

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE MARÍLIA
Faculdade de Filosofia e Ciências**

MARAÍSA FONSECA MACHADO

**PROCESSO DE PRESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DE ADAPTAÇÕES DE ACESSO
AO COMPUTADOR NA PARALISIA CEREBRAL**

Marília – SP

2013

MARAÍSA FONSECA MACHADO

**PROCESSO DE PRESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DE ADAPTAÇÕES DE ACESSO
AO COMPUTADOR NA PARALISIA CEREBRAL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP - Campus de Marília, para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: “Ensino da Educação Brasileira” e linha de pesquisa “Educação Especial no Brasil”.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Rita de Cássia Tibério Araújo

Ficha Catalográfica elaborada pelo Serviço de biblioteca e Documentação – UNESP
– Campus de Marília – SP

Ficha Catalográfica

Machado, Maraísa Fonseca.

M149p Processo de prescrição e aplicação de adaptações de
acesso ao computador na paralisia cerebral / Maraísa
Fonseca Machado. – Marília, 2013.
108 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade
Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2013.

Bibliografia: f. 90 - 101.

Orientador: Rita de Cássia Tibério Araújo.

1. Tecnologia Assistiva. 2. Terapia Ocupacional. 3.
Inclusão Escolar. 4. Educação Especial. I. Autor. II. Título.

CDD 371.9

MARAÍSA FONSECA MACHADO

**PROCESSO DE PRESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DE ADAPTAÇÕES DE ACESSO
AO COMPUTADOR NA PARALISIA CEREBRAL**

Dissertação para obtenção do título de Mestre em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciência – UNESP – campus de Marília, na área de concentração: Ensino na Educação Brasileira. Linha de Pesquisa: Educação Especial no Brasil.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Tibério Araújo – UNESP / Marília

2º Examinador: Prof^a. Dr^a. Lígia Maria Presumido Bracciali – UNESP / Marília

3º Examinador: Prof^a. Dr^a. Adriana Garcia Gonçalves – UFSCar / São Carlos

Aprovado em:

Marília, 16 de dezembro de 2013

*Dedico este trabalho ao meu irmão,
Fábio, por seu exemplo de conquistas, e
que com carinho e paciência sempre me
incentivou e ajudou nos estudos.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, por iluminar sempre o meu caminho e guiar os meus pensamentos.

Agradeço a minha mãe, Ana, pelo papel que cumpre em minha vida com tanto amor e carinho, e que com seu exemplo de determinação e dedicação, sempre me apoiou nas minhas decisões.

Agradeço ao meu pai, Alzemiro, que com seu exemplo de garra e coragem sempre me incentivou nos estudos.

Ao meu noivo, Alex, pelo amor, apoio, compreensão e incentivo a conclusão deste trabalho.

À minha orientadora, Rita de Cássia Tibério Araújo pela oportunidade, pelas várias horas de dedicação para a leitura das páginas do nosso trabalho, pelos seus sábios ensinamentos, pelo apoio e paciência durante todo o percurso de elaboração da pesquisa.

Agradeço a Prof^a Ligia Maria Presumido Bracciali e a Prof^a Adriana Garcia Gonçalves pelas contribuições na banca de qualificação, que foram imprescindíveis para a finalização deste trabalho.

A todas as crianças e professores que participaram deste estudo, sem vocês não seria possível realizar este trabalho.

Ao grupo de pesquisa Deficiências Físicas e Sensoriais pelas várias sugestões que contribuíram muito com esse trabalho.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP Marília, pelos preciosos momentos de aprendizado durante as disciplinas, constante troca de idéias e apoio.

A Capes pelo apoio financeiro.

À Natalia Pilati, que me ajudou durante a coleta de dados.

Agradeço as amigas, Aila, Natalia Sanches, Giovanna, Mariana Zafani, Natalia Calil, Fernanda Toledo, Caroline Vieira, Bianca, Suélen, Alessandra Cecote, pelo apoio, pela amizade, pelo carinho e pelos incentivos nos momentos em que me faltava coragem. Sou eternamente grata.

A todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, me ajudaram neste trabalho, fizeram parte do processo, caminharam comigo, durante estes dois anos, com incentivo, com orações, com palavras de carinho. Muito Obrigada!!!

RESUMO

A tecnologia assistiva inclui serviços, recursos e estratégias que são fundamentais para o acesso nas atividades escolares. Na atualidade, o computador é uma ferramenta indispensável, fazendo parte do cotidiano em diferentes situações de vida. Diante da gravidade de quadros motores, o seu uso nas atividades acadêmicas de sala de aula pode oferecer melhores condições de participação do aluno com paralisia cerebral, desde que a forma de manuseio dessa ferramenta esteja adequada às necessidades funcionais do usuário. Esta pesquisa baseia-se no pressuposto de que o uso do computador por alunos do ensino regular que apresentam déficits motores de natureza neurológica requer prescrições específicas de manuseio, no que diz respeito à indicação de adaptações. Levando em conta que o uso do computador demanda habilidades específicas, tais como o equilíbrio no posicionamento do tronco e da cabeça na posição sentada, o alcance do teclado e do mouse e a coordenação motora fina, este estudo teve por objetivos: a) descrever o processo de indicação de adaptações de acesso ao computador para pessoas com paralisia cerebral e b) verificar os efeitos das adaptações prescritas. Os participantes deste estudo foram três alunos do ensino regular com paralisia cerebral em graus específicos de funcionalidade e sem prejuízo importante da capacidade de compreensão de instruções verbais. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevista com os professores dos alunos e de observação da funcionalidade dos alunos em situação de uso do computador. Os dados coletados abrangeram registros obtidos em três etapas articuladas sequencialmente. A análise do manuseio do computador ocorreu de forma descritiva, com ênfase nas necessidades funcionais do aluno mediante observação do comportamento motor dos membros superiores e do tempo despendido para a conclusão da atividade proposta. Os três participantes apresentaram comportamento semelhante com relação à diminuição gradativa do tempo de realização da atividade no continuo das intervenções. Os padrões de comportamento do tempo de realização da atividade observados nesta pesquisa sinalizam a importância de se valorizar o processo de intervenção na prescrição e treinamento de uso de adaptações, mediante estratégias que conciliem o conhecimento específico envolvido na intervenção e as preferências do usuário. Constatou-se também que a prescrição de ajustes de forma gradativa, com o mínimo possível de modificação do design, pode melhorar a funcionalidade na paralisia cerebral, mesmo perante classificação IV da MACS e V da GMFCS. Este indício favorece condutas no uso da tecnologia para garantir a oportunidade de acesso ao currículo pelo aluno com deficiência.

Palavra-chave: Tecnologia Assistiva. Terapia Ocupacional. Inclusão Escolar. Educação Especial.

ABSTRACT

Assistive technology includes services, resources and strategies that are essential for access in school activities. In actuality, the computer is an indispensable tool, part of everyday life in different situations. Given the seriousness of tables engines, their use in the academic activities of the classroom can offer better conditions for participation of students with cerebral palsy, since the form of proper handling of this tool is the functional needs of the user. This project is based on the assumption that the use of the computer for regular students who have motor deficits in neurological nature requires specific handling requirements, with regard to the appointment of adaptations. Taking into account that the use of computer demand specific skills, such as balancing the positioning of the trunk and head in a sitting position, the range of the keyboard and mouse, and fine motor coordination, this study aimed to: a) describe the process indication adaptations of computer access for people with cerebral palsy and b) verify the effects of the adjustments prescribed. The participants were three regular students with cerebral palsy in specific degrees of functionality and without injury of ability to understand verbal instructions. The data were collected through interviews with teachers and students of clinical observation of the functionality of the students who are using the computer. The data collected covered records obtained in three steps sequentially articulated. The analysis of the computer handling occurred in a descriptive way, with emphasis on the functional needs of the student by observation of motor behavior of the upper and the time taken for completion of the proposed activity. The three participants showed similar behavior with respect to a gradual decrease in completion time of activity in the continuous interventions. The behavior patterns of the completion time of the activity observed in this study indicate the importance of valuing the intervention process in the prescription and use of training adaptations through strategies that combine the expertise involved in intervention and user preferences. It was noted also that prescribing adjustments gradually, with minimal modification of the design, can improve functionality in cerebral palsy, even before the MACS classification IV and V of the GMFCS. This clue favors behaviors in using technology to ensure the opportunity of access to the curriculum for students with disabilities.

Keywords: Assistive Technology, Occupational Therapy. School Inclusion. Special Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Foto do ambiente de coleta de dados	40
Figura 2	Mobiliário adaptado	45
Figura 3	P1 utilizando andador	62
Figura 4	P1 utilizando cadeira de rodas	63
Figura 5	P1 posicionado no mobiliário adaptado	64
Figura 6	P2 posicionado na cadeira de rodas	65
Figura 7	P2 posicionado no mobiliário adaptado	66
Figura 8	P3 posicionada em um mobiliário convencional	67
Figura 9	P3 posicionada no mobiliário adaptado	68
Figura 10	Posicionamento do notebook no plano inclinado	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Características dos alunos selecionados para o estudo	38
Quadro 2	Atividade com fruta	47
Quadro 3	Atividade com bebida	48
Quadro 4	Atividade com comidas	48
Quadro 5	Procedimento de análise dos resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral	51
Quadro 6	Relato dos professores/ problematização referida pelos professores	54
Quadro 7	Resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral do participante P1	74
Quadro 8	Resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral do participante P2	77
Quadro 9	Resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral do participante P3	80
Quadro 10	Tempo gasto pelos participantes na execução das atividades	82
Quadro 11	Protocolo de análise dos resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral ampliado	105

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Comportamento do tempo gasto na realização das atividades pelos participantes	84
-----------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TO	Terapia Ocupacional
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
FUNDEPE	Fundação para o Desenvolvimento do Ensino, Pesquisa e Extensão
TICS	Tecnologias de Informação e Comunicação
AEE	Atendimento Educacional Especializado
TA	Tecnologia Assistiva
MCT	Ministério de Ciências e Tecnologia
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
TI	Tecnologia da Informação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade Paulista
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
TDS	Tecnologias Digitais
SC	Space Communication
GMFCS	Classificação da Função Motora Grossa
MACS	Classificação da Habilidade Manual
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade
PAP	Programa de Aprimoramento Profissional
CEES	Centro de Estudo de Educação e Saúde
HTPC	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
RTCA	Reflexo Tônico Cervical Assimétrico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAIS TEÓRICOS	16
2.1	INCLUSÃO E TECNOLOGIA ASSISTIVA	16
2.2	TICS E INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	22
2.3	CONTROLE POSTURAL DE CRIANÇA COM PARALISIA CEREBRAL E À ADEQUAÇÃO DO MOBILIÁRIO	29
2.4	APRENDIZAGEM MOTORA	33
3	OBJETIVOS	36
4	MÉTODO	37
4.1	PROCEDIMENTOS ÉTICOS	37
4.2	PARTICIPANTES	37
4.3	LOCAL	39
4.4	MATERIAIS, INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E FORMAS DE REGISTRO	39
4.5	ESTUDO PILOTO PARA A ESTRUTURAÇÃO DA CONTINUIDADE DA INTERVENÇÃO: POSICIONAMENTO DA FILMADORA	41
4.6	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	41
4.6.1	1ª etapa: entrevista com os professores	42
4.6.2	2ª etapa: avaliação das necessidades de posicionamento	43
	3ª etapa: avaliação da funcionalidade na utilização do computador	45
4.6.3		45
4.6.3.1	<i>Tarefa proposta na tela do computador</i>	45
4.6.3.2	<i>Descrição da tarefa cognitiva</i>	46
4.6.4	Procedimento de análise de dados	50
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	53
5.1	USO DO COMPUTADOR E DOMÍNIO DE CONTEÚDO PELOS PARTICIPANTES NO CONTEXTO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DOS PROFESSORES (1ª ETAPA)	53
5.1.1	Categoria 1 - Necessidade de adaptação	55
5.1.2	Categoria 2 - Adaptação oferecida	56
5.1.3	Categoria 3 - Tarefa pedagógica Oferecida	58
5.1.4	Categoria 4 - Benefícios do computador	59
5.2	NECESSIDADES DE POSICIONAMENTO (2ª ETAPA)	61
5.2.1	Necessidade de posicionamento P1	61
5.2.2	Necessidade de posicionamento P2	64
5.2.3	Necessidade de posicionamento P3	67
5.3	AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE NA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR (3ª ETAPA)	69
5.4	ANÁLISE COMPARATIVA DO TEMPO GASTO NA EXECUÇÃO DE ATIVIDADES PELOS PARTICIPANTES NO DECORRER DO PROCESSO	81
6	CONCLUSÃO	87
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
	REFERENCIAS	90
	APÊNDICE A	102
	APÊNDICE B	103
	APENDICE C	104

APENDICE D	105
ANEXO A	107
ANEXO B	108

1 INTRODUÇÃO

A fim de justificar meu interesse por esta pesquisa, segue uma apresentação da minha trajetória acadêmica.

Desde 2007, ano em que entrei para a graduação, no curso de Terapia Ocupacional, o meu interesse sempre estava voltado para a educação especial.

Isso surgiu por uma curiosidade que eu tinha de saber qual era o papel da Terapia Ocupacional (TO) na escola junto às crianças com deficiência; e como a Terapia Ocupacional poderia colaborar para o ensino-aprendizagem destas crianças.

No terceiro ano do curso de terapia ocupacional comecei me envolver com pesquisa, sendo bolsista PIBIC de projeto de pesquisa na área da comunicação alternativa. Nessa atividade tive a oportunidade de discutir e conhecer aspectos importantes e necessários relacionados à terapia ocupacional no contexto da tecnologia assistiva que poderiam favorecer o processo de inclusão social e escolar de pessoas com deficiência, e com isto, melhorar a qualidade de vida destas.

Após o término da graduação, mantive o interesse em pesquisa e o contato com as crianças com deficiência, por meio de atendimentos e observações na escola. Em 2011, no Aprimoramento Profissional em Terapia Ocupacional é que tive maior contato com crianças que apresentavam paralisia cerebral. Nesta época observei que as crianças utilizavam cadeiras de rodas adaptadas, mas, muitas vezes, essas adaptações não estavam adequadas. Além disso, pude observar que as crianças apresentavam dificuldade no desempenho da realização de atividades no contexto escolar devido às alterações motoras.

Ao longo do aprimoramento senti a necessidade de buscar respostas para as indagações que surgiram durante as intervenções. Foi quando decidi cursar pós graduação *Latu Sensu*, Terapia Ocupacional – Uma Visão Dinâmica Aplicada a Neurologia. Essa especialização permitiu contato com profissionais que utilizavam a tecnologia assistiva, aperfeiçoando meu conhecimento teórico e prático sobre a temática.

Em agosto de 2011, junto com a professora Rita de Cássia Tibério Araújo, que acreditou na proposta desta pesquisa, iniciou-se a elaboração desta dissertação. Como parte das atividades deliberadas, comecei a participar das reuniões do grupo de pesquisa Deficiências Físicas e Sensoriais, atividade essa

essencial para o andamento deste estudo.

Em 2012, durante o mestrado, realizei um curso de extensão “Avaliação e Intervenção multiprofissional nos transtornos da aprendizagem e da atenção”, pela fundação para o Desenvolvimento do Ensino, Pesquisa e Extensão (FUNDEPE) - Marília, aprimorando meus conhecimentos na área educacional.

Na atualidade, o computador é uma ferramenta indispensável, fazendo parte do cotidiano em diferentes situações de vida. Diante da gravidade de quadros motores de crianças com paralisia cerebral, o uso do computador nas atividades acadêmicas de sala de aula pode oferecer melhores condições de participação e desempenho do aluno com paralisia cerebral, desde que a forma de manuseio dessa ferramenta esteja adequada às necessidades funcionais do usuário.

Desta forma, este projeto baseia-se no pressuposto de que o uso do computador por alunos do ensino regular que apresentam déficits motores de natureza neurológica requer prescrições específicas de manuseio no que diz respeito à indicação de adaptações, além disso, a adaptação do mobiliário deve ser adequada para favorecer a liberação dos membros superiores para o alcance e manuseio do computador. Outros aspectos a serem considerados durante o processo de coleta de dados são: a participação ativa do sujeito para resolução de problemas de desempenho, os aspectos individuais e a motivação.

Neste sentido, este presente estudo interrogou sobre as demandas de habilidades específicas, em situações individualizadas de uso do computador, valorizando a oportunidade de aprendizado no manuseio das ferramentas do computador no processo de execução de atividade propositiva e tendo como foco de investigação as habilidades de equilíbrio no posicionamento do tronco e da cabeça na posição sentada, o alcance do teclado e do mouse e a coordenação motora fina.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

A prescrição e a aplicação de adaptações de acesso ao computador envolvem múltiplos aspectos do desempenho relacionados à circunstância de uso, estando em destaque neste estudo, referenciais teóricos que possam esclarecer o problema de investigação em quatro perspectivas, a primeira discutindo as questões relacionadas à inclusão e à tecnologia assistiva; a segunda com destaque para as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS) e para a informática na educação; a terceira delimitada pelo enfoque no controle postural da criança com paralisia cerebral e na adequação do mobiliário; e a quarta direcionada para os fatores intrínsecos e extrínsecos que exercem influência sobre a aprendizagem motora.

2.1 INCLUSÃO E TECNOLOGIA ASSISTIVA

De acordo com Mazzotta (2001), até o ano de 1990 era atribuído à educação especial o sentido assistencial e terapêutico. No entanto, a partir desse ano, surgem indicadores da busca de interpretação da educação especial como modalidade de ensino.

Em 1994, em Salamanca, na Espanha, foi realizado uma Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, representando noventa e dois países e vinte e cinco organizações internacionais, com o objetivo de reafirmar o compromisso com a Educação para Todos e reconhecendo a necessidade e urgência do providenciamento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

A Declaração de Salamanca, como ficou estabelecida, proclamou que as pessoas com necessidades educacionais especiais deveriam ter acesso à escola regular e demandou que todos os governos adotassem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existissem fortes razões para agir de outra forma (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

Em 1996, a Lei 9.394 estabeleceu as diretrizes e bases da Educação Nacional a respeito da educação especial. Determinou-se que uma não exclui a

outra e que ambas têm funções específicas no atendimento à clientela com necessidades educacionais especiais (MUNGUBA, 2007; BRASIL, 2005).

Neste sentido, a lei nº 10.436/02 e o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, asseguram ao aluno com necessidades educacionais especiais o direito a educação em classe comum do ensino regular e ao atendimento educacional especializado (AEE) para complementar ou suplementar à escolarização (BRASIL, 2005).

As diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, por meio da resolução CNE/ CEB nº4/2009, artigo 5º, definem:

O atendimento educacional especializado é realizado, prioritariamente, nas salas de recursos multifuncionais da própria escola ou em outra de ensino regular, no turno inverso da escolarização, não sendo substitutivo às classes comuns, podendo ser realizado, em centro de atendimento educacional especializado de instituição especializada da rede pública ou da instituição especializada comunitárias, ou filantrópicas sem fins lucrativos, conveniadas com a secretaria de educação ou órgão equivalente dos estados, do Distrito Federal ou dos municípios (BRASIL, 2009; p. 17).

De acordo com o Decreto nº 7611 de novembro de 2011 o Atendimento Educacional Especializado deve integrar a proposta pedagógica da escola, e atender às necessidades específicas das pessoas público-alvo da educação especial.

Além disso, o Atendimento Educacional Especializado deve ter como objetivos:

Prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular; fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem, e assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas, e modalidades de ensino (DECRETO nº 7611, nov. 2011).

Considerando a abrangência e a especificidade do público alvo da educação especial, os conhecimentos relacionados à área da tecnologia assistiva são imprescindíveis para a experiência escolar desta população.

Para Pelosi (2008), a Tecnologia Assistiva (TA) é uma área de conhecimento que abrange recursos e serviços com o objetivo de proporcionar maior qualidade de vida aos indivíduos com perdas funcionais advindas de deficiência ou como

resultado do processo de envelhecimento. Tem como eixo centralizador a relação indivíduo e tecnologia em que a segunda pretende aumentar, manter ou melhorar as habilidades da pessoa com limitações funcionais, em uma relação direta e circunscrita a esta dualidade (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005).

A terminologia Tecnologia Assistiva foi utilizada oficialmente pela primeira vez nos EUA, no ano de 1988, na legislação Norte - Americana, conhecida como *Public Law 100-407*. Esta legislação estabelece os critérios e bases que regulamentam a concessão de verbas públicas e subsídio para aquisição desse material; entende *Assistive Technology* como recursos e serviços (BERSCH, 2009).

No âmbito Europeu, o conceito de tecnologia assistiva é traduzido pelas expressões Ajudas Técnicas ou Tecnologia de Apoio, no qual engloba, todos os produtos e serviços capazes de compensar limitações funcionais, facilitando a independência e aumentando a qualidade de vida das pessoas com deficiência e pessoas idosas (EUSTAT, 1999).

Na legislação brasileira, o termo ajudas técnicas apareceu oficialmente no artigo 19 do Decreto Lei nº 3298, de 20 de dezembro de 1999:

Ajudas técnicas são elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais, motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras de comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social (BRASIL, 1999).

O Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT), em 2007 definiu Tecnologia Assistiva como um conjunto de recursos que “[...] reduzem ou eliminam as limitações decorrentes das deficiências físicas, mental, visual e/ou auditiva, a fim de colaborar para a inclusão social das pessoas portadoras de deficiência e dos idosos”. (BRASIL, 2007).

No Decreto 5296/2004 no Artigo 66 foi prevista a criação de um comitê de ajudas técnicas que foi instituído em 16 de novembro de 2006. (BRASIL, 2006).

O Comitê de Ajudas Técnicas – CAT (2007), comitê permanente criado no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República e da Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, elaborou uma definição do termo para uniformização de seu uso no Brasil.

A partir dos estudos realizados pelo CAT, foi sugerido que as expressões ajudas técnicas, tecnologia assistiva e tecnologia de apoio, continuem sendo entendidas como

sinônimos, porém foi estabelecida a utilização única da expressão Tecnologia Assistiva em seus documentos, e que essa expressão seja utilizada no singular, pelos seguintes motivos: este termo é uma tendência nacional já firmada no meio acadêmico, nas organizações de pessoas com deficiência, em setores governamentais, institutos de pesquisa e no mercado de produtos; a expressão tecnologia assistiva seria compatível como a denominação de uma área de conhecimento, a ser oficialmente reconhecida; acredita-se ser uma expressão bastante específica, diferentemente das expressões ajudas técnicas e tecnologia de apoio, que são mais genéricas (CAT, 2007).

O Comitê de Ajudas Técnicas, em ata da reunião VII, em dezembro de 2007, assim conceituou tecnologia assistiva:

A Tecnologia Assistiva - TA é 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 (CAT, 2007).

Segundo Bersch (2007), os recursos de tecnologia assistiva podem ser classificados ou organizados em modalidades: 1) auxílios para a vida diária e vida prática; 2) comunicação aumentativa e alternativa; 3) recursos de acessibilidade ao computador; 4) adequação postural; 5) auxílios de mobilidades; 6) sistemas de controle de ambiente; 7) projetos arquitetônicos para acessibilidade; 8) recursos para cegos ou pessoas com visão subnormal; 9) recursos para surdos ou pessoas com déficit auditivo; 10) adaptações em veículos.

A tecnologia assistiva tem sido utilizada no contexto escolar para criar ambiente mais propício à aprendizagem por meio de serviços, recursos e estratégias que possibilitem aos alunos ampliar suas habilidades e favorecer o processo de aprendizagem (DELIBERATO 2009 a; ROCHA; DELIBERATO, 2009).

O recurso de Tecnologia Assistiva pode ser classificado de baixo custo, aqueles produzidos de maneira artesanal e individualizado, exigem pouca sofisticação e são confeccionados com materiais de baixo custo; já os de alta tecnologia, são equipamentos mais elaborados, fabricados em escala industrial e que exige profissionais especializados para a sua confecção (BROWNING, 2003; BRACCIALLI, 2007; PELOSI, 2008, 2009; ROCHA; DELIBERATO, 2011, 2012; ROCHA, 2010; SORO-CAMATES, 2003).

As adaptações de baixo custo são as tecnologias mais utilizadas junto à população com deficiência com o intuito de corrigir um comprometimento específico

já existente. No entanto, com a inovação tecnológica, houve a possibilidade de se recorrer a recursos mais sofisticados, como o computador (PEDRO, 2012; MANZINI, 2005).

Araújo e Manzini (2001) indicaram que ao se adaptar um recurso para o ensino do aluno com paralisia cerebral, é necessário levar em conta primeiramente os aspectos motores, cognitivos, emocionais e sociais da criança, e verificar as exigências sociais pedagógicas e físicas impostas pelo meio.

Além disso, Omote (1989) argumenta que o uso indiscriminado de recursos especiais pode levar à dependência da pessoa deficiente, pois esta pode desenvolver limitações e se sentir incapaz de realizar as atividades sem o uso dos recursos especiais.

Portanto, o recurso adaptado não deve ser confeccionado de forma aleatória, considerando somente o diagnóstico clínico. É necessário uma avaliação detalhada e o conhecimento das etapas necessárias para a adaptação de recursos para pessoas com deficiência (MANZINI; SANTOS, 2002; BERSCH, 2006).

A prescrição do recurso ou equipamento de tecnologia assistiva deve ser feita, preferencialmente, por uma equipe multidisciplinar (PELOSI, 2008).

Desta forma, Manzini e Santos (2002) sugeriram realizar um planejamento previamente à confecção de recursos pedagógicos adaptados, o qual também pode servir como base para a prescrição de outros recursos de tecnologia assistiva. Para tanto, esses autores elaboraram sete passos: 1) entender a situação: escutar seus desejos, identificar características físicas ou psicomotoras, observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar e reconhecer o contexto social; 2) gerar idéias: conversar com o usuário, buscar soluções existentes, pesquisar materiais que possam ser utilizados, e pesquisar alternativas para confecção do objeto; 3) escolher alternativa viável: considerar as necessidades a serem atendidas e a disponibilidade do recurso para a construção do objeto; 4) representar a idéia: definir material e dimensões do objeto; 5) construir o objeto para experimentação; 6) avaliar o uso do objeto: considerar se atendeu o desejo da pessoa no contexto determinado e verificar se facilitou a ação do aluno e do educador; 7) acompanhar o uso.

De acordo com Araújo (1998) a adaptação será bem sucedida quando houver relação entre a capacidade funcional da pessoa com as demandas da atividade e suas especificidades.

As demandas para o uso da tecnologia assistiva surgem a partir de ações necessárias para a execução de uma atividade.

Neste presente estudo adotou-se para a definição de atividade “uma sequência de episódios relacionados do desempenho de uma tarefa que ocorre numa ocasião específica, durante um período limitado, por uma razão particular” (HAGEDORN, 2007).

A identificação de problemas na execução de uma tarefa depende de uma análise das demandas funcionais da atividade que podem estar em discrepância com as condições funcionais do indivíduo (HOLM; ROGERS; STONE, 2002).

Para essa análise deve-se dividir a tarefa em estágios, sendo que cada estágio corresponde a uma ação completa, configurando unidades de desempenho específicas (HAGEDORN, 2007).

Dessa forma, a análise da atividade permite identificar a complexidade das demandas requeridas para a sua realização, o tempo despendido para a sua execução, as propriedades e o custo do recurso utilizado, o ambiente adequado para a realização, as adaptações necessárias e os fatores de risco de fracasso de desempenho (MOLINA; ARNAIZ, 2001).

A tecnologia assistiva pode proporcionar adequação das demandas que surgem a partir de uma atividade, ou seja, possibilita a adaptação na forma como ela é realizada (CAVALCANTI; GALVÃO, 2007; MANZINI, 2005; SORO CAMATS, 2003).

Uma das condições para realização das atividades requer um ato motor, e que muitas vezes este encontra-se alterado no aluno com paralisia cerebral. Sendo assim, a adaptação de um ato motor se identifica na realização de uma praxia, no qual, o movimento intencional aparece como o mais significativo da vida humana (ROSA NETO, 2002).

Entender os componentes da habilidade motora, em situações de uso do computador, é, portanto, algo que pode dar subsídios para uma compreensão mais abrangente da funcionalidade do indivíduo na realização de atividade propositiva.

Para isso, o uso do computador, como ferramenta educacional, é fundamental no trabalho da tecnologia assistiva envolvendo alunos com quadros motores graves (PELOSI, 2008).

O uso do computador como ferramenta auxiliar no contexto escolar tem sido indicado perante quadros graves de alteração da mobilidade (LOURENÇO, 2008) e

da comunicação (PELOSI, 2008; SCHIRMER; BERSCH, 2007). Em termos de auxílio do desempenho motor, demanda prescrições de adaptações relacionadas ao posicionamento ideal do recurso e do usuário (PELOSI, 2009), bem como relacionadas às mudanças no próprio equipamento.

Para que os alunos com deficiência se apropriem deste recurso, é necessário que o computador e os softwares sejam acessíveis. Para tanto é necessário solucionar suas dificuldades ou impossibilidade de acesso ao teclado, ao mouse e aos programas convencionais, propondo adaptações e softwares especialmente construídos para o desenvolvimento de suas habilidades (PELOSI, 2003). Assim, as pessoas com necessidades educacionais especiais podem precisar de órteses, colméia, teclado expandido, tela sensível ao toque, acionadores externos e softwares educacionais especiais para atender às diferentes necessidades e especificidade dos alunos (HERCULIANI, 2007; LOURENÇO, 2008; PELOSI, 2008).

2.2 TICS E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

O avanço da microeletrônica possibilitou a construção de circuitos digitais menores, mais baratos e mais rápidos. Com isso, foi possível o desenvolvimento dos computadores pessoais e o surgimento de toda uma nova indústria, a indústria da Tecnologia da Informação (TI). No Brasil, o termo é também denominado TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) (YONEZAWA, 2013).

As Tecnologias de Informação e Comunicação trouxeram inúmeras alterações no cotidiano, mediada por múltiplas e sofisticadas tecnologias, que engendraram novas formas de pensar, de agir e de comunicar-se (PORTO, 2006).

As novas tecnologias de informação e comunicação, especialmente a internet, ampliaram o conceito de alfabetização para muito além do mero ato de ler e escrever. Sendo assim, a implementação de programas de TIC nas escolas não se limita apenas à aplicação de recursos técnicos ou conhecimentos específicos sobre essa nova tecnologia, mas também, investir na formação de competências pedagógicas a fim de formar indivíduos capazes de lidar positivamente com o novo mundo científico (BARBOSA; MOURA; BARBOSA, 2004).

A inserção dos recursos tecnológicos na sala de aula requer um planejamento de como introduzir adequadamente as TICs para facilitar o processo didático – pedagógico da escola (PEREIRA; FREITAS, 2009).

Com a disponibilidade de computadores nas escolas, as crianças com necessidades educacionais especiais podem utilizá-lo como recurso para ajudar no desenvolvimento cognitivo, socioafetivo, comunicativo e auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (HERCULIANI 2007; GALVÃO, 2002).

Assim, a informática na educação deve ser um recurso de apoio na integração dos conteúdos curriculares propiciando novas experiências aos alunos (SILVA, 2006).

A utilização de softwares, para apoio ao processo de aprendizagem dos alunos, é, cada dia, mais difundida nas escolas que dispõem de laboratórios de informática, e para que o computador se torne um excelente recurso pedagógico a ser explorado por professores e alunos é necessário que a sua utilização aconteça de forma sistematizada e planejada (GRAEBIN, 2009).

Segundo Bernardi (2010), por meio dos softwares educativos é possível trabalhar questões associadas à psicomotricidade, leitura e escrita.

Além disso, a utilização dos recursos de tecnologia de forma precoce possibilita ao indivíduo adquirir mais facilmente o aprendizado cognitivo, emocional e motor, e ainda a motivação em geral, independente do seu tipo de deficiência (SORO CAMATS, 2003; BRACCIALLI, 2009).

A utilização de recursos tecnológicos no ambiente escolar é uma prática que pode beneficiar todos os alunos, desde que a interação professor - aluno - computador tenham ações inter /transdisciplinares e com objetivos de orientação e resolução de problemas do dia-a-dia e organização para contextualizar a atividade (MULLER, 2005).

No contexto educacional atual, com o uso do computador e da internet, que se apresenta como grande poder à atração e com bom potencial de informações, as discussões reportam-se à importância do papel do professor nesta nova visão de ensino e aprendizagem, mudando substancialmente a função de transmissor de conhecimento para articulador (FERREIRA, 2005).

Foi realizado um levantamento bibliográfico de teses e dissertações realizadas em algumas faculdades federais e estaduais (UFRGS, UFSCar, UFMG, UNESP – Marília, USP, UERJ) nos últimos seis anos. Para a pesquisa foram utilizadas quatro palavras – chave: inclusão digital, tecnologia assistiva, computador na educação e ensino com computador. Após essa seleção, foi possível encontrar 57 estudos que falavam sobre o uso do computador em sala de aula, no entanto,

apenas 15 estudos estavam relacionados ao uso do computador em sala de aula como recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem, e/ou à interferência desse recurso no desempenho do aluno com necessidades educacionais especiais (MACHADO; VIEIRA; ARAÚJO, 2012).

Das 4 pesquisas realizadas pela UFRGS, três são dissertações de Mestrado, sendo elas de autoria de Ferreira (2005), Muller (2005) e Ferrada (2009), e uma é tese de Doutorado de autoria de Sonza (2008).

Na pesquisa de Ferreira (2005), o objetivo foi analisar as possíveis relações existentes entre o aprendizado da leitura e escrita e o uso do computador, identificando as estratégias de leitura e escrita de alunos em processo de alfabetização, na 1ª série do ensino fundamental, por meio do uso da narrativa e histórias em quadrinhos, utilizando softwares como facilitadores da aprendizagem. A pesquisa caracterizou-se por uma investigação qualitativa que utilizou prioritariamente a observação do participante como recurso metodológico. O trabalho foi desenvolvido durante um período de duração de oito meses no acompanhamento de turmas da 1ª série, com especial atenção para uma turma de alunos repetentes e com defasagem idade/escolaridade. Este estudo concluiu que o uso do software e os apoios da informática não estabeleceram grandes diferenças quanto à superação das dificuldades dos alunos, mas o software apresentou-se como um instrumento mais estimulante do que o livro didático. Além disso, pode-se constatar que as possibilidades educativas de alunos com dificuldades, sejam elas reais ou não, são ampliadas quando se utiliza um meio informatizado.

Em relação à pesquisa desenvolvida por Muller (2005), a mesma apresentou como objetivo analisar o uso de recursos digitais em uma escola pública estadual, em Minas Gerais, identificando as implicações na ação pedagógica e na dinâmica institucional. O trabalho analisou a inclusão digital como processo que pode estar a serviço da ampliação dos recursos de escolarização e da qualificação do ensino. A investigação foi de caráter qualitativo, focalizando as ações em uma escola de ensino fundamental e médio, utilizando como instrumentos metodológicos prioritários: o diário de campo, a observação dos participantes, o grupo focal, as entrevistas semi-estruturadas, além de fotos. Os resultados desta pesquisa apontaram que na escola, houve uma intensificação do uso dos recursos digitais, amparada em uma ampla discussão coletiva sobre as diretrizes pedagógicas da instituição.

O estudo de Ferrada (2009) propôs uma investigação realizada no âmbito da Informática na Educação Especial em prol da inclusão digital e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), objetivando a adaptação e apropriação da Tecnologia Assistiva para indivíduos com necessidades educacionais especiais, levando em consideração as características individuais dos mesmos, até mesmo para uma adaptação adequada referente às propriedades físicas. Os critérios de seleção dos participantes foram, apresentar paralisia cerebral, ou Amiotrofia muscular progressiva ou má formação congênita, ter idade entre 6 e 15 anos e ser alfabetizado. Os resultados dessa pesquisa apontaram que a tecnologia assistiva possibilitou melhorias em termos de tempo e precisão de uso para tornar os sujeitos independentes em situações virtuais/ digitais de aprendizagem.

Sonza (2008) objetivou em seu trabalho, estudar os aspectos fundamentais em ambientes virtuais para que atendam à acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade de pessoa com deficiência visual na perspectiva do desenho universal. Os resultados enfatizam o processo de ruptura de tabus e preconceitos, mostrando que os ambientes virtuais, apesar de possuírem um selo de acessibilidade, ainda apresentam pontos de opacidade e obscuridade, necessitando de modificações estruturais que garantam um bom nível de independência e autonomia, principalmente para os usuários com limitações visuais.

Das 5 pesquisas realizadas pela UFSCar, quatro são dissertações de mestrado sendo elas de autoria de Lourenço, (2008); Medeiros (2008); Pereira (2009); Prates (2011); e uma tese de doutorado de autoria de Simião (2006).

O estudo de Lourenço (2008) teve como objetivo sistematizar uma ferramenta com procedimentos específicos para verificar a elegibilidade de recursos computacionais de alta tecnologia assistiva a alunos com paralisia cerebral, a ser aplicado por uma equipe de profissionais da área da educação especial e da reabilitação. Trata-se de uma pesquisa descritiva, embasada em um instrumento norte-americano já existente que avalia as características físicas e posturais para determinar a melhor forma de acesso ao computador. O estudo resultou em um protocolo para avaliação da acessibilidade ao computador.

Na pesquisa de Medeiros (2008), o objetivo do trabalho foi identificar e analisar as concepções sobre a utilização de computadores no processo de ensino-aprendizagem nas instituições onde seria instalado o projeto Escola do Futuro. A coleta de dados ocorreu através de questionários e entrevistas. Os resultados

mostraram que os professores participantes da pesquisa acreditam na contribuição dos computadores no contexto escolar, porém não utilizam os computadores disponíveis nas escolas por falta de tempo, domínio prático ou impossibilidades burocráticas.

No estudo de Pereira (2009), ele investigou a proposta de uma disciplina de prática pedagógica de um curso de licenciatura em letras, que tem por objetivo criar condições para que o professor de língua estrangeira desenvolva competência para incorporar as novas tecnologias de informação e comunicação à sua prática docente. Desta forma, ele observou se os alunos-professores, ao terem a oportunidade de acesso às teorias sobre o uso das novas tecnologias como ferramentas de ensino, são capazes de transferir esse conhecimento à sua prática pedagógica.

Prates (2011) objetivou em seu trabalho analisar em que medida as atividades orientadoras de ensino podem contribuir para o desenvolvimento de um jogo computacional educativo com a participação de estudantes do sexto ano do ensino fundamental. As atividades orientadoras de ensino foram desenvolvidas com o intuito de levar em consideração as elaborações, orais e escritas, dos estudantes enquanto o jogo estava sendo “gestado”. A pesquisa foi qualitativa e a análise dos dados foi construída a partir da organização, leitura e análise baseada nas elaborações escritas e orais de estudantes.

Simião (2006) investiga aspectos do processo de aprendizagem docente de forma a contribuir para a formação continuada e em serviços dos professores para o uso da informática na prática pedagógica. O resultado mostra que os professores reconhecem a utilidade pedagógica do computador, entretanto, apontam algumas limitações como: falta de domínio e dificuldade de desenvolver atividades pedagógicas com o seu uso, falta de tempo disponível para aprender informática, e a carência de equipamentos e softwares educativos para a exploração em sala de aula.

As duas pesquisas desenvolvidas pela UFMG, são dissertações de mestrado, sendo elas de autoria de Marinho (2005) e Pereira (2011).

Quanto ao estudo de Marinho (2005), trata-se das implicações do uso das Tecnologias Digitais (TDs) para o trabalho docente na educação básica, com ênfase nas mudanças provocadas no trabalho pedagógico do professor. Os resultados mostram que os professores usam as Tecnologias Digitais como suporte aos

projetos pedagógicos, funcionando como elemento motivacional, de simulação e de síntese. Considerando as atividades desenvolvidas pelos professores das redes públicas e privadas, foram identificadas três dimensões do uso das TDs no processo de trabalho docente: no planejamento das aulas pelo professor, como mediadora no processo de aprendizagem; no laboratório de informática e na relação institucional envolvendo professor, escola, pais e alunos.

O estudo de Pereira (2011) teve como principal objetivo investigar se houve impactos positivos e negativos à vida dos alunos da Educação de Jovens e Adultos, depois que passaram a ter acesso às Tecnologias de informação e Comunicação, por meio da prática pedagógica, em uma instituição escolar. Os procedimentos metodológicos utilizados foram de cunho qualitativo, para saber se as aulas de informática na escola traziam alguma mudança em relação ao seu convívio social, às amizades, à família, à cultura e as questões profissionais ou educacionais. Os resultados apontam que, a partir do acesso à informática na escola, houve impactos positivos na vida dos alunos da Educação de Jovens e Adultos pesquisados.

Com relação às pesquisas realizadas pela UNESP – Marília identificou-se duas, sendo uma dissertação da autoria de Herculiani (2007) e outra tese de Doutorado, de autoria de Carvalho (2011).

Em relação à pesquisa de Herculiani (2007), a mesma apresentou como objetivo elaborar o software Space Communication (SC) para inserir alunos não falantes nas atividades de conto e reconto de histórias. A pesquisa foi dividida em dois estudos, o primeiro contou com vinte alunos de três salas especiais de uma escola estadual de Marília, e teve como procedimentos a seleção dos participantes da pesquisa e a identificação do vocabulário e das atividades escolares necessárias para a elaboração do software. No segundo estudo ocorreu o desenvolvimento do software de autoria SC que foi realizado com os seis participantes selecionados no primeiro. Os resultados indicaram a importância da identificação das habilidades dos alunos não-falantes no uso do computador e do software, para elaborar um software de autoria que atendesse as reais necessidades acadêmicas do aluno não-falante.

Na pesquisa de Carvalho (2011), os objetivos foram desenvolver um software em Libras para o ensino de palavras em Língua Portuguesa escrita, figuras e sinais das palavras em Libras, com o emprego do recurso de realidade aumentada, e avaliar o repertório inicial e final de alunos com surdez, referentes às palavras ensinadas, por meio da aplicação do software. Participaram do desenvolvimento do

software três professoras de alunos com surdez de uma instituição. Os resultados obtidos apontam para a dificuldade de os participantes selecionarem letras do alfabeto e construírem o nome de uma determinada palavra. Ficou evidente a dificuldade dos participantes, de memorizar a seqüência correta das letras que compõem uma palavra em Língua Portuguesa.

Na USP identificou-se apenas uma dissertação de mestrado de acordo com a temática, sendo esta de autoria de Varela (2010). Varela (2010) objetivou em seu trabalho, compreender o cotidiano das crianças com deficiência, caracterizando as atividades por elas realizadas no contexto sociocultural em que estão inseridas, e investigar como utilizam os recursos tecnológicos. A pesquisa foi realizada com crianças atendidas em uma unidade Básica de Saúde localizada na periferia da zona oeste do município de São Paulo. Esta pesquisa, de natureza qualitativa, analisou dois principais temas – atividades cotidianas e recursos tecnológicos, investigados em duas etapas. Na primeira etapa, 22 crianças, com idade entre 0 e 14 anos, cadastrados no serviço de saúde, foram caracterizadas mediante estudo de prontuário e visita domiciliar para aplicação de um formulário respondido pelos cuidadores. Além disso, foram escolhidas algumas atividades, como alimentação e higiene, a serem investigadas quanto à utilização de recursos tecnológicos, à freqüência de uso, e ao tipo de ajuda recebida pela criança na execução da atividade. Na segunda etapa, foram escolhidas cinco crianças do grupo inicialmente caracterizado para observação das atividades cotidianas e realização de entrevista semiestruturada com os cuidadores principais. Verificou-se que a existência do recurso não garantiu sua utilização e a falta de recursos para algumas atividades interferiram no desenvolvimento, na aprendizagem, e na participação das crianças.

Na UERJ foi identificada uma dissertação de Mestrado com autoria de Silvia (2009).

No estudo de Silvia (2009) o objetivo foi discutir o papel do computador enquanto ferramenta da aprendizagem e as vantagens que traz para a leitura, identificar as dificuldades que esta leitura apresenta avaliar se existem habilidades específicas para a leitura no computador, quais são os seus impactos no ensino como possível facilitadora da aprendizagem. Focando a utilização do computador enquanto uma ferramenta para a aprendizagem, esta investigação desejou refletir sobre o papel das novas tecnologias na construção do conhecimento dos alunos. Como resultado, foi possível refletir sobre algumas ações necessárias para que o

uso das novas tecnologias no ensino seja bem-sucedido. Isto porque, segundo a autora, o letramento digital tem sido objeto de preocupação de educadores, escolas e do poder público.

Diante desse panorama de abordagem do uso do computador no contexto escolar, pode-se perceber que conhecer a real necessidade do aluno com necessidade especial no contexto acadêmico para que sejam proporcionados resultados satisfatórios em atividades dentro de sala de aula é de grande interesse para profissionais da Educação e da Saúde.

Contudo, o uso do computador pela criança com Paralisia Cerebral requer aprendizado de habilidades motoras, mesmo quando se introduzem adaptações de acesso ao equipamento.

2.3 CONTROLE POSTURAL DA CRIANÇA COM PARALISIA CEREBRAL E À ADEQUAÇÃO DO MOBILIÁRIO

A paralisia cerebral constitui um grupo de desordens neurológicas, com etiologias e quadros clínicos diversos (GAUZZI; FONSECA, 2004). Pode ser classificada de acordo com sua distribuição topográfica, qualidade de tônus e comprometimento (BOBATH; BOBATH, 1989).

Além das limitações motoras, existem outros distúrbios associados à paralisia cerebral que interferem no desenvolvimento.

A paralisia cerebral é um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e da postura, causando limitações nas atividades que são devidas a alterações não progressivas que ocorrem no cérebro fetal ou infantil. As desordens motoras da paralisia cerebral, com frequência são acompanhadas por distúrbios de sensações, percepção, cognição, comunicação, comportamento, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (ROSEMBAUM et al., 2007).

As principais causas da paralisia cerebral estão associados a lesões que ocorrem nos períodos pré, peri e pós natais. As lesões pré-natais decorrem de infecções congênitas e sofrimento fetal ou outras causas não determinadas que interferem no desenvolvimento normal do cérebro. Quanto às causas perinatais, estão à prematuridade, as asfixias decorrentes de parto complicado e

hiperbilirrubinemia grave. Já as causas pós-natais estão relacionadas à infecção no sistema nervoso central, como nos casos de meningite (GIANNI, 2003).

Com relação à distribuição topográfica, a paralisia cerebral pode ser dividida em quadriplegia, diplegia, hemiplegia e monoplegia (GIANNI, 2003; SOUZA, 1998).

Quanto à classificação clínica da paralisia cerebral pode-se encontrar a espástica, discinética (atetóide, coreico, distônico), atáxica e mista (GAUZZI; FONSECA, 2004).

A paralisia cerebral pode também ser classificada quanto à funcionalidade por meio da Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), que permite identificar o quanto a atividade está limitada de acordo com a idade da criança. É composto por cinco níveis: Nível I: deambula sem restrições; apresenta limitações em atividades motoras mais avançadas, como correr e pular; Nível II: deambula se auxilio, com limitações para marcha comunitária; Nível III: deambula com apoio, com limitações fora de casa e na comunidade; Nível IV: mobilidade limitada; necessita de cadeira de rodas para locomoção fora de casa e na comunidade; Nível V: mobilidade gravemente limitada, mesmo com uso de tecnologia assistiva (PALISANO et al., 1997). No Sistema de Classificação da Habilidade Manual (MACS), independente da idade, as crianças são classificadas da seguinte forma: Nível I: são capazes de manipular objetos facilmente; Nível II são aquelas que manipulam objetos com menor qualidade; Nível III são as crianças que manipulam objetos com dificuldade necessitando de ajuda ou adaptação da atividade; Nível IV são crianças que executam atividades manuais com êxito limitado, necessitando de supervisão continua; e nível V enquadram-se as crianças severamente comprometidas nas habilidades manuais, necessitando de assistência total (ELIASSON et al., 2006).

O conjunto de comprometimentos motores, as diferentes formas de distribuição topográfica ou o tipo de tônus muscular, juntamente com os tipos de distúrbios associados podem levar, em maior ou menos grau, à dificuldade no desempenho funcional (ALPINO, 2003).

As seqüelas da paralisia cerebral podem levar a prejuízos na coordenação de movimentos e na sustentação da postura corporal, afetando diretamente o desempenho da criança na realização das atividades de vida diária, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho, levando à necessidade de apoio especial e de adaptações para realizar as atividades de forma mais independente e com autonomia (MANCINI et al., 2004).

Diante das características motoras decorrentes da paralisia cerebral a adequação de mobiliário é um item muito importante, auxiliando no desempenho escolar das crianças que apresentam essas alterações (BRACCIALLI, 2000).

A adequação postural torna-se um fator muito importante para crianças com limitações neuromotoras, pois além de melhorar o tônus muscular e diminuir os movimentos involuntários, ela irá favorecer o uso mais adequado das mãos, o aumento do campo visual, e a melhora das condições de aprendizado escolar (BERSCH, 2007).

Para Braccialli e Vilarta (2000) a postura envolve uma relação dinâmica, na qual as partes do corpo, em especial os músculos esqueléticos, se adaptam em resposta aos estímulos recebidos.

Neste sentido, Sankako (2013) diz que a adequação postural é essencial para um bom desempenho motor, favorecendo o aprendizado, a autoestima e a inclusão escolar e social das crianças com limitações neuromotoras.

Sentar-se é uma atitude rotineira, na qual alunos sem deficiência adotam diferentes posições visando encontrar uma postura mais confortável, aproximando-se ou afastando-se do material de estudo (DUTRA; BASTOS, 2005).

No caso de crianças com Paralisia cerebral, o sentar torna-se mais difícil, devido à presença dos padrões posturais anormais e dos reflexos primitivos liberados (BERSCH, 2007). Todavia, a postura sentada é fundamental ao aluno com paralisia cerebral, já que essa posição facilita o desempenho de suas atividades funcionais (BAIN; FERGUSON-PELL, 2002; BRACCIALLI; BARAÚNA, 2002).

Uma postura sentada adequada depende de vários fatores que atuam de maneira integrada, como um bom controle postural do indivíduo e mobiliário construído de acordo com as suas necessidades (BRACCIALLI; BARAÚNA, 2002).

Alunos com paralisia cerebral não conseguem realizar os ajustes necessários do corpo, para se manterem em uma postura adequada. Por isso, cadeira mal projetada e a limitação nos ajustes posturais acabam complicando ainda mais a situação desses indivíduos (CODOGNO, 2011).

Desta forma, o mobiliário recomendado para as crianças com paralisia cerebral deve ser cuidadosamente projetado e confeccionado, visando melhorar o controle postural, promover a estabilização postural, permitir o relaxamento e a acomodação e explorar todo o potencial do indivíduo (BRACCIALLI; MANZINI; VILARTA, 2001).

Os alunos com limitações neuromotoras necessitam de recursos específicos que auxiliem seu controle postural, ou seja, assentos e encostos que promovam alinhamento, estabilidade e conforto. Para Washington, et al. (2002), o alinhamento é definido como o arranjo dos segmentos superiores sobre a pélvis para permitir o posicionamento em linha média no plano frontal, enquanto sentado.

Vários estudos têm mostrado adaptações da postura sentada de crianças com paralisia cerebral.

Nwaobi et al. (1983) estudaram a atividade extensora da musculatura posterior de membros inferiores de indivíduos com paralisia cerebral espástica, em diferentes posturas sentadas. Os autores observaram que a ação da musculatura extensora foi menor nos 0° e, maior nos 15° de inclinação anterior do assento, com 90 graus de inclinação do encosto.

Myhr e Wendt (1991) consideraram que, para proporcionar posição funcional ao sentar à criança com paralisia cerebral seria necessária inclinação anterior do assento a fim de garantir anterversão da pelve e indução de uma postura mais ereta do tronco hipotônico e apoio para os pés que permita posicioná-los posteriormente à articulação dos joelhos, quando o tronco se move para frente.

Marschall; Harrington e Steele (1995) encontraram que uma inclinação anterior de 15° do assento da cadeira e uma inclinação de 10° da superfície da mesa foram adequadas para crianças, sem qualquer disfunção motora, manterem um alinhamento apropriado de tronco, menor grau de flexão do pescoço e diminuição da atividade muscular dos músculos eretores da coluna, quando comparadas ao uso de uma inclinação da superfície da mesa em 0° e inclinação posterior de 5° do assento.

Apatsidis; Solomonidis e Michael (2002) avaliaram 5 crianças com paralisia cerebral, para identificar quais tipos de materiais no assento favoreciam a distribuição de pressão em cadeira de rodas. Concluíram que o assento de espuma mais densa diminui o risco de úlceras, distribui melhor a pressão, favorece o conforto e, em consequência, auxilia na mobilidade do indivíduo.

Mcnamara e Casey (2007) realizaram uma revisão de literatura com a finalidade de verificar o impacto da inclinação do assento no controle postural, atividade muscular e função de membros superiores de crianças com paralisia cerebral. Concluíram que o controle postural e a diminuição dos movimentos patológicos de crianças com paralisia cerebral espástica eram alcançados quando

se utilizava um assento com inclinação anterior. Todavia, sublinharam que a avaliação individual da habilidade de sentar é, ainda, a melhor escolha

Desta forma, com a melhora da funcionalidade dos membros superiores é possível que as crianças com paralisia cerebral tenham acesso aos recursos e materiais pedagógicos favorecendo o alcance, a preensão e a manipulação destes (BRACCIALLI et al., 2008; BRACCIALLI, 2000; MANZINI, 2010; OLIVEIRA, 2007;).

Desta forma, aprender a coordenar e ajustar os movimentos dos membros superiores é essencial para que o indivíduo interaja com o ambiente e atinja seus objetivos com maior precisão (ROCHA; SILVA; TUDELLA, 2006). O sucesso destas tarefas envolve a seleção de comandos motores adequados, a intenção manipulativa e as propriedades dos objetos (JOHANSSON, 2002).

Sendo assim, os alunos com limitações neuromotoras necessitam de recursos específicos que auxiliem tanto no seu controle postural, ou seja, assento e encosto que promovam alinhamento e estabilidade, quanto na acessibilidade de manuseio, como movimentos de alcance¹, preensão² e manipulação dos objetos (CRUZ; EMMEL, 2006).

Neste sentido, os serviços e recursos da Tecnologia Assistiva (TA) poderão contribuir para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais por meio de uma equipe que avalia, prescreve, confecciona e capacita o usuário na utilização desses recursos (BERSCH, 2007).

2.4 APRENDIZAGEM MOTORA

A aprendizagem motora refere-se à capacidade e à possibilidade que o indivíduo tem de selecionar e perceber informações, conhecer, experimentar, compreender, interpretar, armazenar e utilizar essas informações oriundas do meio dependendo da habilidade do indivíduo para receber informações sensoriais do meio ambiente e dos movimentos do seu corpo, de processar e integrar essas informações no Sistema Nervoso Central e usá-las para planejar e organizar o comportamento (MAGALHÃES, 2003).

¹ Alcance é o transporte do braço e da mão no espaço (SHUMWAY –COOK; WOOLLACOTT, 2003).

² A preensão é uma habilidade motora caracterizada pelo emprego das mãos e dos dedos, no ato de pegar e manipular os objetos (OLIVEIRA; BRACCIALLI, 2008; PAIVA, 2007).

Sendo assim, a aprendizagem motora é compreendida como um processo contínuo em que novas habilidades são formadas com base na modificação daquelas já adquiridas (TERTULIANO et al., 2008), e depende essencialmente da memória e da atenção (PAULA et al., 2006).

Para Shumway – Cook e Woollacott (2010) o aprendizado motor é uma série de processos associados à prática ou à experiência que leva a mudanças relativamente permanentes na capacidade de produzir ações hábeis. Essa definição reflete quatro conceitos:

- 1) aprendizado é um processo de aquisição de capacidade para ações hábeis; 2) aprendizado resulta da experiência ou prática; 3) aprendizado não pode ser diretamente mensurado – em vez disso, é inferido com base no comportamento; e 4) aprendizado produz mudanças relativamente permanentes no comportamento (SHUMWAY – COOK; WOOLLACOTT, 2010, p. 22).

A aprendizagem motora pode-se dar por observação, por feedback, pela prática e por meio de estabelecimentos de metas, sendo esta uma estratégia motivacional positiva designada para melhorar a performance (TANI et al., 2004).

De acordo com Bernardi et al. (2013) a aprendizagem motora, que envolve o aprendizado observacional, e a prática estão associadas à plasticidade do sistema somatossensorial. Portanto, o aprendizado motor não ocorre de forma isolada; envolve diferentes faculdades do sistema nervoso central que estão interligadas e as habilidades correspondentes, como as psicomotoras, sociais, emocionais. Os processos cognitivos são essenciais perante a intencionalidade do movimento, de maneira que muitos sistemas interagem na produção de um movimento funcional (SHUMWAY – COOK; WOOLLACOTT, 2002).

Fatores individuais também interferem no aprendizado motor, que varia de pessoa para pessoa, dependendo do significado que atribui a atividade aprendida (FERGUSON; TROMBLY, 1997).

Assim, a motivação é um aspecto fundamental na aprendizagem, pois quando o indivíduo apresenta metas claras e definidas, o seu desempenho será eficiente, e suas habilidades motoras serão alcançadas (SHUMWAY – COOK; WOOLLACOTT, 2002; PELLEGRINI, 2000).

Quando o indivíduo assimila uma informação retendo-a para seu uso posterior observa-se que ele obteve um aprendizado. Desta forma, o indivíduo que está aprendendo algo novo, passa por três estágios, o cognitivo, o associativo e por último o autônomo (LADEWIG, 2000).

Na fase inicial o indivíduo precisa prestar atenção em cada parte da ação, podendo perceber que não atingiu a meta, mas não sabendo o porquê. Em seguida, ele entra no estágio associativo, no qual começa a formar programa para aquela ação, e por último o aprendiz já domina a habilidade praticada (ADAMS, 1971).

A aprendizagem refere-se a uma mudança na capacidade de o indivíduo executar uma tarefa, em função da prática. Esta prática consiste em atividades organizadas nas quais o indivíduo irá realizar a mesma tarefa ou ação motora de forma repetitiva (PELLEGRINI, 2000).

“A habilidade de uma pessoa de cumprir as demandas da tarefa por meio de uma interação com o ambiente determina a sua capacidade funcional” (SHUMWAY – COOK; WOOLLACOTT, 2002). E de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003, p.19), “a capacidade funcional descreve a aptidão de um indivíduo para executar uma tarefa ou uma ação num ambiente uniforme ou padrão”, entendendo que a “capacidade reflete a aptidão do indivíduo ajustada ao ambiente”, de maneira que este ajustamento deva ser o mesmo para todas as pessoas.

Dessa forma, o aprendizado motor está estreitamente relacionado ao processo de execução da atividade, podendo ser estudado com atenção dirigida para componentes da ação em sintonia com o todo da atividade e com as características individuais do executor.

Monteiro et al. (2010), destacaram que a aprendizagem motora está relacionada à capacidade do indivíduo em desempenhar uma habilidade motora favorecendo uma melhora relativamente permanente no desempenho, devido à prática.

Dentre as possibilidades de direcionamentos para o estudo da prescrição e uso de adaptações perante quadros de distúrbios motores, este estudo interrogou sobre as demandas de habilidades específicas, em situações individualizadas de uso do computador, valorizando a oportunidade de aprendizado no manuseio das ferramentas do computador no processo de execução de atividade propositiva tendo como foco de investigação das habilidades de equilíbrio no posicionamento do tronco e da cabeça na posição sentada, o alcance do teclado e do mouse e a coordenação motora fina.

3 OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivos: a) descrever o processo de indicação de adaptações de acesso ao computador para pessoas com paralisia cerebral e b) verificar os resultados das adaptações prescritas.

4 MÉTODO

Estudo com característica de pesquisa descritiva (GIL, 1999; TRIVIÑOS, 1987), na investigação da forma ocupacional (CLARK; WOOD; LARSON, 2002), com ênfase na demanda motora de tarefas e uso do computador como ferramenta auxiliar para execução de tarefas e atividades.

4.1 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Foi solicitada uma autorização a Secretaria Municipal de Educação e com a Diretoria de Ensino da Região de Marília, a fim de que a pesquisadora pudesse ter acesso às escolas nos quais os participantes deste estudo estavam matriculados.

Em seguida, o projeto foi encaminhado ao comitê de ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências, UNESP de Marília, e aprovado sob o parecer nº 0439/2012.

Os participantes desta pesquisa e seus familiares, responsáveis legais, receberam todas as informações pertinentes ao projeto, como: objetivos, procedimentos de coleta de dados, resguardo da privacidade do participante e utilização dos dados para fins científicos, sendo assim, foram convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A.). Semelhantemente, os professores dos alunos também assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, uma vez que constituíram participantes diretos desta pesquisa (APÊNDICE B.).

4.2 PARTICIPANTES

Participaram da pesquisa 3 alunos com Paralisia Cerebral, tendo-se como critérios de seleção: residir na cidade Marília-SP, já fazer uso do computador, não apresentar dificuldades para a compreensão de instruções verbais, ter diagnóstico de paralisia cerebral, ser usuário de serviço de terapia ocupacional do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP) da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP – Campus de Marília e freqüentar o ensino regular, e 4 professores dos respectivos alunos participantes desta pesquisa.

O critério de acompanhamento pelo PAP ocorreu por motivo de exeqüibilidade quanto aos aspectos operacionais, justificados mediante a natureza dos procedimentos envolvidos na coleta de dados e situações diversas que poderiam colocar em risco a realização da investigação (ambiente apropriado para a realização da avaliação da criança envolvendo a adequação do posicionamento, treinamento no uso da adaptação, mobiliário adequado, além de outros fatores como dificuldade para a definição de horário para a realização da intervenção).

Para a seleção desses participantes, foi realizado um levantamento nos registros dos prontuários do Centro de Estudo de Educação e Saúde (CEES - Unidade Auxiliar da UNESP, Campus de Marília), com a finalidade de identificar o número de usuários com paralisia cerebral e outras informações pessoais como nome, diagnóstico, idade, gênero, escola freqüentada, série escolar, uso do computador e sua finalidade durante as terapias.

Além disso, foi verificado se esses usuários recebiam acompanhamento de profissional terapeuta ocupacional do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP) da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP – Campus de Marília, encontrando-se em processo de prescrição e avaliação de uso do computador.

No Quadro 1, encontra-se a caracterização dos participantes que apresentavam idade entre 5 e 12 anos, sendo dois do gênero masculino e um do gênero feminino, matriculados em diferentes etapas do ensino regular (Educação Infantil e Fundamental) e com características de seqüelas motoras também diferenciadas conforme classificação pela GMFCS (ANEXO A) e MACS (ANEXO B).

Quadro 1 - Características dos alunos selecionados para o estudo.

Participantes	Idade	Gênero	Distribuição Topográfica	Classificação GMFCS	Classificação MACS	Série Escolar
P1	10	Masculino	Quadriparesia Espástica	V	IV	5º Ano
P2	5	Masculino	Quadriparesia Espástica	IV	III	Jardim II
P3	12	Feminino	Hemiparesia Espástica	III	II	3º Ano

Fonte: produção própria

4.3 LOCAL

A pesquisa foi realizada no Centro de Estudo de Educação e Saúde (CEES - Unidade Auxiliar da Unesp, campus de Marília), local onde ocorrem as intervenções do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP) de “Terapia Ocupacional na Interface Saúde e Educação” com ações de apoio à experiência escolar de alunos com deficiência, e no Laboratório de Avaliação de Desempenho Motor (LADEMO).

4.4 MATERIAIS, INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E FORMAS DE REGISTRO

Para viabilizar os objetivos almejados foram utilizadas como formas de registro, gravação em áudio das entrevistas realizadas com os professores, filmagem do desempenho, fotos de posicionamento, caderno de campo e registro de prontuários, conforme recomendações da literatura com relação à adequação metodológica, visando à observação dos fatos com precisão (PINHEIRO; KAKEHASHI; ANGELO, 2005).

Neste estudo, realizou-se a filmagem com 2 câmaras fixas, e o tempo de filmagem coincidiu com o tempo de execução das atividades.

Para o sistema de vídeo, foi utilizada uma filmadora em ambiente de laboratório, posicionada em vista superior, a uma altura de 2,50 metros em relação ao chão, em um suporte fixado na parede, o que permitiu capturar os movimentos no plano transversal (Figura 1).

Figura 1 - Foto do ambiente de coleta de dados



Fonte: Produção Própria

A outra filmadora foi posicionada em vista lateral, a uma distancia de 1,50 metros em relação ao mobiliário, ela foi utilizada para capturar os deslocamentos e ajustes posturais globais na posição sentada.

As fotos ocorreram em três ambientes: Ambiente terapêutico, ambiente domiciliar e laboratório. As fotos do laboratório foram retiradas da filmagem (Programa Windows Movie Maker), as fotos dos ambientes domiciliar e terapêutico foram retiradas por uma câmara digital posicionada a 1 metro de distância em relação ao mobiliário que o participante estava posicionado.

Para a coleta de dados foi utilizada a entrevista semiestruturada, cujo roteiro foi elaborado visando atingir os objetivos pretendidos de modo a permitir ao entrevistador fazer perguntas complementares para aprofundar o conteúdo das informações (MANZINI, 2003).

No período de três meses foram elaborados e ajustados os roteiros de acordo com discussões que eram realizadas na disciplina “Coleta de dados por meio de entrevistas e diálogos”, do programa de Pós- Graduação da Faculdade de Filosofia e Ciências UNESP – Marília, que foi ministrado pelo professor Dr. Eduardo José Manzini no primeiro semestre de 2012. O roteiro apresentou quatro versões, e as modificações foram ocorrendo, tanto com relação às perguntas, quanto com relação ao objetivo do estudo, tendo-se efetuado ajustes no conteúdo, total de perguntas, tempo verbal, expressões, clareza de idéia e acréscimo de preâmbulo.

Portanto este contexto da disciplina constituiu uma estratégia para à adequação do instrumento de coleta de dados.

4.5 ESTUDO PILOTO PARA A ESTRUTURAÇÃO DA CONTINUIDADE DA INTERVENÇÃO: POSICIONAMENTO DA FILMADORA

Previamente à coleta de dados para verificar a capacidade funcional no uso do computador, foi realizado um estudo piloto, o qual possibilitou verificar, o posicionamento adequado das filmadoras, local do mobiliário e do computador. Participou deste estudo uma criança de nove anos de idade, do gênero masculino, matriculado no ensino regular, com experiência no uso do computador e diagnóstico de síndrome de Down.

Durante este estudo, pode-se observar que o melhor local para realizar esta pesquisa foi no laboratório de Avaliação de Desempenho Motor (LADEMO), que fica no CEES. As filmadoras ficaram melhor posicionadas em vista superior do participante, e na lateral, e o computador ficava à frente do participante.

Considerando a gravidade de P1, o participante foi observado em uma sessão de terapia na cadeira adaptada (Vanzetti), durante o uso do computador, registrando-se 15 episódios de movimentos involuntários de membros superiores e/ou inferiores durante 5 minutos de observação. Contudo, o equipamento não estava muito bem posicionado. Essa observação orientou procedimentos e cuidados de posicionamento da atividade a partir da terceira etapa.

4.6 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Este estudo investigou a indicação de adaptações de acesso ao computador para pessoas com paralisia cerebral e verificou os resultados das adaptações prescritas valorizando o processo de intervenção.

Os dados coletados abrangeram registros articulados seqüencialmente, considerando que a implementação de um processo requer: selecionar medidas de resultados precocemente no processo de intervenção; utilizar os resultados para medir os progressos e ajustar os objetivos e intervenções; e comparar o progresso em relação ao objetivo determinado, para verificar resultados advindos do processo de intervenção (CARLETO et al., 2010).

A coleta de dados ocorreu em um contínuo de três etapas: 1) entrevista com os professores dos participantes, 2) avaliação das necessidades de posicionamento e 3) avaliação da funcionalidade dos participantes em situações específicas de uso do computador.

Desta forma, as etapas constituíram a estrutura básica dos procedimentos do protocolo de intervenção, direcionando procedimentos subsequentes.

4.6.1 1ª Etapa: Entrevista com os Professores:

Foi realizado o primeiro contato, por telefone, nas escolas para solicitar a permissão dos diretores para a realização de uma entrevista com os professores. Com a colaboração dos diretores, as entrevistas foram realizadas nas unidades escolares nas quais os professores trabalhavam, sem alteração de seus horários, pois, as coletas foram realizadas no período destinado para a atividade Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC).

A entrevista foi realizada em uma sala na qual não havia alunos para que não tivesse interferências do ambiente na interação do pesquisador com o entrevistado e nem no registro do áudio.

Foi aplicado o roteiro de entrevista semi-estruturada com os professores dos participantes com a finalidade de reunir dados sobre o desempenho do aluno com deficiência nas tarefas realizadas em sala de aula. Durante a coleta, foram solicitadas aos professores informações sobre os conteúdos que estavam sendo trabalhados com os alunos participantes deste estudo naquele semestre, os recursos auxiliares utilizados e a disponibilidade do uso do computador em sala de aula ou em outros ambientes escolares (APÊNDICE C).

Esta entrevista foi realizada no dia 12 de setembro de 2012, com as duas professoras do participante P1, sendo que com uma professora (Prof 1) teve duração de 19 min. 25 seg., e com a outra professora (Prof 2), 13 min. 16 seg.

Com relação à professora (Prof 3) do participante P2 a entrevista foi realizada no dia 11 de setembro de 2012, registrando-se o tempo de 9 min. 38 seg.

A entrevista com a professora (Prof 4) da participante P3, foi realizada no dia 6 de setembro de 2012, com duração de 12 min. 52 seg.

Por meio da entrevista, foi possível verificar o conteúdo da tarefa sob domínio do participante, na tentativa de eliminar qualquer possibilidade de exigência de

conhecimento novo, no que tange ao domínio de currículo escolar e visando o direcionamento da intervenção e atenção para o aspecto motor. Este conteúdo orientou a definição e elaboração da atividade que foi oferecida por meio de software Word na 3ª etapa de coleta de dados. Dessa forma, pretendeu-se que todo o esforço de desempenho fosse direcionado às questões motoras.

Os dados de entrevista foram complementados por dados de prontuário clínico dos participantes, a fim de ampliar as informações sobre as competências cognitivas dos participantes.

As entrevistas foram ouvidas pela pesquisadora e realizadas as transcrições na íntegra. A partir dos dados obtidos por meio da transcrição das gravações foi realizada a análise de conteúdo e obtenção dos temas significativos perante o objetivo da pesquisa (BARDIN, 2011).

Assim como indicam Manzini (2012) e Queiroz (1983), a transcrição das entrevistas foi realizada pelo próprio pesquisador. Foi realizada inicialmente uma transcrição literal da entrevista, mas optou-se, neste estudo por utilizar ajustes gramaticais nas falas transcritas, pois é “conveniente que as falas transcritas, para serem apresentadas publicamente, recebam pequenos ajustes na grafia” (MANZINI, 2012, p. 13).

Após a estruturação do texto escrito foram estabelecidas categorias de análise. Segundo Bardin (2011) a categorização é a passagem dos dados brutos a dados organizados, ou ainda, “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 2011, p. 147).

Foram estabelecidas quatro categorias: 1) Necessidade de adaptação; 2) adaptação oferecida; 3) tarefa cognitiva oferecida e 4) benefícios do computador.

Não houve participação de juízes nessa etapa, uma vez que as categorias emergiram do próprio tema de pergunta, não se identificando sinais de ambigüidade nas respostas.

4.6.2 2ª Etapa: Avaliação das Necessidades de Posicionamento

Nesta etapa foi realizada uma avaliação para identificar as condições prioritárias de posicionamento para a execução de uma atividade por meio do computador,

utilizando-se inicialmente o mobiliário de uso convencional do participante. A partir desta avaliação, e identificadas às necessidades de posicionamento mais adequado, foram oferecidos ajustes para a manutenção do participante na posição sentada, incluindo mudanças no mobiliário. Utilizaram-se 2 sessões por participante para avaliar o controle postural tendo como critérios: alinhamento na linha média, instabilidade do equilíbrio lateral e ântero-posterior, mediante a observação do comportamento motor durante cinco minutos. Para melhor controle dos registros envolvidos nessa avaliação, foram utilizados os recursos de foto. Diante das necessidades evidenciadas, foi projetado e confeccionado um mobiliário adaptado.

A norma da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS apresenta uma série de critérios de uma boa postura, os quais uma cadeira deve favorecer aos seus usuários escolares:

Para uma boa postura na posição sentada é necessário: que o aluno se sente ereto; que a altura do assento permita o apoio integral dos pés calçados no chão; que a altura da mesa seja determinada de modo que os cotovelos permaneçam no nível da superfície ou ligeiramente inferior a ele; e que haja o fornecimento de apoio às costas na região dorsal baixa e lombar, pelo encosto da cadeira (NBR 14006, 1997).

Sendo assim, os materiais utilizados para a confecção do mobiliário adaptado deste estudo foram espuma, courino e madeira. Foram construídas uma mesa de madeira recortada (com 77 cm de altura, 63 cm de comprimento e 15 cm de largura de recorte) e uma cadeira de madeira (1,10 metros de altura do assento ao chão e 45cm de profundidade do assento e largura) com apoio de pé em madeira acoplado (25 cm de altura, 45 cm de profundidade e 15 cm de largura). Além do mobiliário foram confeccionados almofadas de acordo com as medidas da cadeira, sendo elas para o assento, encosto e laterais, com espessura de 4cm (cor do courino azul) e 2cm (cor do courino Bege). A densidade do assento foi D-33, e no encosto e nas laterais a densidade da espuma foi D-23. A diferença das espessuras da espuma possibilitou que crianças de diferentes tamanhos pudessem utilizar a cadeira, além disso, o apoio de pé pode ser retirado, caso necessário (Figura 2).

Figura 2 - Mobiliário adaptado



Fonte: Produção própria

Após a definição do posicionamento de forma individualizada, o estudo prosseguiu com a continuidade da avaliação da funcionalidade do participante na utilização do computador.

4.6.3 3ª Etapa: Avaliação da funcionalidade na utilização do computador

Esta etapa compreendeu sete sessões. A primeira e a segunda sessão envolveram o uso do computador e seus acessórios de forma convencional (computador posicionado à frente da criança e o mouse localizado lateralmente ao equipamento, de acordo com a preferência manual dos participantes). O conteúdo instrucional para a realização da tarefa no computador foi consonante com os dados relatados pelo professor na entrevista.

4.6.3.1 Tarefa proposta na tela do computador

Como desdobramento da análise da entrevista, e obedecendo ao contínuo do processo de intervenção, a tarefa a ser realizada na tela do computador foi escolhida

respeitando-se os domínios de competência na área cognitiva dos 3 participantes. A tarefa foi realizada no Programa Word, recurso acessível a toda população e de fácil manuseio, que permite a utilização da escrita. A tarefa proposta foi a mesma para os 3 participantes.

O uso da informática na educação possibilita a inserção do computador no processo ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares, oferecendo aos professores estratégias didático-pedagógicas adicionais no ensino (SANTOS; BARROS, 2008).

O avanço da informática tem proporcionado recursos valiosos para crianças com deficiência, possibilitando mais uma ferramenta de acesso a informação de apoio no desenvolvimento de atividades educacionais, culturais e sociais (NETO et al., 2011).

Sendo assim, o computador e suas possíveis adaptações podem auxiliar os alunos com paralisia cerebral na execução de tarefas no ambiente escolar, principalmente dentro da sala de aula (BERSCH, 2007), e que, muitas vezes sem ele, ficam à margem do processo educacional por impossibilidade de comunicação efetiva com o professor (LOURENÇO, 2008).

De acordo com dados da entrevista com as professoras, P2 estava em período de alfabetização, e P3 apesar de estar matriculada no terceiro ano, ela ainda não estava alfabetizada. Embora a professora de P1 relatasse as habilidades em leitura e escrita de seu aluno, esta informação não era consonante com os registros das terapias. Levando-se em conta o perfil motor do participante P1 e a falta de esclarecimentos sobre sua competência na realização de atividades com demandas de leitura e escrita, os dados foram complementados por meio de observação dos atendimentos clínicos, tendo-se identificado a dificuldade do participante em relação ao domínio da leitura e escrita, embora realizasse cópia. Desta forma, foram elaboradas três atividades que foram comuns para os 3 participantes, respeitando-se as habilidades cognitivas sob seus domínios.

4.6.3.2 Descrição da tarefa cognitiva

Em uma página do Word, com a configuração “paisagem”, foram apresentadas 3 categorias de figuras: fruta, bebida e comida. A categoria fruta foi

representada por banana, abacaxi e mamão; a categoria bebida foi representada por suco, água e leite; a categoria comida foi representada por carne, sopa e bolo.

Para a definição do conteúdo da atividade levou-se em conta as situações de vida dos participantes em relação à alimentação.

Abaixo de cada figura apresentava-se o seu respectivo nome em caixa alta, fonte Arial e o tamanho da fonte 28. Acima de cada categoria registrou-se uma pergunta que indagava sobre a preferência do participante, no formato de caixa alta, fonte Arial e de tamanho da fonte 28. Abaixo de cada categoria havia uma caixa de texto em branco com 2cm de altura, na qual a criança tinha que escrever a resposta em caixa alta (já estaria pressionado o TAB), fonte Arial, tamanho da fonte 72 e zoom da página em 100%. (Quadros 2, 3 e 4).

Atividades realizadas:

Quadro 2 - Atividade com fruta

Tarefa	Instruções oferecidas	Demanda requerida/ Unidade de desempenho
Cópia	Apresentação da atividade, acompanhada de leitura realizada pela pesquisadora.	Deslocamento do cursor, do mouse e uso do teclado.

Fonte: Produção Própria

QUAL FRUTA VOCÊ MAIS GOSTA?

		
BANANA	ABACAXI	MAMÃO

Quadro 3 - Atividade com bebida

Tarefa	Instruções oferecidas	Demanda requerida
Cópia	Apresentação da atividade, acompanhada de leitura realizada pela pesquisadora.	Deslocamento do cursor do mouse e uso do teclado.

Fonte: Produção Própria

QUAL BEBIDA VOCÊ MAIS GOSTA?

		
SUCO	ÁGUA	LEITE

--

Quadro 4 - Atividade com Comidas

Tarefa	Instruções oferecidas	Demanda requerida
Cópia	Apresentação da atividade, acompanhada de leitura realizada pela pesquisadora.	Deslocamento do cursor do mouse e uso do teclado.

Fonte: Produção Própria

QUAL COMIDA VOCÊ MAIS GOSTA?

		
CARNE	SOPA	BOLO

Durante a realização da tarefa, os participantes tinham que levar o cursor do mouse até a caixa de texto, clicar, e copiar a alternativa que eles tinham escolhido, apesar de algumas palavras terem acentuação, os participantes não acentuavam as palavras conduta essa adotada para diminuir as demandas motoras da tarefa.

Foram dadas instruções verbais prévias para o manuseio do computador, posicionando-se as mãos do participante sobre a mesa para se iniciar a atividade.

Primeiramente, a pesquisadora apresentava a atividade no computador e lia a pergunta junto com cada participante, para que eles não tivessem nenhuma dúvida com relação à compreensão da tarefa a ser realizada (cópia de palavras). Em seguida, solicitava que eles respondessem verbalmente e depois com o uso do computador mediante manuseio do mouse e do teclado. Desta forma, os procedimentos prévios englobaram comandos verbais e modelo de ação.

A partir da terceira sessão, iniciou-se a prescrição de adaptações de manuseio, sendo propostas adaptações com ênfase em elementos do posicionamento do computador em relação ao participante, tais como posicionar o notebook sobre um plano inclinado de 30°, aumentar as letras do teclado e deixar as letras em contraste, sendo fundo preto e as letras brancas e em componentes da preensão, como a mudança do mouse para o touchpad.

Os efeitos das adaptações de manuseio foram medidos sob parâmetros descritivos da qualidade da ação e do tempo despendido para realizar a tarefa, com ênfase nos seguintes elementos do comportamento motor:

- a) Alinhamento postural (Critérios: Alinhamento da cabeça na linha média, deslocamentos laterais e deslocamentos ântero-posteriores).
- b) Movimento involuntário (Critérios: número de episódios observados em membros superiores e inferiores durante a realização da atividade).
- c) Padrão de movimento (Critério: direção/ trajetória do movimento da posição inicial até o alvo e membro superior utilizado: membro superior direito e/ou esquerdo).
- d) Posicionamento do membro superior para o manuseio (Critério: braço em elevação e apoio de antebraço).
- e) Características do manuseio (Critérios: Predominância de movimento proximal e distal).
- f) Tempo de realização (Critério: tempo despendido para realização da tarefa que teve início após instruções prévias, coincidindo com o comando de início da atividade pelo participante, e o tempo final, que coincidiu com o tempo de execução das três atividades nas respectivas sessões).
- g) Tipo de auxílio (Critério: Verbal e/ou motor).

A prescrição das adaptações de manuseio e avaliação dos seus efeitos envolveu um contínuo de ajustes, aliados ao treinamento de uso.

4.6.4 Procedimento de análise dos dados

Os registros analisados abrangeram um total de 9 sessões que foram distribuídas semanalmente, por participante, conforme protocolo de análise (Quadro 5).

Quadro 5 - Procedimento de análise dos resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral

ETAPAS	FINALIDADE	ELEMENTOS DO COMPORTAMENTO MOTOR OBSERVADO MEDIANTE AS PRESCRIÇÕES	CRITÉRIOS	NÚMERO DE SESSÕES	RESULTADO DAS PRESCRIÇÕES
1ª Etapa Entrevista com os professores.	Orientar a seleção das atividades educacionais para o uso na 4ª etapa; Identificar os conteúdos trabalhados em sala de aula; identificar a importância do uso do computador na sala de aula na perspectiva do professor.		Categorias de Análise		
2ª Etapa Avaliação das necessidades de posicionamento sem foco na atividade.	Identificar a necessidade de ajustes de mobiliário.	Alinhamento postural	Cabeça na linha média, deslocamentos laterais e ântero- posteriores	2 sessões	Prescrição de mobiliário

3ª Etapa Avaliação da funcionalidade no uso do computador,	Identificar as necessidades de prescrições de adaptações para o uso do computador.	a) Alinhamento postural; b) movimento involuntário; c) padrão de movimento, d) posicionamento do membro superior para o manuseio, e) características do manuseio, f) tipo de auxílio, g) tempo de realização,	a) Cabeça na linha média; deslocamentos laterais e ântero-posteriores, b) número de episódios observados em membros superiores e/ou inferiores, c) direção/ trajetória do movimento, d) braço em elevação, apoio de antebraço, e) predominância de movimento proximal e/ou distal, f) auxílio verbal e/ou motor, g) tempo despendido para a realização da tarefa.	7 sessões	Análise do tempo gasto para realização da atividade no decorrer do processo de intervenção, e Identificar as estratégias e recursos adotados de acordo com a necessidade de cada participante.
--	---	--	--	------------------	---

Fonte: Produção Própria

Considerando que a pesquisa abordou a descrição do processo de indicação de adaptações de acesso ao computador, a avaliação dos seus efeitos ocorreu no contínuo do desenvolvimento das etapas de intervenção.

O tempo despendido para a realização da tarefa foi mensurado em cada uma das três atividades nas respectivas sessões, computando-se também o tempo geral ao final da intervenção. Para isso foram utilizados as cenas de filmagem e os recursos do programa (Windows Movie Maker) que permitiram delimitar o período compreendido entre o comando inicial para a realização da atividade (a partir das mãos posicionadas sobre a mesa) e o término da atividade (quando a cópia era concluída).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados a seguir estão distribuídos conforme a seqüência estabelecida no protocolo de análise.

5.1 USO DO COMPUTADOR E DOMÍNIO DE CONTEÚDO PELOS PARTICIPANTES NO CONTEXTO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DOS PROFESSORES (1ª ETAPA)

O relato das professoras foram classificados em 4 categorias representativas do conteúdo da entrevista realizada (Quadro 6).

Quadro 6 – Relato dos professores/ problematização referida pelos professores

Categorias	Professora Prof. 1	Professora Prof. 2	Professora Prof. 3	Professora Prof. 4
Necessidade de adaptação	Adaptação do material e não do conteúdo.	Adaptação do material e não do conteúdo.	Adaptação do material e não do conteúdo.	Adaptação do material e do conteúdo.
Adaptação Oferecida	A apostila é modificada deixando as letras maiores e com três alternativas de respostas pra cada pergunta.	A apostila é modificada deixando as letras maiores e com três alternativas de respostas pra cada pergunta.	Achar palavras móveis distribuídas em cima da mesa e colar no espaço da resposta.	Sem oferecimento de adaptações para acesso ao conteúdo.
Tarefa pedagógica oferecida	No língua portuguesa esta sendo trabalhado pronomes, verbos e gramática, e interpretação de texto.	Quatro operações matemáticas; números decimais, fracionários.	Alfabetização: leitura de palavras, relacionar os números e quantidade.	Narrativas, interpretação de textos, adição, subtração, divisão, gráfico e tabelas.
Benefícios do computador	O computador poderia ajudar, pois a adaptação ficaria disponível neste recurso.	O computador poderia ajudar, pois a adaptação ficaria disponível neste recurso.	O computador poderia facilitar, mas com risco de favorecer a dispersão dos outros alunos.	O computador poderia ajudar (sem especificação do benefício).

Fonte: Produção Própria

A seguir serão apresentadas as categorias encontradas a partir da análise dos conteúdos das entrevistas realizadas com as professoras.

5.1.1 Categoria 1 – Necessidade de adaptação

Nos exemplos a seguir foi possível verificar, por meio dos relatos das professoras, as necessidades de adaptações.

(Prof 1 – P1): Os conteúdos são os mesmos, até as provas são as mesmas, só a professora da sala de recurso que amplia as atividades, e tudo com alternativas.

(Prof 2 – P1): O material dele é adaptado, e quem faz essas adaptações para mim é a professora da sala de recurso, eu determino pra ela os conteúdos que eu vou trabalhar com a sala e ela faz essa adaptação do material, e aí eu aplico com ele.

Com base no relato da Prof 2, a relação da professora da sala regular com a professora da sala de recurso ocorre de forma adequada, uma vez que, para adaptar um recurso, o professor precisa, em primeiro lugar, partir de um objetivo pedagógico diretamente relacionado com o currículo básico escolar (SILVA, 2010).

(Prof 3 – P2): Eu adapto a atividade, o conteúdo não.

Com relação ao relato da Prof 3, ao dizer que adaptava a atividade, referia-se à modificação da forma de realização da tarefa pedagógica/acadêmica.

(Prof 4 – P3): Até agora sim, o que foi passado pra gente, pra mim e pra escola de modo geral, é que quanto à parte pedagógica dentro da sala regular, não seria cobrado nada, que ela estaria indo lá para ficar, se socializar com as outras crianças e aí a parte dos conteúdos ela estaria realizando na sala de projetos.

No relato da Prof 4, observa-se que a participante P3 não realizava as atividades na sala em que ela estava cursando (3º ano em sala regular). Isto porque, ela permanecia em uma sala de apoio por algumas horas (do momento que chegava até o intervalo), visando um trabalho pedagógico direcionado para a alfabetização.

Após o intervalo, a aluna freqüentava a sala de aula regular do 3º ano. Segundo a professora da sala regular, como a aluna sempre estudou na sala especial, ela ainda não estava alfabetizada, e, por isso, não acompanhava os conteúdos oferecidos na sala de aula; permanecia no fundo da sala rabiscando algum papel e não acompanhava nenhuma matéria oferecida, mas a sua

socialização era muito boa. A professora referiu que na sala de apoio a aluna utilizava a prancha de comunicação alternativa, mas na sala regular a comunicação ocorria por gestos e expressões. Em seu relato, a professora valorizou a habilidade expressiva da aluna para a manutenção das interações sociais, destacando a proposta da socialização no ambiente regular, mas, não percebeu que a forma de comunicação gestual com a aluna P3 poderia caracterizar uma adaptação. Dessa forma, o uso da adaptação na forma de comunicação da professora com a aluna, ocorreu espontaneamente.

Chun (2002), Limongi (1995, 2003, 2009) alertaram que crianças e jovens com paralisia cerebral acabam utilizando habilidades não-verbais para se fazerem entendidos, como no caso do uso do olhar, sorriso, expressões faciais, traços prosódicos, entre outros.

Neste sentido, Von Tetzchner (2009) advertiu a necessidade de interlocutores competentes para compartilharem com estas crianças e jovens o desafio do entendimento das diferentes habilidades expressivas utilizadas. A literatura também discutiu a necessidade de suporte do ambiente para que os usuários de sistemas de Comunicação Suplementar e Alternativa possam desenvolver a linguagem e, com isto terem a possibilidade de domínio sobre as questões lingüísticas do sistema de representação utilizado (DELIBERATO, 2010; VON TETZCHNER, 2009).

Levando em conta a iniciativa da Prof 4 no uso da comunicação gestual pode-se considerar que a professora poderia ser receptiva para o uso da CSA também na sala regular, se recebesse orientações mais específicas sobre o sistema.

5.1.2 Categoria 2 – Adaptação Oferecida

A adaptação é um ramo da tecnologia assistiva e pode ser definida como a modificação da tarefa, do método e do meio ambiente, para promover independência e função (TEIXEIRA; ARIGA; YASSUKO, 2003).

A adaptação de recurso e estratégias na educação almeja atender às necessidades educacionais dos alunos com deficiência, possibilitando um ensino que respeite as características individuais dos mesmos, desenvolvendo seu potencial, sua interação, descoberta e compreensão do mundo (REGANHAM; MANZINI, 2009).

Sendo assim, nos exemplos a seguir, foi possível analisar os tipos de adaptações que os professores ofereciam a cada participante para que eles pudessem participar das aulas de forma mais independente.

(Prof 1- P1): Ele tem lápis adaptado, plano inclinado, o material ampliado e com alternativas, a única coisa é que tenho que ir mudando a pagina. Para responder sim e não ele faz tudo com o pezinho. Ele participa da aula tudo com o pezinho, se esta certo, se ele quer falar ele mexe o pé.

(Prof 2 – P1): Ele tem um material ampliado que ajuda no momento do registro, ai eu vou como escriba dele, ou às vezes um estagiário que esteja comigo, sempre alguém ligado a sala que auxilia nesse trabalho. Quando é alguma coisa de múltiplo escolha ai eu já forneço o lápis dele adaptado com aquele emborrachado para que ele possa entre as respostas escolher, então ele assinala. Quando é uma conta ele vai me falando como tem que fazer, então ele vai ditando e eu vou anotando.

De acordo com o relato das professoras do P1, foram realizados adaptações no material escolar visando à acessibilidade do aluno ao conteúdo pedagógico, estando à conduta da professora coerente com os propósitos de prescrições de adaptações que dão oportunidades para a participação ativa da criança no processo de ensino e aprendizagem, conforme recomendam os estudos (PEREIRA; ARAÚJO; BRACCIALLI, 2010).

A Prof. 2 relata que não importa apenas a ampliação do material, ou um lápis adaptado, no momento do registro muitas vezes ela necessita ser escriba dele ou precisa de ajuda de outras pessoas, Isto ocorre, muitas vezes quando o professor tem intenção de ajudar o aluno com deficiência, porém, encontra dificuldade devido ao seu comprometimento. Nesse sentido, é importante ressaltar que o uso da tecnologia assistiva deve contemplar recursos, estratégias e serviços (BERSCH, 2006; PELOSI, 2008, 2009), podendo também englobar conhecimento para formas adequadas de oferecimento de auxilio de outra pessoa, quando necessário.

Além disso, é possível perceber que apenas alterações nos recursos utilizados nas atividades propostas não permitem a participação da criança com autonomia necessitando de ajuda constante de um mediador (FERLAND, 2006).

(Prof 3 – P2): Na hora que eu vou fazer um registro, eu sei que a P2 tem a dificuldade motora, ele não vai conseguir registrar, então o que eu faço, eu recorto, se é um texto com lacuna, as palavras que vão preencher este texto e peço para ele identificar no meio de N palavras e faço a colagem.

(Prof 3 – P2): A mesma coisa quando eu trabalho conteúdo de matemática eu vou trabalhar uma sequência numérica, registro de uma musica, por exemplo a galinha do vizinho, ai eu falo assim, bota um, bota dois, bota três, ai eu to lá com a listagem do número do um ao dez, eu falo assim pra ele, eu recorto todos os ovinho e falo agora eu quero que você pegue um, eu

quero que você pega dois, então ai eu já vou avaliando e analisando se ele realmente consegue fazer a análise número, a relação aliás, número e quantidade que é o objetivo da minha atividade.

A professora do participante P2 realiza algumas modificações no material escolar para que ele possa participar de forma ativa das aulas. Essas formas de adaptações com ajustes no material escolar também estão previstas na literatura, sobretudo no que se refere à funcionalidade manual podendo ser direcionada para ajustes no lápis, caderno, quadro negro, entre outros recursos de ensino utilizados no ambiente de sala de aula (ARAÚJO; MANZINI, 2001).

Segundo relato da Prof 3, para que o participante P2 realize as atividades propostas na sala de aula, é necessário um planejamento para adequar o material, demonstrando uma atitude consciente no que se refere ao contínuo da prescrição de tecnologia assistiva. Segundo Deliberato (2007) e Ponsoni et al. (2009), a tecnologia assistiva tem sido utilizada no contexto escolar para criar ambientes mais propícios à aprendizagem, mas para isso, os recursos devem ser inseridos no ambiente após o planejamento do professor.

O uso da tecnologia assistiva na escola demanda não somente o recurso, mas a estratégia para o seu uso, sendo assim, esta deve iniciar anteriormente à prescrição ou construção do recurso, necessitando observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar e reconhecer suas necessidades (ROCHA; DELIBERATO, 2012).

(Prof 4 – P3): Ela gosta de fazer, assim, o que eles estão fazendo, se ela leva alguma coisa aqui da sala de projeto pra terminar de fazer na sala regular, mesmo que seja com a minha ajuda, ela não aceita, ela não gosta, ela quer fazer o que eles estão fazendo, então ela tem que ter um caderno e um lápis para ela ficar rabiscando.

Pelo fato de a participante P3 não participar ativamente na sala do ensino regular, a professora não apresenta conhecimentos específicos sobre as adaptações que seriam necessárias e utilizadas pela aluna, no que se refere ao conteúdo, embora espontaneamente utilizasse forma adaptada de comunicação com a aluna, conforme já esclarecido anteriormente na categoria 1.

5.1.3 Categoria 3 – Tarefa pedagógica oferecida

Nesta categoria é possível observar os diferentes conteúdos trabalhados pelas professoras, sendo estes diferentes para cada participante.

(Prof 1 – P1): Eu trabalho língua portuguesa, história e geografia. No língua portuguesa esta sendo trabalhados pronomes, verbos e gramática. A produção de texto ele faz de manha com a professora de sala de recurso, ele faz digitando. História nós trabalhamos a independência que é um texto do livro.

(Prof 2 – P1): Eu trabalho com matemática e ciências né, o conteúdo de matemática nós trabalhamos com toda numeração, a nossa numeração, as quatro operações, números decimais, números fracionários. Em ciências eu estou com um grupo de meninas que fizeram um trabalho sobre germinação, e este trabalho foi de forma que P1 pudesse estar participando, interagindo de maneira inteira com o projeto, É um projeto mais pratico que esta acrescentando muito na disciplina.

(Prof 3 – P2): O conteúdo que a gente trabalha é baseado nos eixos destinado para a turma do infantil II, linguagem oral e escrita, matemática, movimento, arte, musica e tudo isso é esmiuçado e direcionado dentro das atividades programadas na semana.

A Educação Infantil tem o objetivo de inserir a criança no mundo do conhecimento, na condição de ser alfabetizada e na leitura interpretativa de todas as coisas (ANGOTTI, 2010).

(Prof 3 – P2): Ele já sabe todas as letras, ele reconhece todos os números, ele sabe a seqüência do alfabeto, ele lê, assim, algumas sílabas complexas ele ainda tem dificuldade, que dentro da normalidade do processo de alfabetização é comum

(Prof 4 – P3): Os conteúdos do terceiro ano em língua portuguesa são textos, narrativa, informativa, contos, né, interpretação desses textos, parte de gramática, uso de M e N antes das consoantes, a gente trabalha também na parte de matemática, multiplicação, divisão, que é o conteúdo que nós iniciamos agora nesse bimestre e nós vamos trabalhar até o final do ano, situações problemas que envolvem as quatro operações fundamentais, a adição, subtração, multiplicação e divisão, e tratamento da informação, que é gráfico e tabela, interpretação desses, medidas de tempo, a gente trabalha interpretação do calendário no geral, e nós vamos começar agora a hora.

De acordo com os conteúdos relatados pelas professoras, é possível observar que as atividades podem apresentar diferentes níveis de complexidade, mas a meta do currículo deve ser a mesma para todos os alunos, sendo garantidas as modificações necessárias para promover o aprendizado de todos (CARVALHO, 2000).

5.1.4 – Categoria 4 – Benefícios do computador

O uso do computador traz uma gama de recursos e cabe ao professor organizar estratégias de ensino para tornar o ambiente onde se encontra o

computador, um lugar que possa potencializar as ações dos alunos, assim minimizando suas dificuldades e ressaltando suas potencialidades (LEME, 2010).

Neste contexto, foi possível identificar por meio dos relatos das professoras os benefícios do computador para o seu aluno:

(Prof 1 – P1): Acho que para ele ter um computador na sala de aula ele ia precisar de uma ajudante, porque eu com 23 alunos na sala mais ele, pra dar atenção a todos e ainda corrigir, ainda mais língua portuguesa que eu tenho que ver pontuação, ortografia, interpretação, acho que sozinha não.

(Prof 1 – P1): Eu acho que facilitaria se o conteúdo fosse colocado no computador, até para que amplie aqui porque não precisaria ficar copiando e imprimir, poderia deixar na tela e ele ia só clicando, a única dificuldade é alguém do lado.

(Prof 2 – P1): O computador na sala de aula vai facilitar o desempenho de P1 porque ele tem muita curiosidade ele quer saber sobre tudo, ele que sempre mais. Ficaria mais fácil e mais rápido se o conteúdo já estivesse no computador, só não sei como ficaria o uso desse computador na sala de aula, porque eu com a classe, será que não teria que ter alguém junto, pra mexer, eu acredito que tenha que ter alguém junto.

Para Bernardi (2010), a informática possibilita um novo recurso que facilita na aprendizagem, estimula o conhecimento e a criatividade, e ainda possibilita sempre uma solução possível, mantendo a criança entusiasmada e concentrada por mais tempo.

(Prof 3 – P2): Se for uma coisa pra todas as crianças utilizarem, né, e não apenas um computador pra turma inteira e você determinar um horário, como a gente tem o horário de biblioteca, como tudo é direcionado, eu acredito que é mais uma coisa que vem a somar pra eles, porque a gente esta no mundo da alta tecnologia, então eu acredito que vem a somar.

(Prof 3 – P2): Não seria possível utilizar o computador só com P2, não porque eu estaria excluindo às outras do meio de informação, eu acredito que seria um instrumento perturbador dentro da sala de aula, se fosse só com ele.

De acordo com o relato da Prof 3 do participante P2, apesar de o computador facilitar a realização das atividades em sala de aula perante demandas motoras, este recurso poderia dispersar os outros alunos. Nesta direção pode-se inferir que isto ocorre muitas vezes quando o professor se depara com um recurso novo.

Desta forma, quando se trata do uso de recurso tecnológico nas escolas, grande parte dos professores ainda se assusta pela inabilidade para utilizá-los ou mesmo pelo seu total desconhecimento (PEDRO, 2013).

No estudo de Imamura (2008), a autora demonstra que embora a professora reconhecesse os benefícios que o uso dos recursos de informática poderiam trazer para a aquisição de habilidades dos estudantes, a falta de planejamento das ações pedagógicas da professora constituiu a maior barreira para que o uso dos recursos de informática atendessem à finalidade educativa.

(Prof 4 – P3): Talvez facilitasse sim, eu acho que sim, dependendo do que forem postos no computador, figuras talvez, porque ela se comunica bem com o caderninho da comunicação alternativa.

(Prof 4 – P3): Eu acho que seria possível passar o conteúdo no computador, mas não sei se ficaria da forma que ela aprenda, mesmo que na parte de matemática, como na divisão, mesmo que eu coloque 16 balas lá para dividir para quatro crianças e desenhe, eu não sei se ela, só se fosse uma atividade que arrastaria bala por bala, com o mouse, sabe assim, que nem atividade assim.

Para que a informática fosse inserida na educação seria necessário que o professor soubesse aliar os conteúdos específicos de informática aos pedagógicos, e assim contribuir para o processo de ensino-aprendizagem (PEDRO, 2013).

A Prof 4 relata que o recurso era utilizado por P3 na aula de informática e na sala de apoio, mas a ela desconhecia as formas de utilização. Contudo manifestou que o computador seria um recurso que facilitaria o seu desempenho na realização de algumas tarefas de classe.

5.2 NECESSIDADES DE POSICIONAMENTO (2ª ETAPA)

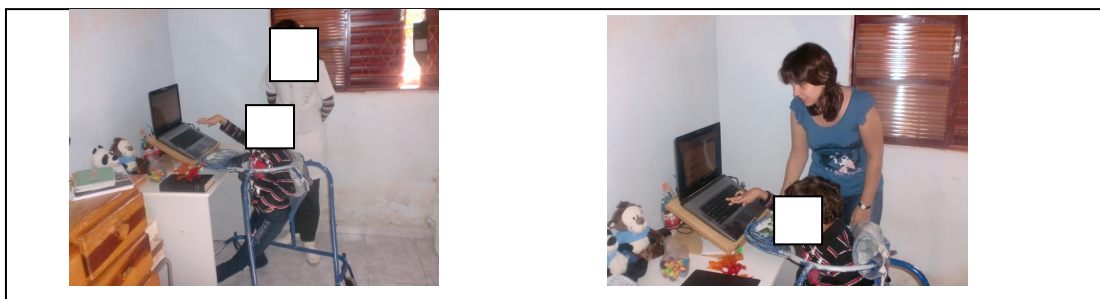
A avaliação do posicionamento dos participantes ocorreu por meio de observação em diferentes situações, dependendo do seu histórico de vida. Nessa etapa, a atenção foi dirigida para o posicionamento na cadeira utilizada pelos participantes nas terapias, não tendo como foco o manuseio dos equipamentos do computador.

5.2.1 Necessidades de Posicionamento P1

De acordo com registros de prontuário, verificou-se que o participante P1 já utilizava o computador em sua casa, e que durante as terapias no Centro de Estudo de Educação e Saúde (CEES) ele fazia uso de diferentes mobiliários e recursos para realizar atividades no computador.

A princípio, foi realizada uma visita domiciliar para verificar o posicionamento e a forma de manuseio do computador. Observou-se que P1 utilizava um andador feito de metal e com assento de tecido, que fora confeccionado quando ele ainda estava na educação infantil. Segundo dados de evolução, essa prescrição objetivava oferecer maior independência na mobilidade em ambiente domiciliar. Embora já houvesse prescrições e treinamento nas terapias em mobiliários mais adequados (cadeira de rodas Vanzetti), prevalecia o hábito antigo de uso do andador no ambiente domiciliar, sinalizando dificuldade para mudança de hábito (Figura 3).

Figura 3 - P1 utilizando andador



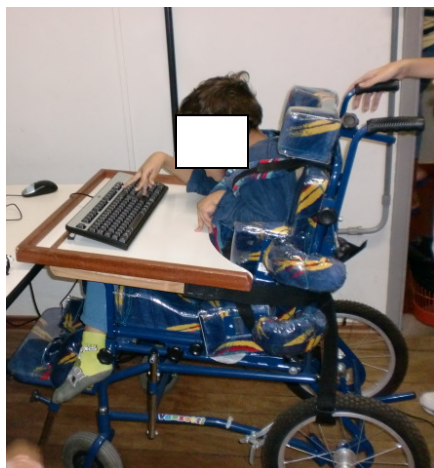
Fonte: Produção Própria

Nas terapias, o participante se encontrava em período de avaliação de necessidades funcionais visando à prescrição de adaptações para o uso do computador de maneira a substituir o hábito de uso dos pés pelo hábito de uso das mãos. De acordo com os registros de prontuário, o uso de cadeira de rodas com assento de lona pelo paciente era acompanhado pelo hábito de uso dos pés para a utilização do computador, registrando-se também problemas de posicionamento no mobiliário.

Com o propósito de melhorar o posicionamento do participante P1 durante as terapias e estimular o uso das mãos, os profissionais propuseram o uso de cadeira de rodas Vanzetti com a mesa recortada e o computador localizado à sua frente (Figura 4).

Levando-se em conta os dados de registros evolutivos e observando-se o paciente nesse mobiliário (cadeira adaptada Vanzetti), nessa segunda etapa de coleta de dados foram identificados problemas no alinhamento postural (manutenção da cabeça na linha média, deslocamento lateral e ântero-posterior).

Figura 4 - P1 utilizando cadeira de rodas



Fonte: Produção Própria

É fundamental para criança com deficiência física, o posicionamento adequado por meio de recursos específicos que atendam as suas necessidades posturais, ou seja, assentos e encostos que promovam alinhamento, estabilidade e conforto (BRASIL, 2007; BERSCH, 2006; BRACCIALLI et al., 2008). Considerando o que a literatura tem indicado para o melhor posicionamento corporal perante acometimentos neuromusculares, foi confeccionado um mobiliário por um profissional de marcenaria e tapeçaria, com base na prescrição da pesquisadora e nas medidas antropométricas do P1.

Os materiais utilizados para a sua confecção foram espuma, couro e madeira. Foram construídas uma mesa recortada e uma cadeira de madeira com apoio de pé acoplado. Além do mobiliário foram confeccionadas três almofadas com espessura de 4 cm para serem utilizadas no assento, encosto e nas laterais. Esse mobiliário foi prescrito com o intuito de ser utilizado nas terapias para o uso do computador. Levando em conta os dados de literatura, foram experimentadas duas almofadas para o assento, sendo uma sem inclinação e outra com 15° de inclinação ântero – posterior (NWAObI et al., 1983). Os melhores resultados de alinhamento postural foram obtidos com o uso do assento inclinado, tendo-se registrado 15 deslocamentos laterais no assento plano, e 10 deslocamentos no assento inclinado, durante cinco minutos de observação. Acrescente-se que, na avaliação dos efeitos do mobiliário testado também na segunda sessão, verificou-se melhora na dinâmica postural, manutenção dos pés apoiados sobre a superfície adaptada e melhor

alinhamento postural, indicando que o recurso adaptado atendeu às necessidades do paciente e contribuiu para um melhor posicionamento (Figura 5).

Staveness (2006) observou que a função das mãos melhora quando a criança com paralisia cerebral está sentada em um assento sem inclinação ou com inclinação anterior de até 15°.

Figura 5 - P1 posicionado no mobiliário adaptado



Fonte: Produção Própria

Ao realizar a adequação postural, oferecendo pontos de apoio e estabilidade, contribui-se para que a criança obtenha ganhos como a melhora do tônus muscular e diminuição dos movimentos involuntários (BERSCH, 2007).

5.2.2 Necessidades de Posicionamento P2

Nessa etapa, P2 encontrava-se em período de avaliação de necessidades funcionais visando à prescrição de adaptações para o uso do computador nas terapias. Desta forma, P2 foi observado nas terapias para verificar o seu alinhamento postural na posição sentada.

Durante as duas sessões o participante encontrava-se posicionado em uma cadeira de rodas adaptada (Vanzetti), com a mesa recortada.

De acordo com a análise dos prontuários e observação durante as terapias no CEES, verificou-se que o participante P2 apresentava dificuldade na manutenção da cabeça na linha média e apresentava deslocamentos laterais e ântero-posteriores (Figura 6).

Para Braccialli, Manzini e Vilarta (2001), as cadeiras adaptadas fabricadas para pessoas com paralisia cerebral espástica, no Brasil, obedecem a um padrão pré-determinado, sendo mais apropriadas para os casos mais graves e inadequadas para os indivíduos com quadro moderado e leve.

Desta forma, houve a necessidade de uma adequação postural para que ele pudesse executar a atividade no computador de forma mais eficiente, isto porque a melhor adequação postural irá favorecer o uso das mãos e facilitar a habilidade de coordenação visomotora para manipulação e manuseio dos materiais (PELOSI, 2003, 2008; BERSCH, 2008).

Figura 6 - P2 posicionado na cadeira de rodas.



Fonte: Produção Própria

Considerando as medidas antropométricas de P2 foi proposto que ele ficasse na cadeira de madeira confeccionada para o P1. Levando em conta os dados de

literatura, foram experimentadas duas almofadas para o assento, sendo uma sem inclinação e outra com 15º de inclinação ântero - posterior. Os melhores resultados de alinhamento postural foram obtidos com o uso do assento inclinado, tendo-se registrado 8 deslocamentos laterais no assento plano, e 4 deslocamentos no assento inclinado, durante cinco minutos de observação.

Sendo assim, a espuma utilizada foi de 4cm e com inclinação de 15º anterior do assento para que ele mantivesse a postura mais ereta com o peso nos membros inferiores, liberando os membros superiores para realizar a atividade no computador.

O mobiliário recomendado para crianças com paralisia cerebral deve ser projetado e confeccionado tendo como critérios melhorar o controle postural e promover a estabilização postural (BRACCIALLI; MANZINI; VILARTA, 2001).

Após observação dos efeitos do mobiliário adaptado, verificou-se que ele mantinha a postura com melhor alinhamento da coluna vertebral e manutenção da cabeça na linha média.

O apoio lateral da cadeira não constituiu uma necessidade para esse participante, contudo utilizou-se o mesmo mobiliário devido às características do conjunto (cadeira e mesa) com relação, sobretudo, à altura do mobiliário (Figura 7).

Figura 7 - P2 posicionado no mobiliário adaptado



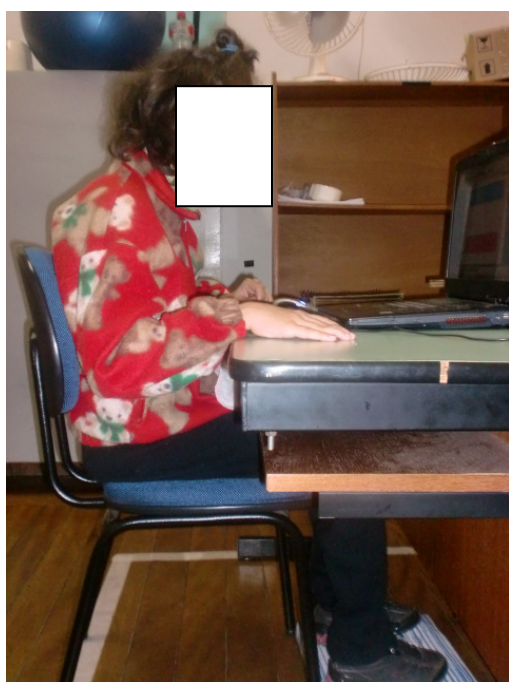
Fonte: Produção Própria

5.2.3 Necessidades de Posicionamento P3

Após análise dos registros de prontuários e de observação realizada em terapia, verificou-se que para a realização da atividade no computador, a participante P3 era posicionada em um mobiliário convencional (mesa e cadeira), e o computador era colocado à sua frente. Nas terapias, a participante se encontrava em período de avaliação de necessidades funcionais visando à prescrição de adaptações para o uso do computador.

Durante as observações, não foram observados muitos desajustes no alinhamento postural no mobiliário convencional, porém verificou-se que este mobiliário não estava adequado às suas necessidades (Figura 8).

Figura 8 – P3 posicionado em um mobiliário convencional



Fonte: Produção Própria

Diante disso, foi proposta a utilização da cadeira confeccionada para P1, porém com alguns ajustes específicos, como a retirada do apoio de pé, e uso de almofadas para assento, encosto e laterais com 2 cm de espessura das espumas. Levando em conta os dados de literatura, foram experimentadas duas almofadas para o assento, sendo uma sem inclinação e outra com 15° de inclinação ântero-posterior (MYHR; WENDT, 1991). Os melhores resultados de alinhamento postural

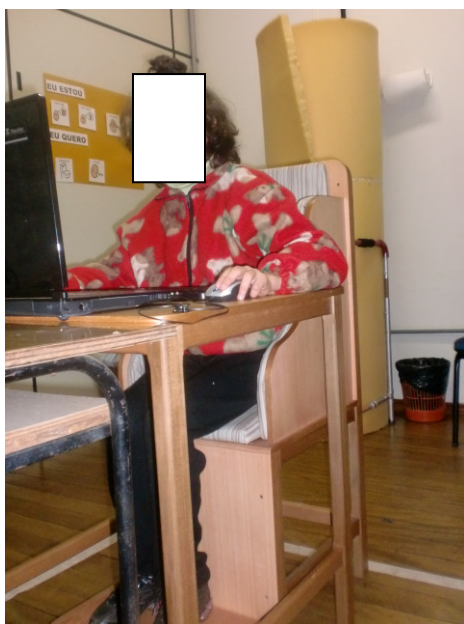
foram obtidos com o uso do assento inclinado, tendo-se registrado 5 deslocamentos laterais no assento plano, e 2 deslocamentos no assento inclinado, durante cinco minutos de observação.

Desta forma, utilizou-se o assento com inclinação anterior de 15º, para que ela permanecesse com a postura mais ereta, com o peso nos membros inferiores, liberando assim, os membros superiores para maior precisão na utilização do computador.

Sendo assim, o posicionamento correto da criança com paralisia cerebral irá proporcionar uma ampliação do seu campo visual, permitindo um melhor contato e seguimento visual do espaço e, conseqüentemente, ampliação na participação das tarefas pedagógicas (ROCHA, 2010).

O apoio lateral da cadeira não constituiu uma necessidade para essa participante, contudo utilizou-se o mesmo mobiliário devido às características do conjunto (cadeira e mesa) com relação, sobretudo, à altura do mobiliário (Figura 9).

Figura 9 - P3 posicionada no mobiliário adaptado



Fonte: Produção Própria

Observou-se a importância do ajuste articulado entre a altura do assento da cadeira e a da mesa, para o melhor posicionamento da participante P3.

O bom posicionamento da pelve é fundamental para que se obtenham condições de ajuste da posição do tronco e dos membros inferiores (BRESCH, 2007).

Além disso, foi possível observar que a criança que apresenta um bom controle motor não precisa das guias laterais na cadeira. O ideal nesta cadeira adaptada é que as laterais fossem removível, mas não foi possível realizar nesta pesquisa.

5.3 AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE NA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR (3ª ETAPA)

Os dados desta etapa foram registrados por meio de filmagem de um total de 7 sessões.

Participante P1:

Primeiramente, P1 foi posicionado na cadeira adaptada e com as mãos sobre a mesa. O notebook com teclado acoplado encontrava-se sobre a mesa e à sua frente, na linha média, e o mouse foi posicionado lateralmente para uso de membro superior esquerdo conforme preferência do participante. Conforme preconiza Bersch (2007), o material utilizado pela criança na escola deve ficar na altura dos olhos, para inibir o reflexo e manter a qualidade de tônus postural sendo que esta recomendação também se apóia no princípio da ergonomia (ARAÚJO et al., 2008).

Durante as duas primeiras sessões, P1 apresentou-se agitado perante as mudanças do mobiliário que acentuaram as dificuldades motoras. Tal comportamento também constava dos registros clínicos das terapias realizadas, as quais sinalizavam a necessidade de um tempo maior para executar a atividade toda vez que o padrão de posicionamento era alterado.

Isto muitas vezes ocorre em situações nas quais o indivíduo não apresenta um alinhamento adequado dos segmentos corporais, resultando em uma dificuldade maior para manter-se na postura sentada (BRACCIALLI; MANZINI; VILARTA, 2001). Além disso, de acordo com os mesmos autores, a dificuldade de estabilidade na postura sentada em crianças com paralisia cerebral pode ser ocasionada devido à

posição assimétrica adotada, inadequada e instável, como resultado de disfunções nos circuitos neurais que respondem pelos ajustes posturais.

Na primeira sessão, P1 teve dificuldade em realizar as atividades no computador, pois relatava ser muito difícil permanecer sentado naquele mobiliário e manusear o computador, além disso, ele estava ansioso, pois teria uma prova na escola. Neste dia, a sessão durou 56 minutos. Teve dificuldade no alinhamento postural, não permanecendo com a cabeça na linha média, e apresentou deslocamentos laterais e ântero-posteriores, além do Reflexo Tônico Cervical Assimétrico (RTCA), o que levou a uma dificuldade no alcance e manuseio dos equipamentos do computador.

Para Te Velde et al. (2005), indivíduos com paralisia cerebral apresentam dificuldade para planejar e controlar o ato motor durante a realização de uma atividade, o que dificulta a realização da mesma e o não surgimento de respostas mais coerentes e constantes.

Diante disso, na análise das cenas de filmagem constataram-se comentários verbais do próprio participante a respeito do fracasso na execução da tarefa foi por ele atribuído “ao nervoso”, pois sabia a resposta: “... eu sei a resposta, mas estou muito nervoso...”.

De acordo com Manzini (2010), a estratégia de ensino utilizada durante as intervenções devem ser previamente planejadas a fim de atender às características do aluno, no entanto, ela também deve ser flexível para garantir a funcionalidade do aluno.

Desta forma, considerou-se a importância de o posicionamento ser precedido por técnica de relaxamento, aplicando-se procedimentos da técnica de Michaux, com duração de 10 minutos. Esses procedimentos não fizeram parte dos registros de filmagem e incluíram: movimentos passivos das mãos, do antebraço, do braço, dos membros inferiores e da cabeça e pescoço (SANDOR, 1982).

A segunda sessão foi iniciada com o relaxamento. Em seguida o participante foi posicionado na cadeira adaptada e recebeu as instruções verbais. Nessa sessão a atividade foi concluída em 55 minutos. Nesse dia, P1 estava mais tranquilo, conseguindo realizar a atividade no computador. Apesar de apresentar, em algum momento, o Reflexo Tônico Cervical Assimétrico, a melhora no alinhamento postural foi conseguida por meio de comandos verbais, tais como: relaxe, abaixe a cabeça, olhe para frente e auxílio motor, no momento da digitação e de clicar o mouse.

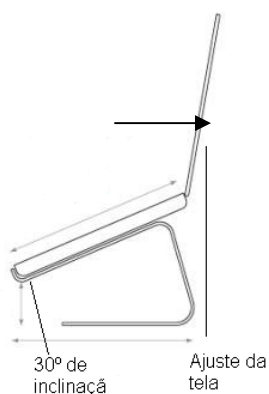
Nesse dia, foi sugerido que ele utilizasse um teclado com a colméia e um mouse adaptado, porém P1 negou-se a utilizar os recursos, e disse ser capaz de fazer a atividade com o notebook utilizado na sessão anterior, pois ele já utilizava uma semelhante na sua casa.

No decorrer destas mudanças, P1 solicitou que o notebook fosse posicionado em plano inclinado e que ele preferia utilizar o teclado e o Touchpad do notebook, porém as letras do teclado deveriam ser maiores.

A inclinação já estava sendo testada durante as terapias clínicas, além de ser um recurso que ele utilizava na sua casa.

Desta forma, o notebook convencional foi colocado sobre um suporte reclinável. Este suporte reclinável com o notebook foi utilizado com 30° de inclinação para a base, a uma distância determinada empiricamente, de modo que o manuseio do teclado e do touchpad ocorresse com apoio de antebraço sobre a mesa. A tela do notebook foi ajustada no sentido contrário da inclinação da base de modo a favorecer a sua visualização e toque, uma vez que no período das instruções preparatórias constatou-se que a manifestação verbal do participante era acompanhada de toque na tela de forma automática e espontânea (Figura 10).

Figura 10 - Posicionamento do notebook no plano inclinado



As letras do teclado do notebook foram ampliadas, colando-se sobre cada tecla um adesivo nos limites das dimensões do teclado e com contraste, sendo as letras brancas e o fundo preto. Não foi alterada nenhuma configuração na tela do computador, a velocidade do curso do mouse permaneceu a mesma.

Apesar de utilizar o notebook, recurso que ele já utilizava na sua casa, observou-se dificuldade adaptativa no manuseio do computador, pois, o mobiliário era diferente, dados estes que confirmam os registros clínicos, que sinalizavam a

dificuldade para manejo da mudança de hábitos. A alteração do design do mobiliário demandou tempo para que ele se acomodasse ao mobiliário perante demandas funcionais.

A partir da terceira sessão P1 já estava mais confiante com relação ao mobiliário e ao computador, pois, nada era novidade no posicionamento. As atividades permaneceram as mesmas da sessão anterior.

P1 se adequou ao mobiliário, conseguiu ajustar sua postura de forma autônoma. O descontrole observado na manutenção dos pés sobre o apoio de pés nas sessões anteriores foi superado, conseguiu também retificação da sua coluna vertebral. No que tange ao posicionamento da atividade, o ajuste postural contribuiu para a aproximação da mesa pelo próprio participante ao fazer uso de manobras com os pés que, concomitantemente, ajustavam os pés no apoio, estabilizavam o posicionamento na posição sentada e puxavam a mesa de maneira a permanecer por mais tempo olhando e manuseando o computador na linha média.

Os recursos e estratégias utilizadas de forma eficiente podem proporcionar melhor desempenho durante as atividades, ampliação da sua comunicação, maior autonomia e a aquisição de novas habilidades (SORO-CAMATEZ, 2003), além disso, poderá favorecer a diminuição do gasto de energia e do tempo despendido para a realização da tarefa (REIS; REZENDE, 2007).

Da terceira à quinta sessão o participante P1 demorou, em média, 45 minutos para realizar toda a atividade.

Na sexta sessão, P1 relatou que aquele mobiliário era mais confortável, que ele se cansava menos para realizar a atividade e que por esse motivo, a atividade poderia ser mais elaborada. Tais resultados apontam para a importância do treinamento no uso da adaptação, prevendo-se no protocolo de intervenção um tempo dedicado para a aprendizagem no uso do recurso.

Machado (1993) afirma que o sistema nervoso aprende a executar as tarefas motoras repetitivas, o que, provavelmente, envolve modificações mais ou menos estáveis em circuitos nervosos, fundamentais para a aprendizagem motora.

Nesse sentido, Calvo (2007) verifica em seu estudo que a velocidade, a aceleração e a fluência de atividades manuais estão relacionadas à prática. Assim, não há somente a influência do mobiliário na execução das atividades, mas a prática motora e a aprendizagem também interferem na coordenação motora fina da criança com paralisia cerebral.

P1 também sugeriu realizar a atividade em um tablet, pois ele também já utilizava o recurso na sua casa. Desta forma, foi proposto que ele realizasse a mesma atividade no tablet, porém, por ser um equipamento muito pequeno (tamanho 7), ele apresentou maior dificuldade para manusear, preferindo retomar o uso do notebook. Ele não conseguiu realizar nenhuma atividade neste equipamento, por isso não foi contado no tempo da filmagem durante a sessão. Este resultado sugere que, na sistematização do processo de prescrição e uso de adaptações, deve-se dar escuta ao usuário no que diz respeito às suas preferências, dando-lhe oportunidade de experimentá-las e de concluir sobre os resultados (ROCHA, 2010).

Para que os recursos de tecnologia assistiva sejam eficientes, é necessário bom envolvimento e comunicação entre o usuário e a equipe multidisciplinar, proporcionando assim maior participação na seleção e adaptação dos recursos (BROWNIG, 2003).

Os recursos e estratégias utilizadas devem ampliar as habilidades, favorecer o desempenho e conseqüentemente facilitar o processo de aprendizagem (SORO-CAMATS, 2003; DELIBERATO, 2007).

Sendo assim, os recursos e estratégias utilizadas com P1 no decorrer da intervenção favoreceram e aperfeiçoaram a sua agilidade em digitar e manusear o mouse, de forma que nas duas últimas sessões ele demorou, em média, 32 minutos para realizar a atividade (Quadro 7).

Quadro 7 - Resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral do participante P1

	3ª Etapa: Avaliação da funcionalidade na utilização do computador						
Sessões	1ª sessão	2ª sessão	3ª sessão	4ª sessão	5ª sessão	6ª sessão	7ª sessão
Tempo	56 min.	55 min.	50 min.	42 min.	40 min.	35 min.	33 min.
Adaptações Realizadas	Notebook Mouse Convencional.	Notebook Teclado, Colméia.	Touchpad, notebook	Touchpad, notebook, letras do teclado ampliadas e com contraste, plano inclinado.	Mantida	Mantida	Mantida
Capacidade funcional	Braço em elevação; movimento em traje- tória parabólica; uso indiscriminado da mão direita e esquerda, auxílio verbal e motor.	Braço em elevação; movimento em traje- tória parabólica; uso indiscriminado da mão direita e esquerda, auxílio verbal e motor.	Braço junto ao corpo e punho apoiado; movimento em traje- tória parabólica com mais precisão; uso indiscriminado da mão direita e esquerda, auxílio verbal e motor.	Apoio do antebraço e alcance do touchpad e teclado; movimento em traje- tória parabólica com mais precisão; uso da mão direita e esquerda, com predominância da mão direita; auxílio verbal.	Apoio do antebraço e alcance do touchpad e teclado; diminuição do movimento em traje- tória parabólica; predominância da mão direita; predominância de movimento mais distal auxílio verbal;.	Mantida	Mantida
Posicionamento do notebook	Sobre a mesa e na frente de P1 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Sobre a mesa e na frente de P1 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador	Sobre a mesa e na frente de P1. por iniciativa do participante que aproximou o recurso.	Sobre a mesa com auxílio do plano inclinado e na frente de P1, por iniciativa do participante que aproximou o recurso.	Mantida	Mantida	Mantida

Fonte: Produção Própria

Com base nos resultados apresentados no quadro 7 constata-se que houve melhora gradativa do desempenho motor no decorrer do processo, constatando-se resultados favoráveis para alinhamento postural, diminuição dos números de episódios de movimentos involuntários, manutenção do movimento com padrão de trajetória parabólica mas com imagem de vídeo sugestiva de menor curvatura, tendência à estabilidade de preferência no uso do membro superior direito para manusear o mouse e o teclado e tendência de estabilidade do posicionamento do antebraço apoiado sobre a mesa para o manuseio dos equipamentos do computador, com predominância de movimento distal, menor tempo de realização da tarefa e diminuição de auxílio verbal e motor. Além disso, P1 utilizava-se de estratégias compensatórias com o tronco para o lado esquerdo, para que pudesse liberar o membro direito para o manuseio dos equipamentos do notebook.

Evidencia-se que no processo de indicação de adaptações de acesso ao computador, o mobiliário adaptado constituiu um acréscimo das terapias, os ajustes de plano inclinado e uso de notebook já em andamento das terapias foram aperfeiçoados.

Participante P2:

P2 foi posicionado na cadeira adaptada e com as mãos sobre a mesa. O notebook encontrava-se sobre a mesa e à sua frente, na linha média, com a tela na altura de seus olhos. Foram acoplados a esse notebook um teclado, que ficou entre P2 e o notebook, e um mouse que foi posicionado lateralmente, para uso do membro superior direito, conforme preferência do participante.

Observando-se P2 nas duas primeiras sessões, notou-se que ele apresentava dificuldade em procurar as letras no teclado para copiar a palavra apresentada na tela, sendo assim, a pesquisadora sugeriu que as letras do teclado fossem maiores e com contraste, para que ele conseguisse visualizar melhor. Além disso, foi observado que com o mouse, ele até conseguia colocar o cursor do mouse dentro do quadro branco disponível para digitar a palavra, mas para que a linha aparecesse, era necessário clicar, e para que ele executasse essa ação, eram

necessárias as duas mãos, uma para segurar o mouse e outra para clicar, mas mesmo assim o curso às vezes saía do quadro branco.

Assim, foi proposto que ele realizasse a atividade no notebook, sendo que as letras foram ampliadas com um adesivo preto e as letras brancas, para ajudar no contraste e utilizou o touchpad ao invés do mouse convencional. Esses ajustes foram testados a partir da terceira sessão. Na opinião de P2 os ajustes facilitaram a realização da atividade, porém ele apresentou dificuldade para posicionar o antebraço e movimentar o touchpad.

Desta forma, o notebook convencional foi colocado sobre um suporte reclinável com 30º de inclinação para a base, a uma distância determinada empiricamente, de modo que o manuseio do touchpad ocorresse com apoio de antebraço sobre a mesa (o apoio de antebraço ocorreu por iniciativa do participante). A tela do notebook foi ajustada no sentido contrário da inclinação da base de modo a favorecer a sua visualização e toque, uma vez que no período das instruções preparatórias constatou-se que a manifestação verbal do participante era acompanhada de toque na tela de forma automática e espontânea.

No decorrer das sessões, P2 foi adaptando-se aos ajustes de manuseio e apresentou maior agilidade para achar as letras no teclado, tendo-se registrado nas últimas sessões um tempo de 8 a 7 minutos para a conclusão da tarefa.

A maior agilidade em executar a tarefa ocorre à medida que os movimentos aprendidos e praticados com regularidade são automatizados, fazendo com que diminua a necessidade de correção do movimento em níveis mais altos da cadeia de controle motor (CRUZ, 2003). Nesse sentido, o estudo reitera a importância de treinamento do uso do recurso adaptado.

Quadro 8: Resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral do participante P2

	3ª Etapa: Avaliação da funcionalidade na utilização do computador						
Sessões	1ª sessão	2ª sessão	3ª sessão	4ª sessão	5ª sessão	6ª sessão	7ª sessão
Tempo	15 min.	14 min.	12 min.	9 min.	9 min.	8 min.	7 min.
Adaptações realizadas	Notebook, Mouse e teclado Convencional.	Notebook Teclado com letras ampliadas, mouse.	Touchpad, notebook	Touchpad, notebook, letras do teclado ampliadas e com contraste, plano inclinado de 30º.	Mantida	Mantida	Mantida
Capacidade Funcional	Braço em elevação, movimento em trajetória retilínea; uso da Mão direita, auxílio verbal e motor.	Braço em elevação, movimento em trajetória retilínea; uso da Mão direita, auxílio verbal.	Braço junto ao corpo e punho apoiado, movimento em trajetória retilínea, com mais precisão; uso da Mão direita, auxílio verbal.	Apoio do antebraço e alcance do touchpad e teclado, movimento em trajetória retilínea, com mais precisão; uso da mão direita, auxílio verbal,	Apoio do antebraço e alcance do touchpad e teclado; movimento em trajetória retilínea com mais precisão; mão direita; predominância de movimento mais proximal diminuição do auxílio verbal;.	Mantida	Mantida
Posicionamento do notebook	Sobre a mesa e na frente de P2 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Sobre a mesa e na frente de P2 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Sobre a mesa e na frente de P2 por iniciativa do participante que aproximou o recurso.	Sobre a mesa com auxílio do plano inclinado e na frente de P2 por iniciativa do participante que aproximou o recurso.	Mantida	Mantida	Mantida

Fonte: Produção Própria

Com base nos dados apresentados no quadro 8, foi possível constatar que houve melhora gradativa do desempenho motor no decorrer do processo, constatando-se resultados favoráveis para alinhamento postural, permanência da cabeça na linha média por tempo mais prolongado, tendência de padrão de movimento em trajetória retilínea e com maior precisão, diminuição do auxílio verbal, diminuição do tempo de realização das atividades, ajuste do membro superior com apoio do antebraço para manusear o touchpad, melhora do manuseio com predominância de movimento proximal no momento da digitação.

Participante P3:

P3 foi posicionada na cadeira adaptada e com as mãos sobre a mesa. O computador encontrava-se sobre a mesa e à sua frente, na linha média, com a tela na altura de seus olhos.

Durante a primeira sessão da terceira etapa, a participante P3 apresentava-se insegura no manuseio do computador, necessitando a todo o momento de auxílio verbal, registrando-se 12 a 9 minutos para conclusão da atividade.

Para a realização da atividade, foi acoplado junto ao notebook um teclado, que ficou entre o notebook e P3 e um mouse lateralmente, para uso do membro superior esquerdo, conforme preferência da participante. Apesar de o mouse ficar deste lado, não foi alterado a sua configuração, pois como ela já estava em período de avaliação de prescrição nas terapias, ele já utilizava o mouse deste lado e sem modificações,

Para a execução da atividade, a participante P3 necessitou de maior controle motor fino no momento de manuseio do mouse. Ela tinha dificuldade em segurar o mouse e clicar com um dedo, para manusear o mouse ela exercia uma força de forma que ela fechava toda a mão para movimentá-lo e muitas vezes ela o arrastava clicado. E no momento da digitação, ela apresentava dificuldade em procurar a letra certa.

Desta forma, foi sugerido que P3 utilizasse o Touchpad do notebook, favorecendo assim o aperfeiçoamento na realização da atividade. Além disso, proposto que as letras do teclado do notebook fossem ampliadas no limite da dimensão do teclado e com contraste, sendo o fundo preto e as letras brancas.

Mesmo com a ampliação das letras, a posição do computador não favorecia a sua visão, por isso, o notebook foi posicionado sobre um plano inclinado de 30º, além disso, esta inclinação favoreceu a predominância de movimento distal no momento de manuseio do touchpad. Esta inclinação para a base foi a uma distância determinada empiricamente, de modo que o manuseio do touchpad ocorresse com apoio de antebraço sobre a mesa. A tela do notebook foi ajustada no sentido contrário da inclinação da base de modo a favorecer a sua visualização e toque, uma vez que no período das instruções preparatórias constatou-se que P3 só conseguia responder apontando na tela a resposta, pois ela utilizava a comunicação alternativa e gestos para se comunicar.

As limitações de membros superiores refletem na dificuldade do alcance, preensão e manipulação de objetos e em tarefas realizadas no dia-a-dia (ROCHA; SILVA; TUDELLA, 2006).

Após a quarta sessão, a participante P3 realizava as atividades de forma mais eficaz, necessitando de menos auxílios verbais e demonstrando maior domínio sobre a habilidade motora fina (Quadro 9).

Com esses ajustes foi possível observar melhora com relação à diminuição do tempo, apoio do antebraço para o manuseio do touchpad e diminuição do auxílio verbal.

De acordo com Machado (1993), ao se executar uma mesma atividade motora várias vezes, ela passa a ser feita de maneira cada vez mais rápida e com menos erro.

Quadro 9 - Resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral do participante P3

	3ª Etapa: Avaliação da funcionalidade na utilização do computador						
Sessões	1ª sessão	2ª sessão	3ª sessão	4ª sessão	5ª sessão	6ª sessão	7ª sessão
Tempo	12 min.	11 min.	9 min.	7 min.	7 min.	6 min.	6 min.
Adaptações Realizadas	Notebook, Mouse e teclado Conven- cional.	Notebook Teclado com letras ampliadas, mouse.	Touchpad, notebook	Touchpad, notebook, letras ampliadas e com contraste, plano inclinado de 30º.	Mantida	Mantida	Mantida
Capacidade Funcional	Braço em elevação; movimento em trajetória retilínea; uso da Mão esquerda, auxílio verbal.	Bbraço junto ao corpo e punho apoiado; movimento em trajetória retilínea; uso da Mão esquerda, auxílio verbal.	Braço junto ao corpo e punho apoiado; movimento em trajetória retilínea, com mais precisão; uso da Mão esquerda, auxílio verbal.	Apoio do antebraço e alcance do touchpad e teclado; movimento em trajetória retilínea, com mais precisão; uso da mão esquerda, auxílio verbal.	Apoio do antebraço e alcance do touchpad e teclado; movimento em trajetória retilínea, com mais precisão; uso da mão esquerda, predominância de movimento mais proximal; diminuição de auxílio verbal.	Mantida	Mantida
Posicionamento do notebook	Sobre a mesa e na frente de P3 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Sobre a mesa e na frente de P3 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Sobre a mesa e na frente de P3 por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Sobre a mesa com auxílio do plano inclinado e na frente de por meio de ajuste empírico e iniciativa do pesquisador.	Mantida	Mantida	Mantida

Fonte: Produção Própria

Ao final da sétima sessão foi possível verificar que mesmo com pequenos ajustes, mas com uma prática constante, a participante P3 apresentou uma melhora significativa durante a execução da atividade.

5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DO TEMPO GASTO NA EXECUÇÃO DE ATIVIDADES PELOS PARTICIPANTES NO DECORRER DO PROCESSO

No decorrer do processo de prescrição e treinamento de adaptações de acesso ao computador, constatou-se diminuição gradativa do tempo utilizado na execução das atividades (Quadro 10).

Quadro 10 – Tempo em minutos gasto pelos participantes na execução das atividades

		P1	P2	P3
	Ativ 1	25min	5min	5min
Sessão1	Ativ 2	18min	6min	4min
	Ativ 3	13min	4min	3min
	Total de tempo	56 min	15 min	12 min
	Ativ 1	24min	6min	5min
Sessão 2	Ativ 2	16min	4min	3min
	Ativ 3	15min	4min	3min
	Total de tempo	55 min	14 min	11 min
	Ativ 1	24min	5min	4min
Sessão 3	Ativ 2	13min	4min	3min
	Ativ 3	13min	3min	2min
	Total de tempo	50 min	12 min	9 min
	Ativ 1	19min	4min	3min
Sessão 4	Ativ 2	12min	3min	2min
	Ativ 3	11min	2min	2min
	Total de tempo	42 min	9 min	7 min
	Ativ 1	16min	4min	3min
Sessão 5	Ativ 2	13min	3min	2min
	Ativ 3	11min	2min	2min
	Total de tempo	40 min	9 min	7 min
	Ativ 1	14min	3min	2min
Sessão 6	Ativ 2	11min	2min	2min
	Ativ 3	10min	3min	2min
	Total de tempo	35 min	8 min	6 min
	Ativ 1	13min	3min	2min
Sessão 7	Ativ 2	10min	2min	2min
	Ativ 3	10min	2min	2min
	Total de tempo	33 min	7 min	6 min

Fonte: Produção própria

O tempo gasto para execução da atividade apresentado no quadro 10 representa não somente o tempo utilizado para o manuseio do equipamento do notebook para finalizar a tarefa, mas também o tempo que o participante utilizou para os ajustes posturais desde o início da filmagem.

Conforme os dados apresentados no quadro 10, observa-se que o tempo de execução de cada sessão, incluindo as três atividades, diminuiu gradativamente no decorrer das 7 sessões, com algumas variações.

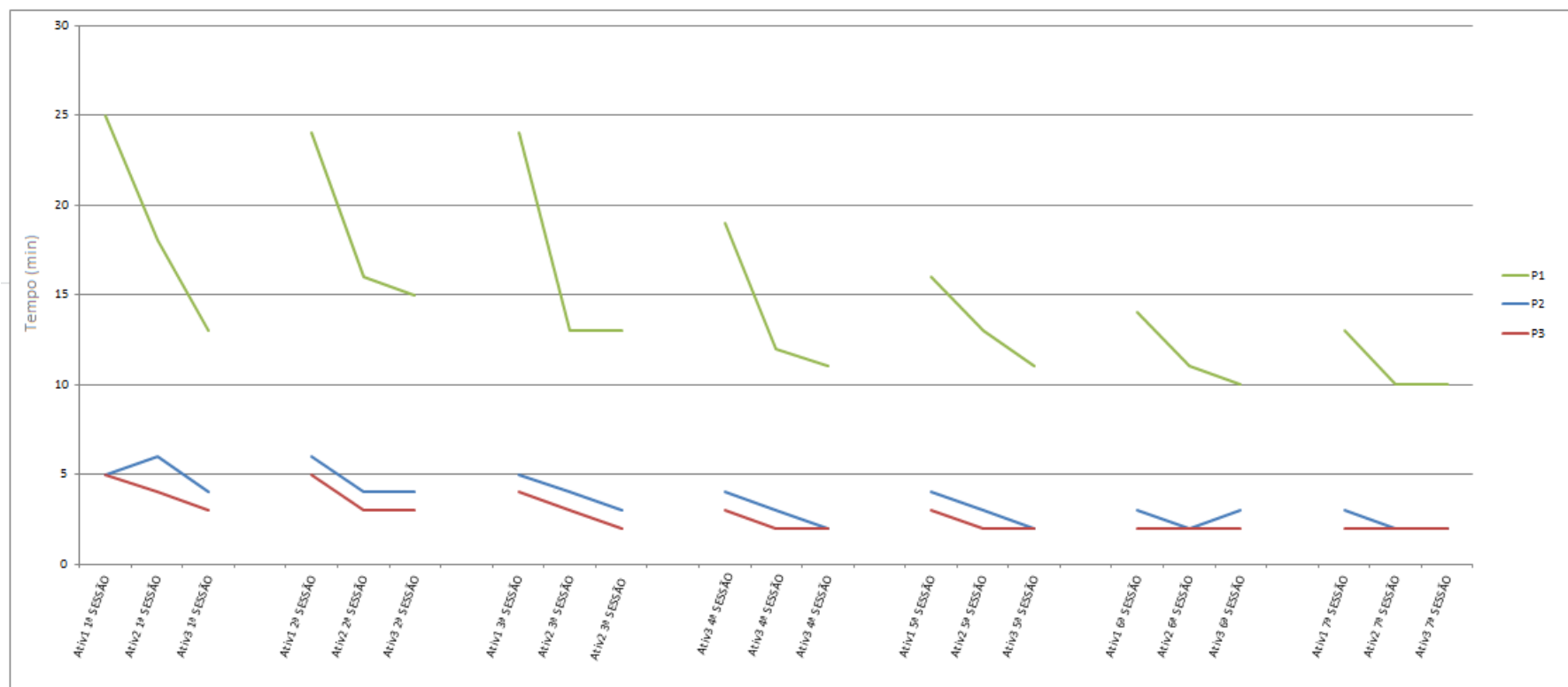
A diminuição do tempo de execução no decorrer da realização das atividades 1, 2 e 3 em cada uma das sete sessões se repetiu no decorrer de todo o contínuo de intervenção.

Na comparação das sessões, observa-se que a realização da primeira atividade ocorreu em tempo superior ao da terceira atividade da sessão precedente, mas inferior em relação ao registrado na primeira, sendo este outro comportamento repetitivo de tempo de realização das atividades que foi observado no experimento.

Os padrões de comportamento do tempo de realização da atividade observados nesta pesquisa sinalizam a importância de se valorizar o processo de intervenção na prescrição e treino de uso de adaptações, mediante estratégias que conciliem o conhecimento específico envolvido na intervenção e as preferências do usuário.

Os três participantes apresentaram comportamento comum com relação à diminuição gradativa do tempo gasto na execução da atividade no decorrer das sessões (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Comportamento do tempo gasto na realização das atividades pelos participantes.



Fonte: Produção Própria

De acordo com o gráfico anterior, foi possível observar que embora houvesse uma diminuição do tempo durante as sessões, P2, na sessão 1 e 6 apresentou uma elevação do tempo durante as atividades. Pode-se observar que, esta variação do tempo com P2, deva-se ao fato do participante estar na educação infantil e não estar totalmente alfabetizado.

Para o participante P1, o tempo de execução da tarefa foi muito maior comparado com P2 e P3, isso porque P1 apresentou maior dificuldade em se ajustar no mobiliário e com ocorrência de vários episódios de movimentos involuntários, devido ao seu comprometimento motor.

O tempo de execução das atividades de P2 e P3 foi semelhante. O melhor desempenho de P3 nesse aspecto pode ser atribuído à sua melhor habilidade de membros superiores. O tempo de cada atividade coincidiu com a finalização daquela tarefa, mas, nesse processo, P2 e P3 apresentaram dificuldade viso motora no momento em que tinham que procurar as letras no teclado, e manusear o touchpad apenas olhando para a tela e observando onde o cursor do mouse tinha que estar.

No momento do manuseio dos equipamentos do notebook, P1 apresentou uma predominância de movimento mais distal, pois ele fixava o antebraço sobre a mesa, e o braço permanecia junto ao corpo, e ele apenas movimentava os dedos para manusear o touchpad e o teclado.

Já P2 e P3, mantiveram o antebraço apoiado sobre a mesa no momento em que manuseavam o touchpad, no entanto quando precisavam digitar, e pela dificuldade em achar as letras na seqüência no teclado, eles apresentavam movimentos mais proximais e com elevação do antebraço da mesa.

A melhora do tempo de realização durante o processo de prescrição e uso das adaptações pode ser atribuída tanto às mudanças ocorridas no equipamento do notebook no decorrer do processo, quanto ao aprendizado no uso desse recurso pelo participante.

Verificou-se que durante as intervenções foram necessárias algumas estratégias de execução que não estavam descritas no protocolo de intervenção. Considerando a importância do uso de estratégias de intervenção no processo, propõe-se no protocolo de intervenções algumas estratégias utilizadas (APÊNDICE D).

A opção pelo uso do Touchpad, plano inclinado e ampliação das letras no teclado, favoreceram o manuseio dos 3 participantes, com a vantagem de alteração

mínima do design convencional do recurso, conforme preconiza a literatura (PELOSI, 2008, 2009; ROCHA, 2010). Além disso, as demandas motoras do Touchpad foram coincidentes com a capacidade dos participantes, permitindo que os antebraços ficassem posicionados mais próximos ao corpo comparativamente às demandas do mouse e sinalizando que, para os casos estudados, as prescrições com ajustes proximais foram eficazes.

6. CONCLUSÃO

No processo de prescrição e aplicação de adaptações de acesso ao computador, verificou-se que o feedback verbal do usuário e o feedback com base na ação são essenciais para ajustes dos procedimentos subseqüentes.

Este estudo reforça os dados de literatura sobre os benefícios do ajuste postural, da coordenação viso motora e do plano inclinado para o desempenho de tarefas na paralisia cerebral.

Contatou-se que a prescrição de ajustes de forma gradativa, com o mínimo possível de modificação do design, pode melhorar a funcionalidade na paralisia cerebral, mesmo perante classificação IV da MACS e V do GMFCS, sinalizando que os recursos de informática disponíveis no mercado são efetivos para o desempenho de usuários com esse diagnóstico. Este indício favorece condutas que no uso da tecnologia para garantir a oportunidade de acesso ao currículo pelo aluno com deficiência.

Os três participantes apresentaram comportamento semelhante com relação à diminuição gradativa do tempo de realização da atividade no continuo das intervenções. Esses resultados sugerem a importância de treinamento do uso do recurso adaptado

Os ajustes proximais (melhor posicionamento, diminuição dos reflexos) realizados nos participantes favoreceram a função distal, estando, portanto, em conformidade com os dados de literatura nas quais apontam que as dificuldades de desempenho na PC são decorrentes de problemas de funções proximais de membros superiores.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do processo de intervenção demonstrou que o protocolo inicial de intervenção foi complementado pelos seguintes procedimentos: Utilização da técnica de relaxamento, antes de iniciar a atividade; necessidade de adaptação do participante em relação à mudança do mobiliário; valorizar a preferência do participante, disponibilizando momentos de experiência com o material de sua opção, e assim, ter a oportunidade de decidir a partir de sua experiência e a necessidade de posicionar o notebook em um plano inclinado, ampliar as letras do teclado e a utilização do Touchpad.

Estes dados apontam que mesmo partindo de materiais convencionais, para que a aplicação na sistematização de um protocolo seja eficiente, é importante considerar o contexto e as necessidades individuais. Sendo assim, quando se adapta um recurso visando o acesso ao currículo escolar para crianças com comprometimento motor grave, é necessário realizar ajustes proximais de acordo com suas necessidades, para que posteriormente trabalhe com a coordenação motora fina

Desta forma, quando o foco é a aprendizagem motora, vários estudos apontam que a criança com paralisia cerebral tem habilidade para aprendizagem motora, mas devem-se oferecer oportunidades para elas experimentarem, e treinarem.

Recomenda-se que esse treinamento ocorra em ambiente específico como clínico ou nas salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE). O treinamento da habilidade motora em ambiente específico oferece a vantagem de que, ao transferir a aprendizagem motora adquirida para a sala de aula regular, o aluno terá oportunidade de dirigir a sua atenção para o aprendizado de conteúdo escolar. No entanto, apesar dessa ser uma condição necessária, ela não é suficiente, pois é preciso considerar os fatores contextuais que influenciam o uso do recurso adaptado.

Além da preocupação em garantir o manuseio do recurso pelo aluno com deficiência por meio de treinamento de habilidade específica, é fundamental considerar a importância da capacitação dos professores e demais profissionais da escola para a utilização da tecnologia assistiva, a fim de possibilitar estratégias e oportunidades para o aluno utilizá-lo. Por isso, o uso do recurso de tecnologia

assistiva na escola deve contemplar o planejamento do professor a fim de favorecer as habilidades do aluno para que ele possa participar das atividades propostas neste planejamento.

Com relação às adaptações realizadas nos equipamentos do computador, pode-se observar que foram mínimas comparadas com o equipamento convencional, esta invisibilidade do recurso favoreceu a aceitação dos participantes. Isto porque, elas foram oferecidas gradativamente aos participantes, e pelo constante uso, fez com que eles aprendessem a utilizar o equipamento sem muitos ajustes.

Assim, mais trabalhos devem ser realizados nesse contexto, tanto em relação aos mobiliários adaptados, quanto às adaptações referentes ao uso do computador para crianças com paralisia cerebral, podendo estes serem investigados tanto em ambientes terapêuticos, como na própria escola, iniciando no AEE até chegar na sala de aula regular.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14006**. Móveis escolares: Assentos e mesas para instituições educacionais: Classes e dimensões. Rio de Janeiro, 1997.
- ADANS, J. A. A closed- loop theory of motor learning. **Journal of Motor Behavior**, Washington, v. 3, n. 2, p.111-150, 1971.
- ALPINO, A. M. S. **O aluno com paralisia cerebral no ensino regular: ator ou expectador do processo educacional?** 2003. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.
- APATSIDIS, D. P. SOLOMONIDIS, S. E.; MICHAEL, S. M. Pressure distribution at the seating interface of custom – molded wheelchair seats: effect of various materials. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, p.1151-1156, 2002.
- ARAÚJO, C. G. et al. Apreciação ergonômicas dos mobiliários utilizados por crianças da 1ª a 4ª série de um colégio particular localizado em Jaboatão dos Guararapes (PE). In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: A Integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável, 28, **Anais...**Rio de Janeiro, 2008.
- ARAÚJO, R. C. T. **Significado de recursos adaptados utilizados na na educação de deficientes físicos**. 1998. 90 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1998.
- ARAÚJO, R. C. T.; MANZINI, E. J. Recursos de ensino na escolarização do aluno deficiente físico. In: MANZINI, E. J. (Org.) **Linguagem, cognição e ensino do aluno com deficiência**. Marília: UNESP, 2001, p. 1-11.
- BAIN, D. S.; FERGUSON- PELL, M. Remote monitoring of sitting behavior of people with spinal cord injury. **Journal of Rehabilitation Research and Development**, v. 39, n. 4, p.513-520, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BERNARDI, S. T. Utilização de softwares educativos nos processos de alfabetização de ensino e aprendizagem com uma visão psicopedagógica. **Revista de Educação do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai**, v. 5, n. 10, p. 1-15, 2010.
- BERNARDI, N. F. et al. Observing Motor learning produces somatosensory change. **J. Neurophysiol** (in press), 2013.
- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: BRASIL: Ministério de Educação: Secretaria de Educação Especial. **Ensaio pedagógico**. Brasília, DF, 2006, p. 89-94.

BERSCH, R. Alinhamento e estabilidade postural: Colaborando com as questões do aprendizado. In: SCHIRMER, C. R. et al.(Org.). **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Física**. Brasília: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Especial, 2007. p. 111-125.

BERSCH, R. Fatores humanos em tecnologia assistiva: uma análise de fatores críticos nos sistemas de prestação de serviços. **Revista Plurais**, Salvador, v. 1, n. 1, p 34- 41, 2008.

BERSCH, R. Tecnologia assistiva: recursos e serviços. In: DELIBERATO, D.; GONÇALVES, M. J.; MACEDO, E. C. (Org.). **Comunicação alternativa: teoria, pratica, tecnologias e pesquisa**. 1ª ed. São Paulo: MEMNON Edições Científicas, v.1, 2009.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G.; BARBOSA, A. F. Inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação através de projetos. In: Congresso anual de Tecnologia da informação, 2004. **Anais...** do Congresso anual de Tecnologia da informação, 2004. p. 1-13.

BOBATH, B.; BOBATH, K. **Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral**. São Paulo: Manole, 1989.

BRACCIALLI, L. M. P. **Influência da utilização do mobiliário adaptado na postura sentada do individuo com paralisia cerebral espástica**. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BRACCIALLI, L. M. P. Tecnologia assistiva: perspectiva da qualidade de vida para pessoas com deficiência. In: VILARTA, R. et al. (Org.). **Qualidade de vida e novas tecnologias**. Campinas: IPES, 2007, p. 105-114.

BRACCIALLI, L. M. P.; BARAÚNA, M. A. Contribuição da fisioterapia no sentar da criança com paralisia cerebral: um estudo de caso. **Temas sobre Desenvolvimento**, v. 11, n. 62, p. 56-58, 2002.

BRACCIALLI, L. M. P.; MANZINI, E. J.; VILARTA, R. Influencia do mobiliário adaptado na performance do aluno com paralisia cerebral espástica: considerações sobre a literatura especializada. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 7, n. 1, p. 25-33, 2001.

BRACCIALLI, L. M. P. et al. Influencia do assento da cadeira adaptada na execução de uma tarefa de manuseio. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 14, n.1, p. 141 – 154, 2008.

BRACCIALLI, L. M. P.; VILARTA, R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 14, n. 2, p. 159-171, 2000.

BRASIL. Decreto nº 3298 de 20/12/1999. Regulamenta a lei nº 7. 853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre a política nacional para a integração da pessoa

portadora de deficiência, consolida as normas de proteção, e de outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1999. seção 1.

BRASIL. **Sala de recursos multifuncionais**: espaço para o Atendimento Educacional Especializado. Brasília: MEC/ SEESP, 2006.

BRASIL. **Atendimento Educacional Especializado**: Deficiência Física. Brasília, DF, MEC/SEESP/ SEED, 2007.

BRASIL. Resolução CNE/ CEB Nº 4/2009, de 2 de outubro de 2009, institui diretrizes operacionais para atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, Brasília, DF, 5 out. 2009. Seção 1, p. 17.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. DECRETO Nº 7.611. Nov. 2011.: Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm> Acesso em: 10 de out. 2013.

BROWNING, N. A aplicação da tecnologia assistiva na área de comunicação alternativa. In: NUNES, L. R. O. P.(Org.). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003, p.237-250.

CALVO, A. P. A. **Produção gráfica e escrita: focalizando a variação da produção de força**. 2007. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade Humana) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CARLETO, D. G. S. et al. Estrutura da prática da terapia ocupacional: domínio e processo – 2ª edição. **Revista do Triângulo Mineiro**: Ensino, pesquisa e extensão, Uberaba: v.3, n.2, p. 57-147, 2010.

CARVALHO, D. **Software em língua portuguesa / libras com tecnologia de realidade aumentada**: ensinando palavras para alunos com surdez. 2011. 143 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2011.

CARVALHO, R. E. **Temas em educação especial**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2000.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS. Ata da reunião VII, de dezembro de 2007 do Comitê de Ajudas Técnicas, (CORDE/ SEDH/ PR), 2007.

CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C. **Terapia Ocupacional**: fundamentação & pratica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CHUN, R. Y. S. Questões de Linguagem na Comunicação Suplementar e/ou Alternativa. In: LACERDA, C. B. F. ; PANHOCA, I. (Org.). **Tempo de Fonoaudiologia III**. Taubaté: Cabral Editora Universitária Ltda., 2002, p. 73-98.

CLARK, F.; WOOD, W.; LARSON, E. A. Ciência Ocupacional: Legado da Terapia Ocupacional para o século XXI. In: NEISTADT, M.E.; CREPEAU, E. B. **Willard & Spackman Terapia Ocupacional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

CODOGNO, F. T. O. **Influência do mobiliário na coordenação motora fina e no controle postural de alunos com paralisia cerebral**. 2011.139 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciência, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2011.

CRUZ, D. M. C.; EMMEL, L. M. G. **Pesquisas sobre preensão em crianças normais e crianças com paralisia cerebral**. 2003. 86 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

DECLARAÇÃO de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais. Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade. Espanha: UNESCO, 1994.

DELIBERATO, D. Acessibilidade comunicativa no contexto acadêmico. In: MANZINI, E. J. (Org.). **Inclusão do aluno com deficiência na escola: os desafios continuam**. Marília: ABPEE, 2007. p. 25-36.

DELIBERATO, D. Comunicação alternativa na escola: habilidades comunicativas e o ensino da leitura e escrita. In: DELIBERATO, D.; GONÇALVES, M. J.; MACEDO, E. C. (Org.). **Comunicação alternativa: teoria, prática, tecnologias e pesquisa**. 1ª Ed. São Paulo: MEMNON Edições científicas v. 1, 2009, p. 235-243.

DELIBERATO, D. Uso de expressões orais durante a implementação do recurso de comunicação suplementar e alternativa. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.15, p. 369-388, 2009b.

DELIBERATO, D. **Caracterização das habilidades expressivas de um aluno usuário de comunicação alternativa durante intervenção fonoaudiológica**. 2010. 178 f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

DUTRA, F. C. M.; BASTOS, V. A. Atuação da fisioterapia na escola visando o deficiente físico. In: MOURA, E. W.; SILVA, P. A. C. **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

EUSTAT – Documentos públicos disponíveis para o projeto. 1999. Disponível em: <http://www.siva.it/research/eustat/download_por.html> Acesso em 10 de out. 2013.

ELIASSON, A. C. et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. **Dev. Med. Child Neurol**. v. 48, n. 7, p. 549-554, 2006,.

FERGUSON, J. M.; TROMBLY, C. A. The effect of added – purpose and meaningful occupational on motor learning. **The American Journal of Occupational Therapy**. v. 51, n. 7, 1997.

FERLAND, F. **O modelo lúdico**: o brincar, a criança com deficiência física e a terapia ocupacional. São Paulo: Editora Roca, 2006.

FERRADA, R. B. H. **Inclusão digital de sujeitos com deficiência física através do uso da tecnologia assistiva**. 2009. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FERREIRA, A. L. D. **Alfabetização e informática educativa**: estratégias de ensino/aprendizagem com alunos da 1ª série do ensino fundamental. 2005. 85 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

GALVÃO, T. A. As novas tecnologias na escola e no mundo atual: fator de inclusão social do aluno com necessidades especiais? In: Congresso Ibero – Americano de informática na educação especial, 2002. **Anais...** do Congresso Ibero – Americano de informática na educação especial, 2002.

GAUZZI, L. D. V.; FONSECA, L. F. Classificação da Paralisia Cerebral. In: LIMA, C. L. A.; FONSECA, L. F. **Paralisia Cerebral**: neurologia, ortopedia e reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.37-44.

GIANNI, M. A. Paralisia Cerebral. In: TEIXEIRA, E. et al. **Terapia Ocupacional na reabilitação Física**. São Paulo: Roca, 2003. p.89-100.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRAEBIN, C. Critérios Pedagógicos, ambiente educacional, programa curricular e os aspectos didáticos: critérios relevantes na avaliação de softwares educativos. **Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2009.

HAGEDORN, R. **Fundamentos da prática da Terapia Ocupacional**. São Paulo: Dynamis Editorial, 2007.

HERCULIANI, C. E. **Desenvolvimento de um software de autoria para alunos deficientes não-falantes nas atividades de contos e recontos de historias**. 2007. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciência, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

HOLM, M. B.; ROGERS, J. C; STONE, R. G. Tratamento dos contextos de desempenho. In: NEISTADT, M. E.; CREPEAU, E. D. (Org.). **Terapia Ocupacional**. 9. ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 438-462.

IMAMURA, E. T. **Formação continuada do professor para uso dos recursos de informática com alunos com deficiência física**. 2008. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciência, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008.

JOHANSSON, R. S. Dynamic use of tactile afferent signals in control of dexterous manipulation. **Adv. Exp. Med. Biol.**, p. 397-410, 2002.

LADEWING, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista paulista de Educação Física.**, São Paulo, 2000.

LIMONGI, S. C. O. **Paralisia cerebral**: linguagem e cognição. Carapicuíba: Pró-Fono, 1995.

LIMONGI, S. C. O. **Fonoaudiologia informação para a formação**: procedimentos terapêuticos em linguagem. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

LIMONGI, S.C.O. Instrumentos de avaliação na comunicação alternativa. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 2009.
Comunicação alternativa: teoria, prática, tecnologias e pesquisa. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009.p. 158-162.

LEME, L. M. R. **Informática como recurso pedagógico para a pratica de uma professora de Educação especial**. 2010. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial)- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

LOURENÇO, G. F. **Protocolo para avaliar a acessibilidade ao computador para alunos com paralisia cerebral**. 2008. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal de São Carlos, 2008.

MACHADO, M. F.; VIEIRA, C. F.; ARAÚJO, R. C. T. Utilização do computador como recurso pedagógico em um ensino inclusivo: uma revisão bibliográfica. In: Jornada de Educação Especial, 21. **Anais...** XI Jornada de Educação Especial, Marília, 2012.

MAGALHÃES, L. C. et al. Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. **Arquivos de Neuro - Psiquiatria**, São Paulo, v. 61, n. 2, p. 250-255, 2003.

MANCINI, M. C. et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 3, p. 253-260, 2004.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a elaboração de roteiro de entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (Org.) **Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial**. Londrina: Eduel, 2003. p. 11-25.

MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: BRASIL: Ministério da Educação: Secretaria de Educação Especial. **Ensaio Pedagógico**: construindo escolas inclusivas. Brasília, DF, 2005. p. 82-86.

MANZINI, E. J. Recurso pedagógico adaptado e estratégias para o ensino de alunos com deficiência física. In: MANZINI, E. J.; FUJISAWA, D. S. **Jogos e recursos para a comunicação e ensino na educação especial**. Marília: ABPEE, 2010, p. 117-138.

MANZINI, E. J. **Considerações sobre a transcrição de entrevistas.** (Material de disciplina “Coleta de dados por meio de entrevistas e diálogos” do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP-Marília) 2012. Disponível em <www.oneesp.ufscar.br/texto_orientacao_transcricao_entrevista> Acesso em 10 de out. 2013.

MANZINI, E. J.; SANTOS, M. C. F. **Portal de ajudas técnicas para a educação:** equipamento e material pedagógico para a educação capacitação e recreação de pessoas com deficiência física, recursos pedagógicos adaptados. Brasília, DF: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Especial, 2002.

MARINHO, C. **O uso das tecnologias digitais na educação e as implicações para o trabalho docente.** 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

MARSCHALL, M.; HARRINGTON, A. C.; STEELE, J. R. Effect of work station design on sitting posture in young children. **Ergonomics**, v. 38, n. 9, p. 1932-1940, 1995.

MAZZOTTA, M. J. S. Educação Especial no Brasil: história e políticas publicas. São Paulo: Cortez, 2001.

MCNAMARA, L.; CASEY, J. Seat inclinations affect the function of children with cerebral palsy: a review of effect of different seat inclines. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v.2, n. 6, p. 309 – 318, 2007.

MEDEIROS, L. M. **Os caminhos da docência na era digital: a utilização da sala de informática em escolas de São Carlos.** 2008. 84 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

MYHR, U.; WENDT, L. V. Improvement of functional sitting position for children with cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 33, p. 246-256, 1991.

MOLINA, P.; ARNAIZ, B. Analisis y adaptación de actividades. In: LOPEZ, B. M. P.; ARNAIZ, B. (Org.). **Conceptos Fundamentales de Terapia Ocupacional.** Madrid: Médica Panamericana, 2001. p. 233 – 245.

MONTEIRO, C. B. M.; JAKABI, C. M.; PALMA, G. C. S.; TORRIANI-PASIN, C.; JUNIOR, C. M. M. Aprendizagem motora em crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira Crescimento e Desenvolvimento Humano**. V. 2. p. 250-262, 2010.

MULLER, S. A. P. **Inclusão digital e escola pública:** uma análise da ação pedagógica e da informática na educação. 2005. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MUNGUBA, M. C. Inclusão escolar. In: CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C. (Org.). **Terapia Ocupacional: fundamentação e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.

NETO, H. E. et al. Material pedagógico virtual inclusivo. In: OLIVEIRA, A. I.A.; SILVA, R. L. M.; ZAPAROLI, D. A. (Org). **Inovação tecnológica e inclusão social**. Belém: EDUEPA, 2011.

NWAOBI, O. M. et al. Electromyographic investigation of extensor activity in cerebral – palsied children in different seating positions. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 25, p. 175-183, 1983.

OLIVEIRA F.T.; **Estudo do mobiliário escolar durante o desempenho de atividades lúdicas por alunos com paralisia cerebral espástica**. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

OLIVEIRA, F. T.; BRACCIALLI, L. M. P. Influência do mobiliário nas atividade lúdicas em escolares com paralisia cerebral. **Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano**, 2008, v. 8, n. 3, p. 308-320.

OMOTE, S. A estigmatização de deficientes e os serviços especializados. Vivencia, nº 5, 1989.

PAIVA, P. C. **Influencia da textura do recurso pedagógico em atividade de encaixe realizada por alunos com paralisia cerebral**. 2007. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciencias, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

PALISANO, R. et al. Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 39, p. 214-223, 1997.

PAULA, G. R. et al. Neuropsicologia da aprendizagem. **Revista de Psicopedagogia**, v. 23, p. 224-231, 2006.

PEDRO, K. M. **Softwares educativos para alunos com deficiência intelectual: planejamento e utilização**. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciência, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012.

PELLEGRINI, A. M. A aprendizagem de habilidades motoras I: o que muda com a pratica? **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 3, p. 29-34, 2000.

PELOSI, M. B. Comunicação alternativa e ampliada nas escolas do Rio de Janeiro. In: NUNES, L. R. O. P. (Org.). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003. p. 203-216.

PELOSI, M. B. **Inclusão e tecnologia assistiva**. 2008. 303 f. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

PELOSI, M. B. Tecnologias em comunicação alternativa sob o enfoque da terapia ocupacional. In: DELIBERATO, D.; GONÇALVES, M.J.; MACEDO, E. C.(Org.). **Comunicação Alternativa: teoria, prática, tecnologias e pesquisa**. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009, p. 163-173.

PEREIRA, B. T.; FREITAS, M. C. D. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola**. Programa de Desenvolvimento da Educação – PDE. Universidade Federal do Paraná. 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>>, acesso em 4 de set. 2013.

PEREIRA, D. M.; ARAÚJO, R. C. T.; BRACCIALLI, L. M. P. Análise da relação entre a habilidade de integração visuo-motora e o desempenho escolar. **Revista Brasileira de Crescimento Desenvolvimento humano**, v. 21, n. 3, 2011.

PEREIRA, I. G. **Letramento digital e professores de LE: formação para o uso das novas tecnologias em sala de aula**. 2009. 234 f. Dissertação (Mestrado em Linguística)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

PEREIRA, J. C. M. **Os impactos na vida dos educandos da Educação de Jovens e Adultos a partir do acesso à informática na escola**. 2011. 239 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

PINHEIRO, E. M.; KAKEHASHI, T. Y.; ANGELO, M. O uso de filmagem em pesquisas qualitativas. **Revista Latino- Americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 5, p. 717-722, 2005.

PONSONI, A. et al. Equipe multiprofissional na implementação de recursos de comunicação suplementar e alternativa com alunos com deficiência. In: MANZINI, E. J. et al. (Org.). **Linguagem e Comunicação Alternativa: series estudos multidisciplinares de educação especial** 1 ed., Londrina: ABPEE, 2009, v. 1, p. 63-70.

PORTO, T. M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis: relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 31, p.43-57, 2006.

PRATES, U. S. **A atividade orientadora de ensino como mediação no desenvolvimento de um jogo computacional**. 2011. 141 f. Dissertação. (Mestrado em Educação)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

PUBLIC LAW 100-407 and 103 -218. Technology –related assistance of individuals with disabilities. Act of 1988 as amended in 1994.

QUEIROZ, M. I. P. **Variações sobre a técnica do gravador no registro da informação viva**. 2. ed. São Paulo: CERVE/FFLCH/USP, 1983.

REGANHAN, W. G.; MANZINI, E. J. Percepção de professores do ensino regular sobre recursos e estratégias para o ensino de alunos com deficiência. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 22, n. 34, 2009.

ROCHA, A. N. D. C. **Processo de prescrição e confecção de recursos de tecnologia assistiva na educação infantil**. 2010. 199 f. (Mestrado em Educação)- Faculdade de Filosofia e Ciência, Universidade Estadual Paulista. Marília, 2010.

ROCHA, A. N. D.; DELIBERATO, D. A tecnologia assistiva como instrumento facilitador da inclusão escolar de alunos com deficiência física. In: CONGRESSO BRASILEIRO MULTIDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 5. , 2009, Londrina. **Anais...** V Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. Londrina: ABPEE, 2009b, v.1, p. 1150-1158.

ROCHA, A. N. D. C.; DELIBERATO, D. A Percepção do Professor da Educação Infantil sobre o uso da Tecnologia Assistiva junto ao aluno com paralisia cerebral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 4., 2010, São Carlos. **Anais...** do IV Congresso Brasileiro de Educação Especial. São Carlos, v. 1. p. 01-19, 2010.

ROCHA, A. N. D. C.; DELIBERATO, D. Atuação colaborativa como meio de implementação da tecnologia assistiva para alunos com deficiência física na educação infantil. In: CONGRESSO BRASILEIRO MULTIDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 7, 2011, Londrina. **Anais...** do VII Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial, p. 01-09, 2011.

ROCHA, A. N. D. C.; DELIBERATO, D. Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.18, n. 1, p. 71-92, 2012.

ROCHA, E. F.; CASTIGLIONI, M. C. Reflexões sobre recursos tecnológicos, ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. **Revista de Terapia Ocupacional da USP**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 97-104, 2005.

ROCHA, N. A. C. F.; SILVA, F. P. S.; TUDELLA, E. Influência do tamanho e da rigidez dos objetos nos ajustes proximais e distais do alcance de lactentes. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, 2006, v. 10, n. 3, p. 263-269.

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

ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy april 2006. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 49, n.1, p. 8-14, 2007.

SANDOR, P. **Técnicas de relaxamento**. Editora: Vetor, São Paulo, 4 ed., 1982.

SANTOS, G. M. C.; BARROS, D. M. V. Escola de tempo integral: a informática como princípio educativo. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 46, n. 8, 2008.

SANKAKO, A. N. **Tecnologia assistiva das salas de recursos multifuncionais: avaliação de dispositivos para adequação postural**. 2013. 97 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

SCHIRMER, C. R.; BERSCH, R. Comunicação Aumentativa e alternativa – CAA. In: SCHIRMER, C. R. et al.(Org.). **Atendimento Educacional Especializado: deficiência física**. Brasília: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Especial, 2007. p. 57-83.

SHUMWAY – COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor Teoria e aplicações práticas**, 2 ed. Barueri: Manole Biomedicina, 2002.

SHUMWAY – COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor Teoria e aplicações práticas**, 3 ed. Barueri: Manole Biomedicina, 2010.

SILVA, C. M. O. Criança- professor- computador: possibilidades interativas e sociais na sala de aula. **Revista de Humanidades**, Fortaleza, v. 21, n. 2, p. 151-156, 2006.

SILVA, V. L. **O uso do computador como instrumento de leitura para aquisição do conhecimento: um estudo de caso**. 2009. 191f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009.

SILVA, M. O. **Protocolo para prescrição ou adaptação de recursos pedagógicos para alunos com Paralisia Cerebral**. 2010. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual paulista, Marília, 2010.

SIMIÃO, L. F. **A informática e a formação continuada de professores: analisando aprendizagens e processos**. 2006. 222 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2006.

SONZA, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a Perspectiva de Usuários com Limitação**. 2008. 298 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias, Porto Alegre, 2008.

SORO-CAMATS, E. Uso de ajudas técnicas para a comunicação, o jogo, a mobilidade e o controle do meio: uma abordagem habilitadora. In: ALMIRALL, C. B.; SORO-CAMATS, E.; BULTÓ, C. R. (Org.). **Sistemas de sinais e ajudas técnicas para a comunicação alternativa e a escrita: princípios teóricos e aplicações**. São Paulo: Livraria Santos Editora, p. 23-41, 2003.

SOUZA, A. M. C. Classificação de Paralisia Cerebral. In: SOUZA, A. M. C.; FERRARETO, D. **Paralisia Cerebral: Aspectos Práticos** 1 ed. São Paulo: Menon, 1998.

STAVNESS, C. The effect of positioning for children with cerebral palsy on upper – extremity function: a review of the evidence. **Physic Occupational Therapy Pediatric**, v. 26, p. 39-53, 2006.

TANI, G. et al. Aprendizagem motora: Tendências, perspectivas e aplicações. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo. v. 18, p. 55-72, 2004.

TEIXIRA, E.; ARIGA, M.; YASSUKO, R. Adaptações. In: TEIXEIRA, E. et al. **Terapia Ocupacional na Reabilitação Física**. São Paulo: Roca, 2003.

TERTULIANO, I. W. et al. Estrutura da prática e frequência de feedback extrínseco na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Brasileira de Educação Física Especializada**. São Paulo. v.22, n. 2, p. 103-118, 2008.

TE VELDE, A. F. et al. Planning and control collision avoidance task by children with hemiparesis. **Motor Control**, Quebec, v. 9, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução a pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VARELA, R. C. B. **Crianças com deficiência**: compreendendo seu cotidiano e a importância do uso de recursos tecnológicos na atenção em Terapia Ocupacional.. 2010. 226 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2010.

VON TEZTCHNER, S. Suporte ao desenvolvimento da comunicação suplementar e alternativa. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 2009. **Comunicação alternativa**: teoria, prática, tecnologias e pesquisa. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009.p. 14-25

WASHINGTON, K. et al. The Effects of a contoured foam seat on postural alignment and Upper-extremity function in infants with neuromotor impairments. **Physical Therapy**, v. 82, n. 11, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International classification of functioning disability and health. **ICF**. Geneva: Who, 2003.

YONEZAWA, W. M. O Papel da Tecnologia da Informação na EAD. In: YONEZAWA, W. M.; BARROS, D. M. V. (Org.). **Ead, tecnologias e TIC**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PARTICIPANTES

Estamos realizando uma pesquisa no Programa de Pós Graduação em Educação na Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho – UNESP/ Marília, intitulada O computador como recurso da Tecnologia Assistiva e seus efeitos na acessibilidade escolar do aluno com seqüela motora neurológica, e gostaríamos que participasse da mesma. O objetivo desta é descrever o processo de indicação de adaptações de acesso ao computador para pessoas com seqüela motora neurológica e verificar os efeitos das adaptações prescritas. Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não aceitar

participar ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá perda de qualquer benefício no tratamento que estiver fazendo nesta universidade. Durante a realização a pesquisa serão realizadas 6 etapas: seleção dos participantes; entrevista com o professor; avaliação das necessidades de posicionamento do participante; avaliação da capacidade funcional no uso do computador; prescrição de adaptações de manuseio e a verificação dos efeitos da adaptação de manuseio.

Caso aceite participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubessem que:

A) Descrever etapas da coleta de dados, destacando a divulgação dos resultados para fins científicos, como revista, congressos e uso de imagem com a **não** identificação do sujeito (identidade preservada).

B) Garantir atendimento para as crianças triadas ou avaliadas que apresentarem alterações.

Eu, _____ portador do RG _____ responsável pelo(a) participante _____ autorizo a participar da pesquisa intitulada _____ a ser realizada no (na) _____. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Nome da criança (comunidade): _____ Data: _____

Certos de poder contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do (s) telefone 17 81464974 falar com Maraísa Fonseca Machado, discente do Programa de Pós Graduação em Educação ou Prof. Dra. Rita de Cássia Tibério Araujo, Orientadora responsável pela pesquisa e Docente do Programa de Pós Graduação em Educação.

Autorizo,

Data: ____/____/____

(Nome do responsável)

(Nome da criança)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PROFESSORES

Estamos realizando uma pesquisa no Programa de Pós Graduação em Educação na Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho – UNESP/ Marília, intitulada O computador como recurso da Tecnologia Assistiva e seus efeitos na acessibilidade escolar do aluno com seqüela motora neurológica, e gostaríamos que participasse da mesma. O objetivo desta é descrever o processo de indicação de adaptações de acesso ao computador para pessoas com seqüela motora neurológica e verificar os efeitos das adaptações prescritas. Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não aceitar

participar ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá perda de qualquer benefício no tratamento que estiver fazendo nesta universidade. Durante a realização a pesquisa serão realizadas 6 etapas: seleção dos participantes; entrevista com o professor; avaliação das necessidades de posicionamento do participante; avaliação da capacidade funcional no uso do computador; prescrição de adaptações de manuseio e a verificação dos efeitos da adaptação de manuseio.

Caso aceite participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubessem que:

A) Descrever etapas da coleta de dados, destacando a divulgação dos resultados para fins científicos, como revista, congressos e uso de imagem com a **não** identificação do sujeito (identidade preservada).

B)Garantir atendimento para as crianças triadas ou avaliadas que apresentarem alterações.

Eu, _____ portador do RG _____ professora do participante _____ aceito participar da pesquisa intitulada _____ a ser realizada no (na) _____.

Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Certos de poder contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do (s) telefone 17 81464974 Maraísa Fonseca Machado, discente do Programa de Pós Graduação em Educação ou Prof. Dra. Rita de Cássia Tibério Araujo, Orientadora responsável pela pesquisa e Docente do Programa de Pós Graduação em Educação.

Autorizo,

Data: ____/____/____

(Nome)

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 1) Quais os conteúdos programados neste bimestre?
- 2) Quais os conteúdos de Matemática?
- 3) Quais os conteúdos de Língua Portuguesa?
- 4) Quais os conteúdos de Ciências?
- 5) Quais os conteúdos de Geografia?
- 6) Quais os conteúdos de História?
- 7) Dentre esses conteúdos, em qual ele apresenta uma maior facilidade?
- 8) Como é apresentada esta atividade para o aluno?
- 9) Você já teve oportunidade de realizar alguma atividade com a criança deficiente no computador? Como foi?

Agora nós vamos falar de outro assunto, sobre o uso do computador em sala de aula:

- 10) A escola possui computadores disponíveis para os alunos? Em que lugar?
- 11) Existe a disponibilidade do uso do computador em sala de aula?
- 12) Em sua opinião, o uso do computador irá facilitar o desempenho desse aluno em sala de aula?
- 13) Você acha possível passar os conteúdos trabalhados em sala de aula para a criança com deficiência através do computador?
- 14) Na sua opinião, é possível usar o computador com os alunos deficientes em sala de aula?
- 15) Gostaria de acrescentar mais algum comentário?

APÊNDICE D

Quadro 11 - Protocolo de análise dos resultados da aplicação de adaptações de acesso ao computador na paralisia cerebral
ampliado

ETAPAS	FINALIDADE	ELEMENTOS DO COMPORTAMENTO MOTOR OBSERVADO MEDIANTE AS PRESCRIÇÕES	CRITÉRIOS	NÚMERO DE SESSÕES	RESULTADO DAS PRESCRIÇÕES	ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO
1ª Etapa Entrevista com os professores.	Orientar a seleção das atividades educacionais para o uso na 4ª etapa; Identificar os conteúdos trabalhados em sala de aula; identificar a importância do uso do computador na sala de aula na perspectiva do professor.		Categorias de Análise			Dar oportunidade para o professor manifestar sua opinião a respeito da necessidade da adaptação, visando identificar a necessidades no contexto de uso.

2ª Etapa Avaliação das necessidades de posicionamento sem foco na atividade.	Identificar a necessidade de ajustes de mobiliário.	Alinhamento postural	Cabeça na linha média, deslocamentos laterais e ântero-posteriores	2 sessões	Prescrição de mobiliário	Prever a necessidade de tempo para a adaptação do usuário à prescrição.
3ª Etapa Avaliação da funcionalidade e no uso do computador,	Identificar as necessidades de prescrições de adaptações para o uso do computador.	a) Alinhamento postural; b) movimento involuntário; c) padrão de movimento, d) posicionamento do membro superior para o manuseio,	a) Cabeça na linha média; deslocamentos laterais e ântero-posteriores, b) número de episódios observados em membros superiores e/ou inferiores, c) direção/ trajetória do movimento, d) braço em elevação, apoio de antebraço,	7 sessões	Análise do tempo gasto para realização da atividade no decorrer do processo de intervenção, e Identificar as estratégias e recursos adotados de acordo com a necessidade de cada participante.	Prever a necessidade de estratégias que favoreçam a diminuição de ansiedade e estresse (como, por exemplo, o uso de técnicas de relaxamento); dar oportunidade para o usuário manifestar suas preferências funcionais; levar em conta as demandas das atividades para distinguir aquelas relacionadas às habilidades sob domínio do usuário daquelas que serão exercitadas.

		e) características do manuseio, f) tipo de auxílio, g) tempo de realização,	e) predominância de movimento proximal e/ou distal, f) auxílio verbal e/ou motor, g) tempo despendido para a realização da tarefa.			
--	--	---	--	--	--	--

Fonte: Produção Própria

ANEXO A – ESCALA GMFCS

O GMFCS é um sistema de classificação da funcionalidade motora de indivíduos com paralisia cerebral, com ênfase no sentar, controle de tronco e andar. Ele é composto de cinco níveis, os quais diferem pelas limitações funcionais e pela necessidade de tecnologia assistiva.

NÍVEIS	DESCRIÇÃO
Nível I	Indivíduos andam em lugares internos e externos, sobem escadas sem limitações. Realizam habilidades motoras grossas, como correr e pular, mas com velocidade, equilíbrio e coordenação reduzida.
Nível II	Indivíduos andam em lugares internos e externos, sobem escadas com apoio, experimentam limitações, quando andam em superfícies inclinadas e irregulares, mas conseguem andar em multidões e espaços confinados. Conseguem correr e pular.
Nível III	Indivíduos andam em ambientes internos e externos em um nível de superfície com um mecanismo de mobilidade assistiva. Sobem escadas com apoio. Podem movimentar suas cadeiras de rodas sozinhos, dependendo da mobilidade de membros superiores, ou podem ser transportados por longas distâncias e terrenos irregulares.
Nível IV	Indivíduos usam cadeiras de rodas em ambientes internos e externos. Podem movimentar cadeiras de rodas elétricas sozinhos.
Nível V	Indivíduos com controle de movimentos voluntários restritos e restrição da habilidade de manter cabeça e tronco contra a gravidade. Todas as áreas da função motora estão limitadas. Limitações na postura sentada e em pé, mesmo com mecanismos de tecnologia assistiva; são dependentes para mobilidade.

Fonte: Palisano et al (1997)

ANEXO B – ESCALA MACS

O MACS classifica o modo como as crianças com paralisia cerebral utilizam as mãos para manipular objetos, nas atividades de vida diária. Ele comporta cinco níveis, sendo que I é o mais leve e o V, o mais grave.

GRAUS	DESCRIÇÃO
Grau I	Manipula os objetos facilmente e com sucesso. Tem apenas limitações nas tarefas manuais que requerem rapidez e precisão. Contudo qualquer limitação da função manual não restringe a independência nas atividades da vida diária
Grau II	Manipula a maioria dos objetos mas com menor qualidade e/ou velocidade. Algumas atividades podem ser evitadas ou serão realizadas com alguma dificuldade; podem ser utilizadas estratégias alternativas, mas a função manual não restringe geralmente a independência nas atividades da vida diária
Grau III	Manipula objetos com dificuldade. Necessita de ajuda para preparar e/ou modificar a atividade. O desempenho é lento e tem sucesso limitado em relação à qualidade e quantidade. As atividades são efetuadas com autonomia mas só se forem preparadas ou com adaptações.
Grau IV	Manipula uma seleção de objetos facilmente manipuláveis necessitando de adaptações. Executa parte da atividade com esforço e sucesso limitado. Necessita de apoio contínuo e/ou equipamento adaptado mesmo para a realização parcial da atividade.
Grau V	Não manipula objetos e tem limitações graves na realização de qualquer atividade, mesmo ações muito simples. Requer assistência total.

Fonte: Eliasson, et al, (2006)