meio de um procedimento de ensino denominado Emparelhamento ao Modelo (*matching-to-sample* ou MTS), no qual um organismo deve escolher uma comparação de acordo como o modelo apresentado, podendo ser simultâneo, com atraso ou sucessivo.

Quando simultâneo, após a resposta de observação ao estímulo modelo, os estímulos de comparação são apresentados e permanecem simultaneamente com o estímulo modelo. No emparelhamento com atraso, a resposta de observação produz a remoção do estímulo modelo e, após um intervalo de tempo decorrido (atraso), os estímulos de comparação são apresentados na ausência do estímulo modelo. O atraso pode variar desde zero (no caso do procedimento de emparelhamento com atraso zero ou *zero-delay matching to sample* até N segundos).

Já no caso do emparelhamento sucessivo, também conhecido como “go/no-go”, o estímulo modelo aparece sozinho e, após a resposta de observação, uma ou outra comparação (S+ ou S-) é apresentada.

Em todos os casos, a comparação correta pode ser idêntica ao modelo e, nesse caso, fala-se em emparelhamento ao modelo por identidade (*identity matching-to-sample*). Quando a comparação diferente do modelo é correta e a comparação idêntica ao modelo incorreta, fala-se em Emparelhamento ao Modelo por Singularidade (*oddity-from-sample*). Quando tanto a comparação correta quanto a errada são diferentes do modelo, fala-se em Emparelhamento Arbitrário ao Modelo (*arbitrary matching-to-sample*) (Cumming & Berryman, 1965).

O ensino de relações condicionais arbitrárias por meio de procedimentos de Emparelhamento com o Modelo vem sendo usados amplamente para o ensino de leitura e consiste em uma sequência de tentativas, cada uma das quais apresenta um modelo e vários estímulos de comparação.

Um bom exemplo é o programa para ensino de leitura a estudantes com atraso no desenvolvimento cognitivo, descrito por Ribes (1980), que combinava procedimentos de emparelhamento com o modelo e esvanecimento. Uma palavra escrita era apresentada como estímulo modelo, o instrutor lia a palavra, pedia ao estudante para repeti-la e, então, apresentava duas palavras escritas como estímulos de comparação. Uma delas era idêntica à palavra modelo e escrita na mesma cor que ela, a outra era escrita em cor diferente e o estudante tinha que apontar para a palavra que era idêntica ao modelo. Então, a palavra-modelo era apresentada isoladamente e o estudante devia lê-la (comportamento textual, segundo a taxonomia dos operantes verbais de Skinner (1992).

Ao longo de tentativas sucessivas, a diferença de cor era esvanecida. A palavra incorreta era diferente a cada tentativa. Respostas corretas eram elogiadas e respostas incorretas eram seguidas por uma repetição da mesma tentativa (procedimento de correção). A sequência de ensino com uma palavra específica terminava quando o estudante tornava-se capaz de ler a palavra. Então, uma nova palavra era ensinada e assim por diante. Esta combinação de procedimentos foi efetiva pra construir um repertório inicial de leitura de 17 palavras.

Portanto, o exemplo de uma relação arbitrária entre um objeto e seu nome (escrito ou falado) é convencional, varia entre diferentes comunidades verbais. Nenhuma propriedade intrínseca ao objeto “mesa”, por exemplo, requer que ele tenha o nome de “mesa” e, de fato, outras comunidades verbais dão nomes diferentes a esse objeto, como as comunidades que falam inglês, que chamam esse objeto de *table*.

Segundo de Rose (1993) e de Rose (2005), no paradigma de equivalência de estímulos, o participante aprende, por exemplo, a relacionar, condicionalmente, palavras ditadas pelo experimentador (A) às correspondentes figuras (B) e às palavras impressas correspondentes (C). Essas discriminações condicionais são ensinadas apresentando-se um estímulo modelo (auditivo ou visual) e dois ou mais estímulos de escolha (desenhos ou palavras).

O paradigma da equivalência de estímulos (Sidman & Taiby, 1982) tem fundamentado um conjunto de pesquisas para ensinar novos repertórios comportamentais, sem qualquer treino adicional. Nos últimos anos, pesquisas desenvolvidas pelos analistas do comportamento com base nesse paradigma, forneceram subsídios importantes para a intervenção em populações com deficits cognitivos e de aprendizagem (Alves, Kato, Assis & Maranhão, 2007; Hanna, Souza, de Rose & Fonseca, 2004; Matos & Hübner-D'Oliveira, 1992; Matos, Hübner, Serra, Basaglia & Avanzi, 2002; Saunders, O'Donnell, Vaidya & Williams, 2003).

Resultados promissores, também, têm sido apresentados, principalmente, com crianças em idade escolar para desenvolver repertórios acadêmicos (Cardoso, 2005; de Rose, Souza, Rossito & de Rose, 1989; Matos, Avanzi & McIlvane, 2006; Matos, Hübner, Serra, Basaglia & Avanzi, 2002; Souza & de Rose, 2006; Souza, de Rose, Fonseca & Hanna, 1999; Melchiori, Souza & de Rose, 1992; Mueller, Olmi & Saunders, 2000; Rodrigues, 2000; Souza, de Rose, Fonseca & Hanna, 1999).

Segundo alguns autores (por exemplo, Rossit & Ferreira, 2003) “classes de estímulos equivalentes” é uma expressão empregada para designar a classe composta por estímulos permutáveis em determinados contextos e “equivalência”, consiste no estabelecimento de uma relação entre os símbolos (palavras ou não) e os eventos, aos quais esses símbolos se referem. O fenômeno da equivalência consiste,

nessa substituição entre os estímulos e, portanto, no surgimento ou emergência de novos comportamentos.

Resultados apresentados pela literatura sobre a emergência de classes de equivalência em pessoas com repertório verbal mínimo (por exemplo, Carr, Wilkinson, Blackman & McIlvane, 2000) e com autismo (Yamamoto, 1994), a partir desse paradigma, têm contribuído para a compreensão e ampliação da aquisição da linguagem.

No estudo conduzido por Carr, Wilkinson, Blackman e McIlvane (2000) os autores avaliaram a emergência de classes de equivalência com indivíduos com atraso no desenvolvimento cognitivo severo e com repertórios verbais mínimos. No primeiro estudo, três indivíduos aprenderam a responder condicionalmente: palavra-ditada correspondente à figura (AB), palavras impressas correspondentes às figuras (CB), e também formas não representacionais correspondentes às figuras (DB). Em testes subsequentes, todos os indivíduos exibiram CA, com relações emergentes imediatamente, DC, AC, BD, CD, e DC, que constituem uma demonstração inequívoca de equivalência.

O segundo estudo obteve um resultado de teste de equivalência positivo com um em dois indivíduos com repertórios verbais mínimos. Embora Holmes, Holmes, Smeets, Cullinan e Leader (2004) afirmassem que os participantes desses experimentos relatados anteriormente apresentavam repertórios auditivos básicos e alguns utilizavam habilidades de comunicação alternativa, através de recursos com figuras e símbolos. Além disso, cada um dos participantes tinha sido exposto há vários anos de Educação Especial e, em alguns casos, tinha participado em estudos prévios que usavam procedimentos de MTS.

No Brasil, um estudo pioneiro conduzido por D'Oliveira (1990) com crianças típicas, relata o uso do paradigma de equivalência no ensino da leitura, usando unidades verbais menores que a palavra e, a partir daí, avaliando a ocorrência de leitura recombinativa generalizada, gerando novas palavras, a partir de sua recombinação silábica.

Posteriormente, estudos desenvolvidos por Matos e Hubner (1997) e Matos, Hübner e Peres (1997), ensinaram palavras com as sílabas sistematicamente variadas, utilizando o paradigma da equivalência de estímulos para desenvolver controle por unidades menores que a palavra.

Em vários estudos (Alves, 2008; Alves & cols., 2007; Camelo, 2006; Matos & Hübner, 1997; Melchiori & cols., 1992; d'Oliveira & Matos, 1993; de Rose & cols., 1989, 1992; Souza & Rose, 1992, 1997) foi demonstrada a importância de unidades textuais mínimas na aquisição de leitura recombinação generalizada. Entretanto, não há relatos na literatura sobre a participação de indivíduos com PC.

Para isso, três estudos foram programados:

Estudo 1: Perfil social, epidemiológico, motor e cognitivo das crianças do Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NEDETA).

Objetivo: Descrever e caracterizar os usuários com PC atendidos no NEDETA.

Estudo 2: Implementação de pré-requisito: acessibilidade, treino motor e consistência da resposta.

Objetivo: Treino motor com dispositivos apropriados e pré-testes através do *software* Desenvolve®.

Estudo 3: Estabelecimento de classes de equivalência e leitura recombinação generalizada.

Objetivo: Investigar o efeito de procedimentos de ensino de relações condicionais sobre a leitura recombinação generalizada em crianças com PC.

Estudo 1 - Perfil social, epidemiológico, motor e cognitivo das crianças do Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NEDETA)

Os participantes dos três estudos desta pesquisa eram atendidos pelo Projeto NEDETA, o qual, pela diversidade de seus usuários, pode ser considerado representativo com relação à população infantil e jovem com Paralisia Cerebral (PC) em Belém.

O presente estudo teve como objetivo geral identificar as características sociais, epidemiológicas, motoras e cognitivas das crianças com PC atendidas no NEDETA, de março de 2006 a março de 2009, comparando-as com as características descritas no cenário nacional e internacional. Estes estudos cumpriram os aspectos éticos e legais, tiveram aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa n. 049/2003 CEP/NMT (Anexo 1) e os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A)

Para este projeto, foram delimitados os seguintes objetivos específicos:

- Levantar o perfil socioeconômico dos usuários do NEDETA com PC, apontando dados da situação econômica das famílias;
- Levantar o perfil epidemiológico dos usuários do NEDETA, apontando os fatores de risco e prevalência, faixa etária e sexo;
- Levantar o perfil motor dos usuários do NEDETA, apontando os tipos de PC, conforme classificação de tônus, topográfica, componentes de movimentos, habilidades motoras e de coordenação motora;
- Levantar o perfil cognitivo dos usuários do NEDETA, apontando as habilidades cognitivas avaliadas com instrumento do *software* Desenvolve®.

MÉTODO

Participantes

Foram analisados os prontuários de 48 usuários do NEDETA (59% do gênero masculino e 41% do feminino) com PC na faixa etária de 3 a 23 anos. Foram excluídas da pesquisa, as 27 crianças que desistiram dos atendimentos prestados pelo

Núcleo durante o período citado e todas as crianças que não apresentavam o diagnóstico de PC.

Instrumentos e Procedimentos de coleta

Os dados foram coletados por meio de uma pesquisa do tipo documental, nos protocolos de Avaliação Prévia (Anexo1), Avaliação Inicial (Anexo 2) e do Questionário Socioeconômico (Anexo 3) utilizados no NEDETA.

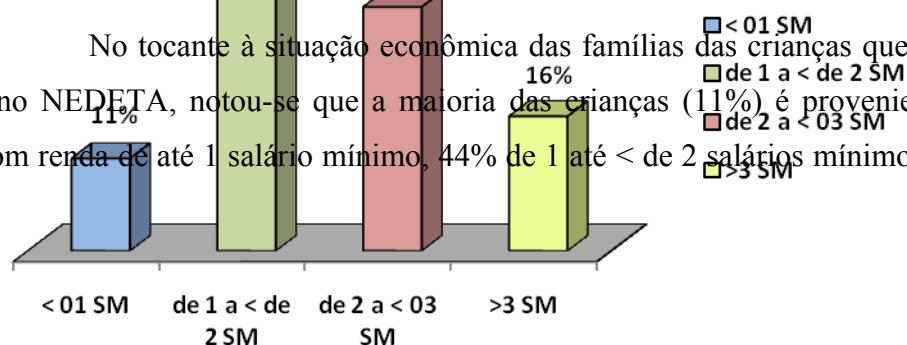
Estes dados foram categorizados através de tabulações de agrupamentos, processados quantitativa e qualitativamente, auxiliados pelos programas *Excel XP*. Os resultados foram apresentados em gráficos e analisados a partir da bibliografia pertinente a este assunto.

Resultados e Discussão dos dados

Dentre os dados levantados encontram-se os relativos ao perfil socioeconômico dos usuários do NEDETA, pois alguns estudos (Assis-Madeira & Carvalho, 2009; Figueiras; Miranda & Resegue, 2003, Victora; Huttly; Barros; Lombardi & Vaughan, 1992) apontam que entre os fatores de risco, que aumentam a probabilidade de deficits no desenvolvimento, está o nível socioeconômico da família, evidenciando a importância desses fatores na determinação da saúde da criança, considerando também a educação da mãe e a renda familiar como elementos básicos, por serem indicadores de recursos disponíveis e de conhecimento ou comportamento em relação à saúde da criança.

O maior percentual destes fatores ocorre nos períodos pré, peri e pós-natal, somado às condições de pobreza e a ausência de ações preventivas no âmbito da atenção primária à saúde. Figueiras et al. (2003) afirma que, ainda, outros fatores de risco podem ser citados como a prematuridade, o baixo peso, as doenças infecciosas, as crises convulsivas, as meningites, os traumatismos, a falta de assistência à saúde e à educação, etc.

No tocante à situação econômica das famílias das crianças que foram atendidas no NEDETA, notou-se que a maioria das crianças (44%) é proveniente de famílias com renda de até 1 salário mínimo, 29% de 1 até < de 2 salários mínimos/mês;



29% de uma renda familiar de 2 a < 3 salários mensais e 16% de uma renda maior que 3 salários mínimos/mês. A figura 9 apresenta a distribuição das crianças atendidas no NEDETA segundo a renda familiar.

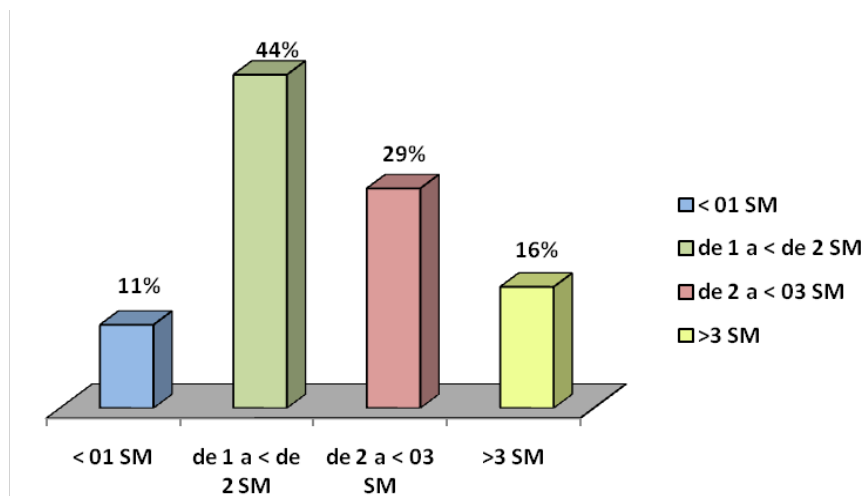


Figura 9: Distribuição, segundo renda familiar, das crianças atendidas no NEDETA.

Quanto à faixa etária, verificou-se maior ocorrência na faixa de 4 a 8 anos (43 %), vindo a seguir a de 9 a 12 anos (26%) e acima de 12 anos (21%). Apenas 10% dos registros foram na faixa abaixo de 4 anos de idade. Na figura 10 apresenta-se a Distribuição, segundo faixa etária, das crianças atendidas no NEDETA.

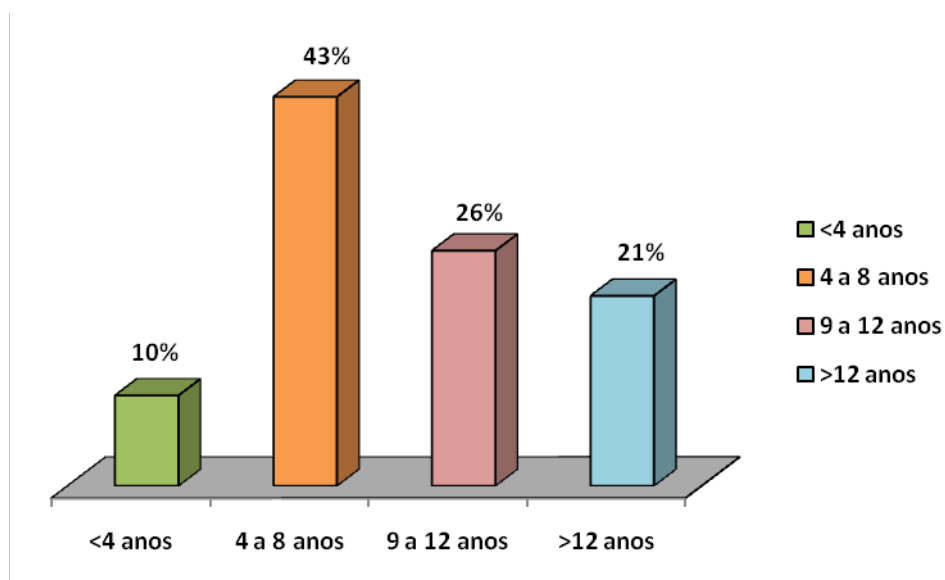


Figura 10: Distribuição, segundo faixa etária, das crianças atendidas no NEDETA.

No que tange aos fatores de risco⁹ apresentados pelas crianças atendidas no NEDETA (Figura 11), tem-se a icterícia com o maior percentual (36%%), seguido de anóxia (23%), outros fatores (19%), prematuridade (18%), infecções maternas e uso de abortivo (2%), o que configuram-se como fatores etiológicos para a PC. Dentre os outros fatores encontram-se o uso de álcool e drogas e entre as infecções maternas, situam-se as infecções por sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus, herpes, entre outras. Diversos fatores podem contribuir para ocorrência de PC e com frequência mais de um fator está envolvido.

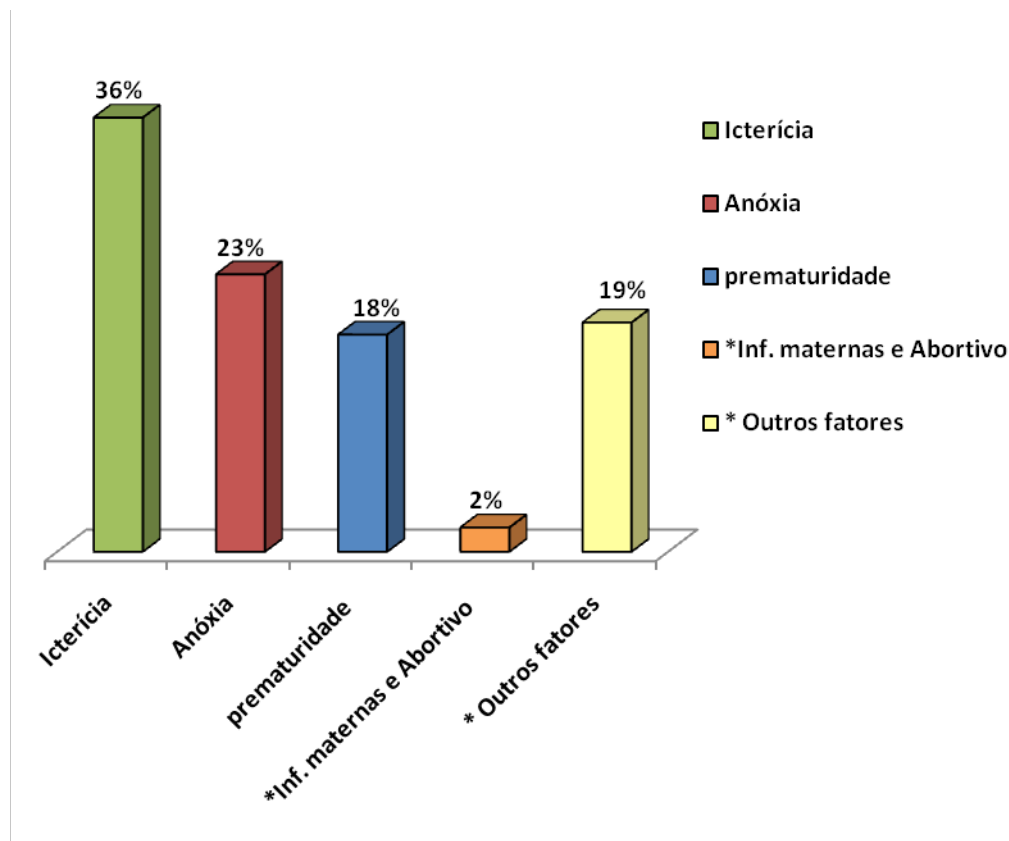


Figura 11: Distribuição dos fatores de risco apresentados pelas crianças com PC atendidas no NEDETA.

*Dentre os outros fatores encontram-se o uso de álcool e drogas.

*Dentre as infecções maternas situam-se as infecções por sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus, herpes, entre outras.

⁹ É um componente que, quando presente, causa acréscimo da possibilidade de surgimento de problemas. Sendo assim, o fator de risco poderá aumentar a vulnerabilidade da pessoa ou do grupo em desenvolver determinada doença ou agravo à saúde. (Grizenko & Fisher, 1992)

A icterícia¹⁰ apresenta-se como fator de risco que predispõe a criança à PC, sendo caracterizada por um aumento da bilirrubina presente em quantidade anormal no líquido que circula no espaço medular e cerebral, podendo causar toxicidade em áreas específicas do cérebro e levando à lesões cerebrais. (Ingeborg & Christine, 2009; Rotta, 2002)

A anóxia¹¹ foi outro fator de risco que apresentou um percentual significativo entre as crianças atendidas. Infere-se que a anóxia, é uma das causas mais importantes da PC, pelo fato de produzir lesões no córtex, sub-córtex cerebral, núcleos da base e cerebelo, bem como, hemorragias intracranianas. (Legido & Katsetos, 2003)

A prevalência de PC nos países industrializados oscila de 2 a 2,5/1.000 por recém-nascidos vivos. Nos países em desenvolvimento, a prevalência é mais alta devido a uma maior incidência de anóxia neonatal. Segundo Leite e Prado (2004), no Brasil, não há estudos conclusivos a respeito e a incidência depende do critério diagnóstico de cada estudo, sendo assim, presume-se uma incidência elevada devido às condições de assistência pré e perinatal serem precárias.

Os dados relativos à incidência da PC levantados no NEDETA sugerem, para Belém, incidência levemente maior para o gênero masculino quando comparada com a do gênero feminino (59 e 41%, respectivamente), a exemplo de Legido & Katsetos (2003), segundo os quais crianças do sexo masculino são mais frequentemente afetadas. No entanto, ainda que a diferença observada entre os gêneros seja razoável, os resultados a esse respeito não são conclusivos, uma vez que neste estudo nenhum teste de significância foi conduzido para confirmar estatisticamente tal diferença (Figura 12).

¹⁰ Icterícia neonatal é uma manifestação que pode ser fisiológica ou decorrente de patologia que ocorre em recém-nascidos em consequência do aumento de bilirrubina indireta (hiperbilirrubinemia) na corrente sanguínea, sendo sua manifestação clínica à icterícia, isto é, a pele e as mucosas tornam-se amareladas. Em geral, a bilirrubina indireta está firmemente ligada à albumina, mas pode separar-se dela e circular livremente no sangue, tornando-se então perigosa, principalmente, quando atinge níveis acima de 5 mg%, por ser neurotóxica. (Wikipédia).

A hiperbilirrubinemia indireta pode, se elevada, causar danos ao sistema nervoso dos recém-nascidos (RN) (kernicterus). (Facchini; Mezzacappa; Rosa; Mezzacappa Filho; Aranha Netto; Marba, 2007).

¹¹ Anoxia é a "ausência" de oxigênio, um agravante da hipóxia. Relaciona-se com a ausência de oxigênio no cérebro, principalmente. Se for prolongada, pode resultar em lesão cerebral e levar a óbito. Este é um dos riscos ao nascimento e a principal causa de deficiências nas crianças (Wikipédia).

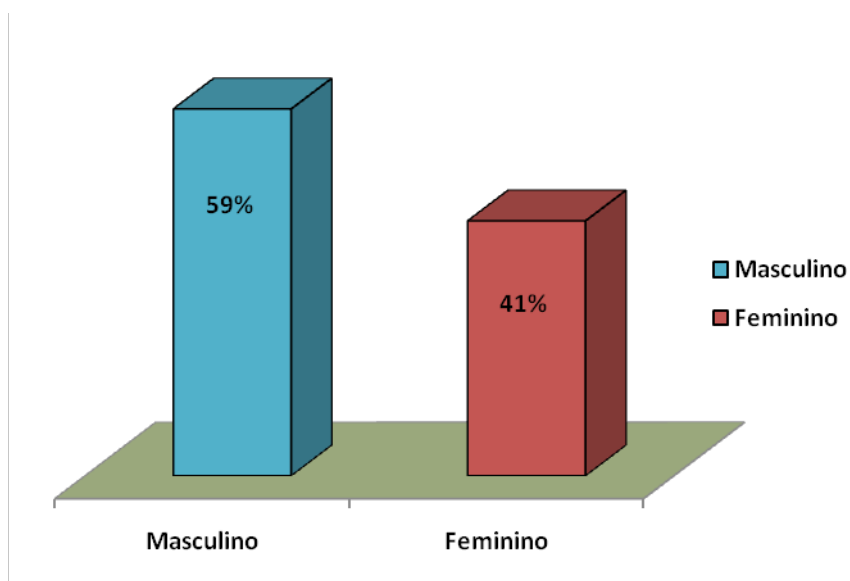
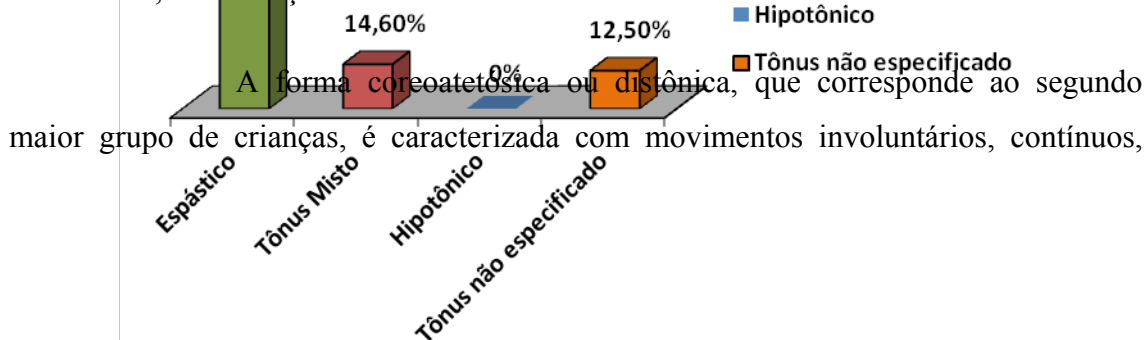


Figura 12: Distribuição das crianças, segundo o gênero, atendidas no NEDETA

Os dados encontrados neste estudo estão de acordo com a literatura, que aponta que a PC do tipo espástica é a mais comum entre os casos. Os dados apresentaram 72,9% espásticas, 14,6% tônus misto, 12,5% tônus não especificado e não houve nenhum registro de hipotonia (Figura 13).

Em relação ao componente de movimentos das crianças com PC (Figura 14), observou-se que 47% destas apresentam o componente atetóide, 21% do tipo coreoatetóide, 2% do tipo atáxico e 20% componentes associados. Ao analisar os dados observa-se que a maioria das crianças apresenta o componente de movimento atetóide, coincidindo com os dados apresentados nos estudos (Rotta, 2002; CAAPC, 1956; Ferrareto & Souza, 1997, 1998; Tabith citado por Tabaquim, 1997; OFCP, 2010; Alves de Oliveira; Silva; Costa; Garotti, 2008).

Estas crianças apresentam sempre um tônus muscular instável e flutuante, aparecendo ainda movimentos involuntários e descoordenados que dificultam a atividade motora. A figura 14 apresenta a distribuição, segundo o componente de movimento, das crianças atendidas no NEDETA.



uniformes e lentos (atetósicos) e rápidos, arrítmicos e de início súbito (coreicos), já a forma atáxica, caracteriza-se por transtornos do equilíbrio, hipotonia muscular e falta de coordenação em atividades musculares voluntárias (Alves de Oliveira & cols., 2008).

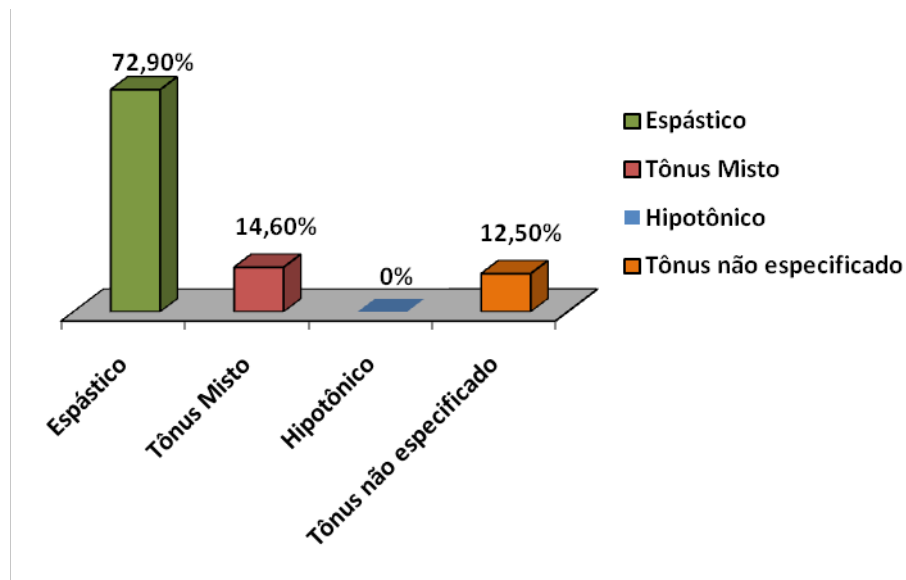


Figura 13: Distribuição das crianças, segundo o tônus muscular, atendidas no NEDETA.

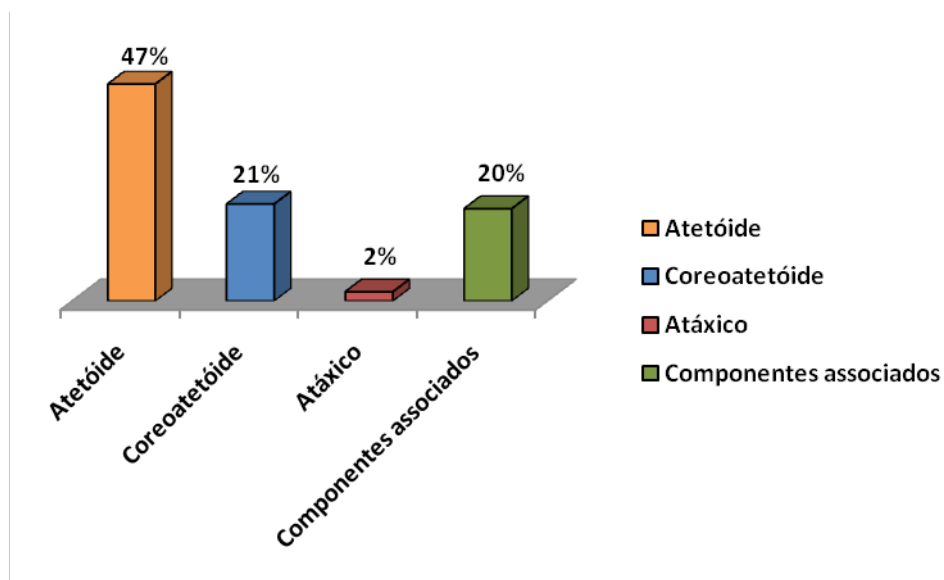


Figura 14: Distribuição das crianças, segundo o componente de movimento, atendidas no NEDETA.

A classificação topográfica dos tipos de PC encontrados no NEDETA está conforme os objetivos que o Núcleo se propôs desde a sua instalação. Sendo um Núcleo de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, a prioridade são crianças com maiores dificuldades. Portanto, 58% são quadriplégicas, 34% são diplégicas e 8% são hemiplégicas (Figura 15).

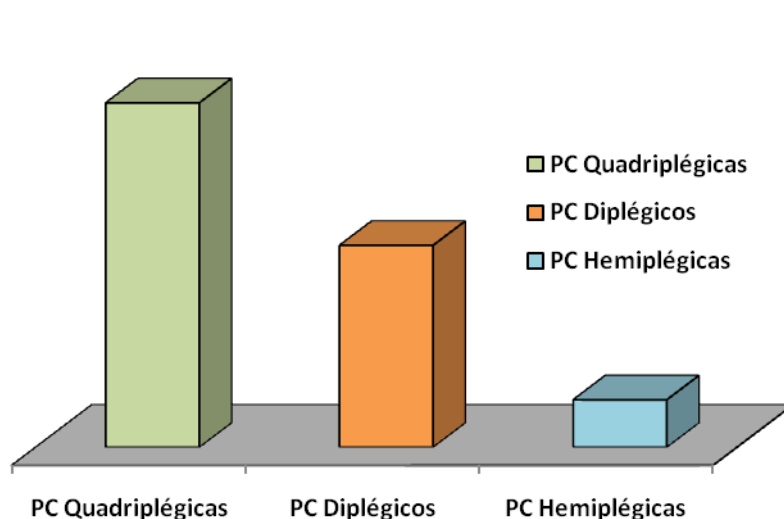


Figura 15: Distribuição das crianças, segundo a classificação topográfica dos tipos de PC encontrados no NEDETA.

No tocante aos movimentos involuntários, verificou-se que 32% das crianças não apresentam este tipo de movimento, enquanto que os 68% restante possuem. Dentre as crianças que apresentam movimentação involuntária, constatou-se que 14,6% possuem apenas reflexos primitivos, 28,8% possuem reações associadas e 24,6% apresentam ambas as alterações (Figura 16).

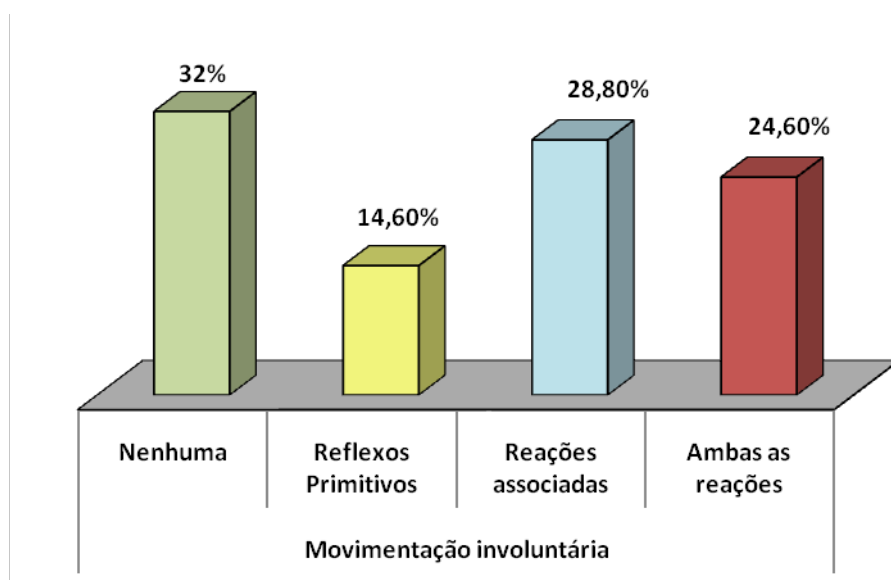


Figura16: Distribuição das crianças, segundo a movimentação involuntária, atendidas no NEDETA.

Em relação ao equilíbrio e coordenação motora global observou-se que 54% das crianças sentam com apoio, 21% sentam sem apoio e 25% não possuem essa habilidade, 31% das crianças com PC andam com apoio, apenas 6% andam e ficam em pé sem apoio e 49% não realiza esta atividade e ainda 63% das crianças não andam (Figura 17).

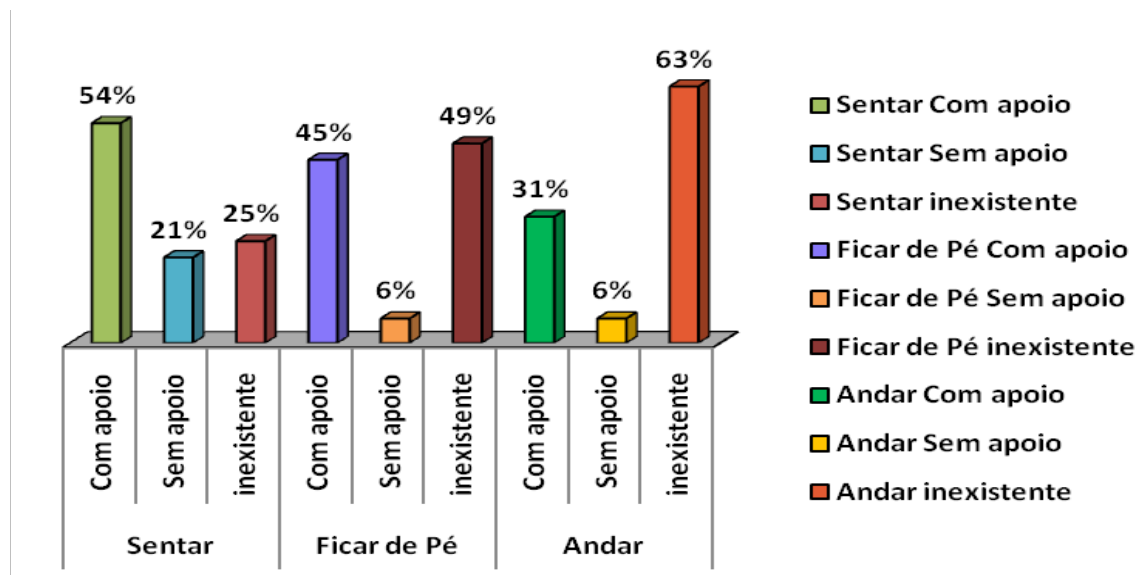


Figura 17: Distribuição das crianças, segundo o equilíbrio e a coordenação motora global, atendidas no NEDETA.

Vale ressaltar que a proposta inicial do NEDETA era, preferencialmente, para crianças quadriplégicas e que não apresentavam linguagem oral (fala). Portanto, mais de 60% das crianças atendidas não possuem o comportamento verbal (vocalização). Dentre os 31% das crianças que falam também apresentam alterações de linguagem, tipo disartrias, trocas e omissões de fonemas. A figura 18 mostra os percentuais das crianças que apresentam fala inteligível e as que não apresentam.

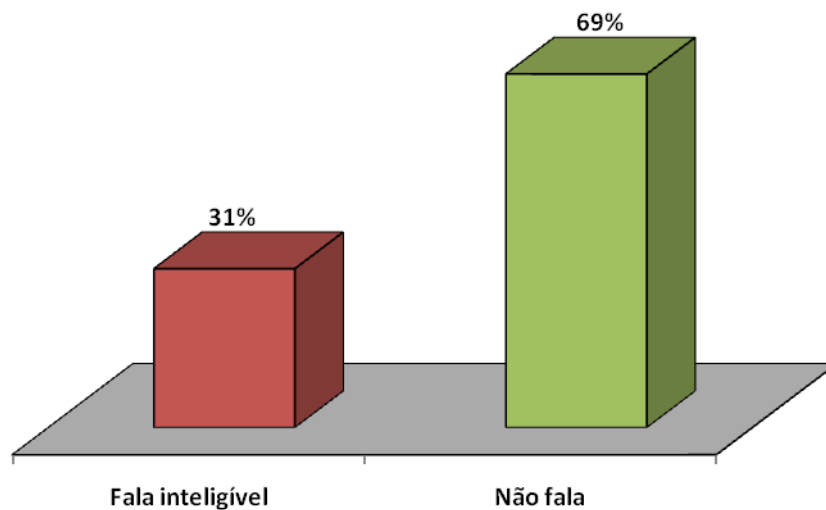


Figura 18: Porcentagem das crianças que falam e não falam.

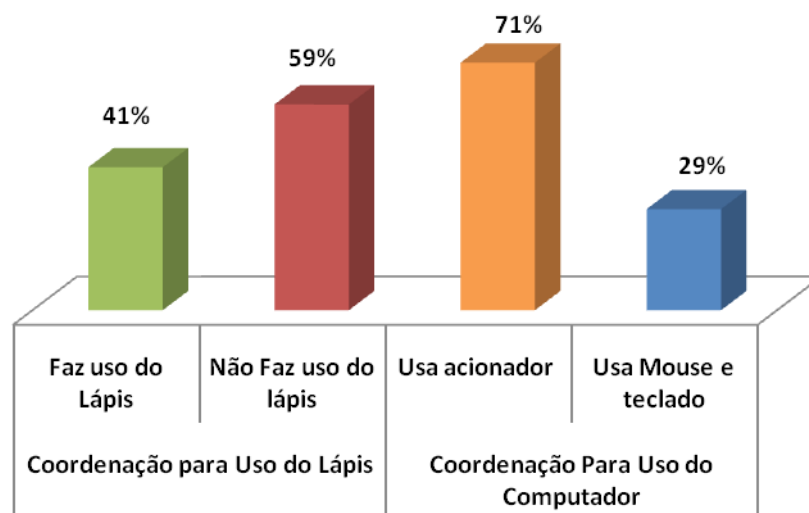


Figura 19: Distribuição das crianças, por coordenação motora fina, atendidas no NEDETA.

A coordenação motora fina é a capacidade de usar de forma eficiente e precisa os pequenos músculos produzindo, assim, movimentos delicados e específicos. Este tipo de coordenação permite dominar o ambiente, propiciando manuseio dos objetos (Alves de Oliveira et al. 2008).

De posse dos dados apresentados na figura, verifica-se que uma grande parcela das crianças estudadas possuem dificuldade na coordenação motora fina, tanto para uso do lápis como para o uso do mouse e teclado. Uma parcela significativa de crianças (59%) não consegue segurar o lápis, o que dificulta a inclusão da criança em uma escola regular. Somente 29% das crianças utilizam o mouse e o teclado e 71% delas usam acionadores com mouses adaptados. Estas barreiras podem ser minimizadas através da utilização de instrumentos adaptativos como um engrossador de lápis, acionadores, *softwares* acessíveis ou mesmo utilização de estratégias alternativas de ensino com uso de recursos para o aprendizado e/ou comunicação, que fazem parte da TA.

Quanto aos aspectos cognitivos, foram analisadas as habilidades cognitivas de apenas 18 crianças, nas idades entre 4 e 18 anos, considerando que foram excluídas as que não estavam frequentando assiduamente o NEDETA e, ainda, as que estavam na etapa da modelagem motora (descrito no estudo 2) para uso do computador com recursos de acessibilidade. Esses dados foram coletados dos relatórios emitidos pelo *software* Desenvolve®.

Das crianças investigadas, doze são do sexo masculino e seis do sexo feminino, oito frequentam escola e dez não frequentam, apenas uma possui menos de seis anos, seis encontram-se na faixa etária entre 6 a 8 anos, cinco tem de 8 a 10 anos e seis possuem entre 10 e 12 anos. Para uma melhor descrição das habilidades, foram escolhidas aleatoriamente dez habilidades cognitivas, que serão apresentadas a seguir.

Ao analisar a habilidade de percepção de objetos do cotidiano (POC), observou-se que nenhuma das crianças avaliadas apresentou desempenho abaixo de 50%, 34% das crianças investigadas apresentaram de 50,1-75% de acertos, 26% apresentaram 75,1-99% de acertos e, a maioria, isto é, 40% apresentaram desempenho entre 99,1-100% de acerto neste item (Figura 20).

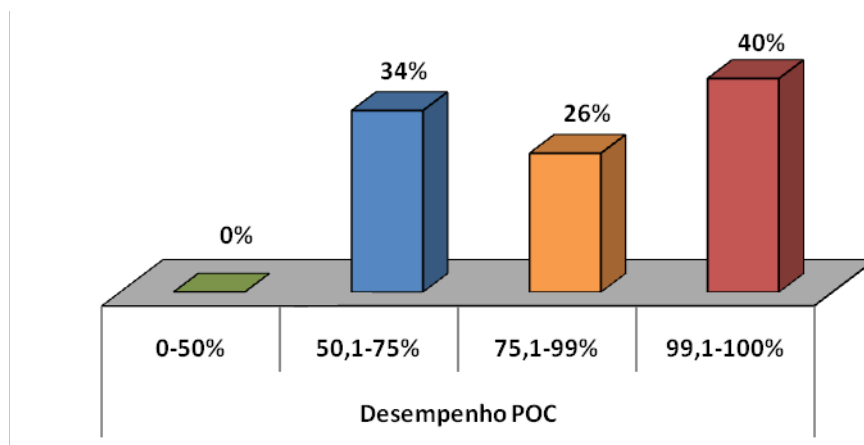


Figura 20: Distribuição, segundo o desempenho referente à avaliação da POC.

Verificou-se, portanto que grande parte das crianças (60%) não possui a habilidade de POC 100% desenvolvida, fato este que pode ser justificado pela falta de experiências vividas durante a infância, onde não ocorreu ou pouco ocorreu exploração do meio ambiente pela criança, devido as suas limitações motoras. A partir deste fato, ressalta-se a importância da utilização de recursos que minimizem as limitações motoras e favoreçam uma melhor interação com o meio ambiente.

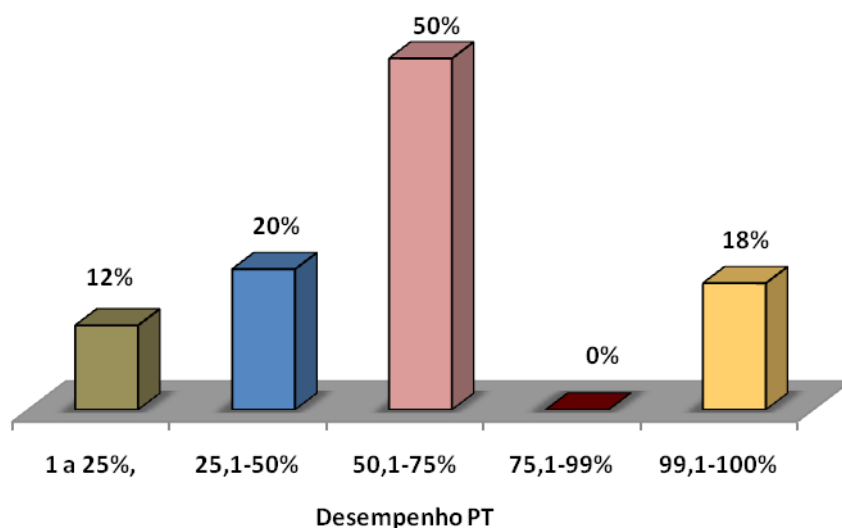


Figura 21: Distribuição, segundo o desempenho referente à PT.

Analisando a variável Percepção de Tamanho (PT), observou-se que 12% das crianças avaliadas apresentaram 0% de acertos, nenhuma criança apresentou desempenho de 1 a 25%, 20% apresentaram de 25,1 a 50% de acertos, 50% apresentaram entre 50,1 a 75% de acerto, de 75,1 a 99%, nenhuma criança apresentou esse desempenho e 18% apresentou entre 99,1-100% de acertos (Figura 21).

Analisando os dados, podemos concluir que esta é uma habilidade que se encontra prejudicada nos sujeitos estudados, haja vista que somente 18% das crianças atingiram 100% de acertos, portanto, esta habilidade necessita ainda ser ensinada, visto que a maioria das crianças (82%) não atingiu o critério de 100% de acertos, não possuindo, assim, um dos pré-requisitos básicos para aprendizagem de leitura e escrita.

No que se refere à Percepção de Sequência (PS), observou-se que a metade das crianças apresentavam 50% de acerto e as demais ficaram divididas entre 0 e 100% de acerto (Figura 22).

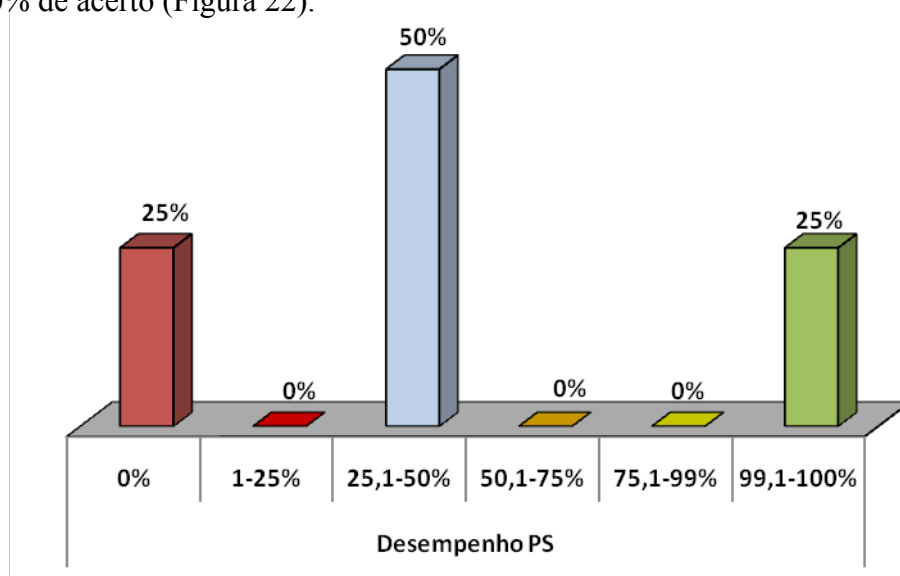


Figura22: Porcentagem de acertos, segundo a habilidade de Percepção de Sequência (PS).

De posse destes dados, verifica-se a necessidade de estimular estas crianças neste aspecto, pois a metade (50%) ainda não adquiriu por completo esta habilidade. Aqui foi observado que mesmo as crianças que se encontram frequentando a escola, apresentaram dificuldades nesta habilidade.

Outro item investigado foi o relativo à Noção de Espaço (NE) onde foi observado que nenhuma criança apresentou abaixo de 25% de acertos, ficando, portanto 25% delas entre 25,1 a 50% com esse nível de acertos, 20% apresentaram entre 50,1 a 75% de acertos e 55% crianças acertaram todas as telas referentes a este tópico (Figura 23).

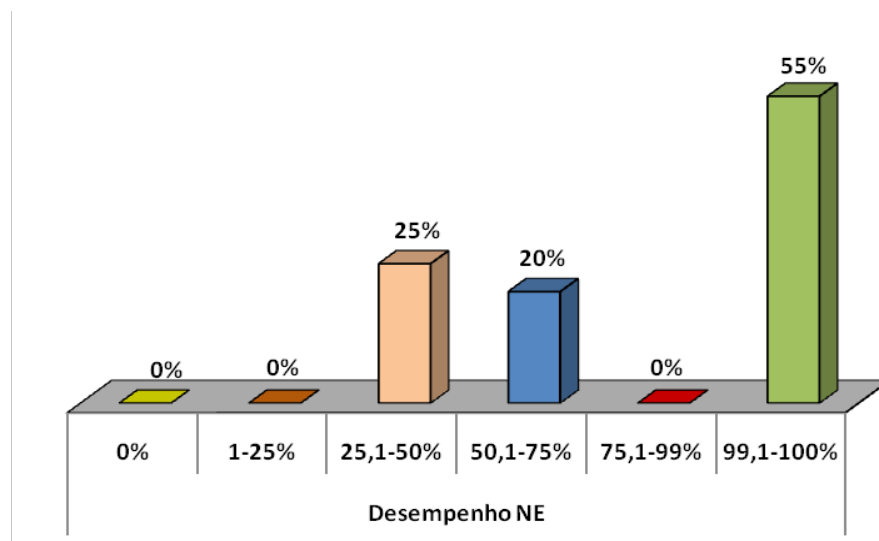


Figura 23: Distribuição, segundo a habilidade de Noção de Espaço (NE).

O perfil mostra que duas habilidades necessitam ser estimuladas em todas as crianças avaliadas, haja vista que nenhuma delas apresentou 100% de acertos em Percepção de Cores e Percepção de Letras e de Números (Figura 24).

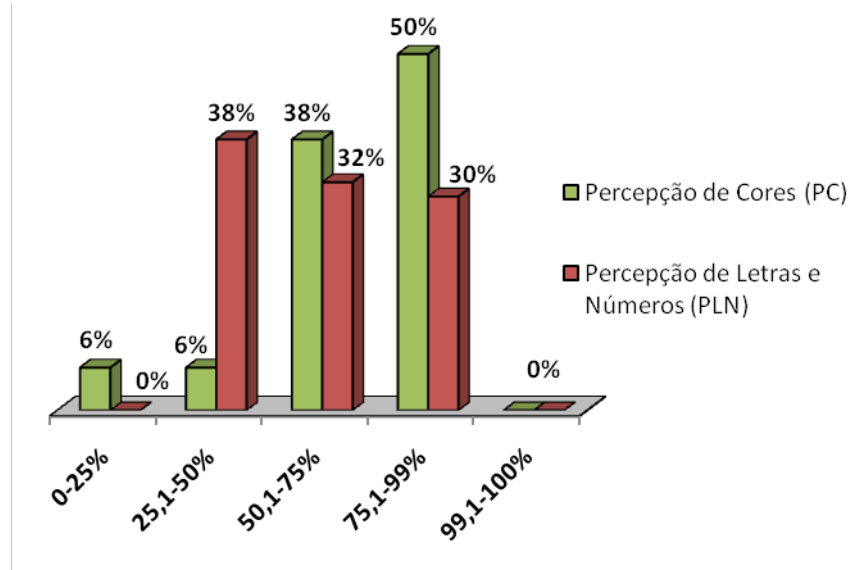


Figura 24: Distribuição, segundo as habilidades de Percepção de Cores (PC) e Percepção de Letras e Números (PLN).

Em relação às habilidades de Percepção de Formas (PF), Esquema Corporal (EC) e Noção de Quantidade (NQ) verificou-se que, pelo menos, 50% das crianças apresentaram entre 99,1-100% de acertos (Figura 25).

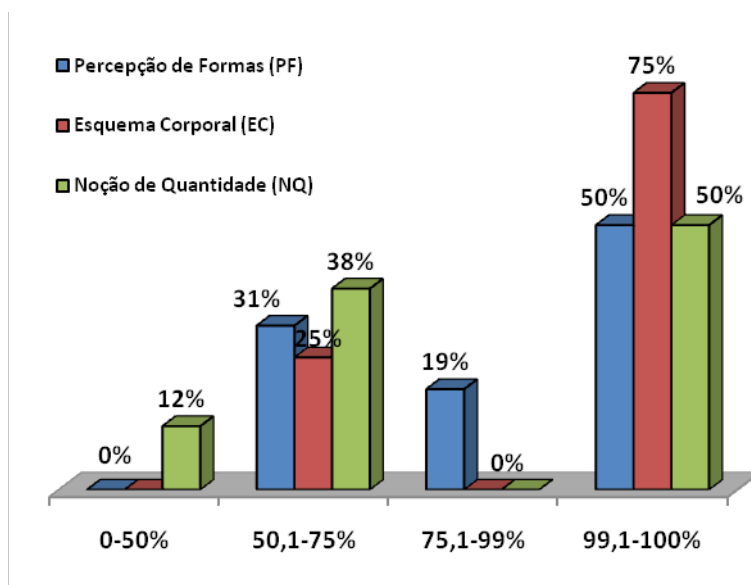


Figura 25: Distribuição, segundo as habilidades de Percepção de Formas (PF), Esquema Corporal (EC) e Noção de Quantidade (NQ).

De acordo com o quadro, 69% das crianças investigadas apresentaram porcentagem de acerto superior a 75% em Percepção de Formas (PF), destes 50% apresentaram 100% de acertos. Em relação ao esquema corporal, dos 75% de acertos superiores a 75%, 50% das crianças acertaram todas as tentativas.

Estes dados permitem inferir que, ao contrário do que se ouve no senso comum, algumas vezes, as crianças com PC são consideradas deficientes mentais por não conseguirem expressar-se e nem interagirem funcionalmente, mas, na verdade, possuem grande potencial cognitivo e podem vir a apresentar as habilidades, se estimuladas de maneira correta.

Os resultados expressaram que há uma defasagem entre as idades cronológicas das crianças e seu desempenho cognitivo, entrando em concordância com

diversos estudos que relatam que as crianças com PC apresentam um atraso ou déficit nas aquisições de habilidades cognitivas.

Entretanto, sabe-se que a lesão neurológica existente não impede que novas conexões neuronais se estabeleçam e que crianças com PC possam vir a apresentar um potencial cognitivo significativo.

É na limitação funcional que a incapacidade da criança é manifestada. Dessa forma, a TA é fundamental na facilitação do desenvolvimento de crianças com PC, pois, através dos recursos tecnológicos, a criança terá a possibilidade de vivenciar o mundo que a cerca, eliminando as barreiras motoras, interagindo e construindo conhecimentos e habilidades, favorecendo assim sua inclusão social (Alves de Oliveira et al., 2008).

Estudo 2 - Implementação de pré-requisito: acessibilidade, treino motor e consistência da resposta

Este estudo teve como objetivo geral ensinar as crianças com PC atendidas no NEDETA, a utilizar o computador com o *software* Desenvolve®, isto é com condições de acessibilidade, por escaneamento, eliminando os erros por dificuldades de comportamento motor. Os objetivos específicos deste estudo foram:

- Avaliar as diversas formas de interação da criança com o computador, selecionando a melhor forma de acionamento;
- Desenvolver habilidade motora para a utilização do computador através do acionador;
- Definir o comportamento que apresentasse consistência de resposta (alunos com PC tinham que selecionar os estímulos tocando um dispositivo acoplado ao mouse do computador);
- Certificar-se que a criança estava acionando corretamente o dispositivo, selecionando o que era solicitado, desprezando qualquer possibilidade de erro por falha de acionamento.

MÉTODO

Participantes

Participaram do estudo quatro crianças com PC, selecionadas a partir das crianças atendidas no NEDETA (Estudo 1), com idades entre 9 e 15 anos no início do estudo.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram crianças com diagnóstico de PC quadriplégicas, sem linguagem oral, sem atraso no desenvolvimento cognitivo diagnosticado, de ambos os gêneros, que compreendessem comandos simples (Conforme levantamento realizado através de entrevista com os pais e na avaliação prévia realizada pelo NEDETA), com frequência assídua às atividades do NEDETA.

Após esses critérios definidos foram escolhidas, por critério de melhor assiduidade, duas do sexo feminino e duas do sexo masculino, cuja idade variou na faixa etária de 9 a 14 anos, duas matriculadas em ensino regular, uma em escola

especial e uma sem frequentar escola. As tabelas 1 e 2 mostram descrições dos participantes dos experimentos.

Foram excluídas da pesquisa, as crianças que apresentassem outra patologia, que apresentassem linguagem oral inteligível, deficiência mental diagnosticada, fora da faixa etária estabelecida, faltosas ao NEDETA, que não compreendessem comandos simples e que fossem alfabetizadas.

TABELA 1. Descrição Geral dos Participantes.

Participantes	Tipo de tônus	Componente de movimentos	Apresenta marcha	Parte do corpo utilizada para seleção	Dispositivos de TA para uso do computador	Necessita de cadeira adaptada	Forma de Comunicação
EP	Espástico	Coreo atetoide	Não	MSE	Mouse adaptado com acionador de pressão	Sim	Gemidos e mímica facial
VS	Espástico	Atetoide	Não	MSD	Mouse adaptado com acionador de pressão e tela sensível ao toque	Sim	Sons e movimentos corporais
VA	Espástico	Atetoide	Iniciando com apoio	MSD	Mouse adaptado com acionador de pressão	Sim	Movimentos corporais e mímica facial
VG	Espástico	Atetoide	Não	MSD	Mouse adaptado com acionador de tração	Sim	Mímica facial e movimentos de cabeça

MSD: Membro Superior Direito e **MSE:** Membro Superior Esquerdo

TABELA 2. Descrição das características dos participantes.

Participantes	Idade	Sexo	Frequenta Escola Regular e há quanto tempo	Procedimentos de (ntos) Reabilitação	Início da Reabilitação	(mimo)Renda Familiar	Pais vivem juntos	Número de irmãos	Causa da PC	Instrução dos pais
EP	10a	F	S – 1a	1	8 m	1 a 2	S	3	Anóxia	Fundamental completo
VS	14a	M	S- 4a	4	6 m	2 a 3	N	1	Anóxia Neonatal	Fundamental completo
VA	12a	F	N	4	8 m	1 a 2	N	2	Icterícia	Fundamental incompleto
VG	9a	M	N	4	3 m	2 a 3	S	1	Fórceps e Icterícia	Fundamental incompleto

Ambiente Experimental, Material e Equipamento

A coleta de dados foi realizada nas salas do NEDETA, projeto aprovado pela FINEP, do Ministério da Ciência e Tecnologia publicado no Diário Oficial da União, no dia 30/12/2005, executado pela Universidade do Estado do Pará, na Unidade de Ensino Ambulatorial de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, elaborado e coordenado por mim e que atende 80 crianças com deficiências, principalmente, sequelas de PC.

A sala de atendimento apresenta um relativo isolamento acústico, é iluminada artificialmente por quatro lâmpadas fluorescentes e refrigerada por um condicionador de ar. Além de um computador (CPU *Intel Pentium Dual*, com HD 160 GB e 2 GB de RAM), *Windows XP*, com monitor LCD com tela sensível ao toque de 17" (marca *Tyco EloTouch*), na sala está disponível uma mesa com três cadeiras. Para o registro das respostas dos participantes foram utilizados papel e caneta, assim como o próprio Programa que registra as respostas corretas e incorretas.

No procedimento informatizado foi utilizada uma CPU para a apresentação dos estímulos e para registro das respostas, emitidas pelo manuseio, pelo próprio participante, com o uso de um *mouse* adaptado (Figura 26) com acionadores adaptados (Figuras 27 e 28).



Figura 26: Mouse Adaptado.
Fonte: NEDETA.



Figura 27: Acionadores artesanais.
Fonte: NEDETA

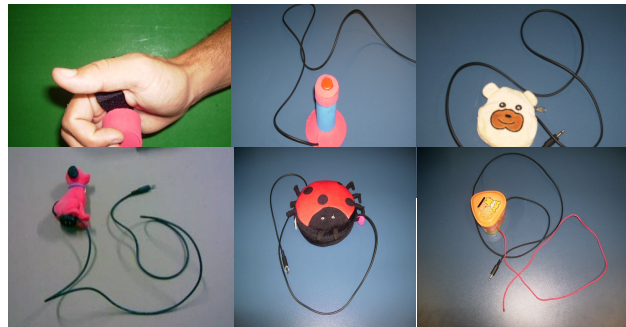


Figura 28: Acionadores artesanais. Fonte: NEDETA.

Foi utilizado o *software* Desenvolve® (Alves de Oliveira, 2004a) por meio da interface do instrumento avaliativo para aplicação do pré-teste e após os resultados analisados, desenvolver com o mesmo software, programas de ensino com discriminação de estímulos visuais e auditivos.

As sessões experimentais foram conduzidas individualmente em uma sala do NEDETA. Os participantes compareceram, no mínimo, duas vezes por semana e duas ou três atividades foram programadas durante o dia, intercaladas com atividades lúdicas. As sessões duravam, em média, 25 minutos.

Nas sessões de treino, foi utilizado o *Power Point* e o *software* Desenvolve® (Alves de Oliveira, 2004a) fornecendo o reforço social (*feedback*) apropriado para as respostas corretas em cada tipo de tarefa. As respostas corretas foram seguidas de diferentes sons, como mensagens: “Muito bem!”, “Ótimo!”, etc. Eventualmente, a experimentadora também elogiou os participantes. Respostas incorretas foram seguidas de mensagens como “Não, não é! Tente de novo”. Nas tentativas de testes, não houve reforçamento diferencial.

O *software* Desenvolve® (Alves de Oliveira, 2004a) registra as respostas dos participantes a cada tentativa e fornece o número de acertos e erros em cada bloco de tentativas, mas também foram utilizadas folhas de registro específicas para cada tipo de tarefa, com registro de erros e acertos pela experimentadora.

Procedimentos

TABELA 3. Sumário dos procedimentos do Estudo 2.

Fase I – Modelagem da resposta motora de acionamento do dispositivo	Etapa 1 – Acionamento com brinquedo Etapa 2 – Acionamento no computador sem seleção Etapa 3 – Acionamento com seleção	
Fase II – Pré Teste	Aplicação do <i>software</i> Desenvolve® Instrumento avaliativo”	1. Percepção de objetos do cotidiano (POC) 2. Percepção de tamanho (PT) 3. Percepção de sequência (PES) 4. Noção de espaço (NE) 5. Percepção auditiva (PA) 6. Identificação de ações (IA) 7. Percepção de formas (PF) 8. Esquema corporal (EC) 9. Associação de iguais e diferentes (AID) 10. Percepção de cores (PEC) 11. Noção de quantidade (NQ) 12. Noção de tempo (NT) 13. Percepção de letras e números (PLN) 14. Associa conjuntos (AC) 15. Percepção espaço-temporal (PET) 16. Noção de sequência numérica (NSN) 17. Nomeia números (NN) 18. Associa palavra ao objeto (APO) 19. Identifica fatos pela sequência de ações (IFSA)

Fase I – Modelagem da resposta motora de acionamento do dispositivo

Esta etapa será necessária para a realização da modelagem do acionamento do dispositivo. Para a realização dessa etapa foi modelada a resposta de acionar os dispositivos, passando por três etapas: **Etapa 1 –** Acionamento com brinquedo; **Etapa 2 –** Acionamento no computador sem seleção; **Etapa 3 –** Acionamento com seleção.

O critério adotado para cada etapa foi 100% de acertos. A criança avançava nas fases conforme seu ritmo. Cada sessão era iniciada com a etapa em que a criança havia atingido o critério.

Etapa 1 – Acionamento com brinquedo

Nesta etapa foi utilizado um brinquedo ligado ao acionador. Ele foi adaptado pela pesquisadora (Figura 29). A criança realiza o acionamento através de um acionador para que o brinquedo emita resposta com movimento e som. Deve ser determinado o posicionamento ideal do acionador e do usuário. A precisão, a taxa de fadiga e a velocidade são fatores a serem considerados.

Foram mostrados à criança, os brinquedos adaptados que o NEDETA possuía: a vaca, a boneca, o Mickey ou o carrinho e conforme manifestações de contentamento¹² da criança era escolhido com qual brinquedo seria feito o ensino.

Escolhido o brinquedo, ele era ligado a um dispositivo de acionamento (Figuras 27 e 28), conforme o que mais se adequava às condições de acessibilidade do participante e era testado qual dos acionadores mais se adequava e com qual parte do corpo a criança apresentava melhor resposta motora e com mais consistência, podendo ser utilizado também o monitor sensível ao toque.

Após essa etapa de escolha do brinquedo, da forma de acionamento e do dispositivo, iniciava-se o ensino para acionar.

Era fornecida a seguinte instrução:

Já escolhemos o brinquedo e o dispositivo (o experimentador mostra os dois), agora vamos brincar com o brinquedo. Você que vai controlar o movimento do brinquedo (vaca, a boneca, Mickey ou o carrinho) quando você apertar (ou puxar a cordinha) o brinquedo mexe e quando você para o brinquedo para.

Além da instrução oral, foi feita a demonstração e também é fornecida uma dica física. Depois que deixou a criança experimentar, por várias vezes, como funciona, foi dada outra instrução:

Viu como funciona? Se você aperta o brinquedo mexe e se você solta o brinquedo para. Agora vamos seguir o comando para mexer ou parar o brinquedo. Mexe...Para... Mexe...Para...

¹²Manifestações de contentamento podem ser expressas pelo sorriso e outras expressões de alegria, inclusive através de oportunidade de escolha **pelo olhar**.



Figura 29: Brinquedo adaptado ao acionador.



Figura 30: Criança usando monitor sensível ao toque.

Após dez tentativas com o critério de 100% de acerto passava-se à segunda etapa: o acionamento no computador sem seleção. A criança recebia elogio da experimentadora (por exemplo, “muito bem”, “certo”, “ótimo”, “parabéns”). Caso não atingisse o critério reiniciava-se o treinamento.

Etapa 2 – Acionamento no computador sem seleção

Nesta etapa foi utilizado o *software* “Power Point”¹³ com programas desenvolvidos pela experimentadora (Figura 31). Com estímulos visuais e auditivos, através de figuras simples do cotidiano, letras, números, cores, formas, etc. A resposta da criança era apenas acionar o dispositivo conectado ao mouse adaptado (Figura 26) e o computador gerava uma imagem ou som, cada vez que a criança acionava. E era fornecida a seguinte instrução:

Você já aprendeu a usar o dispositivo, esse aqui (o experimentador mostra), agora vamos continuar a brincadeira, só que agora é com o computador, toda vez que apertar (ou puxar a cordinha), vai aparecer no computador uma figura e/ou som, mas você tem que apertar e soltar para que apareça no computador.

¹³ *Power Point*: Software da Microsoft Corporation que compõe os programas do Office.

Além da instrução oral, foi feita a demonstração e também foi fornecida uma dica física. Depois se deixou a criança manusear várias vezes para ver como funcionava, então foi fornecida a seguinte instrução:

Vamos começar sozinha (o)?

Aperta (ou puxa)...Solta, Aperta (ou puxa)...Solta...

Nessa etapa, o ensino consistia em apertar e soltar o dispositivo. A criança precisava responder à instrução fornecida pela experimentadora. A experimentadora apresentava várias tentativas com aplicativos *Power Point* com figuras e sons. A criança recebia elogio da experimentadora (por exemplo, “muito bem”, “certo”, “ótimo”, “parabéns”), que tinham critério de 100% de acerto para avançar para a próxima etapa, o acionamento com seleção.

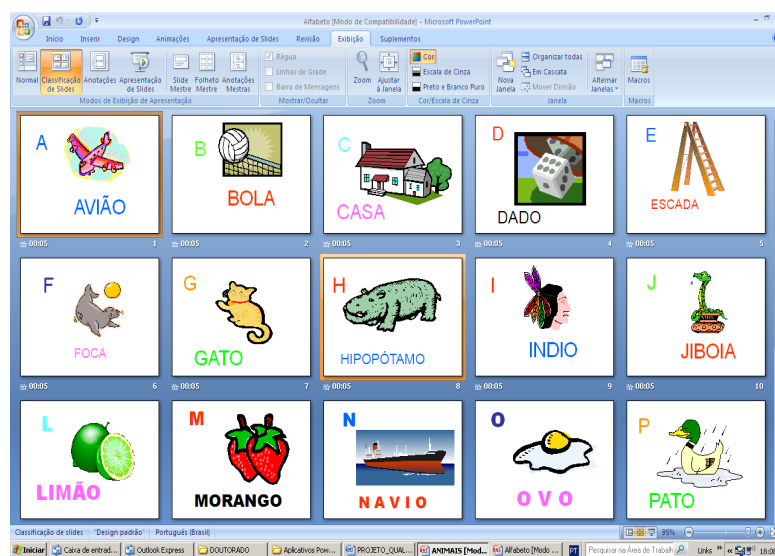


Figura 31: Um dos aplicativos do software “Power Point” – “Alfabeto” desenvolvido pela experimentadora.

Etapa 3 – Acionamento com seleção

Nesta etapa foi utilizado o *software* “Intellipics”¹⁴ com programas desenvolvidos pela pesquisadora. Com estímulos visuais e auditivos, através de figuras simples do cotidiano como comidas, animais, utensílios domésticos, roupas, etc. A resposta da criança era acionar o dispositivo no momento em que o objeto solicitado pela pesquisadora estava piscando (Figura 32).

Além da instrução oral, foi feita a demonstração e também foi apresentada uma dica física, mostrando a associação da ação motora com a escolha da figura solicitada, chamando a atenção da criança para o “led” (luz vermelha) que pisca em volta da figura. Depois que se deixou a criança manusear, por várias vezes, para ver como funciona, foi apresentada outra instrução:

Você já aprendeu a usar esse dispositivo (o experimentador mostra) com o computador, agora vamos continuar a brincadeira, só que agora, você só vai apertar (ou puxar a cordinha), quando a figura que eu falar, estiver piscando, isto é quando a figura acender. Vão passar várias figuras. Quando acender ao redor da figura que eu falar você aperta (ou puxa a cordinha). Vamos começar? Quando passar o “Bolo” você aperta (ou puxa a cordinha).

Se a criança acertasse, recebia elogio da experimentadora (“muito bem”, “certo”, “ótimo”, “parabéns”). Caso respondesse de outra forma a experimentadora verbalizava: *Vamos prestar atenção* e demonstrava, novamente, como deveria ser operado o dispositivo. Em seguida, deixava a criança manusear.

Após várias tentativas, dentre 20 tentativas de acionamento com seleção, com critério de acerto 100%, para que sejam eliminados os erros por dificuldades motoras (i.e. por erro de acionamento), a criança avançava para **Fase II – Pré-Teste**, onde é aplicado o instrumento de avaliação do *software* Desenvolve®.

¹⁴ *Intellipics* – *software* educacional da IntelliTools®, Inc. criado em 1996, Petaluma, CA. Foi projetado para crianças que enfrentam desafios para aprender por causa da inaptidão significativamente física (traduzido do site <http://www.intellitools.com/>).

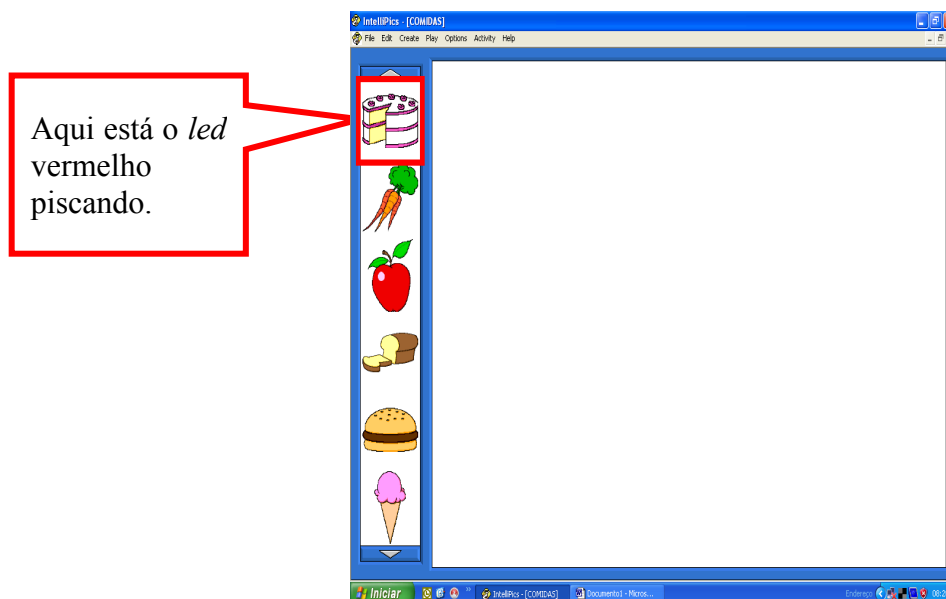


Figura 32: Um dos aplicativos do *software Intellipics®* - “Comidas” desenvolvido pela experimentadora.

FASE II – Pré-Teste

Nessa fase foi utilizado o *software Desenvolve®* “Desenvolve/Instrumento avaliativo” para avaliar as 19 habilidades cognitivas.

O procedimento iniciava com a instrução:

Você já aprendeu a usar esse dispositivo (o experimentador mostra) com o computador, e já aprendeu a selecionar a resposta correta, agora você vai fazer um teste e escolher a resposta que o comando do computador solicita. Eu não vou dizer se está certo ou errado. Se eu perceber que está errado, eu vou te dar uma nova chance para acertar e você tenta novamente. OK? Vamos começar?

O *software Desenvolve®* possui um registro de respostas, onde o examinador depois verifica quais as respostas emitidas foram corretas e quais as erradas. O cálculo do percentual de acertos é feito com base na tabela 4.

TABELA 4. Habilidades avaliadas e cálculo de sua porcentagem.

Habilidades	Regra de três simples
1. Percepção de objetos do cotidiano (POC)	$7 - 100\% / N - x$
2. Percepção de tamanho (PT)	$12 - 100\% / N - x$
3. Percepção de sequência (PES)	$2 - 100\% / N - x$
4. Noção de espaço (NE)	$3 - 100\% / N - x$
5. Percepção auditiva (PA)	$4 - 100\% / N - x$
6. Identificação de ações (IA)	$3 - 100\% / N - x$
7. Percepção de formas (PF)	$6 - 100\% / N - x$
8. Esquema corporal (EC)	$4 - 100\% / N - x$
9. Associação de iguais e diferentes (AID)	$2 - 100\% / N - x$
10. Percepção de cores (PEC)	$9 - 100\% / N - x$
11. Noção de quantidade (NQ)	$2 - 100\% / N - x$
12. Noção de tempo (NT)	$7 - 100\% / N - x$
13. Percepção de letras e números (PLN)	$41 - 100\% / N - x$
14. Associação de conjuntos (AC)	$2 - 100\% / N - x$
15. Percepção espaço-temporal (PET)	$6 - 100\% / N - x$
16. Noção de sequência numérica (NSN)	$3 - 100\% / N - x$
17. Nomeação de números (NN)	$3 - 100\% / N - x$
18. Associação da palavra ao objeto (APO)	$8 - 100\% / N - x$
19. Identificação de fatos pela sequência de ações (IFSA)	$3 - 100\% / N - x$

N = Quantidade de respostas emitidas corretamente.

Resultado da avaliação utilizando o *software* Desenvolve®

A Tabela 5 apresenta os resultados da média de cada habilidade dos participantes dessa etapa do estudo. Participaram deste estudo, quatro crianças, dois meninos e duas meninas, com idades entre 9 e 14 anos, com PC quadriplégicas sem linguagem oral desenvolvida.

Foi usado o *software* Desenvolve®, com instrumento de avaliação avaliando as dezenove habilidades: Percepção de Objetos do Cotidiano (POC); Percepção de Tamanho (PT); Percepção de Sequência (PES); Noção de Espaço (NE); Percepção Auditiva (PA); Identificação de Ações (IA); Percepção de Formas (PF); Esquema Corporal (EC); Associação de Iguais e Diferentes (AID); Percepção de Cores (PEC); Noção de Quantidade (NQ); Noção de Tempo (NT); Percepção de Letras e Números (PLN); Associa Conjuntos (AC); Percepção Espaço-Temporal (PET); Noção de Sequência Numérica (NSN); Nomeia Números (NN); Associa Palavra ao Objeto (APO); Identifica Fatos pela Sequência de Ações (IFSA). As crianças aprenderam a acionar o dispositivo em três etapas. Após critério de aprendizagem motora (100%), a avaliação com o Desenvolve® foi iniciada.

Os resultados (Tabela 5) indicaram que, em nenhuma habilidade, houve 100% de acertos em todas as crianças. Concluindo-se que as respostas corretas diminuem conforme aumenta a complexidade discriminativa da tarefa. Sendo a menor média apresentada em (PES), seguida de (NN). Somente um dos participantes (V) apresentou 100% em 14 habilidades avaliadas, podendo-se concluir que em todos os participantes há uma ausência de pré-requisitos básicos, mesmo sendo crianças com idade próximas. Essa ausência de pré-requisitos poderia explicar, em parte, a dificuldade crescente dos participantes em tarefas discriminativas mais complexas. Algumas habilidades podem ser aprendidas por contingências mais naturais, sem a necessidade de ensino explícito, mas outras habilidades exigem situações mais estruturadas, contingências programadas de ensino dirigidas às relações entre estímulos visuais e auditivos, tais como: (PES), (PLN), (NN), (APO) e (NSN).

Espera-se, como principal resultado deste trabalho, desenvolver tecnologia de ensino aliada à TA para desenvolver habilidades cognitivas, através de procedimentos de ensino de pré-requisitos discriminativos para a leitura em crianças com PC, substituindo tecnologia importada por tecnologia nacional e regionalizada.

TABELA 5. Resultado dos participantes com as médias das habilidades avaliadas

Habilidades Avaliadas				
	E	V	VA	VG
1.Percepção de objetos do cotidiano (POC)	85%	71%	57%	57%
2.Percepção de tamanho (PT)	66%	91%	33%	33%
3.Percepção de sequência (PES)	0%	100%	0%	0%
4.Noção de espaço (NE)	33%	100%	33%	33%
5.Percepção auditiva (PA)	75%	100%	75%	75%
6.Identificação de ações (IA)	66%	100%	33%	50%
7.Percepção de formas (PF)	50%	100%	50%	50%
8.Esquema corporal (EC)	100%	100%	75%	50%
9.Associação de iguais e diferentes (AID)	100%	100%	50%	50%
10. Percepção de cores (PEC)	33%	88%	44%	66%
11. Noção de quantidade (NQ)	0%	100%	0%	50%
12. Noção de tempo (NT)	33%	71%	28%	57%
13. Percepção de letras e números (PLN)	34%	78%	31%	24%
14. Associa conjuntos (AC)	0%	100%	50%	50%
15. Percepção espaço temporal (PET)	33%	100%	16%	16%
16. Noção de sequência numérica (NSN)	100%	100%	33%	0%
17. Nomeia números (NN)	0%	100%	33%	0%
18. Associa palavra ao objeto (APO)	62%	100%	12%	37%
19. Identifica fatos pela sequência de ações (IFSA)	33%	100%	33%	33%

Após esse estudo que envolveu o treino com modelagem motora do acionamento dos dispositivos de TA dos participantes e sua familiaridade com os equipamentos, usou-se dessa tecnologia informatizada com procedimentos de ensino de relações condicionais para verificar seus efeitos sobre a aquisição de leitura recombinativa generalizada.

Estudo 3 - Estabelecimento de classes de equivalência e leitura recombinação generalizada

Este estudo teve como objetivo geral investigar o efeito de procedimentos de ensino de relações condicionais sobre a leitura recombinação generalizada em crianças com PC, definindo como medida do comportamento textual dos alunos com PC, a seleção de estímulos de escolha batendo ou pressionando o dispositivo acoplado ao computador.

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- Verificar a formação de classes de equivalência em indivíduos com repertórios verbais mínimos;
- Investigar o efeito do ensino de discriminações condicionais de figuras, de palavras escritas e de palavras faladas na emergência da leitura textual de palavras e de novas palavras, a partir da recombinação das sílabas das palavras de ensino.
- Investigar as variáveis que favoreceram a aquisição da leitura e da eficiência de procedimentos especiais para promovê-la.
- Avaliar a implementação de tecnologias alternativas de ensino com tecnologia assistiva para desenvolver repertórios acadêmicos básicos em crianças com PC.

MÉTODO

Participantes

Os participantes deste estudo foram as mesmas crianças com PC, que fizeram parte do Estudo 2.

Ambiente Experimental, Material e Equipamento

O mesmo ambiente experimental, material e equipamentos utilizados nos Estudos 1 e 2.

Procedimentos

O presente estudo envolveu uma programação experimental com cinco fases. A fase I envolveu o pré teste com testes de leitura das palavras de ensino e das

palavras de identidade generalizada. A fase II envolveu duas etapas: na Etapa 1, o ensino de relações por identidade e na Etapa 2, o ensino de relações arbitrárias. A Etapa 1 apresentou uma sub-etapa que consistiu no teste de identidade generalizada.

A Etapa 2 apresentou uma sub-etapa que consistiu nos testes de equivalência (emergência de relações condicionais não ensinadas diretamente). A fase III foi constituída de teste de leitura recombinação com seis novas palavras que foram formadas a partir das sílabas das palavras de ensino. Finalizando, na fase IV, os procedimentos foram reaplicados na avaliação do *software* Desenvolve®. A seguir, a tabela 6 apresenta um sumário do procedimento experimental adotado neste estudo.

TABELA 6 - Sumário do procedimento de ensino e testes do Estudo 3.

Fases	Especificações	Critério de acerto	N. de tentativas
Fase I - Pré Teste	• Teste de leitura das palavras de ensino	Até 50%	12 tentativas
	• Teste de leitura das palavras de identidade generalizada		06 tentativas
	• Etapa 1 – Ensino de Relações por Identidade	100%	15 tentativas
	• Ensino das relações BB (Figura/Figura)		15 tentativas
Fase II – Ensino das Relações Condicionais	• Ensino das relações CC (Palavra/Palavra)		15 tentativas
	• Etapa 1. 2 – Teste de Identidade Generalizada DD/EE	100% até 3 exposições	15 tentativas
	• Etapa 2 – Ensino de Relações Arbitrárias	100%	15 tentativas
	• Ensino das relações AB (Som/Figura)		15 tentativas
	• Ensino das relações AC (Som/Palavra)		15 tentativas
	• Etapa 2.1 – Testes de Equivalência BC/CB (Figura/Palavra E (Palavra/Figura)	100% até 3 exposições	15 tentativas
Fase III – Testes de Leitura Recombinativa	• Teste de leitura de 3 palavras recombinações a partir das palavras de ensino – Se não atingisse o critério retornava à etapa 2 da fase I. Se sim, passava para o teste com mais 3 palavras.	100% até 3 exposições	15 tentativas
	• Teste de leitura de 3 palavras recombinações a partir das palavras de ensino	100% até 3 exposições	15 tentativas
Fase IV - Pós Teste	• Reavaliação com o <i>software</i> Desenvolve®	-	Já definido pelo instrumento: 127 tentativas

Fase I - Pré-teste

O pré-teste teve como objetivo verificar, antes do ensino das discriminações condicionais, se os participantes sabiam escolher a palavra de ensino e de generalização, além da aplicação da avaliação do *software* Desenvolve® já realizado no estudo 2. Essa fase teve, ainda, como objetivo, familiarizar os participantes com a situação experimental e equipamento.

O pré-teste foi constituído por 12 tentativas randomizadas, apresentando-se as três palavras de ensino: MALA, PATO e BOCA e seis tentativas das palavras de generalização: LUVA, DADO e VELA, apresentados no *software* Desenvolve®. Em cada tentativa, era solicitado pela experimentadora “escolha a palavra _____ por exemplo MALA” e, assim sucessivamente, três palavras eram apresentadas no monitor do computador.

O computador escaneava as palavras que se situavam na parte inferior da tela, que eram dispostas de forma randômica. Cada palavra de ensino era solicitada quatro vezes e as de generalização, duas vezes. A função deste teste era avaliar se os participantes apresentariam a habilidade de ler essas palavras. Na medida em que os participantes desta pesquisa não apresentavam comportamento vocal (Skinner, 1992), essa habilidade foi avaliada através da seleção de tocar ou pressionar o dispositivo em uma palavra, dentre as três apresentadas, aquela palavra solicitada pela experimentadora. Caso o participante atingisse um critério abaixo de 50% de acertos era exposto ao procedimento de ensino.

Todos os participantes receberam a seguinte instrução:

Você já sabe usar o computador com esse dispositivo (o experimentador mostrava o dispositivo) e agora você vai escolher a palavra que o computador solicitar. Vamos começar? Quando você quiser começar, basta você tocar no acionador (dispositivo) que está ligado ao computador (a experimentadora mostrava o dispositivo). OK?

Fase II – Ensino das relações condicionais

Etapa 1 – Ensino das relações por identidade

Para desenvolver uma linha de base que permitiria os testes de equivalência (cf. Sidman, 1994), todos os participantes eram ensinados, através de procedimentos de controle de estímulos por identidade e, em seguida, por relações arbitrárias.

Inicialmente foi realizado o ensino por identidade, através de programas de ensino desenvolvidos no *software* Desenvolve® “Desenvolve / sequências de ensino”. Ensino das relações BB (FIGURA / FIGURA) e das relações CC (PALAVRA / PALAVRA).

Para o ensino das relações condicionais BB e CC foram usados o critério de acertos de 100% para avançar para a fase seguinte, com o máximo de três exposições por bloco de 15 tentativas. Nas primeiras nove tentativas, os estímulos modelo permutavam de três em três e a partir da décima tentativa, eles permutavam aleatoriamente. Os estímulos de comparação eram dispostos randomicamente. Essas relações condicionais foram ensinadas por meio do procedimento de emparelhamento ao modelo. Todos os participantes receberam a seguinte instrução:

Você já sabe usar o computador com esse dispositivo (o experimentador mostra o dispositivo) e agora nós vamos aprender algumas coisas, para isso, basta você escolher a resposta que o computador solicitar. Se você acertar, ouvirá (“muito bem”, “certo”, “ótimo”, “parabéns”, “legal”, ou “você acertou”). Se você responder diferente, ouvirá (“Não, não é essa”, “tente de novo”). Vamos começar a aprender? Quando você quiser começar, basta você tocar nesse dispositivo que está ligado ao computador (o experimentador mostrava o dispositivo). OK?



Na tela do monitor era apresentado o estímulo modelo numa “célula” emoldurada na parte superior e central e os estímulos de ~~comparação~~ apareciam na parte



inferior dispostos em três “células” emolduradas. Todos os estímulos foram apresentados simultaneamente e um som digitalizado era apresentado pelo computador. Na presença do modelo apresentado no centro da tela (parte superior da tela), a experimentadora apontava com o dedo indicador para o mesmo (figura ou palavra) chamando sua atenção. Em seguida, o programa iniciava o escaneamento dos estímulos de comparação (os *leds* acendiam um a um - Figura 33).

Cada tentativa apresentava três estímulos de comparação simultaneamente. Durante o ensino das relações condicionais, foram programadas consequências auditivas diferenciais para as escolhas corretas e incorretas. As respostas corretas eram seguidas pela apresentação de um estímulo auditivo, “muito bem”, “certo”, “ótimo”, “parabéns”, “legal” ou “você acertou”. As respostas incorretas eram seguidas por outra consequência auditiva: “Não, não é essa”.

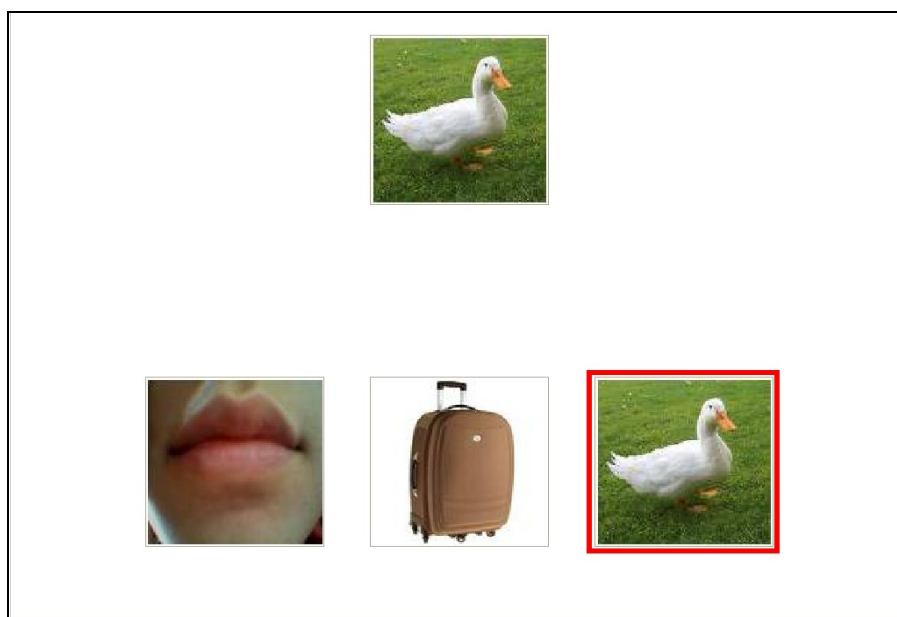


Figura 33: Aplicativo de sequência de ensino das relações por Identidade BB (figura/figura) criado pela experimentadora no *software* Desenvolve®.

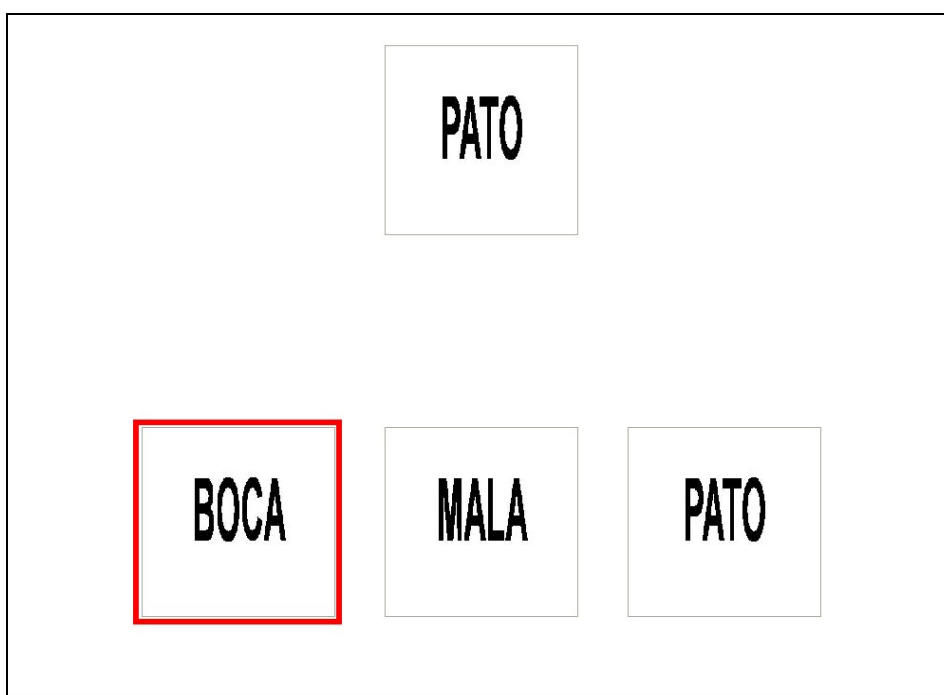


Figura 34: Aplicativo de sequência de ensino das relações de Identidade CC (Palavra/Palavra) criado pela experimentadora no *software* Desenvolve®.

A topografia das respostas dos participantes em todas as fases do procedimento era pressionar ou tracionar o acionador que estava conectado ao mouse adaptado ligado ao computador.

Em todas as sessões experimentais, a experimentadora permaneceu ao lado do participante fornecendo as instruções mínimas para cada fase de ensino e de teste. Cada sessão durava aproximadamente 40 minutos e era conduzida duas vezes por semana, sempre no mesmo horário. Os estímulos utilizados no ensino das relações condicionais BB, CC, AB e AC e nos testes das relações de equivalência BC e CB podem ser visualizados na tabela 7.

Por exemplo, em uma tentativa de ensino de relações por identidade, era apresentada a figura da MALA (modelo) e três figuras (BOCA, MALA, PATO) como estímulos de comparação (Figura 33). Em seguida, foi conduzido um teste para verificar se os participantes apresentavam discriminações entre figuras (DD) e entre palavras (EE – Tabela 8).

TABELA 7. Conjunto de estímulos que foram usados no ensino das relações BB, CC, AB e AC e nos testes das relações de equivalência BC e CB.

CONJUNTO DE ESTÍMULOS			
Classes	A	B	C
1	/MALA/		“MALA”

2

/PATO/



“PATO”

3

/BOCA/



“BOCA”

A: Palavras faladas (som); B: Figuras e C: Palavras escritas em letras maiúsculas.

Etapa 1.2 – Testes de Identidade Generalizada

Esse bloco foi constituído de 15 tentativas de emparelhamento ao modelo com três estímulos de comparação, sendo apresentadas cinco tentativas com cada modelo (MALA, PATO, BOCA). Inicialmente, um estímulo modelo só mudava após três tentativas consecutivas, a partir da décima tentativa, os estímulos-modelo eram randomizados, duas vezes cada estímulo, alternadamente.

Neste mesmo contexto, foram utilizadas palavras dissílabas como modelo e como estímulos de comparação uma palavra idêntica ao modelo e duas outras diferentes. A função deste teste foi avaliar se os participantes apresentavam a habilidade de relacionar novos estímulos modelos com estímulos de comparação fisicamente similares.

Por exemplo, na presença da figura DADO (modelo) e das figuras LUVA, VELA, DADO como estímulos de comparação, o participante selecionaria a figura DADO ou da palavra VELA (modelo) e das palavras LUVA, VELA, DADO como estímulos de comparação, o participante responderia VELA. Cada tentativa apresentava três estímulos de comparação simultaneamente. Durante os testes de identidade generalizada, não foram programadas consequências diferenciais para as escolhas corretas e incorretas.

Portanto, nesses blocos de teste pretendia-se verificar se os participantes selecionavam novas figuras (relação DD) e novas palavras escritas

(relação EE) com base na identidade. Os estímulos utilizados nos testes de identidade generalizada DD/EE podem ser visualizados na Tabela 8.

TABELA 8. Conjunto de estímulos que foram usados nos testes de identidade generalizada das relações DD e EE.

Classes	D	E
1		“LUVA”
2		“DADO”
3		“VELA”

D: Figuras e **E:** Palavras escritas em letras maiúsculas.

Etapa 2 – Ensino das relações arbitrárias

Foram ensinadas as relações condicionais AB e AC, sendo utilizadas as palavras ditadas (som) como estímulos do conjunto A (A1, A2, A3), figuras como estímulos do conjunto B (B1, B2, B3) e palavras escritas correspondentes como estímulos do conjunto C (C1, C2, C3) (Figuras 35 e 36).

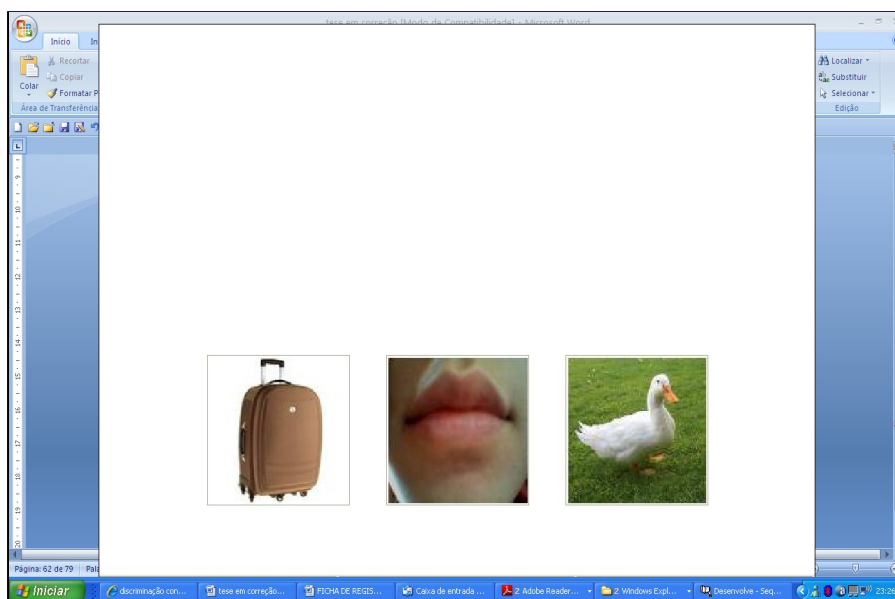


Figura 35: Aplicativo de sequência de ensino das relações arbitrárias AB (palavra ditada/Figura) criado pela experimentadora no *software* Desenvolve®.

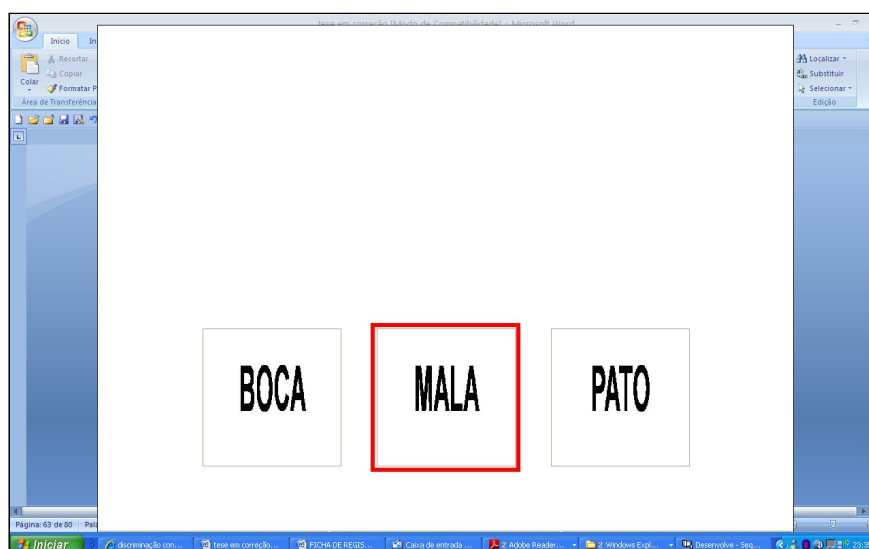


Figura 36: Aplicativo de sequência de ensino das relações arbitrárias AC (Palavra ditada/Palavra escrita) criado pela experimentadora no *software* Desenvolve®.

Foi utilizado o critério de acertos de 100% para avançar para a fase seguinte, com o máximo de três exposições por bloco de 15 tentativas. Essas relações condicionais foram ensinadas por meio do procedimento de emparelhamento ao modelo.

No ensino das discriminações condicionais AB (A1B1, A2B2, A3B3) foi conduzido um bloco randomizado contendo 15 tentativas com as relações

condicionais A1B1, A2B2 e A3B3 sendo apresentados além do modelo e do estímulo de comparação corretos, dois estímulos de comparação incorretos (B1, B2 ou B3). Apresentava-se cinco tentativas com cada modelo. Inicialmente, o estímulo-modelo só trocava após três tentativas consecutivas, após a nona tentativa, o modelo aparecia randomizado, duas vezes para cada estímulo.

No ensino das discriminações condicionais AC (A1C1, A2C2, A3C3) foi conduzido um bloco randomizado contendo 15 tentativas com as relações condicionais A1C1, A2C2 e A3C3 sendo apresentado além do modelo e do estímulo de comparação correto, dois estímulos de comparação incorreto (C1, C2 ou C3).

Etapa 2.1. Testes das relações de equivalência

Nesta fase, o participante foi exposto aos testes das relações de equivalência BC e CB, constituídos cada um de um bloco com 15 tentativas sem consequências diferenciais. No teste das relações BC, as 15 tentativas foram formadas por 5 tentativas de B1C1, 5 tentativas de B2C2 e 5 tentativas de B3C3.

O bloco de teste das relações CB (C1B1, C2B2, C3B3) foi programado da mesma forma que o teste das relações BC. Quando o participante não atingiu o critério de acertos de 100% nos testes das relações BC e CB após completar três exposições, era reconduzido aos blocos de ensino de relações com reforçamento intermitente. Quando o participante respondeu corretamente, foi submetido a um bloco de teste de leitura das palavras de ensino com palavras recombinaadas.



Figura 37: Aplicativo de Teste das Relações de Equivalência BC (Figura/ Palavra escrita) criado pela experimentadora no *Software Desenvolve*®.



Figura 38: Aplicativo de Teste das Relações de Equivalência CB (Palavra escrita / Figura) criado pela experimentadora no *Software Desenvolve*®.

Fase III - Testes de Leitura recombinação generalizada

Testes foram conduzidos envolvendo as recombinações silábicas das palavras de ensino com novas formas verbais: B'C' e C'B'. O comportamento textual das crianças com PC era selecionar uma palavra escrita (dentre três palavras) ou uma figuras (dentre três figuras) que era apresentada na tela do computador, através do comportamento motor de tocar, pressionar ou puxar (que já tinha sido ensinado no Estudo 2) o dispositivo acoplado ao mouse do computador. Ou seja, a partir das contingências programadas com três palavras de ensino nas relações condicionais AB e AC (relação auditivo-visual), cada participante era exposto às contingências de testes de leitura recombinação generalizada.

Esse teste consistiu na apresentação de figuras e palavras formadas pela recombinação das sílabas das palavras de ensino (MA, LA, PA, TO, BO e CA), envolvendo palavras dissílabas, reais que apresentavam correspondência com objetos concretos e podem ser visualizados na tabela 4. Nesta fase, o participante era exposto aos testes de leitura recombinação B'C' e C'B', constituídos cada um de um bloco com 15 tentativas sem consequências diferenciais.

No teste das relações B'C', as 15 tentativas foram formadas por 5 tentativas de B'1C'1, 5 tentativas de B'2C'2, e 5 tentativas de B'3C'3. O bloco de teste das relações C'B' foi programado da mesma forma que o teste das relações B'C'. A figura era apresentada no centro do monitor e, em seguida, era fornecida a seguinte instrução ao participante.

Você vai escolher a palavra que corresponde à figura, igual como você fez anteriormente. Agora são novas figuras e novas palavras. Vamos começar, OK?

Inicialmente foram apresentadas três figuras de palavras recombinadas e três palavras escritas de palavras recombinadas: MAPA, BOTO, PACA com um bloco de 15 tentativas, podendo haver até três exposições.

TABELA 9: Conjunto dos estímulos que foram usados nos Teste de Leitura Recombinativa.

CLASSES	CONJUNTO DE ESTÍMULOS	
	B'	C'
1		“MAPA”
2		“BOTO”
3		“PACA”
4		“BOLA”
5		“MATO”
6		“CAPA”

B': Figuras e C': Palavras escritas em letras maiúsculas.

Todas as crianças que atingiram essa etapa foram submetidas ao teste com as três primeiras palavras e mesmo sem atingir o critério de 100%, após as três tentativas, introduziu-se o teste com três novas palavras: BOLA, MATO, CAPA. Observou-se que os participantes não tinham repertório de leitura com essas palavras e nem com as figuras. Em seguida, foram apresentadas três novas figuras e palavras

recombinadas das palavras de ensino, adotando-se o critério de serem palavras que faziam parte do seu contexto, conforme podem ser visualizados na tabela 9.

Nesta fase, o participante foi exposto aos testes de leitura recombinativa B'C' e C'B', constituído cada um de um bloco com 15 tentativas sem consequências diferenciais. No teste das relações B'C', as 15 tentativas foram formadas por 5 tentativas de B'4C'4, 5 tentativas de B'5C'5 e 5 tentativas de B'6C'6. O bloco de teste das relações C'B' (C'4B'4, C'5B'5 e C'6B'6) foi programado da mesma forma que o teste das relações B'C'.

RESULTADOS

No pré-teste que envolveu testes das relações condicionais AC com as três palavras de ensino e três palavras distintas que foram utilizadas no teste de identidade generalizada, nenhum dos quatro participantes atingiu mais do que 50% de acertos, o que demonstra que os participantes não conheciam as palavras que foram utilizadas nos procedimentos.

A participante **EP** obteve 25% de acertos nas palavras de ensino e 17% nas palavras de identidade generalizada. O participante **VS** atingiu 50% nas palavras de ensino e 33% nas de identidade generalizada. A participante **VA** obteve percentuais semelhantes atingindo 33% em ambos os testes. E, finalmente, **VG** apresentou um resultado contrário a **VS**, obtendo 33% nas palavras de ensino e 50% nas de identidade generalizada. Estes dados estão apresentados no gráfico em barras na figura 16.

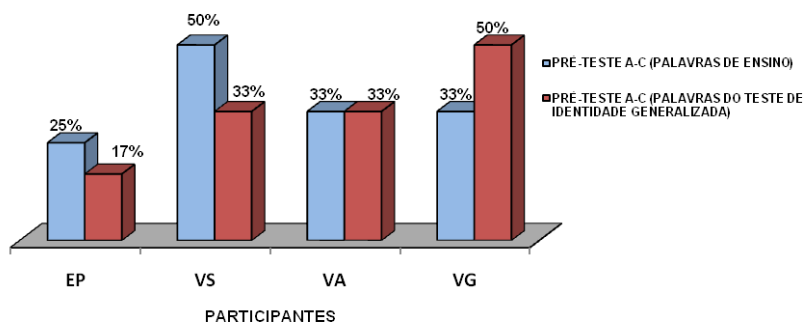


Figura 39: Porcentagem de acertos dos participantes no pré-teste.

Nos procedimentos de ensino das relações condicionais da fase II, etapa 1, relações por identidade e etapa 2, relações arbitrárias, o participante **V** atingiu 100% de acertos no primeiro bloco de tentativas em todos os procedimentos de ensino de relações de identidade e relações arbitrárias.

A participante **VA**, no primeiro bloco de tentativas obteve 100% de acertos no ensino BB (figura/figura), 80% no ensino CC (palavra/palavra), no ensino das relações arbitrárias AB (palavra ditada /figura) atingiu o percentual de 94% e no AC (palavra ditada/ palavra escrita), 54%, sendo necessário, portanto repetir o bloco de tentativas, considerando que o critério para passar em cada etapa foi 100% de acertos, atingindo 94% na segunda tentativa da relação CC e 100% na terceira tentativa. Na relação AB manteve o mesmo percentual de acertos na segunda tentativa e atingiu 100% na terceira tentativa, na relação AC aumentou o percentual de acerto para 94% na segunda tentativa e atingiu 100% na terceira tentativa.

A participante **EP** obteve 87% no primeiro bloco de tentativas do ensino BB, CC e AB e 60% no ensino AC foi necessário, também, a repetição dos blocos de tentativas de todos os procedimentos de ensino das relações condicionais, atingindo 100% na segunda tentativa de BB, CC e AB e na relação AC obteve 67% na segunda exposição ao bloco de tentativas e 100% na terceira exposição.

O participante **VG** obteve 74% na relação BB, 47% em CC, 94% em AB e 80% em AC. Este participante retornou para o ensino da relação de identidade, realizando mais três tentativas e como novamente não atingiu o critério de acurácia 100%, no bloco de ensino de relações arbitrárias, retornou ao ensino de identidade e o teste de identidade generalizada, inicialmente com reforçamento intermitente de três em três tentativas e depois com reforço alternado de um em um e após esses procedimentos adicionais só atingiu 100% na etapa do ensino AB.

E como não conseguiu atingir o critério na relação AC, retornou novamente ao ensino de identidade sendo re-exposto duas vezes ao ensino de relações de identidade CC com reforçamento intermitente, inicialmente de três em três tentativas, sendo exposto novamente ao teste de identidade generalizada BB (figura/figura) e o teste de identidade generalizada CC (palavra/palavra) sendo re-exposto três vezes e não atingiu, novamente o critério, então passou novamente pelo ensino de relação de

identidade com reforçamento alternado, só então atingiu o critério de 100% de acertos e passou para o ensino de relações arbitrárias.

Nas relações arbitrárias AB foi re-exposto duas vezes, na relação AC foi re-exposto três vezes e não atingiu o critério sendo re-exposto ao ensino de relações arbitrárias com um bloco de nove tentativas e reforçamento alternado e mesmo com três re-exposições não atingiu o critério. O procedimento foi suspenso e o participante não atingiu a etapa de teste de equivalência. A figura 18 apresenta num gráfico de barras a porcentagem de acertos do participante VG no ensino das relações por identidade e no teste de identidade generalizada com o número de tentativas realizadas.

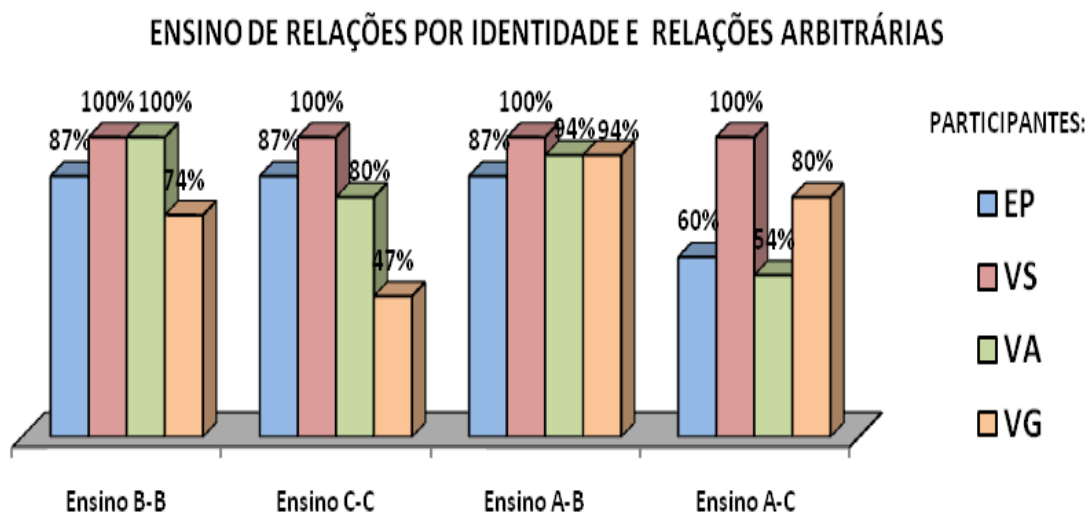


Figura 40: Porcentagem de acertos dos participantes no ensino das relações por identidade e no ensino das relações arbitrárias.

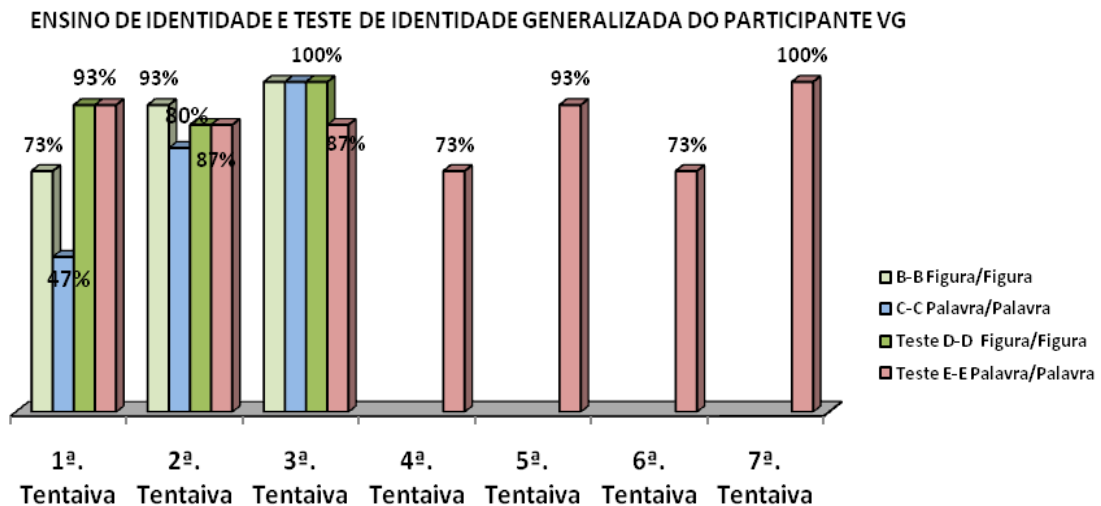


Figura 41: Porcentagem de acertos do participante **VG** no ensino das relações por identidade e no teste de identidade generalizada com o número de tentativas realizadas (foram realizados procedimentos adicionais após a 3ª tentativa com reforço intermitente de 3 em 3 e após a 6ª tentativa reforço alternado, um sim e um não).

Nesta fase, os participantes foram expostos aos testes das relações de equivalência BC e CB, constituídos cada um de um bloco com 15 tentativas sem consequências diferenciais.

A participante **EP** atingiu 100%, na primeira tentativa de CB e no teste BC, obteve na primeira tentativa 67% e, na segunda, obteve o critério de 100% de acertos.

O participante **VS** atingiu 100% nos dois testes CB e BC na primeira tentativa. A participante **VA**, só atingiu o critério de 100% na terceira tentativa, obtendo na primeira 87% e, na segunda tentativa, 80% de acertos. O participante **VG** não atingiu essa etapa do procedimento, quando abandonou o estudo. A figura 42 ilustra esses resultados através de um gráfico de barras.

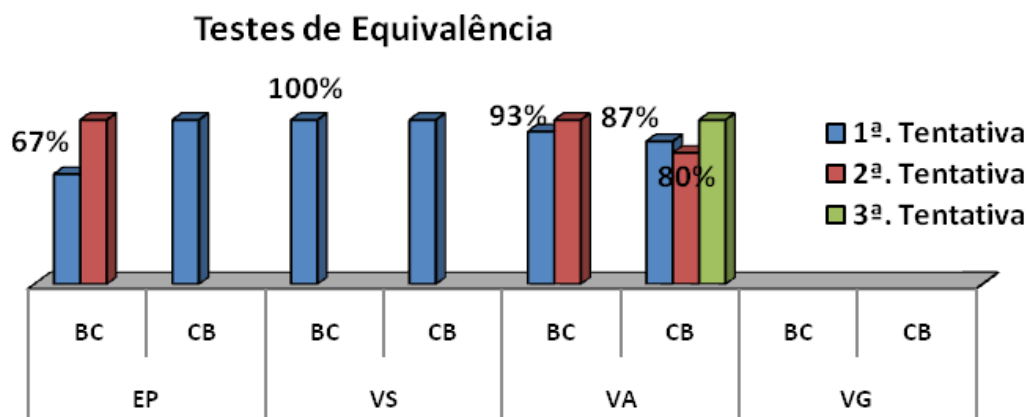


Figura 42: Porcentagem de acertos dos participantes nas relações de equivalência BC e CB.

A Fase III do procedimento consistiu de testes de leitura recombinação generalizada, onde os participantes foram submetidos inicialmente com três palavras, desconhecidas pelas crianças e depois com mais três palavras que faziam parte do cotidiano delas.

Nas primeiras relações entre estímulos no teste de leitura recombinação B'1, B'2 e B'3 e C'1, C'2 e C'3, o participante VS apresentou 87% de acertos na primeira tentativa e 100% na segunda tentativa; no teste C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3, foi necessário três tentativas para que ele atingisse 100%, ficando as duas primeiras com 93%.

A participante VA não atingiu 100% de acertos no teste de Leitura Recombinativa B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3, passando por três tentativas e ficando com 60%, 40% e 60% de acertos, também nesse mesmo teste não atingiu 100% e apresentou 60%, 60% e 73% nas três tentativas.

A participante EP não atingiu 100% de acertos no Teste de Leitura Recombinativa B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3, foi exposta a três tentativas e apresentou os seguintes resultados com 47%, 53% e 73% de acertos, também no Teste de Leitura Recombinativa C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3 não atingiu 100% e teve os percentuais de

60%, 67% e 67% nas três tentativas. A tabela 10b apresenta os resultados de todos os participantes.

Nos Testes de Leitura Recombinativa B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6 e Testes de Leitura Recombinativa C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6 todos os participantes que concluíram os procedimentos atingiram 100% de acertos.

A participante **VA** atingiu 87% de acertos na primeira tentativa e 100% de acertos na segunda tentativa do Teste de Leitura Recombinativa B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6 e no Teste de Leitura Recombinativa C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6 obteve 100% na primeira tentativa.

O participante **VS** atingiu 100% de acertos na primeira tentativa dos dois Testes de Leitura Recombinativa B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6 e C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6. A participante **EP** atingiu 73% de acertos na primeira tentativa e 80% na segunda tentativa e 100% de acertos na terceira tentativa do teste de Leitura Recombinativa B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6 e no Teste de Leitura Recombinativa C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6 obteve 93% na primeira tentativa e 100% na segunda tentativa. A tabela 10 apresenta os resultados de todos os participantes nos Testes de Leitura de Recombinação Silábica (TLRS).

No Pós-teste com a re-aplicação da avaliação do *software* Desenvolve®, todas as crianças apresentaram um progresso na leitura, conforme apresenta a tabela 11. Os resultados indicam que a participante **EP** tinha uma média de 48% de acertos, evoluiu para 77% de média, o participante **VS**, tinha 95% evoluiu para 96%, a participante **VA** evolui de 36% para 54% de média de acertos e o participante **VG** de 38% para 42% de média de acertos.

TABELA 10: Testes de Leitura de Recombinação Silábica (TLRS).

PARTICIPANTES	TIPOS DE TENTATIVA	1ª. Tentativa	2ª. Tentativa	3ª. Tentativa
VG	B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3			
	C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3			
	B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6			
	C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6			
VA	B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3	60%	40%	60%
	C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3	60%	60%	73%
	B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6	87%	100%	
	C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6	100%		
VS	B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3	87%	100%	
	C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3	93%	93%	100%
	B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6	100%		
	C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6	100%		
EP	B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3	47%	53%	73%
	C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3	60%	67%	67%
	B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6	73%	80%	100%
	C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6	93%	100%	

TABELA 11: Resultados dos Pré-testes e Pós-testes dos participantes com o instrumento de avaliação do *software* Desenvolve®.

Habilidades Avaliadas	Participantes							
	EP		VS		VA		VG	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
POC	85%	100%	71%	100%	57%	88%	57%	Não realizou
PT	66%	100%	91%	75%	33%	83%	33%	
PES	0%	0%	100%	100%	0%	50%	0%	
NE	33%	50%	100%	100%	33%	33%	33%	
PA	75%	75%	100%	100%	75%	100%	75%	
IA	66%	100%	100%	100%	33%	67%	50%	
PF	50%	82%	100%	100%	50%	50%	50%	
EC	100%	100%	100%	100%	75%	50%	50%	
AID	100%	75%	100%	100%	50%	50%	50%	
PEC	33%	78%	88%	100%	44%	44%	66%	
NQ	0%	100%	100%	50%	0%	50%	50%	
NT	33%	85%	71%	100%	28%	71%	57%	
PLN	34%	85%	78%	100%	31%	36%	24%	
AC	0%	50%	100%	100%	50%	50%	50%	
PET	33%	67%	100%	100%	16%	50%	16%	
NSN	100%	67%	100%	100%	33%	33%	0%	
NN	0%	67%	100%	100%	33%	33%	0%	
APO	62%	85%	100%	100%	12%	62%	37%	
IFSA	33%	100%	100%	100%	33%	33%	33%	

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos apresentam evidências que o procedimento de ensino utilizado promoveu, a um dos quatro participantes (VS), a leitura recombinaiva generalizada de seis novas palavras, duas outras participantes (VA e EP), a leitura recombinaiva de três novas palavras e um dos participantes (VG) não conseguiu atingir essa etapa por não ter documentado classes de equivalência.

O participante VS atingiu o critério de 100% de acertos em quase todas as etapas do procedimento, logo no primeiro bloco de tentativas, somente no Teste de Leitura de Recombinação Silábica com os primeiros estímulos, houve necessidade de haver uma re-exposição B'1C'1, B'2C'2, B'3C'3, quando alcançou 100% de acerto. Nas relações C'1B'1, C'2B'2, C'3B'3, ele atingiu 93%, sendo necessário uma segunda exposição ao teste. A figura 43 apresenta a porcentagem de acertos do participante VS nessa fase do procedimento.

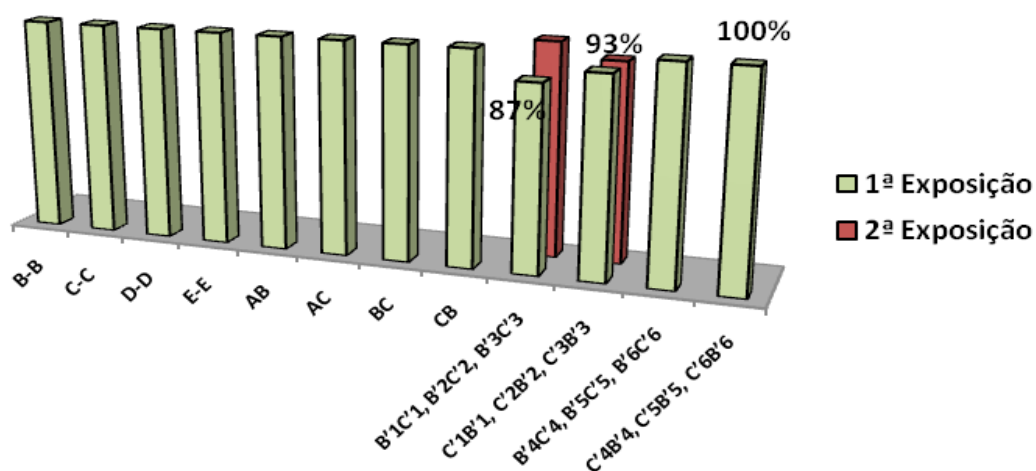


Figura 43: Porcentagem de acertos do participante VS em todo o procedimento Teste de Leitura de Recombinação Silábica (TLRS).

Vale ressaltar que o participante VS é o que apresenta maior idade cronológica, 14 anos, possui uma história de experiências anteriores em vários procedimentos experimentais de ensino, inclusive com ensino de relação auditivo/visual

com letras e números (Costa & Silva, 2008), também foi submetido a outro procedimento de ensino para uso da comunicação alternativa (Chaves & Souza, 2006) passando a utilizar álbum com fotos e figuras (Figura 44) para se comunicar, frequenta escola regular há quatro anos e sua família apresenta bastante interesse na sua evolução.



Figura 44: Álbum de Comunicação alternativa utilizado pelo participante VS.

Para aumentar a probabilidade da generalização da leitura dos participantes do experimento, utilizou-se como estratégia, palavras que já faziam parte do contexto de objetos dos participantes, pois segundo alguns autores (Medeiros e cols, 1997a; Medeiros e cols, 1997b), as palavras a serem ensinadas deveriam ser derivadas do contexto social e familiar dos participantes.

Medeiros e cols. (1997b) propuseram a utilização de palavras dessa natureza porque, dentre os possíveis fatores que explicam o comportamento de leitura, está, provavelmente, “a utilização de palavras que já faziam parte do universo vocabular do sujeito possibilitando, desta forma, vincular o processo de aprendizagem com a sua realidade” (p.75).

Os resultados do presente estudo corroboram com os dados apresentados por Medeiros e cols, (1997a) e Medeiros e cols, (1997b), pois os três participantes expostos a todos os procedimentos atingiram 100% de acertos, quando as palavras que foram usadas eram do seu cotidiano, pois mesmo submetendo os participantes às várias tentativas com as primeiras palavras que não eram conhecidas,

somente o participante **VS** obteve o índice de 100% de acertos, conforme apresentado pela tabela 10.

Analisando as respostas do participante **VG**, com base na teoria da coerência da topografia do controle de estímulos (Dube & McIlvane, 1996) identificou-se que, algumas respostas ocorreram sob controle da última sílaba, outras sob controle da localização do estímulo de comparação, outras vezes sob controle de uma letra.

No entanto, concorda-se com Barros, Galvão e McIlvane, (2002) ao afirmar que, mesmo em procedimentos onde os estímulos são planejados para adquirir o controle sobre o comportamento, como uma simples figura ou relações entre figuras, os participantes podem, em grande parte dos casos, responder sob controle de propriedades destes estímulos as quais não correspondem às especificadas pelos experimentadores. E, segundo Serna e Carlin (2001) e Brino e Souza (2005), existe uma grande dificuldade em se verificar experimentalmente quais as propriedades que adquiriram, de fato, o controle da resposta.

A figura 45 mostra as respostas das duas tentativas de ensino das relações arbitrárias AC, com três estímulos modelo (EM) e três estímulos de comparação (EC), em cada exposição, quando o participante foi exposto três vezes ao bloco de 15 tentativas, totalizando 45 tentativas em cada.

Concluiu-se que este participante (**VG**) não apresentou os pré-requisitos básicos que possam ser necessários para aprendizagem, sendo importante a identificação desses pré-requisitos para desenvolver repertórios específicos, pois apresentou dificuldades nas relações condicionais de identidade com estímulos visual/visual, sendo necessário a repetição da etapa 1, ensino de relações por identidade, com a introdução de procedimentos adicionais, inicialmente com reforçamento intermitente de três em três tentativas e depois com reforço contínuo contingente a cada resposta correta e após esses procedimentos adicionais atingiu 100% na etapa do ensino de relações arbitrárias AB, mas não atingindo 100% no ensino das relações AC, conforme mostra a figura 45, mesmo após as várias tentativas de procedimentos adicionais, com re-exposições aos blocos de tentativas da sequência de ensino AC.

As primeiras exposições foram compostas por três blocos de 15 tentativas, sendo 5 com cada estímulo modelo, com reforço contínuo. Como após três vezes, as tentativas foram apresentadas, totalizando 45 tentativas, o participante

retornou às etapas anteriores de ensino relação de identidade visual/visual (figura/figura e palavra/palavra) com procedimentos de reforço intermitente, atingindo o critério de 100% passou pela segunda exposição de tentativas, atingindo 78% de acertos na relação auditivo/visual (AC) com todos os estímulos-modelo.

Demonstrando, portanto, a necessidade do ensino dos pré-requisitos necessários para atingir a relação de equivalência. Com este participante só emergiu a propriedade de flexibilidade e simetria. Ele não apresentou leitura auditivo-receptiva (relação AC), por isso, não testamos os emparelhamentos de figuras com palavras impressas como escolha e vice-versa (relações BC e CB).

A figura 45 apresenta dois gráficos das respostas apresentadas por **VG** no ensino das relações arbitrárias, AC nas duas exposições de três tentativas.

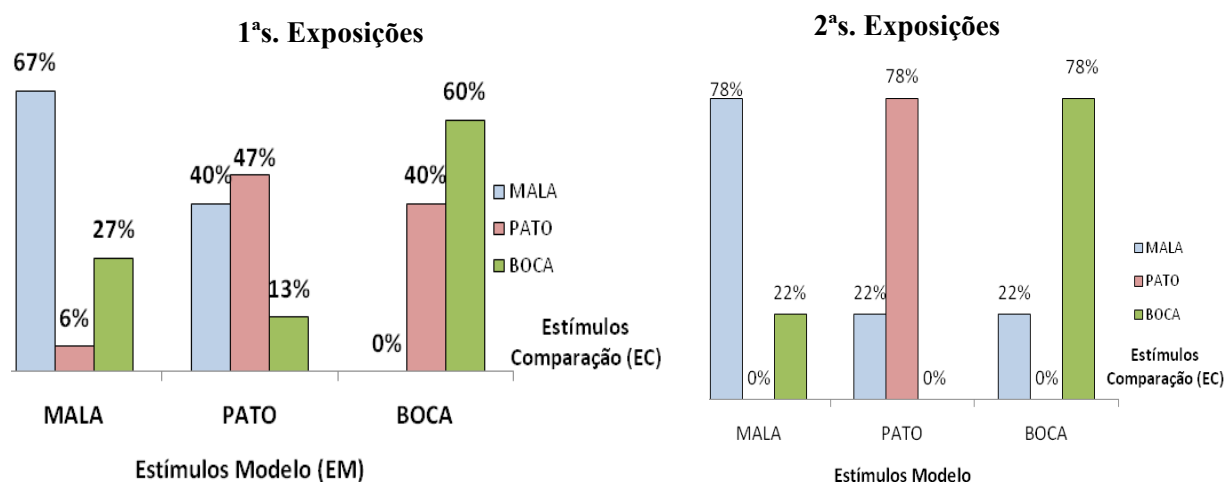


Figura 45: Respostas apresentadas por **VG** no ensino das relações arbitrárias AC nas duas tentativas.

O procedimento com este participante (**VG**) foi interrompido no ensino da relação AC (escolher as palavras escritas correspondentes àquelas ditadas pelo experimentador), pois, concluiu-se que o participante, já estava apresentando comportamentos de irritação, desatenção e sem motivação para continuar o experimento, foram 23 sessões experimentais, com aumento gradativo nas faltas, o que comprometia mais ainda o seu desempenho.

Vale ressaltar que **VG** é o participante com a menor idade cronológica: 9 anos, nunca frequentou escola regular e nem especial. O seu desempenho

no pré-teste com a avaliação do *software* Desenvolve[®] apresentou desempenho baixo em todas as 19 habilidades cognitivas avaliadas e não atingindo em nenhuma das habilidades o critério de 100%, o que demonstra a ausência de pré-requisitos básicos para a aprendizagem de leitura.

Essa ausência de pré-requisitos poderia explicar as dificuldades nas tarefas discriminativas mais complexas. Parte do seu repertório de comportamento, como POC, PA, PF, NT podem ter sido aprendidos por contingências naturais do ambiente domiciliar, sem a necessidade de ensino explícito, mas ele necessita passar por situações mais estruturadas, com contingências programadas de ensino dirigido às relações entre estímulos visuais e auditivos.

VG não sabe desempenhar condicionalmente, ou ainda, pelo seu desempenho em identidade CC, pode-se inferir que falta discriminação simples, talvez entre letras e sílabas e o fato dele ter aprendido CC, não garante que aprendeu discriminar as unidades mínimas dentro da palavra, como mostram os resultados posteriores. É importante ressaltar que não tem contato com estímulos arbitrários como letras e palavras escritas, por não frequentar escola. Então, para ele faltam pré-requisitos mais básicos. Essa falta de suporte, isto é, de habilidades básicas aliada às possibilidades de topografias de controle de estímulos que fogem ao controle do experimentador dificultam ainda mais o contexto de aprendizagem, especialmente, em indivíduos com histórias de interação limitada com o ambiente, como é o caso de crianças com PC, que não adquirem repertório diversificado por não conseguirem interagir.

Este estudo corrobora com outras pesquisas que têm demonstrado que os resultados com diferentes sujeitos com a leitura recombinativa apresentam muitas variações, quando as palavras são utilizadas como unidade de ensino, por isso, que alguns pesquisadores têm recomendado o ensino direto das relações auditivo-visuais para que ocorra a recombinação de unidades mínimas visando facilitar ou garantir o controle pelas unidades e, por conseguinte, a leitura recombinativa generalizada (de Rose et al. 1992; 1996; Serejo et al. 2007).

Alguns estudos (Araújo, 2007; Cruz, 2005; Cruz & Garotti, 2006) utilizaram consciência silábica ao paradigma de equivalência, treinando cópia e ditado com novas

palavras e, inclusive com pseudo-palavras, que foi utilizado para controlar o poder semântico das palavras. Acredita-se que o ensino da consciência fonológica, talvez seja um eficiente pré-requisito para o desenvolvimento de controle por unidades verbais mínimas e, conseqüentemente, a leitura generalizada recombinaiva.

As outras duas participantes **VA** e **EP** apresentaram leitura recombinaiva após todo o procedimento de ensino e testes, melhorando o desempenho com as palavras conhecidas do cotidiano e demonstrando que a leitura pode emergir mesmo sem repertório de linguagem oral (vocalizações), conforme mostra as figuras 46 e 47.

É importante observar que o desempenho de todos os participantes evoluiu a cada nova exposição ao bloco de tentativas. Nos testes B'4C'4, B'5C'5, com a participante **VA** foi necessário apenas uma repetição e nos testes B'6C'6 e C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6, não foi necessário repetição. Com a participante **EP**, os testes B'4C'4, B'5C'5, B'6C'6 foi necessário duas repetições e nos testes C'4B'4, C'5B'5, C'6B'6, foi necessário uma repetição.

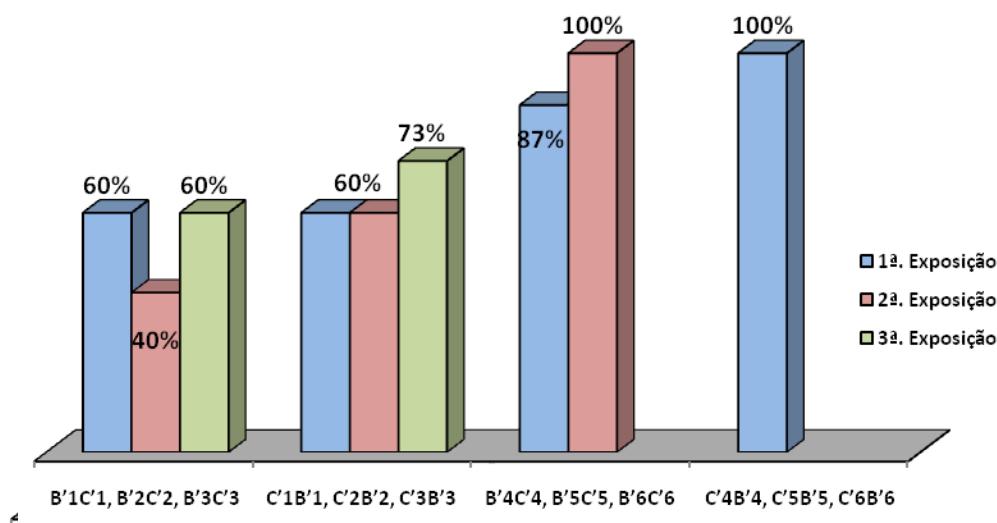


Figura 46: Porcentagem de acertos nos Testes de Leitura Recombinaiva da Participante **VA**.

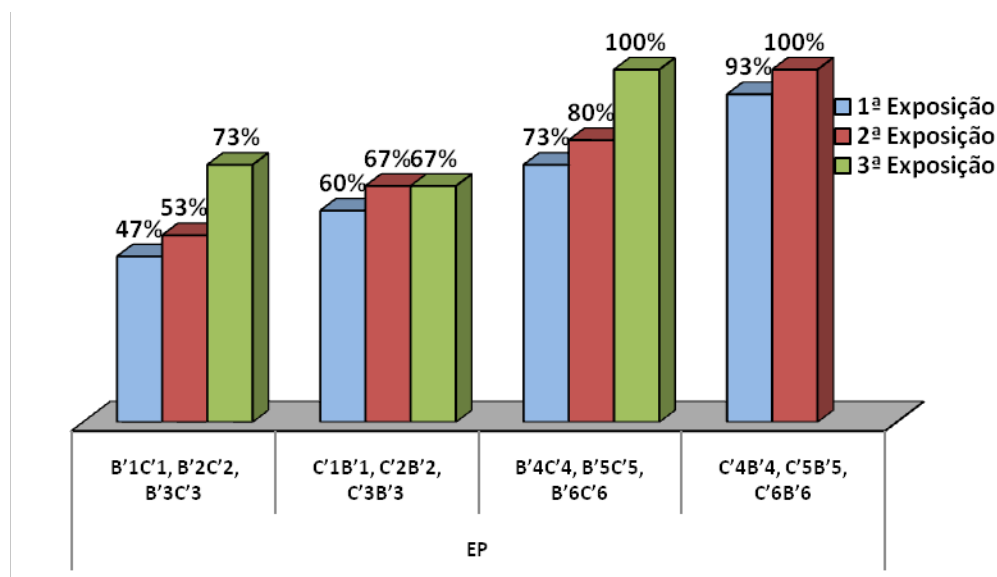


Figura 47: Porcentagem de acertos nos Testes de Leitura Recombinativa da Participante **EP**.

Este estudo apresenta evidências que indicam a relevância dos procedimentos de ensino adotados, envolvendo relações condicionais auditivo-visuais em alunos com repertório verbal limitado.

Os achados experimentais apresentados pela literatura (por exemplo, O'Donnell & Saunders, 2003) mostraram resultados positivos em Testes de Equivalência com cinquenta e cinco indivíduos com limitações de linguagem. Segundo as autoras, a habilidade de nomeação não é necessária para resultados consistentes com a linha de base em Teste de Equivalência. Segundo essas autoras, a literatura apresenta três estudos que utilizaram o paradigma de equivalência de estímulos com indivíduos com repertório verbal extremamente limitado.

Dois estudos pioneiros foram conduzidos por Carr, Wilkinson, Blackman e McIlvane (2000) em dois laboratórios diferentes onde avaliaram a formação de classes de equivalência em indivíduos com atraso no desenvolvimento

cognitivo e repertórios verbais mínimos. No primeiro estudo, três indivíduos aprenderam a relação visual/auditiva, figura/palavra ditada (AB) e visual/visual, palavra escrita/figura (CB) e também generalização (DB).

Em testes subsequentes, todos os indivíduos exibiram relações emergentes AC, AD, BC, BD, CD e DC, constituindo uma demonstração positiva de equivalência. O segundo estudo obteve um resultado positivo do Teste de Equivalência em um de dois indivíduos com repertórios verbais mínimos.

O'Donnell e Saunders (2003), Carr e cols (2000) levantaram a hipótese de que classes de equivalência podem emergir em indivíduos com repertório verbal limitado, o que corrobora com os resultados aqui apresentados no Estudo 3.

DISCUSSÃO FINAL

Os achados experimentais do presente estudo apresentam evidências da formação de classes de equivalência em indivíduos com baixa funcionalidade, ou seja, eram indivíduos que não apresentavam repertórios de vocalização (fala fluente).

A replicação sistemática deste procedimento de ensino com crianças que apresentam PC pode ter importantes implicações tanto para análise da eficácia deste procedimento quanto para a produção de conhecimentos que possam servir de base no planejamento de métodos de ensino. O procedimento de ensino descrito no estudo 3 sugere que a manipulação sistemática das unidades menores que a palavra pode ser uma estratégia potencialmente promissora para o desenvolvimento da leitura por unidades menores que a palavra, aliando o paradigma de equivalência de estímulos com exercícios de consciência fonológica, como sugerem Cruz (2005) e Araújo (2007) na literatura mais recente. Além disso, para alunos com PC, o uso dos recursos de acessibilidade da Tecnologia Assistiva torna-se um pré-requisito fundamental e necessário na produção de comportamentos acadêmicos.

Talvez, o ensino de consciência fonológica seja um eficiente pré-requisito para o rápido desenvolvimento de controle por unidades verbais mínimas e, conseqüentemente, a leitura generalizada, porém, acredito que o participante VG necessitaria ter sido exposto a procedimentos de ensino que envolvessem o ensino de

equivalência auditivo-visual com o ensino de unidades mínimas iniciando pelas letras, sílabas, palavras com a relação grafema/fonema.

O estudo de Cruz (2005) indicou a eficiência do ensino de habilidades metafonológicas como pré-requisito para a aquisição de leitura e escrita, fortalecendo e ampliando as evidências disponíveis na literatura com pré-escolares e escolares provenientes de nível socioeconômico baixo. Afirma, também, que os resultados sugerem que a justaposição e/ou interação dos dois procedimentos, equivalência de estímulos com consciência fonológica, ainda que baseados em diferentes enfoques acerca da aquisição de leitura e escrita, podem se complementar para implementar um modelo que otimize o ensino de tais habilidades no cotidiano, sugerindo replicações do procedimento com um maior número de crianças e jovens, inclusive com outros tipos de deficit.

Araújo (2007), também, realizou um experimento que implementou um modelo que integra o treino de consciência fonológica ao paradigma de equivalência de estímulos, utilizando-se de rede de relações entre estímulos, para produzir leitura e escrita recombinativas com compreensão em crianças e adolescentes com dislexia fonológica.

Outros estudos (Camelo, 2006; Garotti, 2007) também sugeriram a mesma estratégia no estabelecimento de leitura recombinativa generalizada associando o paradigma da equivalência com a consciência fonológica em crianças com atraso de desenvolvimento cognitivo.

Outra possibilidade ainda é considerar estudos de crianças na fase de desenvolvimento tipicamente pré-verbal. Observações do começo da linguagem mostram consistentemente que, crianças com desenvolvimento padrão começam a entender palavras relacionadas a objetos ou outros eventos ambientais (rotinas sociais como “tchau”) por volta dos 9 meses de idade (Bates, 1979). Assim, pelo menos alguns componentes do repertório de escuta emergem antes do primeiro aniversário. Todavia, mais frequentemente as crianças não começam a produzir palavras até mais tarde (por volta dos 12 a 15 meses) e não parecem entender o potencial simbólico delas até por volta do seu segundo aniversário (Bates, 1979).

Desta forma, crianças que estão aprendendo a andar, entre 1 e 2 anos de idade, podem prover uma oportunidade natural para explorar a formação de classes de equivalência em indivíduos com capacidades verbais limitadas.

Ainda que os estudos de humanos com repertórios verbais limitados não neguem totalmente a hipótese da linguagem (Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001), avalia-se que há razões para continuar estudos com esta população.

Primeiro, seria benéfico continuar a acumular demonstrações empíricas como aquelas relatadas aqui, se métodos podem ser desenvolvidos rotineiramente para demonstrar resultados positivos em indivíduos progressivamente menos verbais, um poderia realmente demonstrar algo útil sobre as relações entre a formação de classes de equivalência e repertórios linguísticos. Por exemplo, se a equivalência é um processo básico a despeito da linguagem, como Sidman (1994) sugeriu, parece razoável indagar se o número e a complexidade das classes que podem ser desenvolvidos podem estar relacionados de algum modo fundamental com a riqueza e a complexidade dos repertórios verbais.

Tais estudos podem ajudar a corroborar a sugestão de Sidman (e.g., 1994, pp. 338, 445) de que as classes de equivalência refletem um processo comportamental fundamental associado às contingências de reforçamento. Um resultado lógico desta sugestão é que as classes de equivalência poderiam ser demonstradas sempre que linhas de base de *matching to sample* apropriadas fossem estabelecidas, sem que houvesse qualquer artefato experimental interferindo (Sidman, 1994).

Para alguns autores (McIlvane & Dube, 2003) é fundamental que haja uma coerência entre a topografia de controle de estímulos e o responder do participante. Se há coerência, os resultados de equivalência podem ser positivos (não havendo qualquer outro artefato presente). Similarmente, se não há coerência, os resultados de equivalência serão negativos. Indivíduos com desenvolvimento comportamental limitado podem ser a população escolhida para avaliar os méritos da hipótese da coerência da topografia. A análise do controle de estímulos com esta população frequentemente revela diferenças entre as topografias dos participantes e as especificadas experimentalmente (McIlvane, Serna, Dube & Stromer, 2000). Como os procedimentos de análise do controle de estímulos estão avançando, seria cada vez mais

possível detectar a falta de coerência topográfica e encorajar a coerência através do ensino cuidadoso.

Parecem haver alusões indiretas nos achados presentes sobre procedimentos que encorajem coerência topográfica. Um participante (VS) mostrou, surpreendentemente, rápidos resultados positivos de equivalência com poucos erros. Por exemplo, não houve emergência gradual (Green & Saunders, 1998) nas tentativas de testes.

Notavelmente, todos os quatro participantes adquiriram as linhas de bases relevantes de *matching arbitrário auditivo-visual* através do controle dos estímulos pela forma, uma técnica que tem sido bastante usada para o responder direto de diferenças relevantes entre os estímulos. Finalmente, as linhas de base audiovisual foram estabelecidas meramente pelo reforço social dos pré-requisitos relevantes. Como foi mencionado inicialmente, relacionar as palavras ditadas a estes estímulos familiares (figuras) pode ter sido uma variável nos resultados positivos que foram obtidos.

Conclui-se que talvez o maior motivo para continuar estudando classes de equivalência em indivíduos com baixos níveis funcionais seja a grande necessidade prática de desenvolver métodos mais efetivos para estabelecer comunicações não vocais em indivíduos que não podem ou não aprenderam a falar. Um programa de ensino que promova o aprendizado confiável da equivalência nesta população irá contribuir simultaneamente com a ciência e a tecnologia para desenvolver procedimentos de ensino para efetiva comunicação.

Sugere-se que os estudos nesta área identifiquem outros pré-requisitos necessários para leitura e escrita, apontem outras variáveis que possam contribuir para assegurar um controle experimental mais rigoroso dos programas de ensino sobre o processo de aprendizagem.

Com os recentes avanços da Tecnologia de Informação (internet, redes virtuais, etc), o uso de tecnologias de ensino derivados da pesquisa básica, especialmente, aqueles apontados pelo modelo de equivalência de estímulos, consciência fonológica e recursos de TA pode contribuir para favorecer a Educação Inclusiva de alunos com PC, ampliando suas interações sociais e minimizando as dificuldades acadêmicas de acesso ao conhecimento científico.

VIII - REFERÊNCIAS

- Aiello, A. L. R. (1995). Efeitos de um procedimento de resposta construída sobre a rede de relações de equivalência envolvida em leitura e escrita em crianças com história de fracasso escolar. *Tese de Doutorado*. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- Alves de Oliveira, A. I. (2004a). [Computer *Software*] Desenvolve®. Desenvolvido e registrado no INPI com o n. 07703-6.
- Alves de Oliveira, A. I. (2004b). A contribuição da tecnologia no desenvolvimento cognitivo de crianças com paralisia cerebral. *Dissertação de Mestrado* em Motricidade Humana. Universidade do Estado do Pará, Belém.
- Alves de Oliveira, A. I. (2005). Projeto do Núcleo de Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade – NEDETA. Projeto aprovado pela FINEP REF. 4249/05 publicado no Diário Oficial da União no dia 30/12/2005.
- Alves de Oliveira, A. I. (2007). *Softwares* adaptados de computador. Em Cavalcanti, A.; Galvão, C. (Org.). *Terapia Ocupacional: Fundamentação e Prática*. 1 Ed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan, v. 1, p. 469-472.
- Alves de Oliveira, A. I. ; Silva, M. S.; Costa, L. N.; Garotti, M. F. (2008). Análise do perfil motor das crianças com paralisia cerebral atendidas no Núcleo De Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NEDETA). Em Alves de Oliveira, Lourenço, J.M.Q. e Garotti, M.F. (Org.). *Tecnologia Assistiva: Pesquisa e Prática*. 1ª ed. Belém: EDUEPA, 2008, v., p. 111-119.
- Alves de Oliveira, A. I., Cunha, K. de J. B., Cabral, C. B., Harada, L. B., Garotti, M. F., Sá, N. M. C. M. (2008). O uso da tecnologia apropriada no núcleo de desenvolvimento em tecnologia assistiva e acessibilidade - NEDETA, na confecção de cadeiras adaptadas para crianças com paralisia cerebral. Em Alves de Oliveira, A. I.; Lourenço, J. M. de Q.; Garotti, M. F.(Orgs.). *Tecnologia assistiva: pesquisa e prática*. Belém (PA), EDUEPA, p. 82 - 92.
- Alves, K. R. S. (2008). Leitura recombinativa generalizada após procedimentos de correção com *fading in* em pessoas com atraso no desenvolvimento cognitivo. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Alves, K. R. S., Kato, O. M., Assis, G. J. A. & Maranhão, C. A. (2007). Análise do controle silábico e leitura generalizada em portadores de necessidades educacionais especiais após o treino combinado de cópia, ditado e oralização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23, 387-398.
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA- 1989). <http://www.asha.org/>. Acesso em 20 de novembro de 2009.

- Andrade, M. L. U. (1998). Utilização de computadores por deficiente neuromotor grave. Em F.C. Capovilla, M.J. Gonçalves, & E.C. Macedo (Orgs). *Tecnologia em (Re) Habilitação Cognitiva – Uma perspectiva multidisciplinar* (pp. 381-384). São Paulo: EDUNISC.
- Araújo, M. W. M. (2007). Habilidades metafonológicas e desenvolvimento de leitura e escrita recombinativas em crianças com diagnóstico de dislexia. *Dissertação de Mestrado*. Programa de Pós Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento - Universidade Federal do Pará, Belém.
- Assis-Madeira, E. A. & Carvalho, S. G. de. (2009). Paralisia Cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 9 (1), pp.142-163.
- Barros, R. S., Galvão, O. F. & McIlvane, W. J. (2002). Generalized identity matching to sample in Cebus apella. *The Psychological Record*, 52, 441-460.
- Bates, E. (1979). *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy*. New York: Academic Press.
- Bersch, R., (2008). *Introdução à Tecnologia Assistiva*. Disponível em <http://www.assistiva.com.br/> Acesso em 01 de março de 2010.
- Blanche, E. J., Botticelli, T. M., & Hallway, M. K. (1995). *Combining neuro-developmental treatment and sensory integration principles - An approach to pediatric therapy*. Tucson, Arizona: Therapy Skill Builders.
- Bobath, B. & Bobath, K. (1978). *Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral*. São Paulo: Manole.
- Bobath, K. (1979). *Uma base neurofisiológica para o tratamento da paralisia cerebral*. 2ª Ed. São Paulo: Manole.
- Borges, J. A. (2004). [Computer Software] Motrix. Disponível em <http://intervoxnce.ufrj.br/motrix/>. (Software livre).
- Braga, L. W. (1999). *Cognição e paralisia cerebral*. Rio de Janeiro: Sarah Letras.
- Braibant, J. (1997). A decodificação e a compreensão: Dois componentes essenciais da leitura no 2º ano primário. Em: J. Grégoire e B. Piérart (Orgs.). *Avaliação dos problemas de leitura: Os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas* (pp. 167-187). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Brandão, J. S. (1992). *Bases para o tratamento por Estimulação Precoce da Paralisia Cerebral*. São Paulo: Memnon.
- Brino, A. L. de F., & Souza, C. B. A. (2005). Comportamento verbal: uma análise da abordagem skinneriana e das extensões explicativas de Stemmer, Hayes e Sidman. *Interação em Psicologia*, 9 (2), p. 251-260

- Browning, N. (2006). Recursos de acessibilidade ao computador. Em Schirmer, C. R.; Bersch, R. *Comunicação Alternativa e Aumentativa/ CAA*. Em: Schirmer, C. R.; Browning, N.; Bersch, R.; Machado, R. *Atendimento Educacional Especializado: deficiência física*. SEESP/ SEED/MEC. Brasília/ DF.
- Cadete, M. M. M. et al. As necessidades da criança. Em Carvalho, Alysso (org.). *Saúde da criança*. Belo Horizonte: UFMG, 2003. Cap. 4, p. 45-77.
- Camelo, M. L. (2006). Equivalência de estímulos com procedimentos combinados e consciência fonológica. *Dissertação de Mestrado*. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (2000). *Problemas de leitura e escrita como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica*. São Paulo: Memnon.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (2002). *Alfabetização: Método Fônico*. São Paulo: Memnon.
- Capovilla, F. C., Macedo, E. C., Duduchi, M., & Capovilla, A. G. (2005). *Estendendo as fronteiras da Psicologia para abarcar a (re)habilitação cognitiva: Avaliação e intervenção em desenvolvimento e distúrbios de comunicação e linguagem oral, escrita e de sinais*. <http://cursosonline.cogea.pucsp.br/rbpi/artigos/capovilla.rtf>
- Capovilla, F. C.; Macedo, E. C.; Capovilla, A. G. S.; Thiers, V. O.; Raphael, W. D.; Duduchi, M. (1998). Avaliação computadorizada de leitura em dislexia, conhecimento de sinais em surdez e habilidades escolares em paralisia cerebral. Em: Capovilla, F. C.; Gonçalves, M. J.; Macedo, E. C. (Org.). *Tecnologia em (re)habilitação cognitiva: Uma perspectiva multidisciplinar*. 1 ed. São Paulo: Loyola-Edunisc-Sociedade Brasileira de Neuropsicologia, v. 1, p. 83-91.
- Capovilla, F. C.; Capovilla, A.; Macedo, E. (2002) *Tecnologia em (re) habilitação cognitiva – um novo olhar para avaliação e intervenção*. [São Paulo]. Centro Universitário São Camilo e Sociedade Brasileira de Neuropsicologia.
- Capovilla, F. C; Macedo, E. C; Duduchi, M. C, Capovilla, A. G. S., & Thiers, V. A (1997). Sistemas computadorizados para comunicação e aprendizagem pelo paralisado cerebral: sua engenharia e indicações clínicas. In: *Ciência cognitiva: teoria pesquisa e aplicação*. São Paulo: EDUNISC. p. 201-248.
- Capovilla, F. C; Macedo, E. C; Duduchi, M. C, S; Raphael, W. (1998). Recursos tecnológicos para a inclusão escolar de paralisados cerebrais e surdos. Em F. C. Capovilla, M. J. Gonçalves, e E. C. Macedo (Orgs), *Tecnologia em (RE) Habilitação cognitiva - uma perspectiva multidisciplinar*. São Paulo: EDUNISC. p. 388-394.
- Carr, D., Wilkinson, K.M., Blackman, D., & McIlvane, W.J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 101-114.

- Cavalcanti, A., & Galvão, C. (2007). *Terapia ocupacional: fundamentação e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Chaves, A. C. M., & Souza, I. S. (2006). Perspectivas da Comunicação Suplementar e/ou alternativa para inclusão escolar de crianças com Paralisia Cerebral: Um estudo de caso. *Monografia* de Graduação de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará. Belém.
- Comitê de Ajudas Técnicas (CAT- 2007). Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR)http://www.braille-online.com.br/brailleonline/arquivos/1/doc/Ata_VII_Reuniao_do_Comite_de_Ajudas_Tecnicas.doc Acesso em: 01 março 2010.
- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (1995). Assistive Technologies: Principles and Practice, Mosby – Year Book. USA Missouri. In: Bersch, Rita. *Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva*. CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre: RS, 2005 in: www.clik.com.br
- Cook, A.M., & Hussey, S. M. (2002). *Assistive technology: Principles and practices* (2nd ed.). St. Louis, MO: Mosby. Edyburn, D. L. (2006). Failure is not an option: Collecting.
- Costa, L.N. & Silva, M. S. da S. (2008). A atuação do terapeuta ocupacional na estimulação cognitiva de crianças com paralisia cerebral utilizando o *software Desenvolve®*. *Monografia* de Graduação de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará. Belém.
- Cruz, M. S. (2005). Consciência fonológica e estabelecimento de controle por unidades verbais menores que a palavra em adolescentes com atraso no desenvolvimento. *Dissertação de Mestrado*. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching-to-sample. In: D. I. Mostofsky (Org.), *Stimulus generalization* (pp. 284-330). Stanford, CA.: Stanford University Press.
- Dao, T.T., Marin, F, Mégrot F., & Ho Ba Tho, M.C.. *Cerebral Palsy Classification using Heuristics and Belief Decision Tree: a preliminary study*. Proceedings of the 3rd International Conference on the Development of BME in Vietnam, 11-14th Jan 2010.
- de Rose, J. C. C, de Souza, D. G., & Hanna, E. S.(1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.
- de Rose, J. C. C, de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1992). Stimulus equivalence and generalization in reading after matching to sample by exclusion. Em S. C. Hayes, & L. J. Hayes (Eds.), *Understanding verbal relations*, (pp. 69-82). Reno, Nevada: Context Press.

- de Rose, J. C. C. (1993). Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 283-303.
- de Rose, J. C. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1 (1), 29-50.
- de Rose, J. C. C., Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.
- Dederich, A. C. (2000). *Desenvolvimento cognitivo e Linguagem na Paralisia Cerebral. Monografia*. Curso de Especialização em Linguagem. Rio de Janeiro.
- Diament, A. (1996). Encefalopatias crônicas da infância. Em: Diament A., & Cypel S. (Orgs.). *Neurologia infantil*. 3. (pp. 781-798). São Paulo: Atheneu.
- d'Oliveira, M. H. & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: Efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas em Psicologia*, 2, 99-108.
- Dube, W. V. (1996). Teaching discrimination skills to persons with mental retardation. In: C. Goyos, A. A. Almeida, & D. de Souza. (Orgs.), *Temas em Educação Especial*. (p.73-96). São Carlos: EDUFSCar.
- Dube, W. V., & Hiris, J. (1997). Match to Sample Program (version 11.1.3) [Computer software]. In: Folsta, A. G.; de Rose, J. C. Rearrangement of equivalence classes after reversal of a single baseline relation: Influence of class size. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 25, 1-5, 2007.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1996). Some implications of a stimulus control topography analysis for emergent stimulus classes. In: T. R. Zentall e P. M. Smeets (Eds.), *Stimulus class formation in humans*. Amsterdam, Elsevier.
- Facchini, F. P.; Mezzacappa, M. A.; Rosa, I. R. M.; Mezzacappa Filho, F.; Aranha Netto, A, Marba, S.T.M. (2007). Acompanhamento da icterícia neonatal em recém-nascidos de termo e prematuros tardios. *Jornal de Pediatria (Rio Janeiro.)* [online]. 83, 4, pp. 313-318.
- Ferrareto, I., & Souza, A. M. C (1997). *Como tratamos a paralisia cerebral: Reabilitação*. AACD - ABPC, São Paulo, Escritório Editorial.
- Ferrareto, I., & Souza, A. M. C. (1998). *Paralisa Cerebral – aspectos práticos*. São Paulo: Editora Memnon.
- Figueiras, A. C. M.; Miranda, L. P.; Resegue, R. (2003) A criança e o adolescente com problemas no desenvolvimento do ambulatório de pediatria. *Jornal de Pediatria*, 79, supl. 1, pp. 33-43.

- Galvão Filho, T. A. & Damasceno, L. L. (2002). As novas tecnologias e a tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. Fortaleza, *Anais do III Congresso ibero-americano de Informática na Educação Especial*, MEC.
- Geralis, E. (2007). *Crianças com Paralisia Cerebral: guia para pais e educadores*. Tradução Borges-Osório, M.R.L. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed.
- Gil, I. L. de C. (2002) *Aprendizagem e inclusão escolar da criança com paralisia cerebral e graves alterações na comunicação*. III Congresso ibero-americano de informática na educação especial – CIIEE.
- Goffredo, V. (1992). Integração ou segregação? O discurso e a prática das escolas públicas da rede oficial do município do Rio de Janeiro. *Integração*, 4(10), 118-127.
- Goyos, C., & Almeida, J. C. (1994). Mestre 1.0 [*computer software*]. São Carlos: Mestre Software.
- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. Em Lattal, K. e Perone, M. (Ed.) *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior* (p. 229-262). New York: Plenum Press.
- Grizenko, N; Fisher, C. (1992) Review of studies of risk and protective factors for psychopathology in children. *Journal Psychiatry*, v. 37, n. 10, p. 711-721.
- Hagberg B, Hagberg G, Olow I. (1984). The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IV. *Epidemiological trends*. *Acta Paediatr Scandinavica*; 73:433-40.
- Hanna, E. S., Souza, D. G., de Rose, J. C. C., & Fonseca, M. L. (2004). Effects of delayed constructed-response identity matching on spelling of dictated words. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 223-228.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: a post-skinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluwer Academic/Plenum.
- Holmes, D. B., Holmes, Y. B., Smeets, P. M., Cullinan, V., & Leader, G (2004) *Relational Frame Theory and Stimulus Equivalence: Conceptual and Procedural Issues*. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 4 (2), 181-214.
- Hübner, M. M. C.; Gomes, R. C.; Macilvane, W. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, v. 27, p. 11-17.
- Ingeborg, Krageloh-Mann, & Christine, C. (2009). Cerebral palsy update. Review article. *Brain e Development* 31, 537–544

- Intellipics (1996).[Computer *software* educacional] da IntelliTools®, Inc., Petaluma, CA. traduzido do site <http://www.intellitools.com>.
- Legido, A., & Katsetos, C. D. (2003) Parálisis cerebral: nuevos conceptos etiopatogénicos. *Revista neurológica*, 36 (2): 157-165
- Leitão, A. (1983). *Paralisia Cerebral: Diagnóstico, Terapia, Reabilitação*. Rio de Janeiro e São Paulo: Editora Atheneu.
- Leite, J. M. R. S., & Prado, G. F. do. (2004) Paralisia cerebral: Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. *Revista Neurociências*. Volume 12, n.1.
- Mackay, H. A. (1985). Stimulus equivalence in rudimentary reading and spelling. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 5, 373-387.
- Mackay, H., & Sidman, M. (1984). Teaching new behavior via equivalence relations. Em P. H. Brooks, R. Sperber & C. McCauley (Orgs.). *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp. 493-513). Hillsdale: Erlbaum.
- Manzini, E. F. (1999). Quais as expectativas com relação à inclusão escolar do ponto de vista do educador? *Temas sobre desenvolvimento*, 7(42), 52-54.
- Matos, M. A. & Hübner, M. M. (1997). Oralização é cópia: Efeitos sobre a aquisição de leitura generalizada recombinativa. *Temas em Psicologia*, 1, 47-63.
- Matos, M. A., Avanzi, A. L., & McIlvane, W. J. (2006). Rudimentary reading repertoires via stimulus equivalence and recombination of minimal verbal units. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22, 3-19.
- Matos, M. A., Hübner, M. M., Serra, V. R. B., Basaglia, A. E., & Avanzi, A. L. (2002). Redes de relações condicionais e leitura recombinativa generalizada: pesquisando o ensinar a ler. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 54 (3), 285-303.
- Matos, M.A, Hübner, M.M. & Peres, W. (1997). Leitura generalizada: procedimentos e resultados. Em Banaco, R., (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição*, Vol.1, Arbytes Editora, Santo André – S.P., p. 470-487.
- McIlvane, W. J., Serna, R., Dube, W. V., & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. Em J. C. Leslie. & D. E. Blackman (Eds.), *Experimental and Applied Analysis of Human Behavior* (pp.85-110). Reno: Context Press.
- Medeiros, J. G. & Teixeira, S. A. (2000). Ensino de leitura e escrita através do pareamento com o modelo e seus efeitos sobre medidas de inteligência. *Estudos de Psicologia*, 5, (1), 181-214.
- Medeiros, J. G., Antonakopoulou, A., Amorim, K. & Righetto, A. C. (1997a). O uso da discriminação condicional no ensino da leitura e escrita. *Temas em Psicologia*, 1, 23-32.

- Medeiros, J. G., Monteiro, G., & Silva, K. Z. (1997b). O ensino da leitura e escrita a um sujeito adulto. *Temas em Psicologia*, 1, 65-78.
- Melchiori, L. E., Souza, D. G., & de Rose, J. C. C. (1992). Aprendizagem de leitura por meio de um procedimento de discriminação sem erros (exclusão): uma replicação com pré-escolares. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 8(1) 101-111
- Miller, G. & Clark, G.D. (1998). *The Cerebral Palsies: causes, consequences and management*, Butterworth-Heinemann.
- Mueller, M. M., Olmi, D. J., & Saunders, K. J. (2000). Recombinative generalization of with-syllable units in prereading children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 515-531.
- Nunes, L. R. O. P. (1999). E se não podemos falar? A comunicação alternativa para portadores de distúrbios da fala. *Consciência: Boletim Informativo do Conselho Regional de Psicologia do Rio de Janeiro*, 1(3), 12-13.
- Nunes, L. R. O. P., Tubagi, S.; Nunes.; Rodrigues, R.; Madeira, S.; Almeida, F.; Magalhães, A. P.; Freitas, E.; Almeida, I.; Paula, Kely Pereira de (2000). Ampliando o uso da comunicação alternativa: procedimentos para expansão da narrativa. Em M.J. Gonçalves; E. Macedo; A. Sennyey; F. Capovilla. (org.) *Tecnologia em (re)habilitação cognitiva: A dinâmica clínica – teoria - pesquisa*. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, p. 275-282.
- Ontario Federation for Cerebral Palsy. *Understanding Cerebral Palsy: Types of Cerebral Palsy*. InformAction: Newsletter OFCP's. In:<http://www.ofcp.on.ca/aboutcp.html>, acessado em janeiro de 2010.
- Panham, H.M.S. (1998). O Brain como recurso tecnológico na intervenção em comunicação suplementar e/ou alternativa. Em Capovilla, F; Gonçalves, M. J; Macedo E. (Orgs). *Tecnologia em (Re) Habilitação Cognitiva – Uma perspectiva Multidisciplinar*, p. 147 – 151. São Paulo: EDUNISC.
- Pelosi, M. B. A. Comunicação Alternativa Escrita. In:___ *Comunicação Alternativa – Favorecendo o desenvolvimento da comunicação alternativa em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Dunya, 2003, p. 203-216.
- Pelosi, M.B. (2000). *A comunicação alternativa e ampliada nas escolas do Rio de Janeiro: Formação de professores e caracterização dos alunos com necessidades especiais*. Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado em Educação defendida na Universidade do Rio de Janeiro. 2000, 213 p.
- Pelosi, M.B. [Computer Software] *Comunique* (1996). Disponível em www.comunicacaoalternativa.com.br/centro/tcomunique.htm. Acesso em 20/09/2007.

- Perfetti, C. A. (1992). A capacidade para a leitura. Em R. Sternberg (Org.), *As capacidades intelectuais humanas: Uma abordagem em processamento de informações* (pp. 72-96). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Pfeifer, L. I. (1994). *Comprometimento motor e habilidades cognitivas em crianças com sequelas de paralisia cerebral*. Dissertação de Mestrado em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Prigatano, G. P. (1999). Recovery and Cognitive Retraining after Cranio cerebral Trauma. *Learning Disabilities*, 20, 603-613.
- Radabaugh, M. P. (2001). Assistive Technology, Accommodations, and the Americans with Disabilities Act. In *Creating Access for People with Disabilities through Speech and Language Technologies. Study on the Financing of Assistive Technology Devices of Services for Individuals with Disabilities I*. New York: Cornell University Press.
- Ramos, L. (2004). *Equivalência de estímulos e generalização de leitura em crianças de primeira série com dificuldades na aquisição de leitura*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Ray, B. A. (1969). Selective attention: The effects of combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 539-550.
- Ribes-Iñesta, E. (1980). *Técnicas de modificação do comportamento: aplicação ao atraso no desenvolvimento*. Tradução de Dirce Pestana Soares. São Paulo: E.P.U. (publicado originalmente em 1972).
- Rodrigues, O. M. P. R. (1995). Desempenho de entrada e aprendizagem de leitura: em busca de relação. *Tese de Doutorado*. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo.
- Rodrigues, V. (2000). A utilização da discriminação condicional no ensino da leitura e escrita a crianças com paralisia cerebral. *Dissertação de Mestrado*. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D. et al. *A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006*. Dev Med Child Neurol Suppl 2007; 109:8-14.
- Rossit, R. A. S., & Zuliani, G. (2003) Repertórios acadêmicos básicos para pessoas com necessidades especiais. *Temas em Psicologia*, 11, 114-121.
- Rotta, N. T, Drachler, M. L, Vaites, V. D. C, Ohlweiler, L., Lago, I. S. (1983). Paralisia cerebral: estudo de 100 casos. Rev HCPA. 3(2): 113-6.
- Rotta NT. (2001). Encefalopatia crônica da infância ou paralisia cerebral. Em Porto CC. *Semiologia Médica*. 4ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.1276-8.

- Rotta NT. (2002). *Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas*. Jornal de Pediatria, - Artigo de revisão. Vol. 78, Supl.1.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2002). Processos Cognitivos na Leitura de Palavras em Crianças: Relações com Compreensão e Tempo de Leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(2), 321-331
- Sant'Ana, I. M. (2005). *Educação inclusiva: concepções de professores e diretores*. *Psicologia em Estudo*, 10 (2), 227-234.
- Santarosa, L.M.C. (1997). *Escola Virtual para a Educação Especial: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento*. Revista de Informática Educativa, Bogotá/Colombia, UNIANDES, 10(1): 115-138, 1997
- Santos, A. S. L., Silva, A. M. M. V., Baptista, M. Q. & Assis, G. J. A. (1997). REL 1.0: Sistema computadorizado para o ensino de discriminações simples e condicionais. *Resumos de Comunicações Científicas* (p.192), XXVII Reunião Anual de Psicologia, Sociedade Brasileira de Psicologia, Ribeirão Preto-SP.
- Sapienza, G.; Pedromônico, M. R. M. (2005). Risco, proteção e resiliência no desenvolvimento da criança e do adolescente. *Psicologia em Estudo*, 10, 209-216.
- Sasaki, R. K. (1996). *Por que o termo "Tecnologia Assistiva"?*. Disponível em <http://www.assistiva.com.br/> Acesso em 01 de março de 2010.
- Satow, S.H. *Paralisado Cerebral: Construção da Identidade na Exclusão*. São Paulo: Cabral Editorial, Robe Editorial, 1995.
- Saunders, K. J., O'Donnell, J., Vaidya, M. & Williams, D. (2003). Recombinative generalization of within-syllable units in nonreading adults with mental retardation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 95-99.
- Schwartzman, J. S. (1992). *Paralisia cerebral. Temas sobre desenvolvimento*. São Paulo: Memnon, 6, 3-5.
- Serejo, P., Hanna, E. S.; De Souza, D. G., & De Rose, J. C. C. (2007). Leitura e Repertório Recombinativo: Efeito da Quantidade de Treino e da Composição dos Estímulos. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3, 191-215
- Serna. R. W. & Carlin, M. T. (2001). Guiding visual attention in individuals with mental retardation. Em L. M. Glidden (Org.), *International review of research in mental retardation*, Vol. 24. (pp. 321-357). San Diego, CA: Academic Press.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1977). Teaching some basic pre-requisites for reading. Em Mittler, P (Ed.), *Research to practice in mental retardation: Education and training*, 2 (pp.353-360). Baltimore, MD: University Park Press.

- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. Em T. Thompson e M. D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of Behavior Units* (pp. 213-245). Hillsdale, (NY): Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1967). The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 3-15.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B. F. (1992). *Verbal behavior*. Acton, Massachusetts: Copley Publishing Group. (originalmente publicado em 1957).
- Souza, D. G., & de Rose, J. C. (1997). Transferência de controle de estímulos de figuras para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas em Psicologia*, 1, 33-46.
- Souza, D. G., & de Rose, J. C. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamentalia*, 14 (1), 77-98.
- Souza, D. G., Rose, J. C. C., Fonseca, M. L., & Hanna, E. S. (1999). *Stimulus control research and minimal units for reading*. *Experimental of Human Behavior Analysis Bulletin*, 17 (1), 20-23.
- Stoddard, L. T., & Sidman, M. (1967). The effects of errors in children's performance on a circle-ellipse discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 261-270.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2, 225-256.
- Tabaquim, M. de L. M. (1997). *Paralisia Cerebral: Ensino de Leitura e Escrita*. Bauru: Edusc. Cadernos de divulgação cultural. v. 1. 83 p.
- Terrace, H. S. (1963a). Discrimination learning with and without "errors". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 1-27.
- Terrace, H. S. (1963b). Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 223-231.
- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 347-354.

- Victora, C. G.; Huttly, S. R. A.; Barros, F. C.; Lombardi, C.; Vaughan, J. P. (1992) Maternal Education in Relation to Early and Late Child Health Outcomes: findings from a brazilian cohort study. *Social Science and Medicine*, v. 34, p. 899-905.
- Vieira, A. P. (1998) Paralisia Cerebral: motricidade e cognição sob ótica da Terapia Ocupacional. *Monografia de Graduação* de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará. 157 p.
- Williams, L. C., & Aiello, A. L. R. (2001). *O inventário Portage operacionalizado: Intervenção com famílias*. São Paulo: Memnon.
- Yamamoto, J. (1994). Functional Analysis of Verbal Behavior in Handicapped Children. Em S. Hayes, L. Hayes, M. Sato e K. Ono (Orgs.), *Behavior Analysis of Language and Cognition* (pp.107-122). Reno, NV: Context Press.

APÊNDICE A



NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O **NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE** tem como objetivo principal estudar e implementar através de avaliação e pesquisa, novos instrumentos que possibilitem a habilitação global dos portadores de deficiência física, sensorial, perceptiva e mental utilizando recursos de baixo custo.

Para tal solicitamos sua colaboração no sentido de responder ao questionário que tem o objetivo de traçar o perfil social e econômico da criança/ família. Após responder as perguntas do questionário, gostaríamos de avaliar sua criança para que possamos sugerir quais dispositivos deverão ser confeccionados tendo como objetivo sua melhor inclusão social (família, escola, comunidade social, etc). Em nenhum momento será retirado sangue, feito raio-x, aplicação de vacina, remédio ou qualquer técnica que possa causar problema a sua criança. Você, responsável pela criança, ficará presente durante a entrevista e avaliação física.

Será necessário retirar fotografia e filmagem de sua criança para documentar sua avaliação e gostaria que fosse autorizada neste documento lembrando que a criança será identificada pela equipe que participará do projeto.

Você tem liberdade de sair da pesquisa a qualquer momento ou se recusar a responder as perguntas feitas no questionário.

A pesquisa será realizada na Unidade de Ensino e Assistência de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – UEAFTO/UEPA.

Os dispositivos que serão criados deverão ser usados pela criança em seu ambiente escolar ou em casa sendo sugerido pela equipe.

Esclareço que as informações desta pesquisa serão usadas em um banco de dados exclusivamente deste Núcleo, para fins de registro e análise científica.

Eu discuti com a equipe do NEDETA sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos, riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido no meu atendimento neste Serviço.

Data / /

Assinatura do representante legal

ANEXO I

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

PARECER DE ÉTICA DE PROJETO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

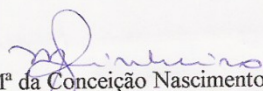
1. **Protocolo:** N.º 049/2003-CEP/NMT
2. **Projeto de Pesquisa:** A CONTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL.
3. **Pesquisador Responsável:** ANA IRENE ALVES DE OLIVEIRA
4. **Instituição / Unidade:** CCBS/UEPA
5. **Data de Entrada:** 11/06/2003
6. **Data do Parecer:** 12/08/2003

PARECER

O Comitê de Ética em Pesquisa do NMT/UFPA analisou o projeto supra citado e, conforme Parecer datado de 26/06/2003 emitido por este CEP, verificou que foram atendidas todas as adequações recomendadas de acordo com as normas da Resolução 196/96-CNS/MS. Portanto manifesta-se pela sua aprovação.

Parecer: **APROVADO**

Belém, 12 de agosto de 2003


Profª Mª da Conceição Nascimento Pinheiro
Coordenadora do CEP-NMT/UFPA

ANEXO II



NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE

FICHA DE AVALIAÇÃO PRÉVIA Entrevista com os Pais e Observação

1. Dados de identificação

Nome do paciente:

Data de nascimento:

Idade:

Diagnóstico:

Procedência:

2. Dados terapêuticos

Quando iniciou o tratamento:

Frequenta escola? sim ()

não ()

Qual?

regular ()

especial ()

privada ()

pública ()

Realiza terapias? sim ()

não ()

Quais?

Terapia Ocupacional ()

Fonoaudiologia ()

Fisioterapia ()

Psicoterapia ()

Psicopedagogia ()

Terapia aquática ()

Equoterapia ()

Psicomotricidade ()

Outros ()

especificar:

3. Avaliação da criança

• Características motoras

Tipo de tônus predominante:

espástico ()

hipotônico ()

misto ()

Componente de movimentos:

Atetóide ()

atáxico ()

coreoatetóide ()

Movimentos involuntários:

reflexos primitivos ()

reações associadas ()

Equilíbrio e coordenação global:

controle cervical ()

controle de tronco ()

senta com apoio ()

senta sem apoio ()

fica de pé com apoio ()

fica de pé sem apoio ()

anda com apoio () anda sem apoio ()

Coordenação motora fina:

preensão reflexa () preensão voluntária ()
segura o lápis () aponta com o dedo ()
realiza coordenação olho-mão ()

Percepção visual

acompanha visualmente o que está fazendo ()
direciona o olhar () busca o que se pede ()

Percepção auditiva

compreende o sim e o não () compreende comandos simples ()
compreende comandos mais complexos ()

Comunicação e expressão

Emite alguma resposta:

com som:

com gemidos () com choro e sorriso () com palavras ()

com expressões faciais:

Com mímica facial ()

com os olhos

pisca () direciona o olhar ()

com movimentos corporais

com a cabeça ()
com a mão () qual é mais utilizado?
com o pé () qual é mais utilizado?
com outras partes do corpo () qual?

Área cognitiva

Discrimina sim e não ()
reconhece cores básicas () reconhece formas básicas ()
reconhece letras () reconhece vogais ()
reconhece consoantes () reconhece números ()
reconhece partes do corpo () reconhece animais domésticos ()
reconhece transportes () reconhece utensílios domésticos ()
reconhece vestimentas () reconhece brinquedos ()
reconhece pessoas () reconhece frutas ()
reconhece comidas () reconhece bebidas ()
reconhece ações do cotidiano ()

Uso de dispositivos de adaptação e tecnológicos

utiliza engrossador de lápis () utiliza apontador de cabeça ()
utiliza mouse adaptado () utiliza vocalizador ()
utiliza cadeira adaptada () utiliza prancha de comunicação ()
outros? Qual?

ANEXO III



NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE

AVALIAÇÃO INICIAL

DATA:

N. DO PRONTUÁRIO:

NOME:

IDADE:

DATA DE NASCIMENTO:

ENDEREÇO:

TELEFONE:

FILIAÇÃO:

DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

Queixa principal dos cuidadores:

História da Gravidez:

História do Parto:

História do Desenvolvimento:

EXAME FÍSICO:

TÔNUS DE BASE:

O que a criança faz ativamente:

Reflexos primitivos:

ROMA:

DECÚBITO DORSAL:

Assimetria:

Eleva a cabeça

Rola

Puxado para sentar

Espasticidade em: MMII MMSS

Reações: Landau _____ Retificação cervical _____ Retificação ótica _____

Reação de proteção: para frente _____ para os lados _____ para trás _____

DECÚBITO VENTRAL:

Assimetrias:

Elevação da cabeça: para o lado _____ na linha média _____

Apoio nos antebraços:

Rolar _____ para qual lado _____

Alcança objetos:

Flexão dos joelhos:

Passa de DV para postura de gato:

Passa de DV para sentado de lado:

SENTADO:

Assimetrias:

Senta com os membros inferiores em extensão

Senta de lado e alterna os lados

Roda em círculos

Faz flexão dos quadris para colocar os sapatos ou meias

Senta em uma cadeira ou banco: Sem apoio das mãos

Com apoio das mãos

POSTURA DE GATO:

Engatinha	SIM	NÃO
-----------	-----	-----

Passa de gato para sentado	SIM	NÃO
----------------------------	-----	-----

Passa de gato para de pé	SIM	NÃO
--------------------------	-----	-----

Passa pela postura de joelhos	SIM	NÃO
-------------------------------	-----	-----

DE PÉ :

Fica de pé à vontade

Os pés estão simétricos

Anda sozinho: para frente _____ para os lados _____
para trás _____

Anda apoiado no examinador

Anda com apoio de órtese

Anda com padrão _____

Equilíbrio:

Sentado _____ De pé _____ Andando _____

Problemas associados:

Fala _____

Audição _____

Contraturas _____

Deformidades _____

Visão _____

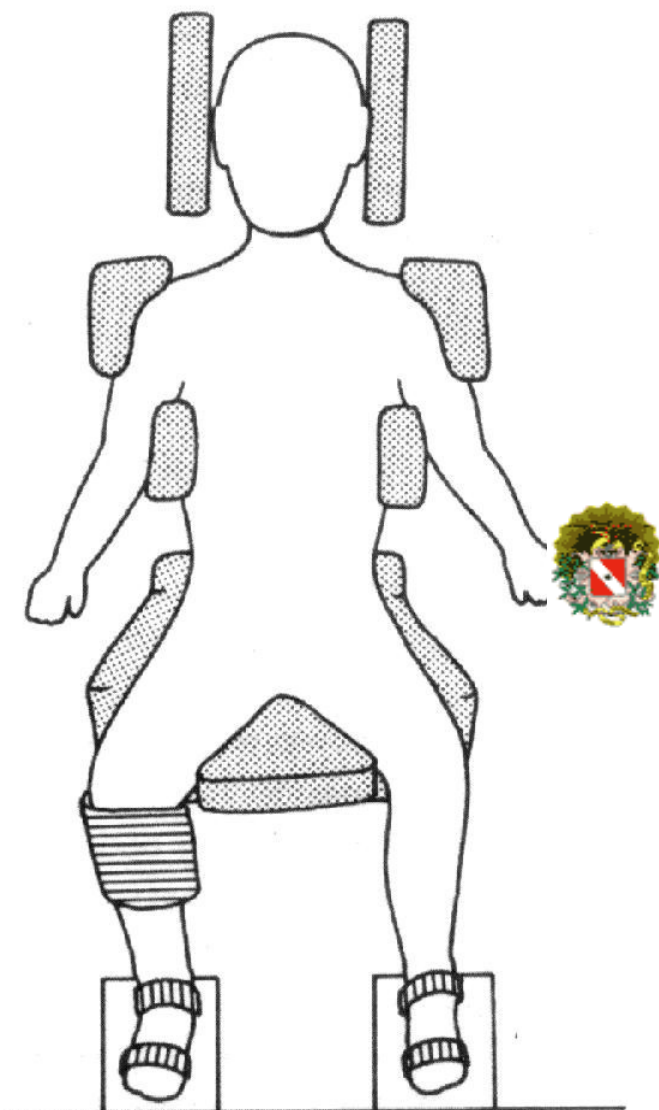
Uso de Medicação _____

Outros tratamentos _____

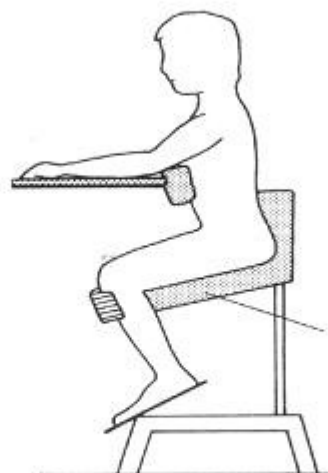
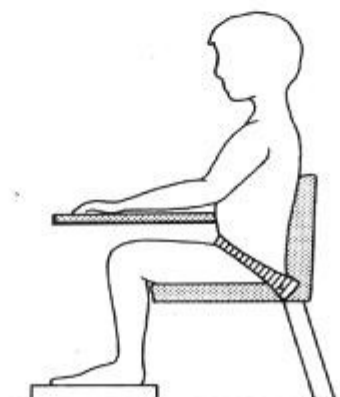
FAZ: Fisioterapia () Terapia Ocupacional () Fonoaudiologia ()

Escola Especial () Escola regular () Psicologia ()

Terapia aquática () Equoterapia () Outros _____



ANEXO IV



NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE

QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

IDENTIFICAÇÃO

NOME:

SEXO: (1) Masculino (2) Feminino

IDADE:

DN:

ENDEREÇO:

TELEFONE:

FILIAÇÃO:

Nome do Pai:

Profissão:

Nome da mãe:

Profissão:

Idade:

Grau de escolaridade:

Idade:

Grau de escolaridade:

DADOS DE GESTAÇÃO E PARTO

Pré-natal: sim não Número de consultas:

Problemas na gestação: sim não Quais?

Uso de medicamentos: sim não Quais?

Local do parto: Tipo de parto: normal fórceps cesárea
outros

Intercorrências do parto: sim não Quais?

Apgar: 1ºmin. 5ºmin.

DADOS DO NEONATO

IG: PN: EST: PC: PT:

Nasceu PT: Termo Pós-termo

Problemas com o RN após o nascimento: sim não

Quais? Diagnóstico:

Tempo que permaneceu na maternidade:

Ficou na UTI: sim () não ()

Fez uso de: Oxigênio Antibiótico Fototerapia. Outros:

CONDIÇÕES DE MORADIA

Tipo de moradia: alvenaria madeira taipa palha outro (qual):

Quantidade de cômodos:

Quantas pessoas residem na casa:

Parede: alvenaria madeira taipa outros (qual:)

Piso: cimento madeira chão batido terra solta outros (qual:)

Possui água encanada: sim não

Energia elétrica: sim não

Banheiro: próprio interno próprio externo comunitário não tem banheiro (mato):

FAMÍLIA

ASSINALE A RENDA FAMILIAR MENSAL DE SUA CASA:

1. MENOS DE UM SALÁRIO MÍNIMO. (quanto:)

2. UM SALÁRIO MÍNIMO

3. DOIS SALÁRIOS MÍNIMOS

4. TRÊS SALÁRIOS MÍNIMOS

5. MAIS DE TRÊS SALÁRIOS MÍNIMOS (quanto:)

QUANTAS PESSOAS CONTRIBUEM PARA A OBTENÇÃO DESSA RENDA FAMILIAR?

1 UMA

2 DUAS

3 TRÊS

4 QUATRO

5 CINCO

6 MAIS DE CINCO (quantas:)

QUANTAS PESSOAS SÃO SUSTENTADAS COM A RENDA FAMILIAR?

1 UMA

2 DUAS

3 TRÊS

4 QUATRO

5 CINCO

6 MAIS DE CINCO (quantas:)

SITUAÇÃO DA CRIANÇA NA FAMÍLIA

Número de filhos:

A criança avaliada é: 1º filho 2º filho 3º filho 4º filho outro

Quem cuida da criança durante o dia: