

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE MARÍLIA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS**

ADRIANA GARCIA GONÇALVES

**DESEMPENHO MOTOR DE ALUNOS COM PARALISIA CEREBRAL
FRENTE À ADAPTAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS**

**MARÍLIA
2010**

ADRIANA GARCIA GONÇALVES

**DESEMPENHO MOTOR DE ALUNOS COM PARALISIA CEREBRAL
FRENTE À ADAPTAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – campus de Marília, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em Educação.

Área de Concentração: Ensino na Educação Brasileira.

Linha de Pesquisa: Educação Especial no Brasil.

Orientadora: Prof^a. Dra. Lúgia Maria Presumido Braccialli

**MARÍLIA
2010**

Ficha Catalográfica
Serviço de Biblioteca e Documentação – UNESP - Campus de Marília

Gonçalves, Adriana Garcia.

G635d Desempenho motor de alunos com paralisia cerebral
frente à adaptação de recursos pedagógicos / Adriana Garcia
Gonçalves. – Marília, 2010.
166 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e
Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010.

Bibliografia: f. 151-158

Orientador: Profa. Dra. Lígia Maria Presumido Braccialli.

1. Educação especial. 2. Paralisia cerebral. 3. Recurso
pedagógico. 4. Tecnologia assistiva. I. Autor. II. Título.

CDD 371.9

ADRIANA GARCIA GONÇALVES

**DESEMPENHO MOTOR DE ALUNOS COM PARALISIA CEREBRAL FRENTE À
ADAPTAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – campus de Marília, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em Educação. Área de Concentração: Ensino na Educação Brasileira, Linha de Pesquisa: Educação Especial no Brasil. Orientadora: Prof^a. Dra. Lígia Maria Presumido Braccialli.

Data de aprovação: Marília, 09 de agosto de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Presidente e Orientador

Prof^a. Dra. Lígia Maria Presumido Braccialli
FFC – UNESP – Marília/SP

Membro Titular

Prof. Dr. Sadao Omote
FFC – UNESP – Marília/SP

Membro Titular

Prof. Dr. Eduardo José Manzini
FFC – UNESP – Marília/SP

Membro Titular

Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
UEL – Londrina/PR

Membro Titular

Dr. Paulo Roberto Garcia Lucareli
UNINOVE – São Paulo/SP

A DEUS, por me guiar no caminho da verdade,
justiça e amor.

Ao meu filho Otávio Augusto, razão da minha
vida.

A todas as crianças com alterações motoras, em
especial àquelas que participaram deste estudo.

Minha eterna gratidão...

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Manoel e Carolina, por tudo e mais um pouco que fazem por mim e pelo meu filho. Exemplos de vida, dignidade, companheirismo, caráter e dedicação à família.

Ao meu marido Carlos Henrique e ao meu filho Otávio Augusto, por tudo que representam. Pelo apoio em momentos que mais precisei.

A todos da minha família que me incentivaram com ações, orações e palavras de carinho. Meu muito obrigada!!!

À professora e amiga Prof^a. Dra. Lígia Maria Presumido Braccialli, mais que orientadora, sempre foi para mim modelo de profissional. Obrigada pelo incentivo em todos os momentos de minha vida profissional e, se hoje cheguei até aqui, devo muito a você, principalmente por confiar no meu trabalho. Obrigada por tudo!

Ao Prof. Dr. Eduardo José Manzini e ao Prof. Dr. Sadao Omote pelas valiosíssimas contribuições no exame geral de qualificação e por terem feito parte da minha formação profissional, desde a graduação.

Ao Dr. Sebastião Marcos Ribeiro de Carvalho pelo auxílio com a análise estatística deste estudo.

À amiga Andréia Sankako pela ajuda na compreensão do programa de análise de movimento Kávideo e na realização da coleta de dados.

Às discentes do curso de Fisioterapia, Ana Carla, Thaís e Caroline, que me auxiliaram na realização da coleta de dados.

Ao Avair, engenheiro elétrico e ao Sr. Amaury por me ajudarem na confecção do recurso pedagógico adaptado.

Aos integrantes do grupo de pesquisa “Deficiências Físicas e Sensoriais”, que contribuíram com sugestões e opiniões durante a realização da pesquisa.

À Secretaria Municipal de Educação por permitirem a realização do estudo 1 e a todos os professores que participaram da coleta de dados.

Às crianças e seus familiares por permitirem a realização do estudo 2. Sem vocês, este estudo não teria se concretizado.

À CAPES/PROESP/MEC/SEESP, pelo apoio e auxílio para concretização desta pesquisa.

À Universidade Federal do Tocantins – UFT – Campus de Miracema pelo apoio e incentivo para a finalização da tese.

A todos os professores, pesquisadores, profissionais, familiares e amigos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste estudo.

RESUMO

A maioria das crianças com alterações motoras apresenta dificuldade de interação com o meio, devido ao comprometimento motor, em que as dificuldades de manuseio estão presentes. Para que a criança manipule espontaneamente um brinquedo, muitas vezes é necessário fazer algumas adaptações para facilitar as formas de manuseio e contato com o mesmo. O objetivo principal deste estudo foi o de analisar as propriedades físicas modificadas de um recurso pedagógico para facilitação do manuseio de crianças com paralisia cerebral. Para isso, foram desenvolvidos dois estudos. No primeiro, foi aplicado um questionário para todos os professores do ensino infantil que ministravam aula nas turmas de pré I, II e/ou III das Escolas Municipais de Ensino Infantil de uma cidade do interior do estado de São Paulo. Esta pesquisa foi realizada para identificar os recursos pedagógicos mais utilizados pelos professores para eleger aquele em que houve as modificações nas propriedades físicas. No segundo estudo, foram realizadas as adaptações nas propriedades físicas no que se refere ao tamanho, peso e textura. Os participantes do estudo 2 foram três crianças com paralisia cerebral em idade de 5 e 6 anos e matriculados na rede regular de ensino da educação infantil. A análise foi feita em relação à qualidade do movimento do membro superior para as variáveis índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) despendido para o deslocamento. Os resultados do primeiro estudo mostraram que os professores de educação infantil utilizavam com maior frequência, nas salas de aula, os jogos de acoplagem e, na escola, os jogos de exercícios. Em relação ao segundo estudo, os resultados evidenciaram que as modificações nas propriedades físicas do recurso pedagógico e a combinação entre elas mostraram-se relevantes, desde que especificadas as necessidades de cada condição motora de crianças com paralisia cerebral, pois estas apresentam uma variedade significativa de manifestações clínicas, não sendo possível a generalização dos dados obtidos. A adaptação de recursos pedagógicos poderá ser uma das estratégias relevantes para que a criança com paralisia cerebral desempenhe suas tarefas motoras mais apropriadas. Desta forma, o presente estudo contribuiu para a compreensão das respostas motoras de crianças com paralisia cerebral quando submetidas a uma atividade de encaixe com recursos pedagógicos em que as propriedades físicas foram modificadas. Assim, o professor terá mais subsídios para implementar as adaptações de recursos pedagógicos para crianças com paralisia cerebral.

Palavras-chave: Educação Especial; Paralisia cerebral; Recurso pedagógico; Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

Most children with motor disturbances present difficulties on interacting with the environment, due to motor deficits, which include problems of handling. The condition for a child to spontaneously manipulate a toy sometimes is concerned to a need of making adaptations on how this person physically handles it. The main goal of this study was to analyze the modified physical properties in a pedagogical resource that could facilitate handling among children with cerebral palsy. To accomplish that, two studies have been developed. In the first one, a questionnaire have been applied to all pre-schooling teachers who used to teach in pre I, II and/or III classes in Municipal Pre-schooling institutions located in an inland city of the state of São Paulo. This research was carried out to identify the most employed pedagogical resources by teachers, in order to choose that one in which physical properties have been modified. In our second study, we made adaptations on physical properties, referred to size, weight and texture. The participants involved in study 2 were three 5 and 6 year-old-children with cerebral palsy, who have been enrolled in the regular pre-schooling system. The analysis was developed according to the upper limb movement quality for the following variables: straightness ratio, displacement (s), average speed (V) and time (t) applied into the displacement. The results of the first study showed that pre-schooling teachers had been using more frequently, in the classrooms, blocks games and, at school, drilling. In regard to the second study, the results clarified that the modifications on physical properties in respect to the pedagogical resource and the combination between them became relevant, once each need for a specific motor condition could be specified and fulfilled to those children with cerebral palsy because they present a significant range of clinical manifestations – so it is not possible to treat data generically. Adaptations of pedagogical resources may be one of the relevant strategies for those children with cerebral palsy to develop their motor skills more properly. Thus, this study contributed to understand motor responses of children with cerebral palsy when these are submitted to connecting drills with pedagogical resources, whose physical properties were altered. Therefore, the teacher will receive more assistance to implement adaptations on pedagogical resources for children with cerebral palsy.

Key-words: Special Education; Cerebral palsy; Pedagogical resource; Assistive Technology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	13
3 OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo Geral	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4 ESTUDO 1 - UTILIZAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL	15
4.1 Revisão da Literatura	15
4.1.1 Recursos pedagógicos e a classificação de jogos e brincadeiras	19
4.2 Método	21
4.2.1 Participantes	21
4.2.2 Instrumento utilizado para a coleta de dados	22
4.2.3 Procedimento para a coleta de dados	23
4.2.4 Análise dos dados	23
4.3 Resultados e Discussão	24
4.3.1 Resultados e discussão da análise dos recursos pedagógicos utilizados pelos professores nas salas de aula e na escola	24
4.3.2 Resultados e discussão da frequência do uso dos recursos pedagógicos disponíveis nas salas de aula e na escola	26
5 ESTUDO 2 - ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO RECURSO PEDAGÓGICO PARA FACILITAÇÃO DO MANUSEIO DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL	37
5.1 Revisão da Literatura	37
5.2 Método	49
5.2.1 Participantes	49
5.2.2 Equipamentos e materiais	55
5.2.3 Adaptação do recurso pedagógico para a coleta de dados	55
5.2.4 Registro para a coleta de dados	61
5.2.5 Procedimentos para a coleta de dados	64
5.2.6 Análise dos dados	68
5.3 Resultados e discussão	69
5.3.1 Resultados e discussão da análise do índice de retidão para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1	69
5.3.2 Resultados e discussão da análise do deslocamento escalar (s) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1	75
5.3.3 Resultados e discussão da análise da velocidade média (Vm) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1	80

5.3.4 Resultados e discussão da análise do tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1	86
5.3.5 Resultados e discussão da estatística analítica do índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1	92
5.3.6 Resultados e discussão da análise do índice de retidão para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2	98
5.3.7 Resultados e discussão da análise do deslocamento escalar (s) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2	103
5.3.8 Resultados e discussão da análise da velocidade média (Vm) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2	108
5.3.9 Resultados e discussão da análise do tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2	113
5.3.10 Resultados e discussão da estatística analítica do índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2	118
5.3.11 Resultados e discussão da análise do índice de retidão para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3	122
5.3.12 Resultados e discussão da análise do deslocamento escalar (s) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3	127
5.3.13 Resultados e discussão da análise da velocidade média (Vm) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3	133
5.3.14 Resultados e discussão da análise do tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3	139
5.3.15 Resultados e discussão da estatística analítica do índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3	144
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	148
REFERÊNCIAS	151
APÊNDICES	
APÊNDICE A – Questionário a ser aplicado para os professores de Educação Infantil	160
APÊNDICE B – Avaliação das crianças com paralisia cerebral	165

1 INTRODUÇÃO

No curso de Pedagogia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, UNESP, campus de Marília, a partir do segundo ano, pela habilitação de deficiência física, tive a oportunidade de conhecer e desenvolver estudos na área de educação especial por meio de uma bolsa do Programa de Assistência Estudantil (PAE), cujo orientador foi o Prof. Dr. Eduardo José Manzini.

No ano seguinte, agora contemplada com uma bolsa PIBIC/CNPQ, e também tendo como orientador o Prof. Eduardo Manzini, desenvolvi vários trabalhos que envolviam questões sobre formação do estagiário de fisioterapia, curso frequentado por mim na Universidade de Marília, UNIMAR, para trabalhar com recursos pedagógicos, lúdicos durante o atendimento fisioterapêutico.

Dessa forma, o contexto do lúdico, com o uso do brinquedo e das possibilidades do brincar da criança com deficiência física sempre esteve presente durante a minha formação acadêmica, sempre entendendo que, se o brincar é a forma mais natural de desenvolvimento neuropsicomotor de crianças, de um modo geral também deveria ser para a criança com deficiência física. Mas, por muitas vezes, esta se encontrava privada do fazer, de maneira espontânea, necessitando de um mediador para que o brincar acontecesse.

No ano de 1996, último ano da graduação em Pedagogia e em Fisioterapia, auxiliada pelo Prof. Eduardo Manzini e por outra discente, Elaine Bernadete Bispo, do curso de Pedagogia, elaboramos um projeto para a criação de uma classe hospitalar. Um ano e meio depois, com os trâmites do processo referentes ao projeto cumpridos, no ano de 1998 a classe hospitalar foi criada e, assim, tive a oportunidade de assumi-la como professora, uma vez que a outra colega já estava trabalhando em uma classe especial para deficientes físicos.

A classe hospitalar foi vinculada a uma escola estadual mais próxima ao hospital em que funcionava efetivamente. Tinha por objetivo prestar atendimento pedagógico às crianças que estavam internadas na enfermaria pediátrica por apresentarem alguma doença crônica, como o câncer, culminando na necessidade de acompanhamento, além das internações, nos ambulatorios de especialidades, por período de tempo mais prolongado.

Atuei como professora nessa classe durante seis anos, de 1998 a 2003. Por meio de minha prática pedagógica na referida classe, foi possível desenvolver um projeto de pesquisa que culminou em meu mestrado, concluído no ano de 2001, cujo tema foi “Poesia infantil: texto e contexto de crianças e adolescentes hospitalizados”, sob orientação do Prof. Dr. Eduardo José Manzini e colaboração do Prof. Dr. Antenor Antonio Gonçalves Filho.

A poesia infantil apresenta aspectos relevantes para a construção da ludicidade por meio da criação, da fantasia, da sonoridade com as rimas, onomatopeias, aliterações. Dessa forma, questões envolvendo a atividade lúdica educativa são estudadas, mas com envolvimento da poesia para expressão das vivências de crianças e adolescentes hospitalizados. Entre os participantes hospitalizados que fizeram parte da minha dissertação, a maioria apresentava doenças crônicas, como câncer e alguns estavam internados para intervenção cirúrgica para correção de escoliose idiopática. Estes últimos permaneciam por muito tempo acamados e todos, muitas vezes, ficavam com o membro superior de maior habilidade sem a condição de ser usado, pois estava com acesso venoso para o soro e/ou medicação.

Muitas vezes adaptações de recursos pedagógicos foram feitas para que o participante e todas as crianças hospitalizadas que recebiam atendimento pedagógico, nestas condições, pudessem se sentir independentes para realizar suas atividades: o uso de letras móveis de madeira para elaboração de palavras, frases, suporte adaptado para livros, grafite encapado com espuma ou isopor, para deixar mais leve o material e a criança não despender esforço físico, entre outras.

Outra experiência profissional que possibilitou a continuidade de meus estudos foi a docência em cursos de graduação em Pedagogia e em Fisioterapia. Lecionei disciplinas que tratavam da educação especial na perspectiva da inclusão e da neuropediatria, respectivamente, e vários trabalhos de orientação de monografia foram desenvolvidos com essas temáticas. A preocupação com a criança com deficiência, as possibilidades de inclusão escolar e social, as contribuições da psicomotricidade, uso de terapias complementares, como a equoterapia, foram alguns temas estudados e orientados nas monografias. Na atividade de docência, é extremamente importante e necessário que o professor esteja em constante formação, investindo em pesquisas e, assim, contribuir para a formação de seus alunos.

Tive a oportunidade de participar como membro integrante do grupo de pesquisa “Deficiências físicas e sensoriais”, desde a época como aluna do mestrado e pude acompanhar os estudos orientados pela Prof^a. Dra. Lígia Maria Presumido Bracciali, da qual tive o privilégio de ser aluna tanto no curso de graduação em Fisioterapia, quanto em Pedagogia. Os estudos pautados nas adequações de mobiliário e recursos adaptados para a promoção de qualidade de ensino para alunos com deficiência física eram desenvolvidos e várias possibilidades de outras pesquisas eram suscitadas a cada discussão sobre a temática.

Assim, o interesse pelo assunto e o desenvolvimento do projeto sobre o tema já representavam um anseio desde minha formação na graduação. As adaptações dos recursos

pedagógicos poderiam contribuir para o manuseio mais independente da criança com deficiência física e, assim, colaborar para a formação de um aluno capaz de intervir com o meio e com os objetos que o rodeiam de forma mais autônoma. Com isso, o professor passa a ser o verdadeiro mediador nesta relação entre o aluno e o recurso, e não mais como executor para o aluno de suas próprias ações com o recurso.

Duas dissertações de mestrado (AUDI, 2006; PAIVA, 2007), defendidas no programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, sob orientação da Prof^a. Dra. Lígia Maria Presumido Bracciali, influenciaram a construção do problema de pesquisa deste estudo. A dissertação de Audi (2006) analisou o comportamento motor de membros superiores na tarefa de apontar um alvo, comparando o desempenho com e sem o uso de pulseira de peso em indivíduos com encefalopatias, que apresentavam movimentos involuntários. E Paiva (2007) analisou a influência de diversas texturas do recurso pedagógico na tarefa de encaixe por alunos com paralisia cerebral.

A partir destes estudos, vários questionamentos puderam ser feitos, principalmente no que se refere à combinação entre as diferentes propriedades físicas do recurso pedagógico para crianças com deficiência física, ou seja, será possível estabelecer relação entre as variáveis (propriedades físicas) que compõem o recurso pedagógico, como, por exemplo, peso, tamanho, textura? Portanto, o problema de pesquisa central se dá a partir da seguinte indagação: quando são modificadas as propriedades físicas do recurso pedagógico, haverá maior facilidade de manuseio por parte da criança com paralisia cerebral, dependendo de suas especificidades e características motoras?

De acordo com Manzini e Santos (2002), para que ocorram as adaptações de recursos, é indispensável a experimentação, uma vez que cada necessidade é única e deve ser estudada com atenção, na tentativa de contemplar e superar as dificuldades percebidas.

Aranha (2010) aponta que o princípio de inclusão deve proporcionar ajustes e implementar os suportes adequados para atender às necessidades específicas de alunos com deficiência. Portanto, além das questões de cunho das políticas públicas e legislação (CARVALHO, 1998; MAZZOTA, 2005; OSÓRIO, 2010), num contexto mais amplo sobre inclusão há necessidade de se investigar especificidades pertinentes a cada contingência das diversas áreas de estudo sobre deficiência e suas peculiaridades.

Assim, o contexto investigado, neste estudo, se propõe a analisar a necessidade de adaptação do recurso pedagógico, no que diz respeito às propriedades físicas modificadas para a facilitação do manuseio de crianças com paralisia cerebral.

O percurso adotado para a apresentação deste estudo se deu da seguinte forma:

Na segunda seção, foi elucidada a organização do estudo, uma vez que se constituiu de dois estudos independentes, mas que se inter-relacionaram. A seguir, na terceira seção, foram explicitados o objetivo geral e os objetivos específicos.

Na quarta seção, foi apresentado o estudo 1, intitulado “Utilização de recursos pedagógicos por professores da educação infantil”, com a organização em subitens, que compunham a revisão da literatura, método, resultados e discussão. A revisão da literatura discorreu sobre os elementos constitutivos acerca do uso de recursos pedagógicos na educação infantil e as formas de classificação dos jogos e brinquedos. O método foi elaborado a partir do objetivo do estudo, que foi o de identificar e escolher o recurso em que houve as adaptações, ou seja, as modificações das propriedades físicas do recurso pedagógico. E os resultados e discussão evidenciaram a disponibilidade e a frequência de uso dos recursos pedagógicos pelos professores da educação infantil na sala de aula e na escola.

A quinta seção demonstrou os subitens do estudo 2, intitulado “Análise das propriedades físicas do recurso pedagógico para facilitação do manuseio de crianças com paralisia cerebral”. A revisão da literatura abordou o uso de recursos pela criança com alteração motora, especificamente sobre Tecnologia Assistiva para crianças com deficiência física. O método discorreu sobre a caracterização dos participantes, instrumentos utilizados para coleta de dados, procedimentos para realização e análise da coleta de dados. Os resultados e discussão foram organizados com a apresentação dos dados obtidos para cada participante do estudo, no que diz respeito às variáveis investigadas, que foram as seguintes: índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), por meio da análise de movimento do membro superior de maior habilidade dos participantes do estudo.

Por último, como elemento textual, a sexta seção abordou as considerações finais com os aspectos relevantes investigados e o encaminhamento sobre as adaptações dos recursos pedagógicos por crianças com paralisia cerebral.

2 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

A presente pesquisa foi composta de dois estudos independentes, mas que se inter-relacionam: o estudo 1, intitulado “Utilização de recursos pedagógicos por professores da educação infantil” e o estudo 2, “Análise das propriedades físicas do recurso pedagógico para facilitação do manuseio de crianças com paralisia cerebral”. O primeiro estudo foi realizado para selecionar o recurso pedagógico que foi adaptado, ou seja, em que houve modificações das propriedades físicas do recurso pedagógico, também denominado de recurso lúdico no contexto da educação infantil.

Para a criança com paralisia cerebral, torna-se necessária a adaptação do recurso pedagógico na tentativa de melhor explorá-lo. Para a escolha do recurso que foi adaptado para a realização do estudo 2, ficou estabelecido pela pesquisadora que era imprescindível que o mesmo fosse utilizado com uma alta frequência pelos professores, o que justificou a realização do estudo 1. Este estudo, que teve como objetivo identificar os recursos lúdicos mais utilizados pelos professores, para que fosse eleito aquele em que houve as modificações nas propriedades físicas para a realização, posteriormente, do segundo estudo. Assim, a escolha do recurso não foi aleatória, uma vez que deve fazer parte da rotina de todas as crianças, independentemente se possuem ou não uma deficiência.

No segundo estudo, o recurso escolhido foi modificado e as adaptações nas propriedades físicas se referiram ao tamanho, peso e textura. As combinações entre tais propriedades foram realizadas e os recursos confeccionados. A análise foi feita em relação à qualidade do movimento do membro superior de crianças com paralisia cerebral.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar as propriedades físicas modificadas de um recurso pedagógico para facilitação do manuseio de crianças com paralisia cerebral.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar os recursos pedagógicos mais utilizados pelos professores para eleger aquele em que houve as modificações nas propriedades físicas para a realização, posteriormente, do segundo estudo.

Relacionar as modificações do recurso pedagógico com as características motoras da criança com paralisia cerebral.

Analisar e comparar a qualidade do movimento funcional de membros superiores (MMSS) por meio da análise das variáveis de deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm), tempo (t), índice de retidão do recurso pedagógico adaptado para crianças com paralisia cerebral.

4 ESTUDO 1 - UTILIZAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL

4.1 Revisão da Literatura

Muitos termos são designados para referenciar os recursos pedagógicos no contexto da educação infantil. Tais recursos são compreendidos como recursos lúdicos e, segundo Bomtempo e Hussein (1986) e Kishimoto (1994; 2002), existe a dificuldade em se discriminar e definir os termos brincar, brincadeira e jogo, pois os mesmos compreendem os recursos lúdicos.

De acordo com Ferland (2006, p. 1), por exemplo, o brincar é um “fenômeno complexo, holístico, e, por consequência, difícil de compreender”. Kishimoto (2002) apresenta exemplos variados de fenômenos que podem ser considerado jogos, como, por exemplo, o jogo de futebol pode ser de várzea ou utilizado para o lazer, ou ainda representar uma ação profissional. Por isso, há dificuldade de definição e de diferenciação de tais termos.

Outra questão abordada por Kishimoto (1994) refere-se à utilização pedagógica do jogo. Afirma que o jogo utilizado na escola representa um recurso educativo, sendo este indispensável para o desenvolvimento infantil e cuja especificidade da natureza lúdica do mesmo seja preservada.

Oliveira (1989) destaca que todo brinquedo é educativo, uma vez que apresenta um conjunto de significados implícitos ou explícitos de que a criança se apropria, podendo esta assimilar e transformar tais significados.

Cunha (1994) indica que a denominação de recurso ou brinquedo pedagógico é relativa, pois depende da atitude e da forma como a criança o utiliza e não propriamente do recurso em si. Assim, a criança pode atribuir outro significado para um recurso pedagógico, como, por exemplo, utilizar cubos de madeira com letras impressas para construir um trem.

Assim, neste estudo, o termo recurso pedagógico, que no contexto da educação infantil também é designado como recurso lúdico, será utilizado para referenciar o brincar, a brincadeira ou o jogo. Expressões como descoberta, criatividade, prazer, imaginação, fantasia, realidade, desenvolvimento biopsicossocial estão presentes nos estudos e nas discussões, o que demonstra a variabilidade e os desdobramentos a respeito da temática.

Didonet (1995) afirma que o brincar está presente na humanidade desde seu início, representando uma atividade natural, espontânea e necessária para a criança. O brincar é inerente à criança e vários documentos como, por exemplo, a Constituição da República

Federativa do Brasil (BRASIL, 1988), especialmente no inciso IV do Art. 208, no Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), no seu artigo 208, inciso IV e, principalmente, nas Diretrizes e Bases da Educação Nacional (L.D.B.), promulgada pela Lei 9.394 (BRASIL, 1996), garantem o brincar como direito da criança e dever do Estado, da família e da sociedade.

De acordo com o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (BRASIL, 1998), há um consenso de que a educação de crianças, neste nível de ensino, seja responsável pela promoção da integração entre os aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos e sociais da criança. Mas adverte que podem ocorrer práticas pedagógicas que privilegiam um entre os demais aspectos, como, por exemplo, privilegiar os aspectos físicos em detrimento dos demais, o que traria prejuízo para o desenvolvimento global da criança.

Santos (1997) afirma que o brincar é próprio da criança e pode promover seu desenvolvimento em todas as áreas.

Brincar ajuda a criança no seu desenvolvimento físico, afetivo, intelectual e social, pois através das atividades lúdicas, a criança forma conceitos, relaciona idéias, estabelece relações lógicas, desenvolve a expressão oral e corporal, reforça habilidades sociais, reduz a agressividade, integra-se na sociedade e constrói seu próprio conhecimento (SANTOS, 1997, p.20).

Por meio de sua ação lúdica, a criança apreende os padrões presentes no meio em que está inserida, sejam eles cognitivos, afetivos ou psicomotores. E é por meio dos jogos e brinquedos que ela constrói seu próprio mundo, real e imaginário, de conteúdos e simbologias próprios. Desta forma, a atividade lúdica tem um caráter facilitador da aprendizagem, podendo ser utilizada como recurso no processo educacional da criança.

As relações que a criança estabelece com o meio em que vive proporcionam seu desenvolvimento global, nos aspectos motor, cognitivo, social e/ou cultural. O brincar, presente neste processo de interação, assume o papel de facilitador em suas aquisições.

Cunha (1998a) aponta que o brincar é essencial para a saúde física, emocional e intelectual da criança. Por meio do brincar, ela consegue conhecer e reinventar condições e situações de que necessita, desenvolvendo a atenção, concentração e muitas outras habilidades.

Friedman (1998) discorre sobre cinco principais aspectos na estruturação da atividade lúdica. O primeiro aspecto corresponde aos componentes do tempo e do espaço. Para a brincadeira acontecer, depende do tempo que a criança tem para brincar nos seus diferentes

espaços de convivência, por exemplo: o tempo que ela tem para brincar na sua casa, na escola, na rua, nos espaços específicos destinados à brincadeira. O segundo aspecto destina-se aos jogadores. É importante destacar se a criança brinca com outras crianças de diferentes idades, se brinca somente com adultos ou se prefere brincar sozinha. Sabe-se que a interação ocorre entre a criança e o brinquedo e/ou entre a criança e outras crianças por meio do brincar. A partir dessas interações, a criança tem a oportunidade de assumir diferentes papéis sociais e de se colocar no lugar do outro durante a brincadeira.

O terceiro aspecto caracteriza-se pelos objetos ou recursos lúdicos. Os objetos, que não necessariamente são brinquedos, podem assumir tal função quando a criança brinca e atribui um outro significado e função para eles como, por exemplo, quando ela “transforma” uma caixa de fósforos em um avião, mesmo não modificando sua estrutura física. Também conta com brinquedos dos mais simples aos mais sofisticados. Esses objetos e recursos estão presentes nos diversos segmentos sociais (como na família, nas instituições escolares) e em todo lugar destinado à criança (como em hospitais pediátricos, em clínicas de atendimento à criança e até mesmo em locais comerciais que destinam um espaço específico para que a criança brinque). Os brinquedos propiciam experiências próprias em cada criança, dependendo do contexto social. Independentemente disso, todo brinquedo representa um veículo importante para atividade lúdica e/ou pedagógica e o desenvolvimento da inteligência infantil.

O quarto aspecto corresponde às ações da criança. A atividade lúdica depende de suas ações, sendo físicas e/ou mentais. Desde os primeiros anos de vida, a criança interage com objetos e brinquedos num plano concreto e físico. Com o desenvolvimento das habilidades psicomotoras, suas ações vão se tornando mais abstratas, havendo desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Por último, o quinto aspecto é representado pela relação meio/fins. A atividade lúdica pode assumir algumas funções e vai depender do objetivo, ou seja, do propósito com que a atividade foi utilizada. A atividade lúdica pode constituir-se num meio para atingir determinados fins ou acontecer como um fim em si mesmo. No primeiro caso, a atividade lúdica é utilizada para alcançar determinados objetivos como, por exemplo, utilizar um jogo de memória com o objetivo de estimular o desenvolvimento de atenção e memória na criança. No segundo caso, a brincadeira é utilizada para divertimento da criança sem um objetivo específico pré-determinado (FRIEDMAN, 1998).

Quando a atividade lúdica é utilizada como recurso pedagógico para o desenvolvimento das habilidades e aquisição de conhecimento por parte da criança, a

atividade precisa ser planejada pelo adulto, que previamente deverá traçar os objetivos e as estratégias em relação à utilização dos recursos lúdicos para, posteriormente, avaliar os resultados.

Fujisawa (2000) considera três aspectos relevantes para o planejamento de utilização dos recursos pedagógicos pelo adulto: primeiro, a situação de interação; segundo, as características da criança como ser ativo; e o terceiro, prever acontecimentos que, porventura, possam ocorrer e que não estavam planejados. A criança também aprende com as atividades lúdicas livres sem a interferência do adulto, mas os resultados são seguramente atingidos quando há o planejamento e quando essa atividade é orientada e mediada por um adulto.

A relação educativa ocorre quando o adulto intervém na atividade da criança, de modo a auxiliá-la com o objetivo de favorecer e conduzir de maneira mais adequada a sua aprendizagem (VAYER; TOULOUSE, 1985; KISHIMOTO, 2002).

O papel do adulto na mediação do uso do recurso pedagógico, bem como no planejamento e indicação do uso é importante para que o recurso lúdico ou brinquedo possa assumir um caráter educativo.

Na educação infantil, o professor representa a figura do adulto, que tem a função de auxiliar na estruturação das brincadeiras na vida das crianças. Assim, ele organiza e oferece uma base estrutural com a oferta de recursos pedagógicos selecionados, como fantasias, brinquedos ou jogos e delimita o tempo e espaço físico para que a atividade lúdica aconteça (BRASIL, 1998).

Kishimoto (1998) realizou um estudo que teve como objetivo identificar a disponibilidade e o uso de recursos pedagógicos/lúdicos, bem como seus significados por parte dos professores de escolas municipais de educação infantil do município de São Paulo. Os resultados apontaram para uma diminuição das atividades lúdicas como o brincar, seja ele livre (função lúdica) ou direcionado pelo professor (função educativa); por atividades denominadas escolares, como para a aquisição da aprendizagem da leitura e escrita e da matemática.

Outros problemas foram considerados, como ausência de espaços físicos e de materiais adequados e a indicação de melhorias nas condições físicas, materiais e planejamento de tempo para as atividades e a importância na formação continuada de professores da educação infantil (CAMPOS, 1985; KISHIMOTO, 1998; VIEIRA, 2009).

Silva (2003) identificou a disponibilidade e a frequência do uso de jogos e brinquedos por professores de crianças com deficiência intelectual em uma escola especial, bem como a concepção dos professores sobre o brincar e seu significado. Os resultados apontaram para

uma maior disponibilidade de brinquedos de parque e jogos de regras e houve a predominância de brinquedos de encaixe e construção, e de materiais de parque. As professoras destacaram, no brincar, aspectos relacionados à liberdade e à espontaneidade das crianças, mas as práticas pedagógicas foram, predominantemente, compostas de elementos pedagógicos, com a intervenção e o incentivo para o uso de brinquedos e jogos por crianças com deficiência intelectual.

Deste modo, há a necessidade de investigação sobre a temática, pois a escolha e a frequência no uso dos jogos e brinquedos por professores da educação infantil ou do ensino especializado interfere diretamente no desenvolvimento das competências a serem desvendadas nas crianças em formação.

4.1.1 Recursos pedagógicos e a classificação de jogos e brincadeiras

A execução de brincadeiras por parte das crianças pode ser classificada por professores em categorias, que se diferenciam conforme o tipo de material ou dos recursos utilizados. Nas categorias, são incluídos o movimento e a percepção de mudanças referentes ao esquema corporal das crianças; a interação com o objeto e as mudanças em suas propriedades físicas, bem como a combinação e associação entre os objetos; as diferentes formas de linguagem como, por exemplo, a oral e a gestual; conteúdos sociais com valores e atitudes construídos socialmente e os limites definidos pelas regras para que o brincar ocorra. Essas categorias podem ser agrupadas em três modalidades: brincar de faz de conta ou de representações, considerada fundamental e que dá origem às outras; brincar com materiais de construção e brincar com jogos de regras (BRASIL, 1998).

A escolha dos recursos pedagógicos requer bom planejamento por parte do adulto. Muitas opções de brinquedos e recursos devem estar presentes, com o intuito de que todas as fases do desenvolvimento infantil da criança sejam contempladas. Os brinquedos podem ser artesanais, industrializados, confeccionados por elas mesmas, antigos, modernos, eletrônicos, de diferentes regiões do país e até de países diferentes (AFLALO, 1998).

Vários materiais devem ter presença obrigatória nas escolas de educação infantil, como, por exemplo, brinquedos, livros, tinta, pincéis, tesouras, cola, massa de modelar, argila, jogos diversos, blocos para construções, material de sucata, fantasias, panos e são utilizados de maneira planejada pelo professor. As crianças exploram os materiais, investigam suas propriedades e funções, além de modificarem suas brincadeiras com a atribuição de novos significados para as mesmas (BRASIL, 1998).

A classificação dos brinquedos auxilia a organização funcional e a indicação mais adequada para quem trabalha com eles, como no caso da equipe de profissionais de uma brinquedoteca; e duas classificações são mais utilizadas em vários países. A primeira, elaborada pelo *International Council of Children's Play* (ICCP), na Alemanha, cujo divulgador é o psicólogo francês André Michelet. E a segunda classificação foi desenvolvida pela psicopedagoga Denise Garon, no Canadá, denominada de sistema *Exercise, Symbolical, Assemblage, Rules* (ESAR) (ALTMAN, 1998).

Michelet (1998), por meio da classificação ICCP, estabeleceu critérios referentes a quatro qualidades imprescindíveis pelas quais o brinquedo pode ser analisado. A primeira qualidade refere-se ao valor funcional estabelecido pelas qualidades intrínsecas do brinquedo e diz respeito a sua adequação ao usuário. A segunda, ao valor experimental que indica o que a criança pode fazer ou aprender com determinado brinquedo como, por exemplo, rodar, encaixar, construir, classificar. A terceira qualidade compõe o valor de estruturação que permeia os jogos simbólicos e está diretamente relacionada ao desenvolvimento da personalidade da criança. A quarta qualidade refere-se ao valor de relação em que o jogo ou a brincadeira propicia e estabelece as relações entre os jogadores com o aprendizado de regras.

A versão atual do ICCP considera dois aspectos complementares: a classificação psicológica (considera o desenvolvimento da criança) e a classificação por famílias de brinquedos (considera a função do brinquedo). Esses aspectos podem ser utilizados isoladamente ou simultaneamente para a classificação do brinquedo.

Garon (1998) estabeleceu o sistema ESAR com a finalidade de auxiliar profissionais que atuam no campo da educação, ou seja, auxiliar educadores responsáveis pela escolha dos brinquedos para seus alunos, estejam estes em creches ou nas escolas de educação infantil, ou do ensino fundamental e, também, para auxiliar os brinquedotecários na organização e empréstimo de brinquedos. A classificação baseia-se nas ciências documentais e nos estudos da psicologia do desenvolvimento. O método de classificação foi estabelecido por facetas compostas por uma série de características psicológicas, divididas em categorias gerais e específicas. Tais categorias são suficientes para garantir todas as fases de desenvolvimento e da atividade lúdica, desde o bebê até a idade adulta.

A versão mais recente estabeleceu seis facetas sobre as possibilidades do brincar nas grandes dimensões comportamentais, sob os aspectos cognitivo, funcional, social, verbal e afetivo. A faceta A classifica os tipos de recursos lúdicos em famílias de jogos, sendo os jogos de exercício, os jogos simbólicos, os jogos de acoplagem e os jogos de regras simples e complexas. A faceta B compreende o desenvolvimento cognitivo com base nos estudos de

Jean Piaget. É constituída por cinco categorias de conduta ou comportamentos cognitivos: os comportamentos sensório-motores, os de condutas ou comportamentos simbólicos, os intuitivos, os concretos e os formais. A faceta C indica as habilidades funcionais para desempenho das atividades lúdicas. São classificadas em quatro níveis, sendo a exploração, a imitação, o desempenho e a capacidade de criação. A faceta D descreve os comportamentos sociais, sendo composta de duas formas: atividade individual, compreendendo comportamentos solitários ou paralelos, e atividade coletiva, com comportamentos associativos e cooperativos. A faceta E corresponde às habilidades de linguagem, e está subdividida em: receptiva oral, produtiva oral, receptiva escrita e produtiva escrita. A faceta F indica as condutas afetivas durante a atividade lúdica e é composta por cinco categorias: confiança, autonomia, iniciativa, trabalho e identidade (GARON, 1998).

Assim, as duas classificações apresentadas anteriormente são importantes para identificar e organizar os recursos lúdicos em categorias que vão desde a análise dos brinquedos em suas composições materiais até a compreensão dos comportamentos cognitivo, funcional, social, verbal e afetivo da criança, no ato do brincar.

4.2 Método

4.2.1 Participantes

Participaram do estudo 145 professores que lecionavam nas Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI's) de um município do interior do estado de São Paulo. Todos os participantes assinaram Termo de Consentimento livre e esclarecido para participação na pesquisa.¹

Como critério de inclusão, pôde-se elencar: professores que ministravam aulas nas turmas de pré I, II e/ou III das Escolas Municipais de Ensino Infantil, que consentiram na participação da pesquisa e que preencheram de forma correta o questionário. Foram excluídos os professores que ministravam aula nas turmas de maternal das Escolas Municipais de Ensino Infantil, aqueles que não consentiram em participar da pesquisa e que não preencheram adequadamente o questionário.

¹ O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus de Marília, por meio do parecer nº. 1286/2009.

A intenção inicial do estudo era a participação de todos os professores que lecionavam nas turmas de pré I, II e/ou III das Escolas Municipais de Ensino Infantil, ou seja, um total de 322 professores. Portanto, foram enviados, por intermédio da Secretaria Municipal da Educação, 322 questionários, e 177 foram devolvidos pelos professores. Deste total de 177 questionários, 25 estavam em branco, 6 estavam preenchidos de maneira incorreta, em que faltava a frequência do uso dos recursos pedagógicos e 1 foi preenchido por uma professora de classe especial para deficiência física e, portanto, descartado, pois sugere-se que a sala já disponha de materiais adaptados às necessidades das crianças. Assim, foram utilizados, para a análise dos dados, 145 questionários, o que representou 45,03% do total enviado. Vale ressaltar que esta porcentagem de questionários que foram analisados foi satisfatória, uma vez que há dificuldade de retorno dos mesmos pelos participantes da pesquisa (REGANHAN, 2006). A média de devolução dos questionários apontada por Lakatos e Marconi (1991) é de 25%.

4.2.2 Instrumento utilizado para a coleta de dados

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi o questionário, construído a partir do modelo criado por Silva (2003) com base nos estudos de Brougère (1993) e Kishimoto (1998). O questionário foi composto de setenta e três itens com o nome dos recursos pedagógicos, e mais três itens com a opção outros, caso houvesse algum recurso que o professor utilizava e que não constava nos itens dispostos. Na frente de cada item, havia duas opções sobre a disponibilidade do recurso, ou seja, se ele estava disponível em sua sala de aula e/ou se estava disponível na escola. Em cada uma dessas opções havia duas colunas, portanto, totalizando quatro colunas, em que o professor deveria assinalar com X se o recurso estava disponível em sua sala de aula e/ou na escola e com qual frequência ele o utilizava. A frequência foi estipulada por vezes na semana (de uma a cinco vezes na semana) ou se de maneira eventual. O questionário foi composto por cinco páginas, sendo a primeira com explicações sobre a pesquisa e a segunda com orientações para o preenchimento do mesmo. As três páginas seguintes compunham os itens a serem preenchidos pelos professores (APÊNDICE A).

4.2.3 Procedimento para a coleta de dados

Previamente, ocorreu contato com a Secretaria Municipal de Educação, com a apresentação do projeto e o consentimento para a realização da pesquisa. Todos os questionários foram enviados via malote pela Secretaria Municipal da Educação, aos cuidados dos coordenadores das EMEIs, para que fossem repassados aos professores. Esta forma de distribuição foi sugestão da coordenadora responsável pela Educação Infantil na Secretaria Municipal da Educação, garantindo maior compromisso dos professores em responder ao questionário. Como o pesquisador não estava presente com o participante no momento do preenchimento do questionário, foram imprescindíveis as orientações, por escrito, para o preenchimento correto do mesmo.

O período para a coleta de dados ocorreu entre os meses de abril a junho de 2009, sendo entregues na Secretaria Municipal da Educação no mês de abril e, em junho, o retorno dos mesmos.

4.2.4 Análise dos dados

Todos os dados foram analisados por meio da construção de uma planilha no programa *Microsoft Office Excel* e apresentados em forma de frequência absoluta. Para a categorização dos recursos pedagógicos, foi utilizado o Sistema ESAR, que representa um instrumento para a classificação e para a análise de materiais de jogos e brinquedos. De acordo com Garon (1998), o ESAR foi construído com base na psicologia e nas ciências documentais para instrumentalizar os educadores na escolha do material dos recursos lúdicos, para os brinquedotecários e educadores que trabalham com crianças nos serviços de creches, educação infantil, grupos escolares, dentre outros. O sistema ESAR é composto por seis facetas, sendo a faceta A denominada Atividades Lúdicas, que descreve a evolução das formas fundamentais dos recursos – a escolhida para este estudo.

Assim, quatro categorias que compõem esta faceta foram possíveis de ser obtidas, sendo a palavra ESAR composta a partir da primeira letra da palavra, que identifica as categorias. Os setenta e três itens com o nome dos recursos lúdicos foram categorizados da seguinte maneira: E, para jogo de exercícios (15); S, para jogo simbólico (26); A, para jogo de acoplagem (16); e R, para jogo de regras simples ou complexas (16).

4.3 Resultados e Discussão

Os resultados e discussão foram dispostos, primeiramente, com a apresentação das categorias por meio do sistema ESAR e a frequência semanal de uso dos recursos pelos professores da educação infantil que participaram deste estudo. Posteriormente, foram apresentados todos os recursos pedagógicos, em valores absolutos e com as indicações da frequência de uso semanal dos recursos pedagógicos utilizados pelos professores.

4.3.1 Resultados e discussão da análise dos recursos pedagógicos utilizados pelos professores nas salas de aula e na escola

Os setenta e três itens que representam o nome dos recursos pedagógicos foram categorizados e classificados pelo sistema ESAR. É importante ressaltar que nenhum professor nomeou outros recursos por meio do item outros. Isto indica que o questionário apresentou a quantidade de recursos adequados, o que demonstra adequação do instrumento utilizado para o propósito do estudo.

É importante frisar que os recursos pedagógicos utilizados pelos professores e disponíveis nas salas de aula são de uso exclusivo e não comum a toda escola.

A Tabela 1 demonstra os recursos pedagógicos utilizados pelos professores e disponíveis nas salas de aula.

Tabela 1 – Recursos pedagógicos utilizados pelos professores e disponíveis nas salas de aula.

	Jogo de Exercícios	Jogo Simbólico	Jogo de Acoplagem	Jogo de Regras Simples e Complexas
Total de recursos pedagógicos	198	396	631	327
Média	13,20	15,84	39,43	21,80
Valor Máximo	36	50	145	55
Valor Mínimo	0	0	1	0
Desvio Padrão	12,62	15,87	39,15	18,37

Dentre as categorias analisadas, os recursos pedagógicos classificados como Jogo de Acoplagem foram os mais utilizados pelos professores de educação infantil, e a maioria destes recursos estava disponível na própria sala de aula.

Os jogos de acoplagem representam os de construção por meio de peças para encaixes, mosaicos, modelagem, recortes e colagens. Também representam jogos de ordenação simples, com o uso de blocos lógicos, materiais para justaposição, entre outros. No estudo, foi possível observar que todos os professores utilizaram recortes e colagens (145), e depois os mais citados foram os encaixes (87) e a massinha de modelar (85). O objetivo inicial deste estudo foi o de identificar os recursos pedagógicos mais utilizados pelos professores de educação infantil para a escolha do recurso em que houve as modificações nas propriedades físicas no segundo estudo. Como havia a impossibilidade de adaptar o recurso de recorte e colagem devido à dificuldade de captar a imagem dos movimentos realizados pelo membro superior durante a atividade, o recurso pedagógico escolhido foi o encaixe, sendo este representado como jogos de acoplagem.

Por meio dos jogos de acoplagem, a criança tem a possibilidade de construção com uso do imaginário, associando imagens compostas em seu cotidiano. Assim, os jogos de acoplagem ocupam uma posição intermediária entre os simbólicos e a construção de objetos com formas principais. Um exemplo disto é a criança, no jogo simbólico, representar um pedaço de madeira como sendo um avião. Já com os jogos de acoplagem, a criança, por meio do pedaço de madeira, tem a possibilidade de construir um avião, dando forma, associando a imagem real do avião com a que irá representar na construção. De acordo com Muniz (2003), o brincar coloca em prática a criatividade no modo de agir com o imaginário, agora assumindo valor prático. O agir é caracterizado pela autora como “brincando/trabalhando” e assume o sentido de exercer, desempenhar uma ação que se modifica, transforma e cria ativamente um pensar “criador-escultor”.

A Tabela 2 ilustra os recursos pedagógicos mais utilizados, que estavam disponíveis na escola, portanto, de uso comum por todos os professores e alunos da escola.

Tabela 2 - Recursos pedagógicos utilizados pelos professores e disponíveis na escola.

	Jogo de Exercícios	Jogo Simbólico	Jogo de Acoplagem	Jogo de Regras Simples e Complexas
Total de recursos pedagógicos	1092	530	544	411
Média	72,80	20,38	34	27,40
Valor Máximo	134	88	94	77
Valor Mínimo	2	0	1	1
Desvio Padrão	46,23	20,71	26,30	24,88

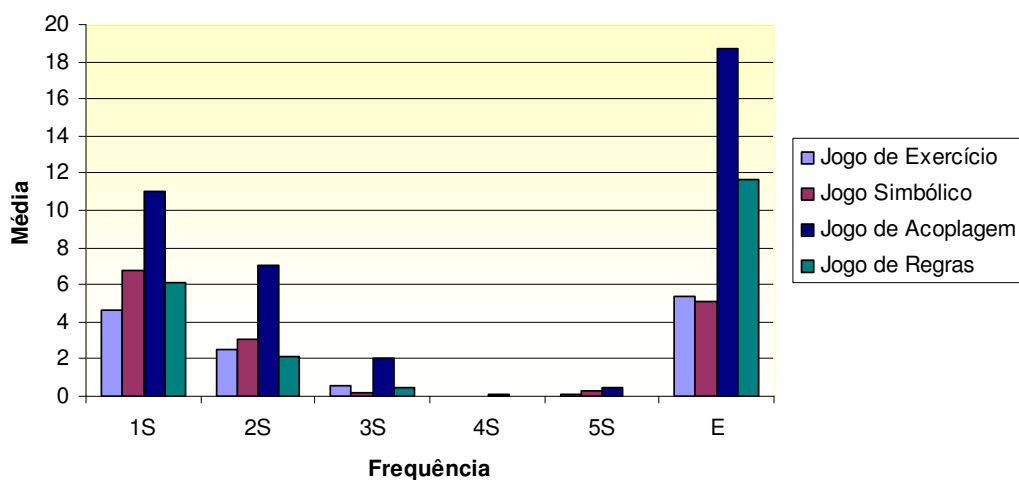
Dentre as categorias analisadas, os recursos pedagógicos classificados como Jogo de Exercícios foram os mais utilizados pelos professores de educação infantil e a maioria desses recursos estava disponível na escola. Trata-se, principalmente, dos recursos pedagógicos encontrados nos parques infantis (*playgrounds*), que possibilitam o desenvolvimento de habilidades motoras grossas, coordenação motora, aquisição de equilíbrio postural. Os jogos de exercícios compõem jogos sensoriais e motores, que envolvem repetição de movimento e gestos. Podem combinar ações com ou sem finalidades definidas. Por exemplo: a criança pode tocar um objeto de diferentes texturas, rodar um pião, impulsionar o tronco para frente e para trás para se movimentar no balanço.

A interação com o meio ambiente, com objetos e com as pessoas com quem a criança convive determina o seu desenvolvimento a partir de suas experiências corporais, por meio de um corpo organizado (SOUZA et al., 2005). Os jogos de exercícios contribuem para a organização das habilidades psicomotoras, importantes na formação de estruturas de raciocínio.

A psicomotricidade se caracteriza por uma educação que utiliza o movimento para atingir outras aquisições mais elaboradas, como as intelectuais (OLIVEIRA, 2005). “As relações entre psicomotricidade e de aprendizagem estão efetivamente inter-relacionadas em termos de desenvolvimento psiconeurológico” (FONSECA, 1995, p. 112).

4.3.2 Resultados e discussão da frequência de uso dos recursos pedagógicos disponíveis nas salas de aula e na escola

A Figura 1 representa a frequência de uso dos recursos pedagógicos disponíveis nas salas de aula por parte dos professores.



1S – uma vez na semana; 2S – duas vezes na semana; 3S- três vezes na semana;
4S – quatro vezes na semana; 5S – cinco vezes na semana; E – eventualmente

Figura 1 - Frequência de uso dos recursos pedagógicos disponíveis nas salas de aula.

A Tabela 3 ilustra a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos de exercícios, que os participantes do estudo indicaram utilizar em sala de aula. Observa-se que os recursos mais citados foram: bolas (36), jogos sensoriais (33) e rádio com toca CD (30).

Tabela 3 – Frequência de uso semanal de jogos de exercícios utilizados pelos professores participantes do estudo em sala de aula.

Recursos pedagógicos – jogos de exercício	nº de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Bolas	36	19	7	1	-	-	9
2. Jogos sensoriais (caixa de adivinhação, jogos sonoros, visuais, de paladar)	33	11	4	-	-	-	18
3. Rádio com toca CD	30	8	11	7	-	2	2
4. Jogos para coordenação (furar, trançar, amarrar, enfiar)	23	5	7	-	-	-	11
5. Caixas com cubos para empilhamento	20	8	3	-	-	-	9
6. Corda para grupo	17	4	4	-	-	-	9
7. Bambolê	11	5	1	-	-	-	5
8. Cordas individuais	10	3	1	-	-	-	6
9. Bolinhas de gude	8	1	-	-	-	-	7
10. Jogo de vai-e-vem	7	4	-	-	-	-	3
11. Bandinha de instrumentos musicais	3	1	-	-	-	-	2

A Tabela 4 mostra a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos simbólicos, que os participantes do estudo indicaram utilizar em sala de aula. É possível observar que os brinquedos de pelúcia (50), bonecas tipo bebê (45) e bonecas de pano (40) foram os recursos mais citados pelos professores.

Tabela 4 – Frequência de uso semanal de jogos simbólicos utilizados pelos professores participantes do estudo em sala de aula.

Recursos pedagógicos – jogos simbólicos	nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Brinquedos de pelúcia	50	25	12	-	1	1	11
2. Bonecas tipo bebê	45	25	10	-	-	2	8
3. Utensílios para cozinha	41	21	10	3	-	1	6
4. Bonecas de pano	40	21	10	-	-	-	9
5. Animais de plástico ou madeira	35	12	8	-	-	-	15
6. Fantoches	33	8	6	1	-	-	18
7. Bonecas manequim tipo Susi, Barbie	29	17	6	1	-	-	5
8. Telefone	23	14	5	-	-	-	4
9. Mamadeira para bebê	18	7	6	-	-	1	4
10. Bonecos de vara	15	2	2	-	-	-	11
11. Roupas usadas para dramatizações	12	1	-	-	-	-	11
12. Maquiagem	10	3	-	-	-	2	5
13. Roupas de fantasia	10	2	-	-	-	-	8
14. Móvel de cozinha em miniatura	9	5	1	-	-	-	3
15. Carrinho de bebê	7	4	2	-	-	-	1
16. Berço para boneca	5	3	2	-	-	-	-
17. Miniaturas de casas	3	1	-	-	-	-	2
18. Soldadinhos	3	-	-	-	-	-	3
19. Marionetes	3	-	-	-	-	-	3
20. Veículos a pilha	2	2	-	-	-	-	-
21. Veículos mecânicos	1	1	-	-	-	-	-
22. Carrinhos de feira	1	1	-	-	-	-	-
23. Castelos e/ou fortes	1	-	-	-	-	-	1
24. Acessórios de luta (espada, armas)	0	-	-	-	-	-	-
25. Triciclos, bicicletas	0	-	-	-	-	-	-
26. Casa de boneca	0	-	-	-	-	-	-

A Tabela 5 ilustra a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos de acoplamento, que os participantes do estudo indicaram utilizar em sala de aula. Os recursos mais citados foram: recortes e colagens (145), encaixes (87) e massinha de modelar (85).

Tabela 5 – Frequência de uso semanal de jogos de acoplagem utilizados pelos professores participantes do estudo em sala de aula.

Recursos pedagógicos – jogos de acoplagem	nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Recortes e colagens	145	49	30	13	2	2	49
2. Encaixes	87	23	26	8	-	2	28
3. Massinha de modelar	85	27	16	4	-	-	38
4. Quebra-cabeça	70	31	7	1	-	-	31
5. Carimbos	56	8	3	2	-	2	41
6. Encaixe tipo Lego	42	10	9	2	-	1	20
7. Jogos com palitos de sorvete	37	8	2	-	-	-	27
8. Encaixe tipo Lig-Lig	33	7	7	-	-	-	19
9. Cubos para formar imagens ou formas para encaixe	25	3	3	3	-	-	16
10. Blocos lógicos	21	5	4	-	-	-	12
11. Construção com peças de madeira para empilhamento	11	3	2	-	-	-	6
12. Caixas com formas geométricas	10	1	3	-	-	-	6
13. Mosaicos	6	2	-	-	-	-	4
14. Argila	1	-	-	-	-	-	1
15. Encaixe “Meccano” (peças com parafusos)	1	-	-	-	-	-	1
16. Playmobil	1	-	-	-	-	-	1

A Tabela 6 demonstra a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos de regras, que os participantes do estudo indicaram utilizar em sala de aula. Observa-se que os recursos mais citados foram: jogos de formar palavras (55), jogos de relação e memória (52) e jogos de numeração e operações matemáticas (49).

Tabela 6 – Frequência de uso semanal de jogos de regras utilizados pelos professores participantes do estudo em sala de aula.

Recursos pedagógicos – jogos de regras	nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Jogos de formar palavras (cruzadinhas, forca)	55	13	10	5	-	-	27
2. Jogos de relação e memória	52	18	5	-	-	-	29
3. Jogos de numeração e operações matemáticas (loto, bingo, ludo)	49	21	3	-	-	-	25
4. Jogos de imagens sequenciais (dominó)	41	11	5	-	-	-	25
5. Jogo de boliche	25	6	-	1	-	-	18
6. Jogos de localizações (tabuleiro) – jogo da velha, jogo de dama	23	5	3	-	-	-	15
7. Jogo para reconhecer formas, tamanhos, cores	20	7	4	1	-	-	8
8. Jogo de cartas (baralho, jogo do mico)	19	8	2	-	-	-	9
9. Jogos de sorte (dados, roletas)	15	3	1	-	-	-	11
10. Jogo de varetas	11	2	-	-	-	-	9
11. Amarelinha	9	2	1	-	-	-	6
12. Jogos de seriação, classificação (cara a cara, lince)	6	2	-	-	-	-	4
13. Jogo do resta um	2	1	-	-	-	-	1
14. Jogo de habilidades (empilhamento de taças, pula pirata)	0	-	-	-	-	-	-
15. Videogame	0	-	-	-	-	-	-
16. Microcomputador com jogos lúdicos	0	-	-	-	-	-	-

Os jogos de acoplagem foram citados por um número maior de professores, estando o uso eventual (E) e uma vez por semana (1S) com maior frequência de uso semanal. Kishimoto (2001) demonstrou a disponibilidade, quantidade e frequência de uso de materiais lúdicos/ pedagógicos por professores das EMEIs de São Paulo e também chegou ao resultado de um uso intenso de brinquedos de encaixe, construção e quebra-cabeças.

Conforme o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (BRASIL, 1998), os conteúdos conceituais a serem trabalhados na educação infantil referem-se à construção ativa para o desenvolvimento das capacidades de construção de símbolos, ideias, imagens e representações para que a criança consiga atribuir sentidos à realidade. E, para que o professor trabalhe estes conteúdos, é indispensável o uso de todos os tipos de jogos, inclusive dos jogos simbólicos.

É importante oferecer material adequado, espaço estruturado para propiciar as brincadeiras que permitam o desenvolvimento das competências imaginativas, criativas e organizacionais para as crianças. Assim, a oferta das brincadeiras deve ocorrer de maneira diversificada (BRASIL, 1998).

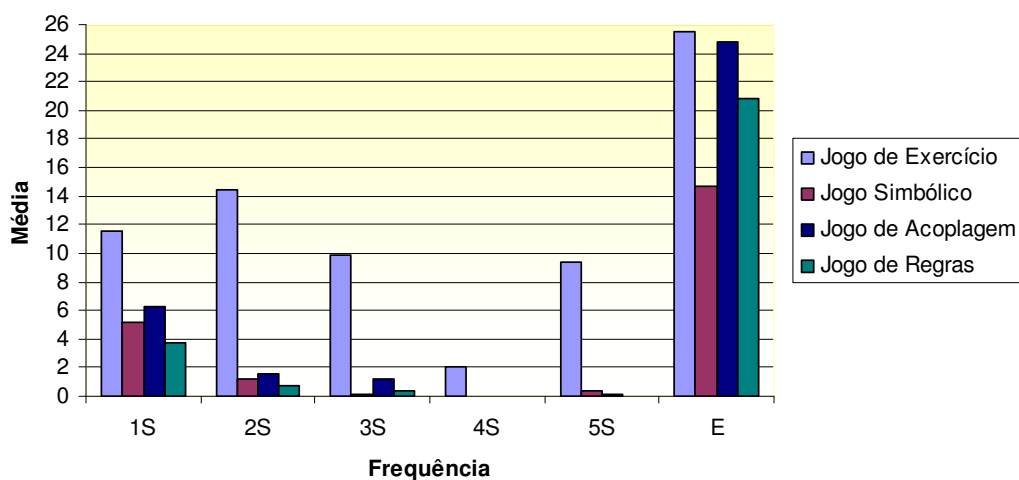
Os resultados do estudo demonstraram que a diversidade acontece, mas os professores privilegiaram os jogos de acoplagem em detrimento dos demais, principalmente tratando-se dos jogos simbólicos, que foram os menos utilizados pelos professores em relação aos demais.

O recurso pedagógico de recorte e colagem, que foi o mais citado pelos professores, representa um recurso que, além das possibilidades lúdicas de seu uso, também pode ser utilizado para o desenvolvimento das habilidades escolares como, por exemplo, para a iniciação à alfabetização. O estudo de Kishimoto (1998) apontou que os professores da rede municipal de educação infantil da cidade de São Paulo privilegiaram as atividades escolares em relação às atividades lúdicas, mesmo àquelas consideradas educativas com a mediação do professor durante a atividade realizada pela criança.

A aprendizagem dos conteúdos conceituais, desde os mais simples até os mais complexos, acontece de forma gradual, com avanços e recuos, sendo que a criança constrói ideias provisórias e, assim, vai elaborando conceitos cada vez mais precisos. Os conteúdos procedimentais referem-se à construção de instrumentos para possibilitar as ações da criança, ou seja, significa “apropriar-se de ‘ferramentas’ da cultura humana necessárias para viver” (BRASIL, 1998, p. 51). Para a educação infantil, os conteúdos procedimentais compreendem a manipulação adequada de objetos para execução de atividades de vida diária, como amarrar um sapato; com a busca da autonomia e independência. Também atividades que desenvolvam cooperação, respeito, colaboração para o trabalho em grupo, ajudar e pedir ajuda. Os conteúdos procedimentais são trabalhados de forma articulada com os conteúdos conceituais e atitudinais. Este último refere-se aos valores, normas e atitudes a serem trabalhados com as crianças na educação infantil (BRASIL, 1998).

Assim, uma diversidade de conteúdos é orientada e deveria ser trabalhada com as crianças na educação infantil, para propiciar o desenvolvimento das habilidades cognitivas, afetivas e sociais, não restritas à escolarização.

A Figura 2 representa a frequência de uso dos recursos pedagógicos disponíveis na escola, por parte dos professores.



1S – uma vez na semana; 2S – duas vezes na semana; 3S - três vezes na semana;
4S – quatro vezes na semana; 5S – cinco vezes na semana; E – eventualmente

Figura 2 - Frequência de uso dos recursos pedagógicos disponíveis na escola.

A Tabela 7 apresenta a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos de exercícios que os participantes do estudo indicaram utilizar e que estavam disponíveis na escola. Observa-se que os recursos mais citados foram: tanque de areia (134), escorregador (126) e balanço (125).

Tabela 7 – Frequência de uso semanal de jogos de exercícios disponíveis na escola e utilizados pelos professores participantes do estudo.

Recursos pedagógicos – jogos de exercício	nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Tanque de areia	134	9	37	41	14	32	1
2. Escorregador	126	18	37	27	5	32	7
3. Balanço	125	17	41	28	4	31	4
4. Rádio com toca CD	117	33	27	15	4	15	23
5. Gira-gira no parque	113	10	39	24	4	30	6
6. Bambolê	101	13	3	-	-	-	85
7. Bolas	96	33	15	8	-	1	39
8. Corda para grupo	89	19	9	2	-	-	59
9. Jogos para coordenação (furar, trançar, amarrar, enfiar)	66	4	3	1	-	-	58
10. Cordas individuais	39	9	1	-	-	-	29
11. Bandinha de instrumentos musicais	38	1	-	-	-	-	37
12. Caixas com cubos para empilhamento	28	5	3	1	-	-	19
13. Jogos sensoriais (caixa de adivinhação, Jogos sonoros, visuais, de paladar)	13	2	1	1	-	-	9
14. Jogo de vai-e-vem	5	1	-	-	-	-	4
15. Bolinhas de gude	2	-	-	-	-	-	2

A Tabela 8 ilustra a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos simbólicos que os participantes do estudo indicaram utilizar e que estavam disponíveis na escola. É possível observar que os recursos mais citados foram: fantoches (88), roupas de fantasias (56) e roupas usadas para dramatizações (49).

Tabela 8 – Frequência de uso semanal de jogos simbólicos disponíveis na escola e utilizados pelos professores participantes do estudo.

Recursos pedagógicos – jogos simbólicos	nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Fantoches	88	7	3	3	-	-	75
2. Roupas de fantasias	56	2	-	-	-	-	54
3. Roupas usadas para dramatizações	49	2	-	-	-	-	47
4. Brinquedos de pelúcia	45	13	9	-	-	2	21
5. Casa de boneca	44	16	-	-	-	4	24
6. Bonecas tipo bebê	34	11	4	-	-	2	17
7. Bonecas de pano	28	12	6	-	-	-	10
8. Utensílios para cozinha	26	10	2	-	-	2	12
9. Telefone	20	9	2	-	-	-	9
10. Móvel de cozinha em miniatura	19	8	-	-	-	-	11
11. Animais de plástico ou madeira	17	7	1	-	-	-	9
12. Marionetes	17	5	-	-	-	-	12
13. Carrinho de bebê	13	6	-	-	-	1	6
14. Bonecas manequim tipo Susi, Barbie	10	4	1	-	-	-	5
15. Maquiagem	10	1	1	-	-	-	8
16. Bonecos de vara	10	2	-	-	-	-	8
17. Mamadeira para bebê	9	3	-	-	-	-	6
18. Berço para boneca	9	3	-	-	-	-	6
19. Castelos e/ou fortes	7	2	2	-	-	-	2
20. Miniaturas de casas	6	1	-	-	-	-	5
21. Veículos mecânicos	5	2	1	-	-	-	2
22. Triciclos, bicicletas	4	1	-	-	-	-	3
23. Veículos a pilha	2	2	-	-	-	-	-
24. Soldadinhos	1	1	-	-	-	-	-
25. Carrinhos de feira	1	-	-	-	-	-	1
26. Acessórios de luta (espada, armas)	0	-	-	-	-	-	-

A Tabela 9 dispõe a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos de acoplamento que os participantes do estudo indicaram utilizar e que estavam disponíveis na escola. Os recursos mais citados foram: blocos lógicos (94), caixas com formas geométricas (73) e carimbos (61).

Tabela 9 – Frequência de uso semanal de jogos de acoplagem disponíveis na escola e utilizados pelos professores participantes do estudo.

Recursos pedagógicos – jogos de acoplagem	Nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Blocos lógicos	94	10	2	2	-	-	80
2. Caixas com formas geométricas	73	6	-	-	-	-	67
3. Carimbos	61	3	-	1	-	1	56
4. Encaixes	50	13	8	6	-	1	22
5. Quebra-cabeça	47	11	2	1	-	-	33
6. Encaixe tipo Lego	43	7	4	4	-	-	28
7. Recortes e colagens	40	20	2	1	-	-	17
8. Encaixe tipo Lig-Lig	38	9	2	2	-	-	25
9. Cubos para formar imagens ou formas para encaixe	33	7	3	1	-	-	22
10. Massinha de modelar	21	7	2	1	-	-	11
11. Construção com peças de madeira para empilhamento	17	1	-	-	-	-	16
12. Jogos com palitos de sorvete	13	5	-	-	-	-	8
13. Mosaicos	9	-	-	-	-	-	9
14. Playmobil	3	2	-	-	-	-	1
15. Argila	1	-	-	-	-	-	1
16. Encaixe “Meccano” (peças com parafusos)	1	-	-	-	-	-	1

A Tabela 10 ilustra a frequência absoluta de recursos pedagógicos categorizados como jogos de regras que os participantes do estudo indicaram utilizar e que estavam disponíveis na escola. Observa-se que os recursos mais citados foram: jogo de boliche (77), jogo para reconhecer formas, tamanhos, cores (71) e amarelinha (70).

Tabela 10 – Frequência de uso semanal de jogos de regras disponíveis na escola e utilizados pelos professores participantes do estudo.

Recursos pedagógicos – jogos de regras	nº. de professores	Frequência semanal					
		1S	2S	3S	4S	5S	E
1. Jogo de boliche	77	12	2	-	-	-	63
2. Jogo para reconhecer formas, tamanhos, cores	71	9	-	1	-	-	61
3. Amarelinha	70	11	5	2	-	1	51
4. Jogos de imagens sequenciais (dominó)	37	4	1	-	-	-	32
5. Jogos de localizações (tabuleiro) – jogo da velha, jogo de dama	36	4	-	-	-	-	32
6. Jogos de numeração e operações matemáticas (loto, bingo, ludo)	27	5	2	-	-	-	20
7. Jogos de relação e memória	20	3	-	1	-	-	16
8. Jogos de sorte (dados, roletas)	20	3	-	-	-	-	17
9. Jogos de formar palavras (cruzadinhas, forca)	12	3	-	1	1	-	7
10. Jogos de seriação, classificação (cara a cara, lince)	10	-	1	-	-	-	9
11. Jogo de varetas	10	1	-	-	-	-	9
12. Jogo de cartas (baralho, jogo do mico)	8	2	-	-	-	-	6
13. Microcomputador com jogos lúdicos	7	3	-	-	-	-	4
14. Jogo do resta um	5	-	-	-	-	-	5
15. Jogo de habilidades (empilhamento de taças, pula pirata)	1	-	-	-	-	-	1
16. Videogame	0	-	-	-	-	-	-

Os jogos de exercícios, seguidos dos jogos de acoplagem, foram os mais citados por parte dos professores. A alta frequência de citação dos jogos de exercícios justifica-se pelo grande uso dos brinquedos de parque (*playground*), sendo o tanque de areia (134) o mais utilizado, seguido do escorregador (126) e do balanço (125). Kishimoto (2001) demonstrou que havia uma disponibilidade dos brinquedos de parque e de educação física nas EMEIs de São Paulo, mas o uso não representava uma frequência significativa. Diferentemente dos resultados obtidos na presente pesquisa, em que ocorreu alta frequência de jogos motores e, assim, valorizando os componentes corporais para o desenvolvimento das crianças em idade pré-escolar.

De acordo com Cunha (1994), os brinquedos ao ar livre possibilitam a expressão genuína, autêntica do ser, em que a criança relaciona-se com o ambiente, com as pessoas e com os objetos de forma afetiva na demonstração de sentimentos como felicidade, medo, insegurança, confiança.

O Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (BRASIL, 1998), estabelece a organização de brincadeiras em espaços internos e externos, mas indica ambientes divididos e menores, ao invés de grandes áreas livres, pois argumenta que espaços menores são mais aconchegantes e possibilitam melhor interação entre as crianças, bem como melhor mediação do professor.

O espaço interno organiza-se com prateleiras baixas, caixas, biombos baixos de diversos tipos para divisão de ambiente. Na área externa, há indicação na criação de espaços alternativos para permitir que as crianças corram, balancem, subam, desçam, rolem, escorreguem, joguem bola, brinquem com água, entre outros (BRASIL, 1998).

Os resultados deste estudo apontaram o uso frequente, pelos professores, dos jogos de exercício disponíveis na escola. Vale ressaltar a importância dos mesmos para o desenvolvimento psicomotor das crianças, mas o professor não pode priorizar somente um tipo de jogo ou brincadeira, estabelecendo as relações entre os mais diversos recursos a serem utilizados. Isto acontece quando o professor estabelece uma rotina diária com atividades diversificadas para cada momento do dia.

As atividades diárias são estabelecidas em momentos que podem ser compostos por brincadeiras em espaço interno e externo; roda de história; roda de conversa; oficinas de pintura, modelagem, música, desenho, construção; atividades diversificadas distribuídas em ambientes por temática e escolhidas pela criança ou pelo grupo e cuidados com o corpo (BRASIL, 1998).

Como mencionado anteriormente, este estudo propiciou a escolha do recurso pedagógico em que houve as modificações das propriedades físicas para o desenvolvimento do segundo estudo. Como a intenção era adaptar um recurso pedagógico utilizado pelo professor na sala de aula, o recurso escolhido foi um recurso de encaixe, uma vez que pertence ao grupo de jogos de acoplagem, o mais utilizado pelos professores da educação infantil que participaram deste estudo.

5 ESTUDO 2 - ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO RECURSO PEDAGÓGICO PARA FACILITAÇÃO DO MANUSEIO DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

5.1 Revisão da Literatura

O brincar é de extrema importância para o desenvolvimento saudável do ser humano e deve acontecer em total plenitude, para que todas as necessidades da criança sejam consideradas e atendidas e, assim, que ela tenha aproveitamento satisfatório para o desenvolvimento de suas potencialidades, sejam motoras, cognitivas, afetivas ou sociais (CUNHA, 2003).

A criança brinca de forma espontânea, ou seja, por motivação intrínseca e, de acordo com Lewis (1993), citado por Ferland (2006), a iniciativa para a ação do brincar é toda da criança, mesmo enfrentando situações-problema e superando-as. Assim, o ato de brincar contribui para a promoção da autoestima. Mas, quando se trata de uma criança com deficiência, a motivação intrínseca pode ficar comprometida, principalmente pela dificuldade que ela encontra em interagir com o meio ou objeto, correndo o risco de não conseguir ação espontânea para o brincar.

Cunha (1998b; 2003), Aufauvre e Henry (1993) e Ferland (2006) afirmam que a criança deficiente apresenta evolução mais lenta do desenvolvimento lúdico, mas passa pelas mesmas etapas que a criança sem deficiência.

De acordo com Araújo e Lorenzini (1995), para se programar atividades lúdicas para crianças com deficiência física, deve-se prever a dificuldade motora e perceber quais domínios corporais estão presentes. Também devem ser levados em consideração os aspectos cognitivos e emocionais, para que os objetivos das atividades sejam alcançados com êxito. Dessa forma, são necessárias estratégias e intervenções para que a criança com deficiência consiga atingir o seu máximo potencial para exploração e utilização dos recursos lúdicos.

Cunha (2003) propõe três condutas de profissionais que trabalham com a criança com deficiência para despertar o interesse da mesma para o brincar. A primeira condição refere-se à sensibilidade que os profissionais devem ter para perceber as necessidades e sentimentos das crianças. A segunda designa os conhecimentos necessários sobre infância, desenvolvimento infantil e recursos lúdicos. Por último, o profissional deve desempenhar atividades motivacionais de forma criativa, para sanar as dificuldades e limitações que a criança com deficiência possa vir a apresentar.

Para aprender, a criança portadora de necessidades especiais precisa de obstáculos significativos e adequados. O aspecto afetivo do processo cognitivo interfere bastante. Enquanto o problema apresentado não for solucionado, sua auto-estima permanece afetada e tal problema pode tornar-se crônico, fazendo com que a criança adote uma postura defensiva, que poderá bloquear seu processo de aprendizagem (CUNHA, 2003, p.34).

Assim, a escolha dos recursos lúdicos, as formas de utilização, as possibilidades de adaptação do recurso devem ser ofertadas para suprir as reais necessidades da criança, a fim de dar condições e apoio por meio de uma boa estrutura, tanto material como pedagógica e metodológica.

Para que crianças com alteração motora possam desempenhar suas tarefas com êxito, principalmente aquelas relacionadas a movimentos de membros superiores, como, por exemplo, o alcance de objetos, torna-se imprescindível a postura sentada adequada para garantir independência e qualidade de vida. Assim, a má postura proporciona desequilíbrios na posição sentada, que interferem diretamente na coordenação de movimentos dos segmentos corporais (no caso, os membros superiores), ocasionando dificuldades e resultado funcional insatisfatório em tarefas que exigem alcançar um objeto (DEAN; SHEPHERD; ADAMS, 1999).

De acordo com Coluccini et al. (2007), estudos apontam que crianças com paralisia cerebral apresentam dificuldade em utilizar os membros superiores em atividade funcionais, sendo que os movimentos apresentam menor velocidade, fraqueza muscular, rigidez mio-articular e coordenação deficitária.

A maioria das crianças com alterações motoras apresenta dificuldade em interagir com o meio devido ao comprometimento motor, pois as dificuldades de manuseio estão presentes na maioria dos casos. Tais dificuldades comprometem o desenvolvimento global da criança, podendo mascarar as potencialidades, ou seja, a sua própria autoexpressão (LORENZINI, 2002).

Ferland (2006) complementa que a experiência da descoberta, da criatividade, da expressão, no ato do brincar, podem estar comprometidas para a criança com deficiência física e que tais experiências podem acontecer tardiamente devido às limitações físicas da criança. “A bagagem experimental que poderão retirar da atividade lúdica pode ser fortemente reduzida” (FERLAND, 2006, p. 25).

Geralmente, a criança com alterações motoras é submetida a uma maratona de atendimentos por diversos profissionais e muitos, como o fisioterapeuta, apresentam formação

técnica e não dispõem de conhecimento sobre a utilização do lúdico e sua importância no desenvolvimento global da criança. Esses profissionais têm como prática permanente as orientações à mãe ou cuidador da criança. Estas orientações permeiam o manuseio adequado, posicionamento, forma adequada de alimentação, do banho, entre outras atividades de vida diária da mesma. Assim, a mãe ou cuidador tornam-se reprodutores de técnica e não manuseiam o filho de forma natural, inibindo o brincar e tirando a espontaneidade e o prazer do momento (LORENZINI, 2002).

Para que a criança manipule de forma espontânea um brinquedo, muitas vezes é necessário fazer algumas adaptações para facilitar as formas de manuseio e contato com esse objeto. Assim, materiais são adaptados em relação à forma, textura, peso, na tentativa de minimizar as dificuldades motoras presentes na criança com deficiência física.

Esta substituição de materiais para facilitar o manuseio de crianças com deficiência física tem o intuito de promover maior independência nas atividades, tanto nas de vida diária, quanto nas escolares.

Especificamente no contexto da educação infantil, algumas necessidades educacionais são comuns a todas as crianças, e os professores conhecem estratégias para dar-lhes respostas. Outras necessidades educacionais podem requerer uma série de recursos e apoios de caráter mais especializado para que a criança tenha acesso ao conhecimento. Assim, a escola inclusiva é definida como sendo aquela que passa por modificações de sua estrutura, funcionamento, bem como de resposta educativa condizente a todas as diferenças individuais, incluindo as crianças que apresentem alguma deficiência (BRASIL, 2000).

Desta forma, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: estratégias e orientações para a educação de crianças com necessidades educacionais especiais (BRASIL, 2000) apresenta várias condições para a construção dessa escola inclusiva. Dentre elas, pode-se destacar a elaboração do currículo comum, estipulado no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil - RCNEI (BRASIL, 1998), com as devidas adaptações ou complementações curriculares como referencial para a educação; disponibilização de serviços de apoio à escola, aos professores e aos pais, com o intuito de colaborar na organização, estruturação do trabalho e reflexão da prática pedagógica; aquisição de equipamentos, recursos específicos e materiais didático-pedagógicos para apoiar o aluno e o professor.

De acordo com Manzini e Santos (2002), a inclusão escolar vai além dos aspectos envolvidos no contexto didático-pedagógico, mas também abrange a esfera social e afetiva. Os alunos percebem a diversidade e esta não pode se transformar em obstáculos, mas sim em reflexões conscientes de todos que estão envolvidos no processo educacional.

Assim, os aspectos de socialização e de afetividade são importantes para o contexto da educação inclusiva e, de acordo com Ferland (2006), as limitações motoras presentes na criança com deficiência física dificultam a expressividade durante a brincadeira. A socialização e o desenvolvimento cognitivo podem ficar aquém do desejado e provocar alterações negativas no campo emocional.

Todavia, as crianças com deficiência sentem a necessidade de compartilhar os elementos da ação lúdica: a curiosidade, a imaginação com outras crianças (sejam elas com ou sem deficiência) e demonstram interesse por qualquer tipo de recurso lúdico ou brincadeira. Mas, de acordo com Ferland (2006), há alguns interesses particulares da criança com deficiência física, que são os recursos lúdicos com estímulos sensoriais.

Desta forma, faz-se necessário aprofundamento no que diz respeito às possibilidades de mudanças na estrutura de recursos lúdicos para que a criança com deficiência física possa desempenhar suas tarefas motoras mais apropriadamente. O intuito é favorecer o acesso ao currículo e as interações com o meio, bem como a melhor forma de manipulação dos objetos destinados à ação lúdica.

Martin, Jáuregui e López (2004) elucidam que os recursos didático-pedagógicos requerem adaptações de diversas formas para contemplar as necessidades individuais dos alunos com deficiência física, uma vez que os mesmos apresentam dificuldades em manipular e explorar os objetos por meio dos membros superiores. Assim, as adaptações favorecerão a maior independência dessas crianças, tanto no meio educacional, quanto no social.

De acordo com Araújo (1998), a adaptação de um recurso pedagógico pode ser necessária para que o aluno com deficiência tenha condições funcionais para realizar suas tarefas escolares. Um exemplo é a modificação da preensão de um lápis, para que a criança com deficiência física seja funcional em realizar a escrita. Assim, modificando ou fazendo ajustes no objeto, o padrão de execução da atividade se torna funcional.

Uma das formas de propiciar a inclusão escolar é por meio da alteração do ambiente, levando-se em conta as interações entre o indivíduo e o meio para entendimento das necessidades individuais do aluno com deficiência. Portanto, as adaptações e modificações no meio, desde as arquitetônicas até as mais específicas, como a adaptação de um recurso pedagógico, são essenciais para garantir a acessibilidade de pessoas com deficiência no contexto social e educacional.

A modificação de recursos com a intenção de maximizar as potencialidades do indivíduo com deficiência foi oficialmente denominada nos Estados Unidos da América (EUA), em 1988, como tecnologia assistiva (EUA, 1988). O termo Tecnologia Assistiva (TA)

é definido como sendo o uso e implementação de qualquer instrumento, serviço, suporte, estratégia e prática que vão auxiliar na funcionalidade e melhorar os resultados esperados para a realização de uma atividade, seja ela acadêmica, atividade de vida diária, mobilidade, locomoção e comunicação. Portanto, pode ser classificado como sendo qualquer item, produto ou equipamento, adquirido e produzido comercialmente ou personalizado, com o intuito de manter, melhorar ou incrementar as habilidades funcionais de indivíduos com deficiência (COOK; HUSSEY, 1995; JUTAI, 2002; COOK; POLGAR, 2008).

De acordo com Manzini (2005), os recursos de Tecnologia Assistiva sempre acompanharam a evolução do homem para garantir a sua sobrevivência e a funcionalidade perante os contingentes relacionados à função do corpo e sua interação com o meio. É possível citar alguns exemplos, como o uso da bengala por um idoso para garantir melhor estabilidade durante o caminhar; o uso de aparelho de amplificação sonora para o indivíduo com perdas auditivas; o carro adaptado para o deficiente físico; uso de talher adaptado para independência na alimentação do deficiente físico; uso de fita adesiva para fixar a folha ou caderno do aluno com disfunção motora de membros superiores.

No Brasil, o termo utilizado para destinar a Tecnologia Assistiva em documentos oficiais, inicialmente, foi denominado de Ajudas Técnicas, definido no Decreto nº. 5296 de 2 de dezembro de 2004, no Cap. VII, art. 61, como sendo:

...os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistiva (BRASIL, 2004).

O Decreto supracitado ainda previu a criação de uma comissão para discutir e produzir documentos de referência na área. Assim, foi instituído o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) e, na reunião VII em dezembro de 2007, foi aprovado, por unanimidade, o seguinte conceito sobre Tecnologia Assistiva:

Tecnologia Assistiva 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, p.03).

Nesse sentido, o uso da Tecnologia Assistiva vem contribuir para que o indivíduo com deficiência possa ter oportunidades e participar ativamente enquanto cidadão consciente dos seus direitos, interagindo com seus pares, seja deficiente ou não, no meio social e educacional.

A Tecnologia Assistiva pode ser definida como a adaptação de qualquer tipo de material ou mobiliário, que tem como objetivo proporcionar à pessoa com deficiência a possibilidade de demonstrar suas habilidades e competências. Desta forma, Teixeira, Ariga e Yassuko (2003), apontam a adaptação como parte integrante da TA, em que é possível a alteração de uma atividade, do próprio método e, conseqüentemente, do meio sócio-educacional. A pessoa com deficiência poderá interagir melhor com o meio e com os objetos que são manipulados, alcançando funcionalidade e independência.

Assim, a adaptação de um recurso tem o intuito de promover uma nova situação vivenciada pelo deficiente e, portanto, promover uma série de respostas adaptativas que dependem de vários fatores, como a satisfação com o ato de fazer, o mérito no desempenho ao executar determinada atividade e as experiências positivas e negativas entre a pessoa com deficiência e o meio ambiente (TEIXEIRA; ARIGA; YASSUKO, 2003).

De acordo com Cruz e Emmel (2005), as pesquisas de intervenção com crianças com deficiência têm o intuito de potencializá-las globalmente, no que se referem aos elementos cognitivos, motores, sensoriais, emocionais e sociais.

A implementação da Tecnologia Assistiva vem ao encontro das necessidades individuais do usuário, sem perder de vista os benefícios totalizantes, ou seja, se uma pessoa necessita da adaptação do talher para se alimentar sozinha, além dos benefícios motores de movimentação ativa do membro superior, com a recuperação e manutenção da função, também terá benefícios emocionais e sociais por sentir-se novamente capaz de realizar uma atividade em que anteriormente era dependente.

Especificamente no campo educacional, as adaptações para alunos com deficiência física são necessárias para favorecer a aquisição de conhecimentos. De acordo com Reganhan (2006), para a realização de trabalho eficaz com estes alunos, torna-se imprescindível conhecer suas reais necessidades e habilidades, bem como conhecer o meio e as possibilidades de ajustes e implementações de recursos e estratégias condizentes, que determinarão um desempenho positivo para a aprendizagem. Com as adaptações realizadas nos recursos pedagógicos, os alunos com deficiência terão mais condições de executar as atividades propostas pelo professor, como outra criança sem deficiência realiza.

A Tecnologia Assistiva valoriza e aumenta as capacidades de ação e interação do aluno com deficiência por meio de estratégias e criação de novas alternativas para a comunicação, escrita, mobilidade, leitura, brincadeiras e artes. Os instrumentos que compreendem a Tecnologia Assistiva referem-se à elaboração de materiais escolares e pedagógicos adaptados, permitindo experimentações para a construção individual e coletiva de novos conhecimentos por parte do aluno com deficiência. Desta forma, o aluno assume a função de ator e não mero espectador de sua ação (BERSCH, 2006).

Para que as adaptações de determinados recursos surtam efeitos positivos, é necessário planejamento por parte do professor, com a participação ativa do aluno. É importante frisar que a adaptação, por si só, e feita de forma indiscriminada, não garante resultados satisfatórios. Cabe ao professor avaliar seu aluno, conhecer suas necessidades e capacidades para garantir bom uso do recurso adaptado, contribuindo, assim, para a qualidade de ensino do discente (REGANHAN, 2006).

A escolha para adaptação de um recurso não deve ser realizada de maneira imposta, mas o usuário deve também opinar sobre a escolha e o uso do recurso. No contexto escolar, o professor pode propor adaptações, mas sempre solicitar a opinião de seu aluno, buscando investigar as sensações e percepções do mesmo com o uso do recurso adaptado. Não é possível instituir o mesmo recurso para alunos que, supostamente, apresentem a mesma deficiência, pois podem compor realidades de necessidades muito distintas, em que o foco para o uso do mesmo recurso não implica nos mesmos objetivos.

De acordo com Manzini e Santos (2002, p. 3), o aluno com deficiência física deve “participar na escolha daquilo que lhe for ‘assistir’”. Assim, a outra pessoa, seja ela um profissional especializado ou o professor da sala regular, não pode deter o poder para implementar um recurso adaptado. O aluno com deficiência física deve participar ativamente do processo de decisões.

O esquema a seguir, de acordo com Manzini e Santos (2002), ilustra um fluxograma que orienta profissionais da educação para encontrar alternativas de adaptação de recursos para pessoas com deficiência.

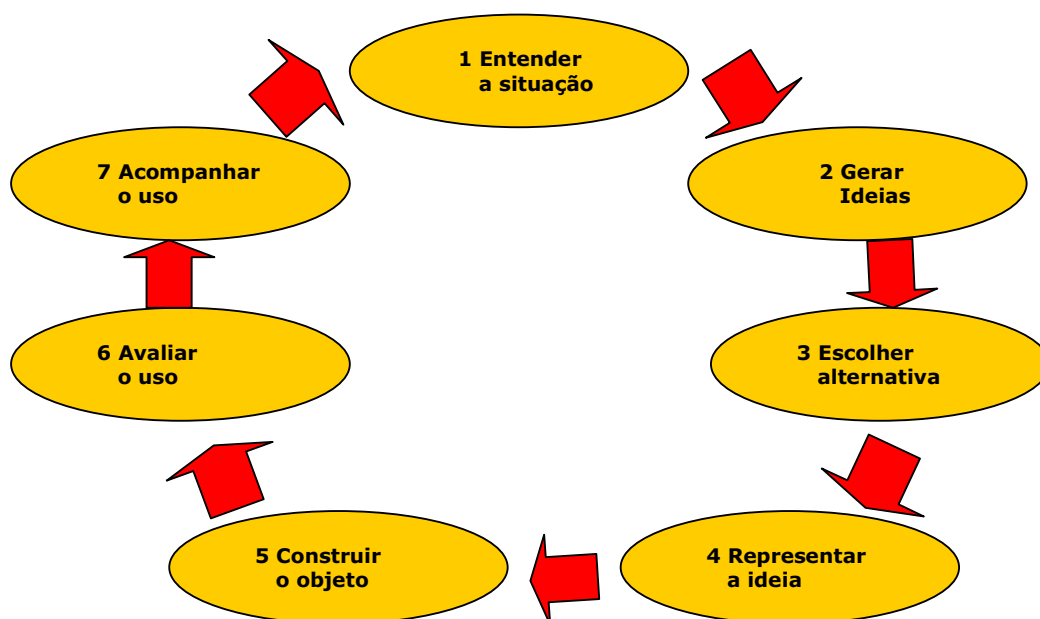


Figura 3 – Fluxograma para desenvolvimento de ajudas técnicas (MANZINI; SANTOS, 2002, p.6).

O fluxograma compreende sete etapas que são desenvolvidas para a implementação das ajudas técnicas. A primeira destina-se a entender a situação, ou seja, o profissional faz diagnóstico inicial com a escuta do usuário, identificação das características físicas e psicomotoras, observação do aluno no contexto escolar e social. A segunda etapa compreende a geração de ideias, com a investigação sobre a rotina do aluno, no contexto escolar e familiar, para buscar soluções presentes. Nesta fase, também são realizadas pesquisas sobre materiais e alternativas para a construção do recurso. A terceira etapa refere-se à alternativa mais viável para a adaptação do recurso. São consideradas todas as necessidades, tanto para o professor, quanto para o aluno, e também a disponibilidade de recursos materiais para sua elaboração como, por exemplo, tipo de material a ser utilizado, possibilidade para confecção e custos. A quarta etapa considera a representação da ideia, que pode ser ilustrada por meio de croqui para definição do material e das dimensões do recurso, no que se refere às propriedades físicas, como forma, peso, textura, medida. A quinta etapa tem como intuito construir o objeto para experimentação, ou seja, realizar estudo piloto para analisar a situação real de uso do recurso pelo aluno. A sexta etapa destina-se a avaliar o uso do recurso, ou seja, se as adaptações realizadas atenderam ao desejo do aluno e se facilitaram a ação do aluno e do professor. A sétima etapa prevê o acompanhamento do uso do recurso para verificar se há mudanças nas condições de uso e se há necessidade de alterações e ajustes na adaptação do recurso (MANZINI; SANTOS, 2002).

Bersch (2006), com base na California State University Northridge – Center on Disabilities (2006), propõe a organização de dez passos necessários para a implementação e acompanhamento da Tecnologia Assistiva para alunos com deficiência.

- histórico e conhecimento do aluno/usuário da TA;
- identificação das necessidades no contexto escolar;
- identificação de objetivos a serem alcançados pela equipe;
- avaliação das habilidades do aluno;
- seleção/confecção e teste de recursos;
- tempo para aprender a utilizar o recurso;
- orientação para aquisição;
- implementação da TA;
- seguimento e acompanhamento do aluno na utilização da TA;
- desenvolvimento e fortalecimento de equipe durante todo o processo (BERSCH, 2006, p. 283).

Não há dúvida que tanto o fluxograma proposto por Manzini e Santos (2002), quanto os dez passos elaborados por Bersch (2006) apresentam encadeamento de ações semelhantes, com a atenção voltada para a elaboração do diagnóstico da situação, verificação das necessidades do aluno, construção do recurso, avaliação do seu uso e acompanhamento do aluno durante o uso do recurso adaptado.

Uma das condições que envolvem a tecnologia assistiva refere-se à adaptação de objetos e/ou recursos utilizados no contexto educacional para facilitar o manuseio de alunos com deficiência física.

As adaptações na forma, tamanho e textura do recurso pedagógico, principalmente para o ensino de alunos com deficiência física e visual, podem ser bastante úteis para a facilitação e acesso ao conteúdo curricular, bem como para alunos com deficiência intelectual, dependendo de suas características individuais (REGANHAN, 2006).

Assim, pesquisas vêm sendo realizadas para identificar as adaptações que modificam as propriedades físicas dos recursos para pessoas com deficiência física, na tentativa de melhorar a efetividade da ação motora dessas pessoas.

Audi (2006) fez análise eletromiográfica e cinemática do comportamento motor de membros superiores na tarefa de apontar um alvo, comparando a performance com e sem o uso de pulseira de peso em indivíduos com encefalopatias que apresentavam movimentos involuntários. Chegou aos resultados de que, com o uso de pulseira de peso, os participantes da pesquisa obtiveram melhores adequações na intensidade de contrações musculares observadas nos registros eletromiográficos e melhor precisão de movimento com um menor deslocamento escalar. Em relação à velocidade média escalar, não houve diferença relevante,

diferentemente do que mostrou o estudo de Damasceno e Galvão (2003), em que a velocidade do movimento se tornou mais rápida e eficiente durante a atividade de digitação, de alunos com movimentos involuntários do tipo atetoide, com o uso de pulseira estabilizadora com peso.

De acordo com Zerbinato, Makita e Zerloti (2003), o uso de pesos nos membros superiores tem o propósito de diminuir movimentos involuntários, principalmente em atividades que exigem a coordenação mão-boca, como em atividades de vida diária para a alimentação, por exemplo.

Estudo realizado com crianças com paralisia cerebral espástica, do tipo hemiplegia, tinha como objetivo analisar a existência de controle antecipatório das forças quando no levantamento vertical de cargas, com base nos pesos de objetos conhecidos e também relacionar o tamanho do objeto para calcular o peso do mesmo por meio do controle antecipatório. Os resultados evidenciaram que a maioria das crianças apresentou controle antecipatório, pois, já no primeiro levantamento de objetos pesados e maiores, foi possível mensurar altas taxas de força de carga. Também houve estabilidade nas taxas de forças de carga nas várias repetições de elevação para cada objeto, sugerindo representações estáveis com relação às propriedades de peso e tamanho dos objetos. Desta forma, o conhecimento prévio das características físicas dos objetos facilitou o ajuste de forças, permitindo melhor controle durante a tarefa executada pelas participantes do estudo (DUFF; GORDON, 2003).

Paiva (2007) realizou estudo com pessoas com paralisia cerebral espástica dos tipos diplegia e quadriplegia, a respeito do comportamento motor de membro superior dominante em uma atividade de encaixe com alcance máximo, no movimento de ida e volta, de recurso com três texturas, lisa, áspera e intermediária. Demonstrou-se que a força de preensão palmar foi menor para a textura áspera. A atividade eletromiográfica dos músculos deltoide, fibras anteriores e bíceps braquial foi menor quando utilizada a textura lisa e, com relação ao músculo deltoide, a atividade eletromiográfica foi menor para textura intermediária. Tanto para o tempo, quanto para o índice de retidão, alcançaram melhores resultados com o uso da textura lisa. Assim, a textura lisa mostrou-se mais favorável para um movimento mais harmonioso do membro superior de maior habilidade dos participantes.

Mas Gordon e Duff (1999) propõem que objetos mais ásperos possibilitam informações sensoriais adicionais devido à fricção sobre o objeto, o que ocasiona controle antecipatório para execução do movimento e, assim, minimiza os prejuízos funcionais que poderiam acontecer.

A maioria das crianças com paralisia cerebral espástica do tipo hemiplegia apresenta dificuldades motoras de membro superior, principalmente quando tais atividades envolvem movimentos com componentes assimétricos durante a execução de atividades manuais mais complexas, como para recortar um papel com a tesoura, escrita manual. Isso se deve ao fato dessas crianças não realizarem estratégias compensatórias para a execução do movimento e, portanto, gastam tempo maior para a realização das atividades manuais em relação à criança com desenvolvimento motor típico (ELIASSON; GORDON, 2000; HUNG; CHARLES; GORDON, 2004).

Por isso, há necessidade de mudanças nas propriedades físicas do recurso, na tentativa de minimizar as dificuldades motoras encontradas nessas crianças. Os estudos sobre Tecnologia Assistiva contribuem para que as adaptações necessárias sejam feitas de forma consciente por parte do profissional e utilizáveis para o usuário. O uso indiscriminado, sem o cuidado de rever as necessidades por meio da avaliação do uso/da implementação do recurso adaptado, seu acompanhamento e orientações permanentes, pode dificultar a continuidade do uso. Por isso, torna-se indispensável a realização de estudos na área para o desenvolvimento de ações confiáveis, para instrumentalizar tanto o profissional com o uso da Tecnologia Assistiva, quanto a pessoa com deficiência.

Um estudo que teve como objetivo analisar o alcance e a preensão unimanual e bimanual foi realizado com crianças com paralisia cerebral espástica do tipo hemiplegia e com crianças sem alterações motoras. A tarefa consistia em pegar um cubo com uma única mão e com ambas as mãos. O cubo foi posicionado à frente e nas laterais dos participantes, em uma superfície de apoio. Por meio da análise do movimento, foi constatado que a localização do objeto influencia na melhora ou piora da qualidade do movimento de pegar o objeto e, durante a atividade bimanual, a trajetória do movimento foi menor quando o objeto era colocado nas laterais das crianças, tanto para as crianças com paralisia cerebral, quanto para as sem alterações motoras (UTLEY, 2007).

Desta forma, além das adaptações com relação às propriedades físicas do recurso, é extremamente importante investigar as melhores condições para o manuseio da criança com alteração motora, desde posicionamentos dos objetos a serem manipulados, postura sentada da criança, material com que foi confeccionado, o assento (OLIVEIRA, 2007) e o encosto da cadeira, inclinações da cadeira, modelo de mesa e apoios necessários para os membros inferiores (BRACCIALLI, 2000).

Chang et al. (2005) realizaram um estudo para investigar as características do movimento do alcance normal e do espástico em diferentes níveis de precisão e verificar a

variável mais sensível no que diz respeito à interferência da espasticidade sobre o alcance. Participaram do estudo crianças e adolescentes de 6 a 14 anos. Foram compostos por dois grupos, sendo um grupo de crianças com paralisia cerebral espástica dos tipos hemiplegia, diplegia e quadriplegia, e o outro grupo com crianças sem alterações motoras. A tarefa consistia em alcançar e realizar a preensão de dois botões de tamanhos distintos, a uma distância normalizada. Os resultados, por meio da análise cinemática, constataram que o grupo de crianças sem alterações motoras obteve tempo de execução, suavidade no movimento de alcance dos botões mais favoráveis do que as crianças com paralisia cerebral, e estas últimas obtiveram melhores resultados com o ato de preensão com o botão de tamanho maior, em que o tempo de execução e o número de unidade de movimento foram menores, proporcionando suavidade durante o movimento.

Van Vliet e Sheridan (2007) realizaram estudo com o qual investigaram a coordenação no movimento de alcance, preensão e deslocamento de objetos de diferentes dimensões, em pessoas com hemiparesias e pessoas sem alterações motoras. Os resultados obtidos mostraram que as pessoas com hemiparesia demoraram mais tempo para deslocar o copo de maior dimensão, justificando que o diâmetro maior dos copos influenciou diretamente num resultado menos satisfatório do movimento de preensão por causa da limitação na extensão dos dedos apresentados por pessoas hemiparéticas.

De acordo com Coluccini et al. (2007), a maioria das pesquisas que investigou sobre a qualidade de movimentos teve, como participantes, crianças com paralisia cerebral espástica do tipo hemiplegia, com a análise cinemática do membro superior afetado destas crianças. Os resultados apontaram para uma duração de tempo maior para a execução do movimento, velocidade reduzida e aumento da variabilidade.

Assim, é imprescindível o desenvolvimento de estudos na área que inter-relacionam os aspectos da qualidade de movimentos de membro superior em atividades de manuseio com o uso de recursos em que ocorreram as adaptações em suas propriedades físicas. As mudanças, no que dizem respeito ao recurso, pretendem garantir melhor efetividade nas atividades que crianças com deficiência física, especificamente no caso de crianças com paralisia cerebral, executam em suas atividades de vida diária e escolar.

No contexto escolar, o professor deve obter conhecimento sobre as propriedades físicas dos objetos e de como as alterações de tais propriedades podem influenciar o desempenho motor de seus alunos com deficiência física. Assim, fica evidente que a escolha do recurso não pode ser realizada de forma aleatória. As adaptações nas propriedades físicas dele têm o intuito de promover condição mais satisfatória de interação da criança com

deficiência física com os objetos e auxiliar o professor na escolha do melhor recurso a ser utilizado com seu aluno.

5.2 Método

O estudo 2 foi realizado no Laboratório de Análise do Movimento – LABAM, após consentimento da Coordenadora do laboratório. A coleta de dados se deu nos meses de dezembro e início de janeiro de 2010, após a tabulação e análise do primeiro estudo.

5.2.1 Participantes

Participaram deste estudo três crianças com paralisia cerebral, cuja faixa etária era de 5 e 6 anos de idade e que estavam matriculadas e frequentando a educação infantil em sala regular da rede pública municipal de educação. Após contato com a Secretaria Municipal da Educação de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, foi possível constatar que, de todas as crianças com deficiência física matriculadas no ensino regular das escolas da educação infantil, e que atendiam os critérios desta pesquisa, constavam somente essas três crianças que participaram do estudo. Os critérios de inclusão foram: crianças com diagnóstico clínico de paralisia cerebral, sendo pelo menos uma de cada tipo, ou seja, uma com paralisia cerebral do tipo espástica, outra do tipo atáxica e outra do tipo distônica, matriculadas na rede regular de ensino da educação infantil, com idade entre 5 e 6 anos e que não apresentavam deficiência auditiva, intelectual ou visual.

Todas as crianças recebiam atendimento nas diversas áreas da reabilitação no Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES), unidade auxiliar da Faculdade de Filosofia e Ciências do campus de Marília, UNESP – Universidade Estadual Paulista.

Inicialmente, foi realizada uma avaliação das crianças com paralisia cerebral com o objetivo de caracterizar e identificar as habilidades motoras dos participantes. Para isso, foi aplicado um Protocolo de avaliação com itens que incluíam controle de cabeça sobre o tronco, posicionamento sentado, definição do tônus muscular, presença de movimentos involuntários, coordenação motora (APÊNDICE B). Os Quadros 1a e 1b ilustram as características dos participantes deste estudo.

	Idade (anos)	Gênero	Distribuição Topográfica	Tônus Muscular	Movimentos involuntários
P1	6	Fem.	Quadriplegia	Hipotonia	Tremor em ação
P2	6	Fem.	Quadriplegia	Distonia	Atetose
P3	5	Masc.	Diplegia	Hipertonía	Ausente

Quadro 1a – Caracterização geral dos participantes.

	Controle de cabeça	Controle de tronco	Coordenação motora fina
P1	Presente	Presente	Incoordenada
P2	Deficitária	Deficitária	Incoordenada
P3	Presente	Presente	Coordenada

Quadro 1b – Caracterização geral dos participantes.

Além desta classificação geral, foi realizada uma classificação específica pela escala *Gross Motor Function Measure Classification System* (GMFMCS) e pela escala *Manual Abilities Classification System* (MACS).

A escala GMFMCS tem o objetivo de classificar e mensurar a função motora grossa, a fim de identificar o nível de comprometimento motor de crianças com paralisia cerebral. A escala não possibilita o julgamento da qualidade do movimento, mas enfatiza o desempenho habitual da criança, principalmente em relação ao sentar, evidenciando o controle de tronco e o andar (CHAGAS; MANCINI, 2004).

Palisano et al. (1997) esclarecem que a escala não é utilizada para indicação de prognóstico de melhora ou piora das habilidades motoras. Assim, é indicada para auxiliar na definição de um nível de habilidades e limitações das crianças, no que se refere ao desempenho motor em vários ambientes como, por exemplo, na escola, em casa, na comunidade.

A GMFMCS apresenta cinco níveis de classificação em que as distinções entre os níveis são clinicamente significativas.

Nível I – a criança deambula sem restrições, apresentando limitações em atividades motoras mais avançadas, como correr e pular.

Nível II – a criança deambula sem auxílio, mas com limitações na marcha comunitária.

Nível III – a criança deambula com apoio, com limitações na marcha fora de casa e na comunidade.

Nível IV – a criança tem mobilidade limitada, necessita de cadeira de rodas para locomoção fora de casa e na comunidade.

Nível V – a criança tem mobilidade gravemente limitada, mesmo com o uso de tecnologia assistiva (GIANNI, 2003, p. 96).

Já a escala MACS mensura o grau de funcionalidade manual de crianças com paralisia cerebral. Desta forma, é possível categorizar a função manual de crianças com paralisia cerebral em idade de 4 a 18 anos. O objetivo principal da escala é o de classificar o quanto a criança é independente ou o quanto ela necessita de apoio e adaptação para realizar as atividades que exijam habilidades manuais, tais como vestir-se, alimentar-se, realizar atividades lúdicas como o brincar, jogar e para o lazer (ELIASSON et al., 2005).

A classificação da habilidade manual apresenta-se em cinco níveis, sendo I, o melhor, e V, o pior nível. Assim, a classificação é feita a partir da capacidade da criança em manipular objetos (CHAGAS et al., 2008).

A classificação da MACS é estabelecida da seguinte forma:

...as crianças que são capazes de manipular objetos facilmente são classificadas em nível I e aquelas que manipulam objetos com menor qualidade pertencem ao II. Já as crianças do nível III, manipulam objetos com dificuldade necessitando de ajuda ou adaptação da atividade e, no IV, estão aquelas que executam atividades manuais com êxito limitado, necessitando de supervisão contínua. Finalmente no nível V, enquadram-se as crianças severamente comprometidas nas habilidades manuais, necessitando de assistência total (CHAGAS, et al., 2008, p. 409).

O Quadro 2 representa as características específicas dos participantes.

	Diagnóstico Clínico	GMFMCS	MACS
P1	Paralisia Cerebral Atáxica	Nível I	Nível II
P2	Paralisia Cerebral Discinética	Nível IV	Nível IV
P3	Paralisia Cerebral Espástica	Nível I	Nível I

Quadro 2 – Caracterização específica dos participantes.

O diagnóstico clínico foi obtido por meio da avaliação do médico neurologista que atendia as crianças no CEES, cuja informação foi obtida por meio da leitura e análise dos

prontuários. Também foi feita a mensuração da mão dos participantes, ou seja, a antropometria das mãos com as medidas do comprimento longitudinal da mão² e transversal com a largura da mão³ (ESTEVEES et al., 2005). O instrumento utilizado para mensuração foi a fita métrica de 100 cm, com discriminação em centímetros e milímetros.

O Quadro 3 apresenta a antropometria das mãos e o membro superior de maior habilidade dos participantes.

	Membro superior de maior habilidade	Comprimento longitudinal (cm)	Comprimento transversal (cm)
P1	Direito	12,5	7
P2	Direito	12,5	6
P3	Direito	13	6,2

Quadro 3 – Antropometria das mãos dos participantes.

É importante destacar que as medidas das mãos dos participantes, tanto longitudinal quanto transversal, não apresentaram disparidades de tamanho, sendo apenas uma diferença de 0,5 cm para o comprimento longitudinal do P3 com os demais e de 1 cm para o comprimento transversal do P1 em relação ao P2. Este fato foi considerado, uma vez que uma das propriedades físicas do recurso lúdico em que houve a adaptação foi o tamanho do mesmo.

Outro instrumento utilizado para analisar a forma de preensão entre o polegar com o outro dedo preferido foi uma placa confeccionada em madeira plana, no formato de um prisma triangular, com altura de 3 cm e tamanho das arestas de 22 cm, com a demarcação com linhas em intervalos de 1 cm (CONSUMER AND COMPETITION POLICY DIRECTORATE, 2002). Foi solicitado aos participantes que ajustasse a palma de sua mão dominante sobre a placa de madeira, de modo que o polegar e o outro dedo, de preferência, pudessem proporcionar uma acomodação confortável para preensão na altura do prisma triangular. Assim, foi possível mensurar a distância, em centímetros, da preensão entre o polegar com o dedo de preferência dos participantes.

As Figuras 4, 5 e 6 ilustram as preensões realizadas pelos participantes.

² Processo estiloide da ulna até dedo médio.

³ Medida da linha metacarpofalangeana.

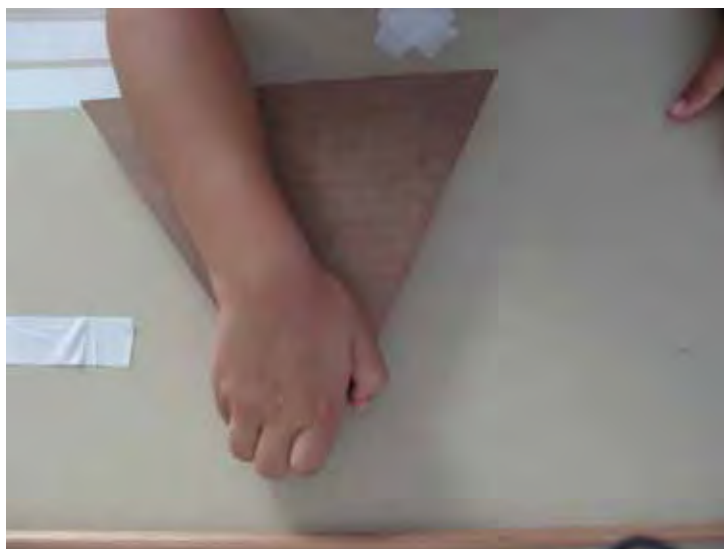


Figura 4 – Preensão do participante 1.



Figura 5 – Preensão do participante 2.



Figura 6 – Preensão do participante 3.

Nota-se que o participante 3 apresentou melhor preensão com a disposição dos dedos de forma mais adequada, com distância entre o polegar de uma altura do prisma triangular em relação aos demais dedos, realizando leve desvio ulnar ao pegar na placa triangular. O participante 1 apresentou preensão com leve flexão de punho e a distância entre o polegar e os outros dedos foi pequena, não permitindo preensão tão confiável, podendo soltar o objeto sem a intenção. Já o participante 2 realizou preensão pouco satisfatória, com a flexão de punho, desvio ulnar e a distribuição dos dedos na placa triangular, de modo que necessitou do auxílio do dedo indicador e médio para substituir o polegar, pois este manteve-se em adução e flexão, sem o contato com a placa. Os dedos anular e mínimo mostraram pouco contato com a altura do prisma triangular, o que sugere preensão pouco confiável, não conseguindo sustentar a placa.

O Quadro 4 demonstra a medida da distância vertical entre o polegar e o dedo de preferência de cada participante.

	Dedo de preferência	Medida da distância vertical entre polegar e dedo de preferência (cm)
P1	Dedo anular	2
P2	Dedo mínimo	2*
P3	Dedo médio	3,5

* O participante substituiu a preensão do polegar pelo dedo indicador.

Quadro 4 – Medida da distância vertical entre o polegar e o dedo de preferência.

Vale ressaltar que as medidas não são tão díspares, porém, o participante 2 inverte a posição dos dedos com relação à distância vertical de preensão na altura do prisma triangular, estando o dedo indicador numa posição superior ao dedo de preferência (dedo mínimo). Com os outros participantes, a posição do polegar ocupa, de forma mais adequada, a posição inferior da distância vertical em relação ao dedo de preferência. A denominação de inferior ou superior do polegar em relação ao dedo de preferência deu-se em relação ao vértice superior do triângulo.

5.2.2 Equipamentos e materiais

Os equipamentos utilizados para a coleta e análise de dados foram:

- filmadora da marca Sony, Handycam, MiniDV DCR-HC 21;
- pedestal de suporte para filmadora;
- computador com placa de captura de vídeo (Pinnacle Studio DC 10 plus, versão 8);
- programa para análise da imagem Kavídeo;
- balança de precisão da marca Gehaka BG4000;
- marcadores esféricos reflexíveis;
- mobiliário adaptado, com cadeira ajustável e mesa com tampo em recorte meia lua;
- recurso pedagógico adaptado – caixa para encaixe;
- peças para encaixe confeccionadas em mdf, madeira maciça, chumbo, isopor;
- revestimento das peças para encaixe em papel espelho e lixa nº. 200, ambas na cor vermelha.

5.2.3 Adaptação do recurso pedagógico para a coleta de dados

A eleição do recurso pedagógico que teve suas propriedades físicas modificadas foi realizada após o primeiro estudo, ou seja, um dentre aqueles que as professoras pontuaram no questionário, que sempre utilizavam em sala de aula com os alunos da pré-escola.

Os resultados do primeiro estudo indicaram que os recursos pedagógicos utilizados com maior frequência por parte dos professores foram classificados na categoria de exercícios de acoplagem. Assim, dentre os recursos pertencentes a esta categoria, o jogo de encaixe foi escolhido para que ocorressem as modificações nas propriedades físicas do mesmo.

Desta forma, foi escolhido um recurso de encaixe que é vendido comercialmente e encontrado nas escolas de educação infantil. Trata-se do recurso pedagógico conhecido como caixa-encaixe, que tem a forma de uma caixa retangular e várias peças geométricas para

serem encaixadas nos seus respectivos orifícios na parte superior do tampo (Figura 7). Nas laterais, há algumas portas coloridas e chaves individuais que abrem cada porta. Além disto, em cada porta há um encaixe com formas variadas, com desenho de animais, com o intuito também para o encaixe, como pode ser verificada na figura a seguir.



Figura 7 – Recurso pedagógico – caixa-encaixe.

A partir desse recurso pedagógico original, foi confeccionado o recurso adaptado, mantendo-se as dimensões da caixa e também o mesmo tamanho, peso e textura da peça de encaixe.

A escolha da forma geométrica da peça para o encaixe foi o prisma triangular, pois o instrumento para verificar a preensão dos participantes era também nesse formato. Assim, na caixa adaptada havia, no tampo, somente o orifício triangular para o encaixe, para evitar dispersão por parte dos participantes. A peça em forma de prisma triangular foi confeccionada em placa de fibra de madeira de média densidade (MDF), na cor vermelha, obedecendo ao tamanho e textura da peça original, que era de plástico. A mesma peça original não foi utilizada, pois ela apresentava uma depressão no centro, o que dificultaria a adaptação dos recursos com relação às modificações nas propriedades físicas. Assim, o prisma triangular original de plástico foi medido com fita métrica e pesado na balança de precisão para que o em MDF tivesse as mesmas propriedades físicas, garantindo a equivalência com a peça original. O prisma triangular compunha uma peça maciça com as seguintes características: tamanho 4,5 cm para cada aresta e altura de 3,0 cm, peso 15,53 gramas, textura MDF, lixado.

A Figura 8 ilustra a caixa com o tampo e peça em forma de prisma triangular original considerada neste estudo.



Figura 8 – Recurso pedagógico de encaixe com tampo e peça em forma de prisma triangular original.

A caixa foi a mesma para todos os recursos, desde o original até os adaptados. A modificação era o tampo, pois era removível por meio de corredeiras. Foram confeccionados três tampos, sendo um com orifício para o recurso pedagógico original, outro com orifício proporcional aos recursos pedagógicos de tamanho grande e outro com orifício para os recursos pedagógicos de tamanho pequeno. Também foi implementado um sistema de luzes (leds) e de som, acionados por sensor de movimento, pois, assim, cada vez que a criança acertava o encaixe, as luzes na frente da caixa acendiam e um som de assobio era emitido (Figura 9).



Figura 9 – Sistema de luzes (leds) e de som acionados por sensor de movimento.

A partir do recurso pedagógico original, foram feitas as modificações nas propriedades físicas e que obedeceram aos seguintes critérios:

- Peso – (leve, pesado) – O critério para o estabelecimento de peso foi que o recurso leve deveria ter, no mínimo, 50% a menos do peso do recurso original; e o recurso pesado deveria ter, no mínimo, 50% a mais do peso do recurso original. Outro critério foi a modificação do tipo de material, em que o leve foi confeccionado de isopor, tanto para o tamanho grande, quanto para o pequeno; e o pesado foi confeccionado em chumbo para o recurso pequeno e em madeira maciça para o recurso grande. Para que o peso seja proporcional à alteração do tamanho do recurso, primeiramente foi pesado o recurso pequeno confeccionado em chumbo, para posterior confecção do recurso pesado e grande. Os recursos foram pesados em uma balança de precisão. Este critério de utilização de diferentes materiais para estipular o peso foi estabelecido pensando na possibilidade de que tais materiais são de fácil acesso e possíveis de serem adaptados pelo professor do aluno com deficiência física. De acordo com Galvão Filho e Damasceno (2008), os recursos adaptados com frequência são construídos pelos próprios professores de forma simples e artesanal, mas que possibilitam o aprendizado para alguns alunos com deficiência;
- Tamanho – (pequeno, grande) - O critério para o estabelecimento do tamanho foi: 50% menor do que o recurso pedagógico original para o tamanho pequeno e 50% maior que o original para o tamanho grande. Todos os recursos foram medidos por meio da fita métrica;
- Textura – (áspera, lisa) - O critério para o estabelecimento da textura foi: áspera com o revestimento do recurso com lixa nº. 200 e lisa com o revestimento do recurso com papel

espelho. Vários trabalhos utilizaram a lixa nº. 200 para designar a textura áspera (PAIVA, 2007; DUFF; GORDON, 2003; ELIASSON; GORDON, 2000).

A Tabela 11 apresenta as propriedades físicas de tamanho e peso dos recursos adaptados e do original.

Tabela 11 - Propriedades físicas de tamanho e peso dos recursos adaptados e do original.

Propriedades físicas	Tamanho		Peso (gramas – g)
	Arestas (cm)	Altura (cm)	
Original	4,5	3,0	15,53
Grande e pesado	6,75	4,5	112,06
Pequeno e pesado	2,25	1,5	38,33
Grande e leve	6,75	4,5	6,36
Pequeno e leve	2,25	1,5	0,63

Foi realizado o cruzamento entre as modificações das propriedades físicas, sempre conservando uma entre as três propriedades, ou seja, peso, tamanho e textura e modificando as demais. Portanto, foram 8 o número de combinações. Foram confeccionados oito recursos pedagógicos com as alterações nas propriedades físicas a partir da análise combinatória realizada. A sequência foi estabelecida a partir de sorteio, em que a pesquisadora escreveu em oito pedaços de papel do mesmo tamanho o nome dos oito recursos adaptados. Os papeis foram colocados em um envelope e retirados um a um para a execução da coleta de dados, mantendo-se sempre a mesma para todos os participantes.

O Quadro 5 demonstra a sequência estabelecida para a coleta de dados referente a todos os participantes.

Recursos Adaptados	Propriedades físicas		
	Tamanho	Peso	Textura
Recurso 1	Pequeno (PE)	Leve (LE)	Áspero (AS)
Recurso 2	Grande (GR)	Leve (LE)	Áspero (AS)
Recurso 3	Pequeno (PE)	Pesado (PS)	Liso (LI)
Recurso 4	Pequeno (PE)	Leve (LE)	Liso (LI)
Recurso 5	Grande (GR)	Pesado (PS)	Liso (LI)
Recurso 6	Grande (GR)	Pesado (PS)	Áspero (AS)
Recurso 7	Pequeno (PE)	Pesado (PS)	Áspero (AS)
Recurso 8	Grande (GR)	Leve (LE)	Liso (LI)

Quadro 5 – Sequência dos recursos pedagógicos adaptados para a coleta de dados.

Nas Figuras 10 e 11, são apresentadas a caixa com os tampos e os seus respectivos recursos adaptados para o encaixe e as peças confeccionadas com as modificações nas propriedades físicas.



Figura 10 - Recurso pedagógico de encaixe com tampo e peças em prismas triangulares de tamanho grande.



Figura 11 - Recurso pedagógico de encaixe com tampo e peças em prismas triangulares de tamanho pequeno.

5.2.4 Registro para a coleta de dados

O registro para a coleta de dados ocorreu por meio de um programa computadorizado de análise de movimento denominado Kavídeo. Com ele, foi feita a análise cinemática, ou seja, de acordo com Lippert (2003), a biomecânica dinâmica é composta de elementos como o tempo, espaço e massa de um sistema em movimento.

Por meio do programa Kavídeo, é possível reconstruir o movimento em duas dimensões (2D) e obter os valores de velocidade em cada fração de movimento, denominada *frames*⁴, o que permitiu calcular a velocidade média (V_m) e o tempo (t), pois a captura de imagem é feita em *frames*, sendo 60 *frames* a cada segundo. Além da velocidade média e do tempo, foi possível calcular o deslocamento escalar (s), sendo a velocidade média multiplicada pelo tempo (AUDI, 2006) e também o índice de retidão, que é calculado dividindo o valor de deslocamento escalar (s) pela distância entre o ponto inicial e final para a execução da atividade (CARVALHO, 2004).

No caso do presente estudo, o índice de retidão é representado pela distância entre o ponto inicial, em que a peça para o encaixe foi posicionada sobre a mesa, na mesma direção da caixa que ficava numa distância de alcance médio pelo participante que levaria a peça para ser encaixada. Assim, o valor do índice de retidão de melhor resultado é aquele que alcança ou chega próximo do valor de 1.

⁴ Fotos ou quadros de cada fração do movimento.

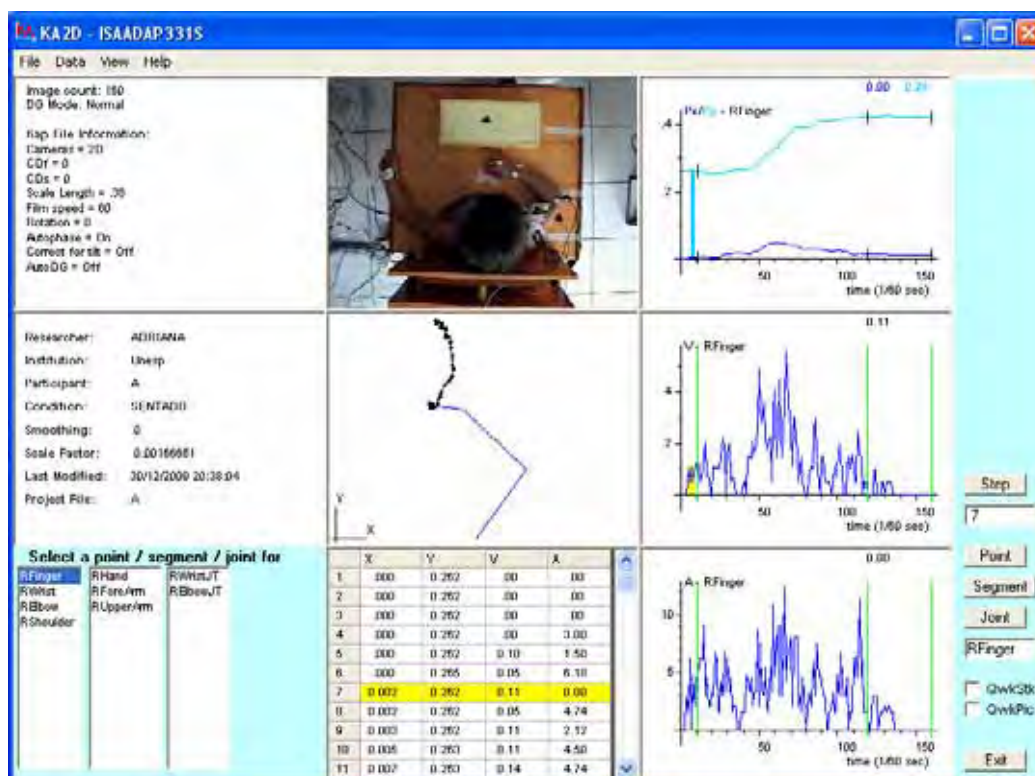


Figura 12 – Exemplo da janela do programa Kavídeo para análise cinemática.

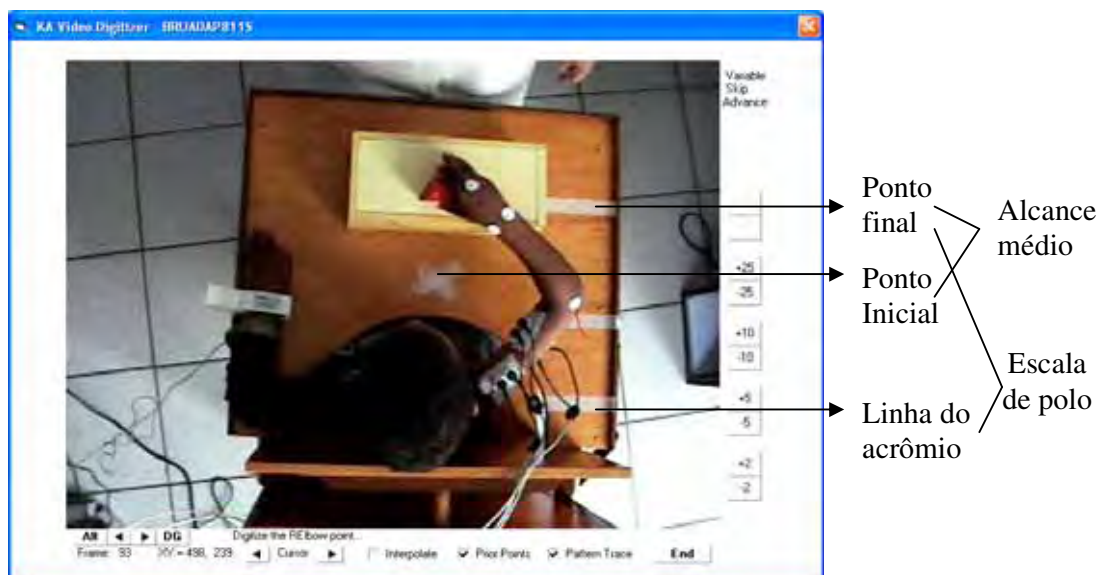


Figura 13 – Demonstrativo do ponto inicial e final (alcance médio) e da escala de polos.

Foi necessária a medida do alcance máximo (distância entre o ponto inicial até o dedo médio com o cotovelo estendido do participante) para a obtenção do alcance médio, pois este representou a metade do valor do alcance máximo de cada participante. Foi neste ponto em

que o recurso pedagógico foi posicionado. Estas medidas também foram utilizadas para a reconstrução do movimento, uma vez que o programa de análise de movimento Kavídeo solicita a distância linear entre dois pontos previamente mensurados, denominado escala de polo (AUDI, 2006). No caso deste estudo, foi a distância entre a linha do acrômio, no ombro do participante, até o orifício de encaixe.

A Tabela 12 mostra os valores da escala de polo e do alcance médio de cada participante.

Tabela 12 – Medida da escala de polo e o alcance médio de cada participante.

	Escala de polo	Alcance médio
P1	0,36 m	0,17 m
P2	0,32 m	0,16 m
P3	0,34 m	0,15 m

Foi instalada uma câmera filmadora fixada a um pedestal com ajuste de altura para focalizar a mesa em um plano superior, ou seja, o posicionamento do foco foi de cima para baixo.



Figura 14 – Posição da filmadora com vista superior, pedestal de suporte e mesa com tampo em recorte meia lua (AUDI, 2006).

O membro superior escolhido para a realização da atividade de manipulação do recurso pedagógico foi o com maior habilidade, em que foram colocados marcadores reflexivos em pontos anatômicos sobre a superfície corpórea. Os pontos anatômicos elegidos

neste trabalho foram: a proeminência óssea do acrômio, o epicôndilo lateral da ulna, a cabeça do rádio e a superfície distal do terceiro metacarpo. Com esses pontos, foi possível reconstruir o movimento por meio do programa Kavídeo. Assim, foi capturada a imagem por meio de placa de vídeo instalada no computador em que a filmadora estava conectada.

5.2.5 Procedimentos para a coleta de dados

Antes de iniciar propriamente a coleta de dados, foi montado um espaço, denominado “Lojinha do Papai Noel”, para que o participante pudesse escolher alguma “mercadoria” de sua preferência ao final da execução da tarefa de encaixe. A escolha do nome da loja justificase pelo fato de que o período de início da coleta de dados se deu no mês de dezembro, próximo do período natalino. Este procedimento foi utilizado para motivar os participantes em realizar a tarefa para a coleta de dados, para que não houvesse o desinteresse ou falta de atenção durante a atividade proposta (AIELLO, 1995).

A Figura 15, a seguir, apresenta o espaço em que os participantes, após a execução da atividade proposta, escolhiam suas “mercadorias”:



Figura 15 – Incentivo aos participantes para execução da atividade de encaixe – Lojinha do Papai Noel.

A coleta de dados foi realizada individualmente. A criança foi posicionada no mobiliário adaptado com cadeira ajustável e mesa com tampo em recorte meia lua, pois, de acordo com Braccialli (2000), esse tipo de tampo propicia condição favorável para a execução das atividades escolares por parte da criança com paralisia cerebral, além de facilitar a

coordenação óculo-manual, estabilidade postural e endireitamento do tronco, facilitando o manuseio de objetos de forma mais adequada.

A criança permaneceu na posição sentada, mantendo os quadris e joelhos fletidos a 90° e plantas dos pés em apoio. A tarefa de manipulação do recurso pedagógico para executar o encaixe foi iniciada após três minutos, tempo necessário para a ocorrência da acomodação postural (BRACCIALLI, 2000).

A Figura 16 demonstra a posição sentada, na vista superior.



Figura 16 – Posição sentada no mobiliário adaptado – vista superior.

Os membros superiores ficaram apoiados na mesa, sendo um dos membros apenas em apoio na superfície lateral da mesa e o outro membro com maior habilidade; ou seja, aquele usado para execução da tarefa de encaixe, elencado pelo próprio participante, iniciava com a mão apoiada na mesa. Desta forma, o ponto inicial foi demarcado com uma cruz confeccionada com fita adesiva, em que se encontrava a peça para o encaixe, e a mão do participante encontrava-se próxima e paralela à mesma, mantendo o cotovelo fletido. A caixa com o tampo para encaixar a peça estava localizada no alcance médio de cada participante.

O participante era instruído verbalmente para pegar a peça de encaixe, levar até o orifício e encaixá-la, sempre quando ouvisse a palavra “já”. Quando o participante terminava a atividade, voltava ao ponto inicial para repetir o movimento com a mesma peça ou para iniciar o movimento com outra. A pesquisadora se posicionou à frente da mesa e realizava

incentivo verbal com a frase “Isso, muito bem!” ao término da execução de cada encaixe pelo participante. Vale ressaltar que o intervalo entre as repetições para cada encaixe era de 10 segundos, para evitar que ocorresse a fadiga, devido ao número de repetições (CHANG et al., 2005).

Primeiramente, a criança manipulou o recurso pedagógico sem as adaptações, ou seja, o recurso original, com os movimentos de preensão manual⁵, o alcance⁶ e o encaixe⁷ realizando, assim, a atividade de encaixe. A repetição do movimento ocorreu cinco vezes. Após este procedimento, foram introduzidos cada um dos oito recursos pedagógicos adaptados, ou seja, com as propriedades físicas (peso, tamanho e textura) modificadas. Portanto, a criança manipulou, após as cinco repetições com o recurso original, mais cinco vezes com o recurso adaptado, e depois repetia o movimento apenas uma vez com o recurso original.

A sequência, então, para cada recurso foi expressa da seguinte forma: recurso original primeira repetição (ori1); recurso original segunda repetição (ori2); recurso original terceira repetição (ori3); recurso original quarta repetição (ori4); recurso original quinta repetição (ori5).

Em seguida, cada recurso adaptado foi introduzido, obedecendo à sequência sorteada previamente, apresentada, a seguir, no Quadro 6. Os recursos adaptados foram denominados da seguinte maneira: recurso adaptado primeira repetição (adap1 e as siglas das combinações das propriedades físicas do recurso; assim, por exemplo, para o recurso 1, as siglas eram PE/LE/AS, designando tamanho pequeno, peso leve e textura áspera, respectivamente); recurso adaptado segunda repetição (adap 2 e as siglas); recurso adaptado terceira repetição (adap 3 e as siglas); recurso adaptado quarta repetição (adap4 e as siglas); e recurso adaptado quinta repetição (adap 5 e as siglas). Todas as cinco repetições para com o recurso adaptado representaram a intervenção.

Por último, foi realizada a atividade de encaixe com o recurso original, denominado (ori 1'). Esta sequência foi realizada para os oito recursos adaptados.

O Quadro 6 apresenta a sequência e suas denominações para cada recurso utilizado.

⁵ Pegar a peça para o encaixe.

⁶ Estender o cotovelo e transportar a peça até o alcance médio.

⁷ Encaixar a peça ao alvo.

	FASE 1 Recurso original					INTERVENÇÃO – FASE 2 Recurso Adaptado					FASE 3 Recurso original
Nº. de repetições	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5	1ª
Recursos											
1 Pequeno Leve Áspero	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 PE LE AS	Adap 2 PE LE AS	Adap 3 PE LE AS	Adap 4 PE LE AS	Adap 5 PE LE AS	Ori 1'
2 Grande Leve Áspero	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 GR LE AS	Adap 2 GR LE AS	Adap 3 GR LE AS	Adap 4 GR LE AS	Adap 5 GR LE AS	Ori 1'
3 Pequeno Pesado Liso	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 PE PS LI	Adap 2 PE PS LI	Adap 3 PE PS LI	Adap 4 PE PS LI	Adap 5 PE PS LI	Ori 1'
4 Pequeno Leve Liso	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 PE LE LI	Adap 2 PE LE LI	Adap 3 PE LE LI	Adap 4 PE LE LI	Adap 5 PE LE LI	Ori 1'
5 Grande Pesado Liso	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 GR PS LI	Adap 2 GR PS LI	Adap 3 GR PS LI	Adap 4 GR PS LI	Adap 5 GR PS LI	Ori 1'
6 Grande Pesado Áspero	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 GR PS AS	Adap 2 GR PS AS	Adap 3 GR PS AS	Adap 4 GR PS AS	Adap 5 GR PS AS	Ori 1'
7 Pequeno Pesado Áspero	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 PE PS AS	Adap 2 PE PS AS	Adap 3 PE PS AS	Adap 4 PE PS AS	Adap 5 PE PS AS	Ori 1'
8 Grande Leve Liso	Ori 1	Ori 2	Ori 3	Ori 4	Ori 5	Adap 1 GR LE LI	Adap 2 GR LE LI	Adap 3 GR LE LI	Adap 4 GR LE LI	Adap 5 GR LE LI	Ori 1'

Quadro 6 – Sequência de repetições e denominações para cada recurso.

O participante realizou 11 movimentos para a realização da atividade de encaixe, para cada recurso. Sendo um total de oito recursos, cada criança realizou, ao final da coleta de dados, um total de, entre recursos originais e adaptados, 88 movimentos de encaixe com o membro superior dominante. Como o número de repetições era expressivo para que a coleta

fosse realizada no mesmo dia, esta foi dividida em quatro dias para cada participante. Assim, era realizada a coleta com 2 recursos por dia, num total de 22 movimentos para cada participante. Havia o cuidado de marcar os 4 dias de coleta de dados no mesmo horário para que não houvesse interferências como, por exemplo, horário de medicação, mudança na rotina, aspectos climáticos.

5.2.6 Análise dos dados

A análise cinemática para a trajetória do movimento com a manipulação do recurso pedagógico de encaixe foi realizada por meio de quatro variáveis: o tempo em segundos (s), velocidade em metros por segundo (m/s), o deslocamento em metros (m) e o índice de retidão. O índice de retidão é resultado da medida do deslocamento em metros, dividido pela distância entre o início do movimento até o alvo para o encaixe, também em metros. Portanto, quanto mais próximo do resultado 1, maior o índice de retidão, designando melhor desempenho motor, com exatidão e economia de movimento (CARVALHO, 2004).

Todas as variáveis foram dispostas em gráficos, a partir de valores que foram transferidos para planilhas do programa *Microsoft Excel*, para posterior análise estatística.

O modelo de gráfico adotado para a exibição dos resultados das quatro variáveis foi o de linha, com o objetivo de evidenciar o desempenho motor do membro superior dos participantes, com relação à apreensão, alcance e encaixe para o recurso original (fase 1) e para os recursos adaptados (intervenção - fase 2) e, para o retorno do recurso original (fase 3), foi demonstrado para cada variável estudada.

Os dados foram tratados por meio da análise estatística descritiva e analítica. Para a análise estatística descritiva, foram utilizados os valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados. Para a análise analítica, foi realizada a comparação entre três grupos, ou seja, entre o recurso original com o respectivo recurso adaptado, entre os recursos originais e, por último, entre os adaptados. Para comparação entre os grupos do recurso original com o recurso adaptado, para cada variável numérica estudada, utilizou-se o teste de Wilcoxon para amostras pareadas, sendo o $p \leq 0,05$ para significância positiva. Para a comparação entre os recursos originais e entre os recursos adaptados, segundo cada variável numérica estudada, utilizou-se a análise de variância não paramétrica de Friedman para amostras dependentes, sendo o $p \leq 0,05$ para significância positiva (ARMITAGE; BERRY, 1997).

5.3 Resultados e discussão

As análises dos dados correspondem à análise cinemática do membro superior de maior habilidade dos participantes deste estudo. O movimento para realização da atividade pedagógica foi a de encaixar uma peça de cada vez em uma caixa com orifício. Assim, a ordem de apresentação dos resultados foi escolhida com a apresentação de cada participante e as variáveis analisadas que seguem: índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), respectivamente.

O índice de retidão é obtido dividindo o valor do deslocamento pela distância do ponto inicial até o encaixe, denominada de alcance médio neste estudo. Assim, o valor 1 ou próximo de 1 indica melhor resultado e retidão do movimento.

A variável deslocamento escalar (s) é definida como sendo a trajetória de movimento do membro superior percorrida pelo participante durante a ação de apreensão, alcance e encaixe. O deslocamento escalar (s) foi mensurado e disposto em metros (m).

A velocidade média (Vm) foi estabelecida por meio dos valores obtidos de velocidade para cada *frame* fornecido pelo programa de análise de movimento Kavídeo, utilizado neste estudo. A velocidade média foi disposta em metros por segundo (m/s).

A variável tempo (t) foi disposta em segundos (s) despendidos para o deslocamento em que o participante gastou para a execução da atividade de apreensão, alcance e encaixe.

5.3.1 Resultados e discussão da análise do índice de retidão para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1

A Figura 17 corresponde ao índice de retidão obtido para o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso leve (LE) e textura áspera (AS).

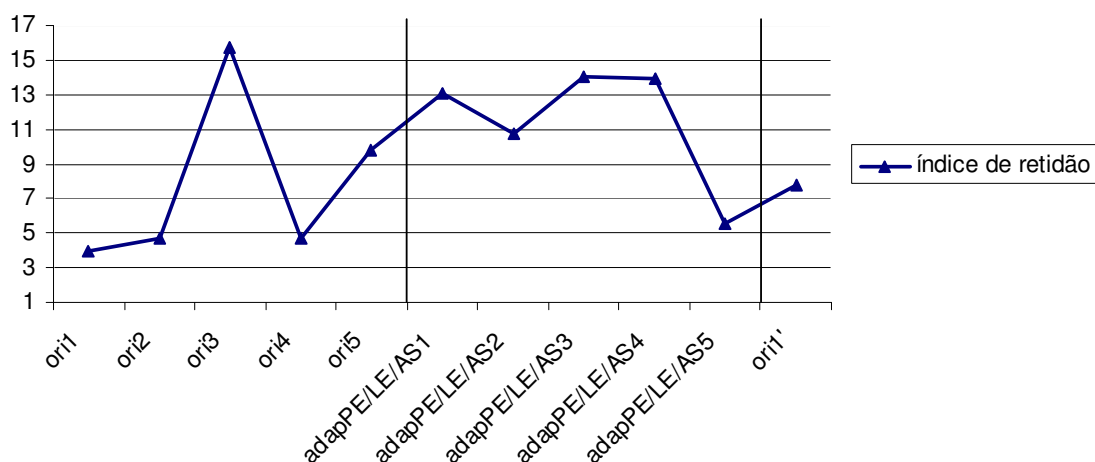


Figura 17 - Índice de retidão para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 1.

A Figura 18 apresenta os resultados referentes ao índice de retidão para o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho grande (GR), peso leve (LE) e textura áspera (AS).

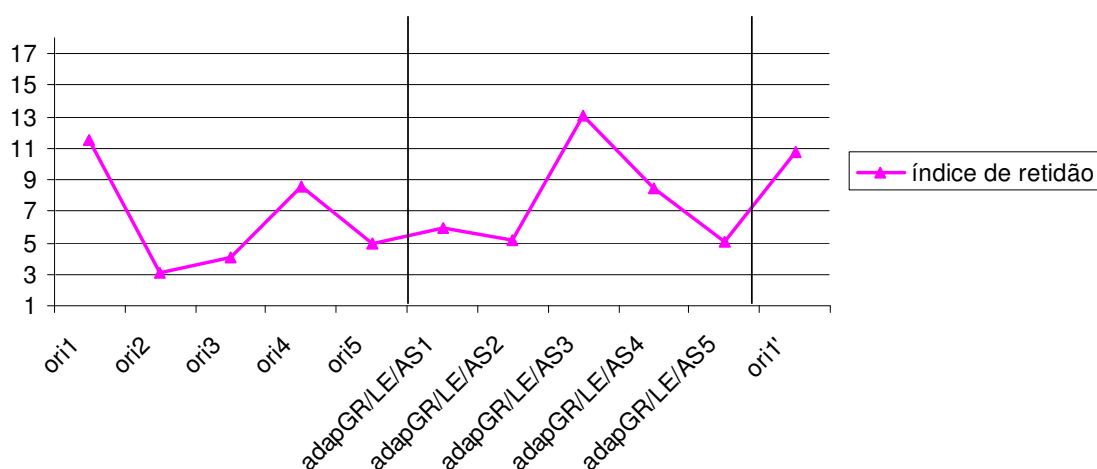


Figura 18 - Índice de retidão para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 1.

A Figura 19 diz respeito aos resultados obtidos para o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso pesado (PS) e textura lisa (LI).

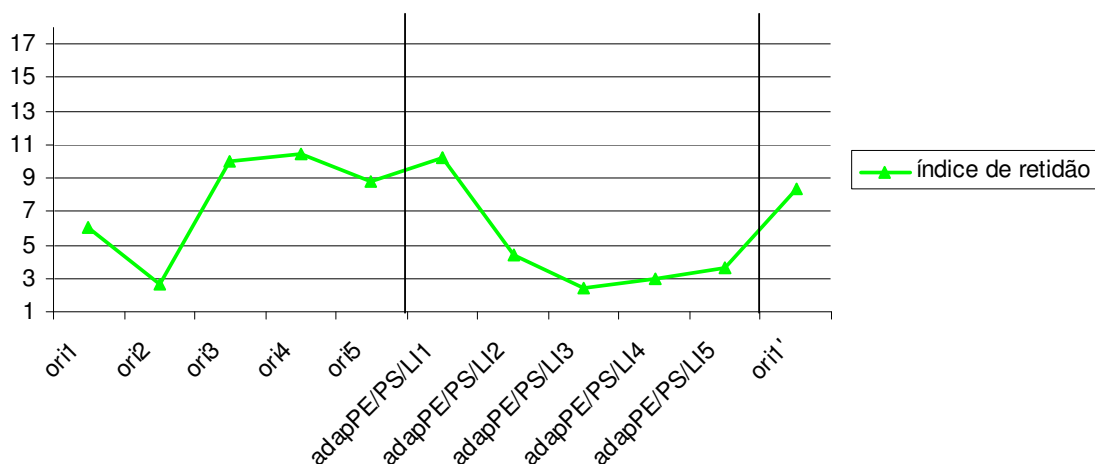


Figura 19 - Índice de retidão para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 1.

A Figura 20 demonstra o índice de retidão obtido para o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso leve (LE) e textura lisa (LI).

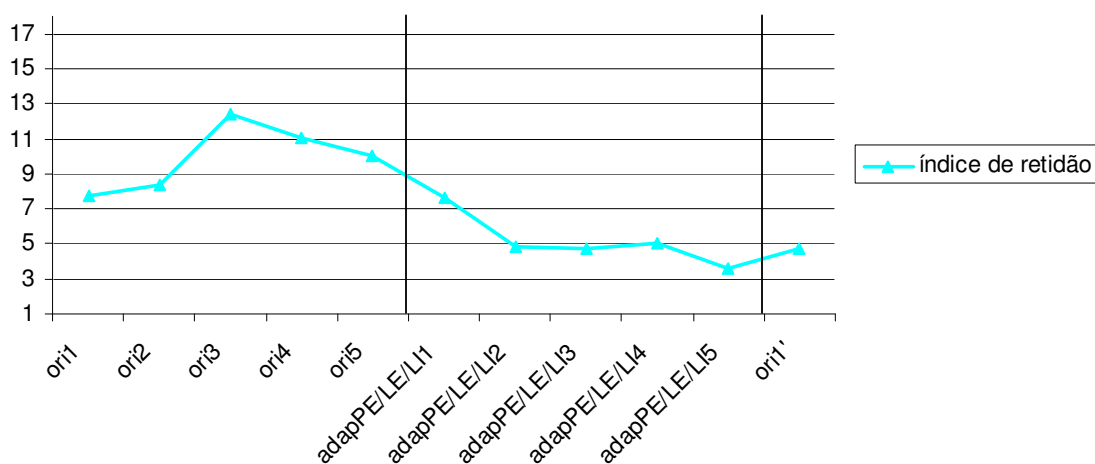


Figura 20 - Índice de retidão para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 1.

A Figura 21 corresponde ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

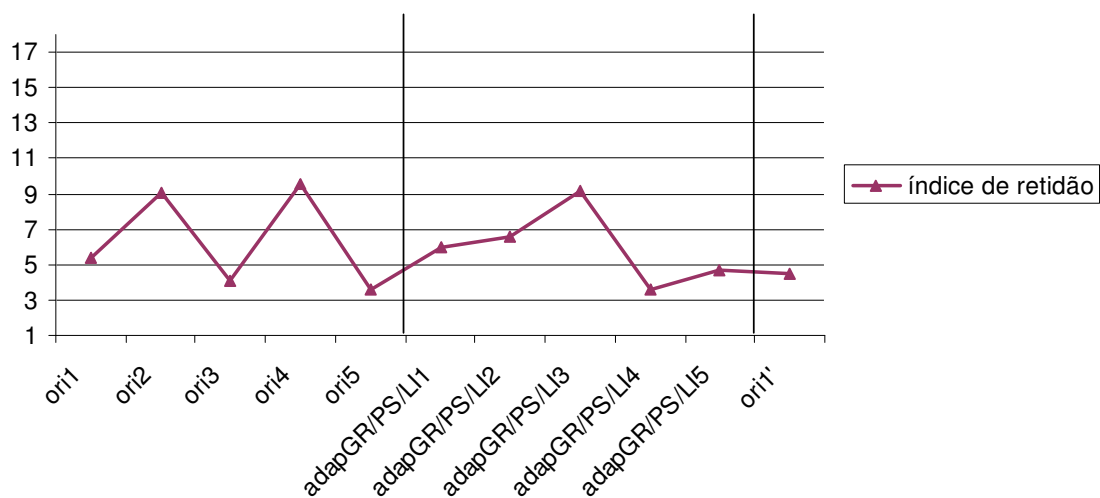


Figura 21 - Índice de retidão para o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 1.

A Figura 22 diz respeito ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

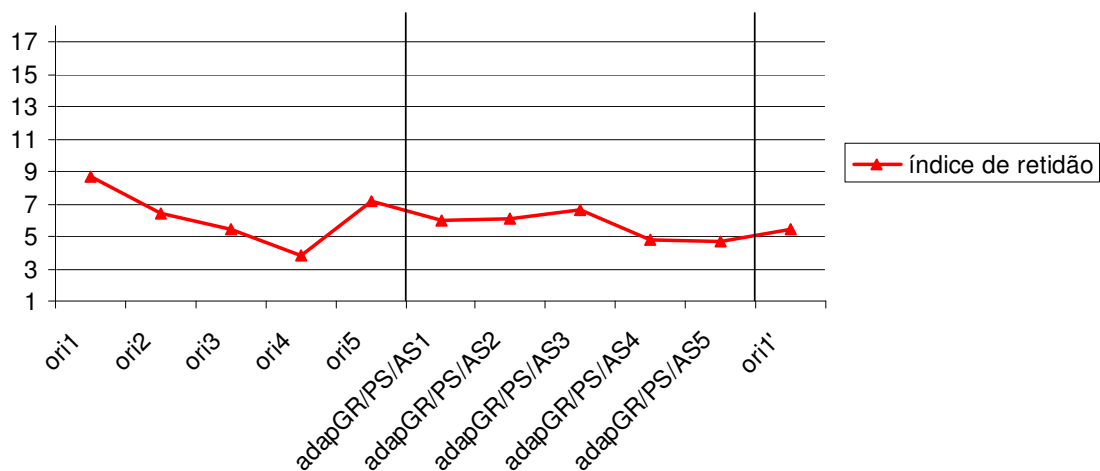


Figura 22 - Índice de retidão para o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 1.

A Figura 23 apresenta o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

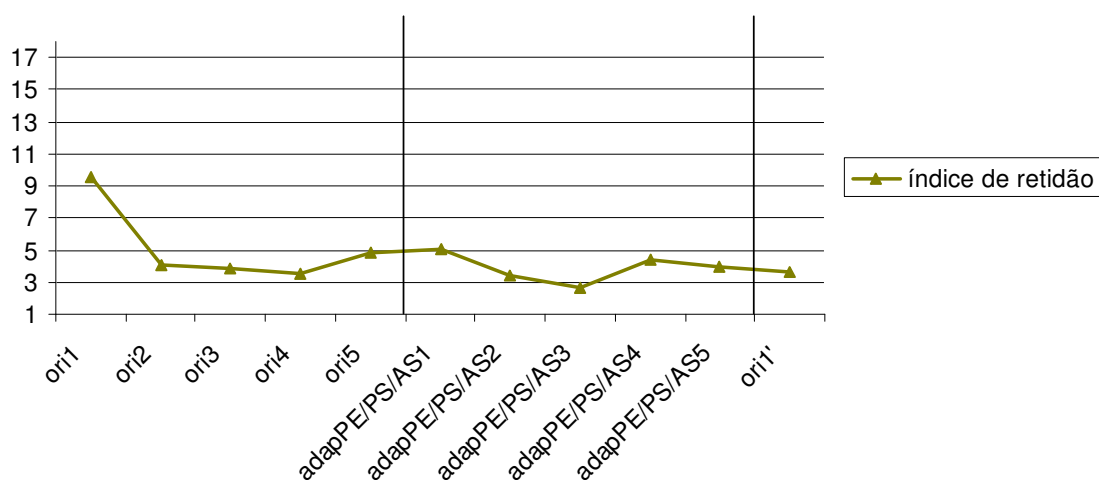


Figura 23 - Índice de retidão para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 1.

A Figura 24 corresponde aos dados do índice de retidão em relação ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho grande (GR), peso leve (LE) e textura lisa (LI).

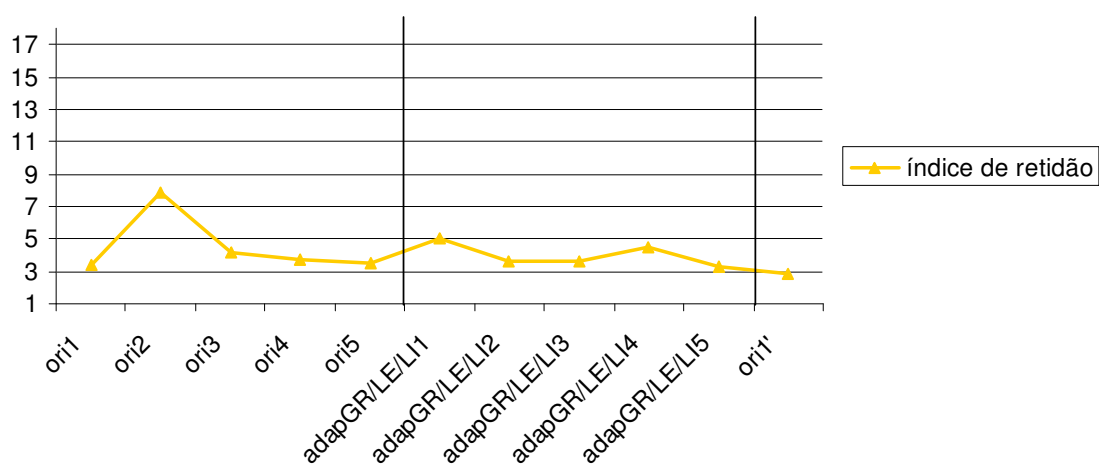


Figura 24 - Índice de retidão para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 1.

A Tabela 13 demonstra os dados referentes aos valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do índice de retidão.

Tabela 13 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do índice de retidão para o participante 1.

	Número de repetições – índice de retidão					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	3,94	4,75	15,72	4,66	9,83	7,78	4,75
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	13,07	10,78	14,04	13,97	5,52	11,47	13,07
Original'	7,77						
Original	11,54	3,06	4,12	8,60	4,92	6,45	4,92
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	5,96	5,17	13,03	8,41	5,03	7,52	5,96
Original'	10,76						
Original	5,99	2,68	10,01	10,41	8,75	7,57	8,75
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	10,23	4,36	2,42	2,95	3,59	4,71	3,59
Original'	8,38						
Original	7,75	8,41	12,38	11,05	10,05	9,93	10,05
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	7,68	4,83	4,69	5,03	3,63	5,17	4,83
Original'	4,72						
Original	5,39	9,09	4,12	9,52	3,59	6,34	5,39
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	6,01	6,60	9,20	3,57	4,70	6,02	6,01
Original'	4,53						
Original	8,64	6,45	5,48	3,77	7,19	6,31	6,45
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	5,96	6,04	6,59	4,78	4,73	5,62	5,96
Original'	5,46						
Original	9,50	4,12	3,83	3,47	4,87	5,16	4,12
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	5,05	3,45	2,70	4,45	3,93	3,92	3,94
Original'	3,63						
Original	3,38	7,85	4,15	3,68	3,53	4,52	3,68
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	5,07	3,63	3,63	4,49	3,26	4,02	3,63
Original'	2,83						

A sequência das repetições com o recurso original (fase 1), com os recursos adaptados (intervenção – fase 2) e o retorno com a repetição do recurso original (fase 3) nas Figuras 17 a 24 e os valores demonstrados na Tabela 13 evidenciaram uma diminuição nos valores do índice de retidão, principalmente nas duas últimas Figuras (23 e 24), equivalentes aos recursos 7 e 8. O recurso 7 adaptado refere-se às propriedades PE/PS/AS e o recurso 8 sendo GR/LE/LI. Portanto, o número de repetição mostrou-se favorável, pois os recursos 7 e 8 apresentaram uma uniformidade para o desempenho motor, tanto para o recurso original, quanto para os recursos adaptados.

A quantidade de vezes para execução da atividade é necessária para proporcionar a vivência de situações ainda desconhecidas por parte da criança e, assim, serem efetivamente aproveitadas. A experiência sensório-motora, por meio de estímulos integradores,

possibilitará à criança melhor planejamento motor (BRACCIALLI, 2000; ROSS; MARQUEZINE; FUJISAWA, 2003; ZERBINATO; MAKITA; ZERLOTTI, 2003).

5.3.2 Resultados e discussão da análise do deslocamento escalar (s) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1

A variável analisada refere-se ao deslocamento escalar (s), ou seja, a trajetória de movimento do membro superior percorrida pelo participante 1 durante a ação de apreensão, alcance e encaixe. O deslocamento escalar (s) foi mensurado e disposto em metros (m).

A Figura 25 ilustra o deslocamento escalar (s), no que se refere ao recurso 1.

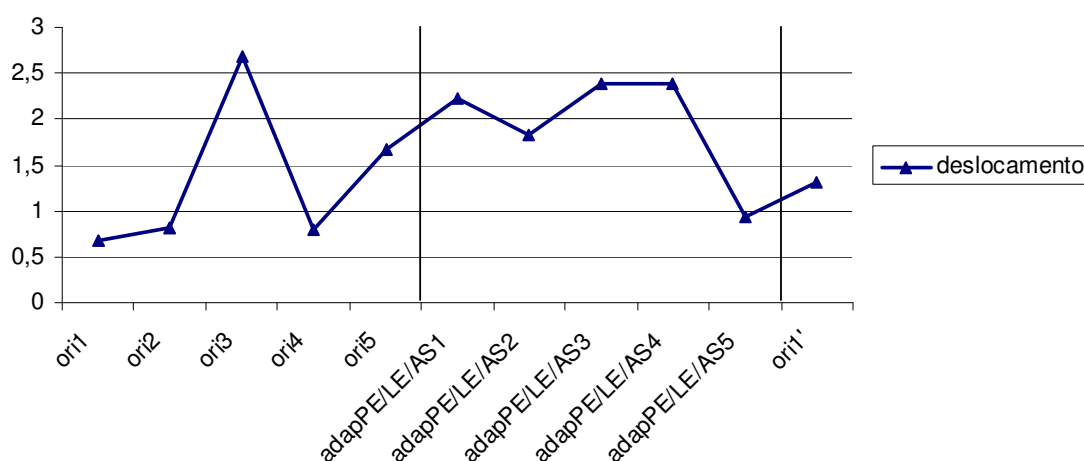


Figura 25 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 1.

A Figura 26 apresenta os valores de deslocamento escalar (s) para o recurso 2.

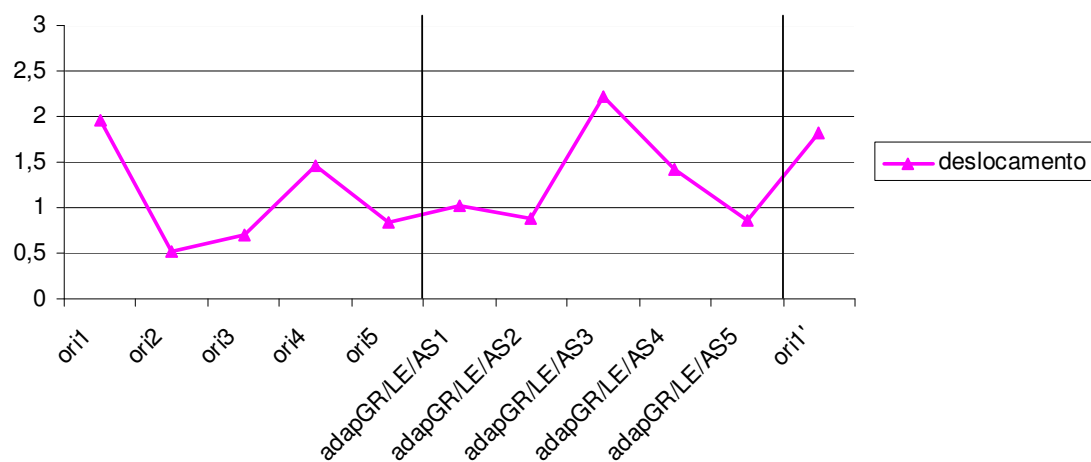


Figura 26 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 1.

A seguir, a figura 27 demonstra os valores de deslocamento escalar (s) do recurso 3.

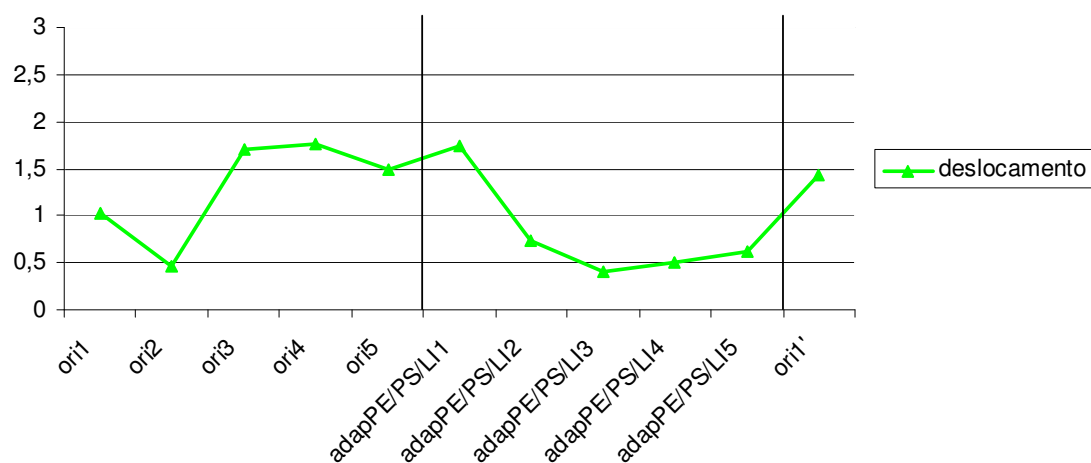


Figura 27 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 1.

A Figura 28 ilustra a variável deslocamento escalar (s) para o recurso 4.

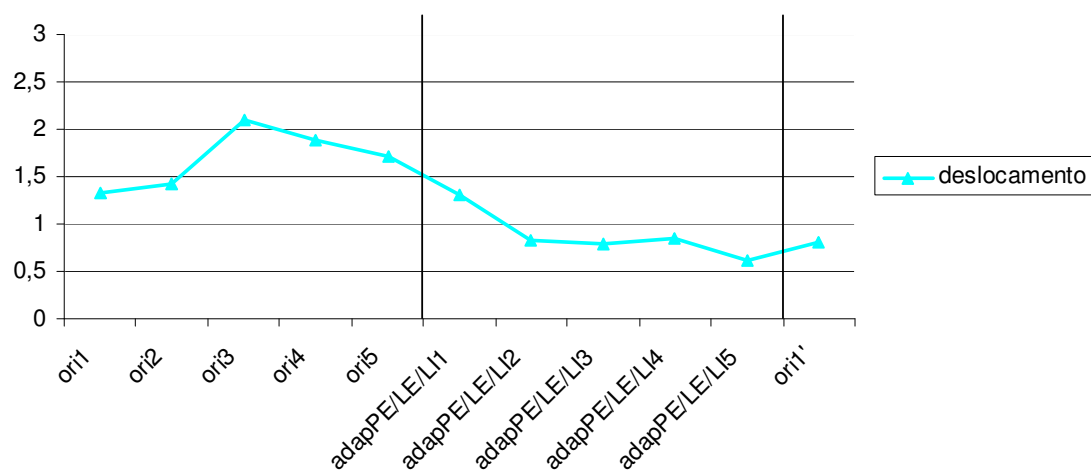


Figura 28 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 1.

A Figura 29 corresponde à variável de deslocamento escalar (s) para o recurso 5.

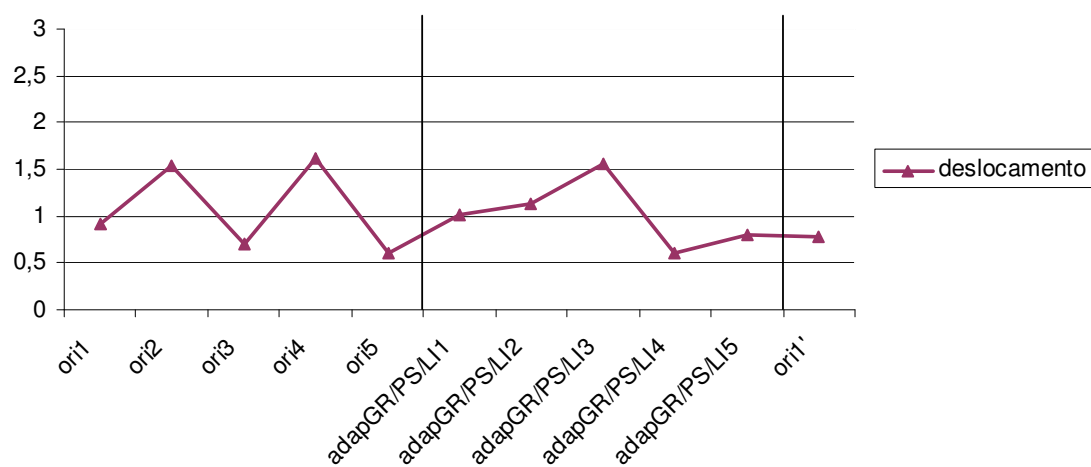


Figura 29 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 1.

A seguir, a Figura 30 ilustra os resultados do deslocamento escalar (s) para o recurso 6.

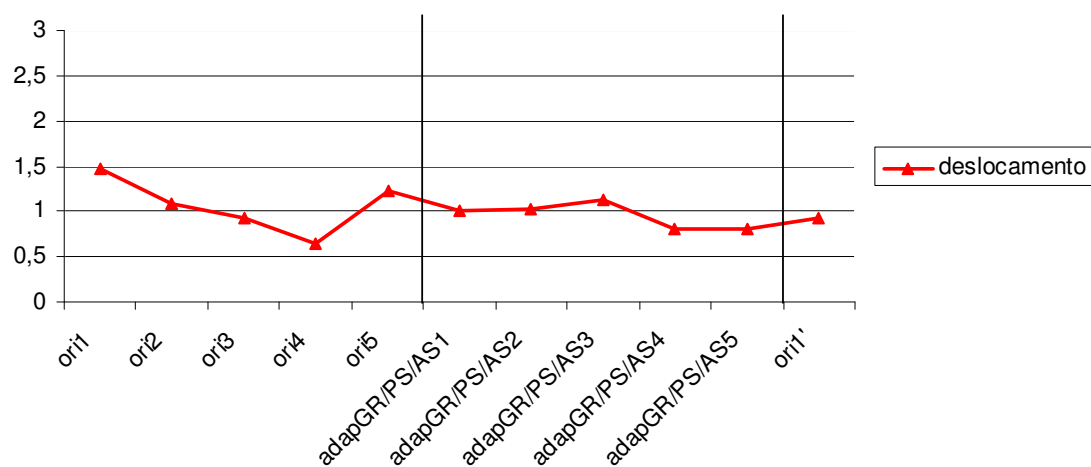


Figura 30 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 1.

A Figura 31 apresenta os valores de deslocamento escalar (s) para o recurso 7.

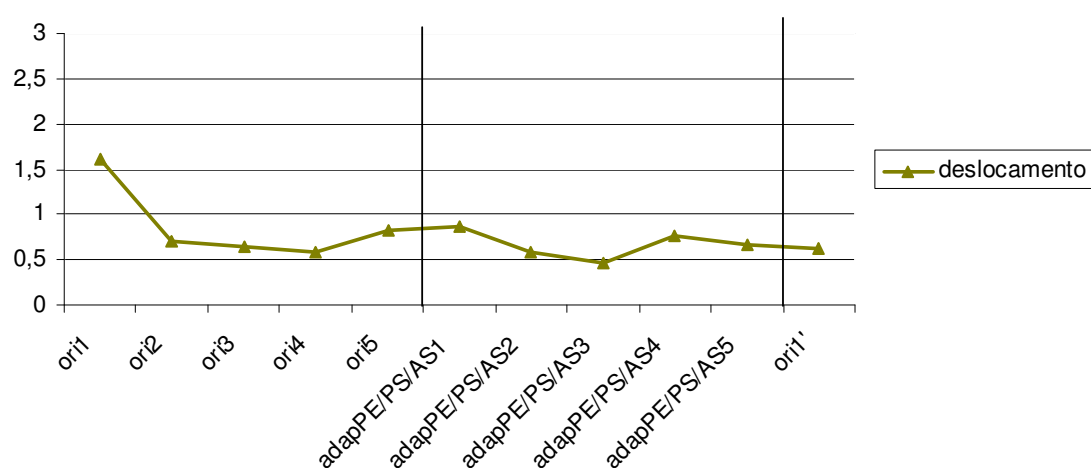


Figura 31 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 1.

A Figura 32 apresenta os resultados em relação à variável do deslocamento escalar (s) para o recurso 8.

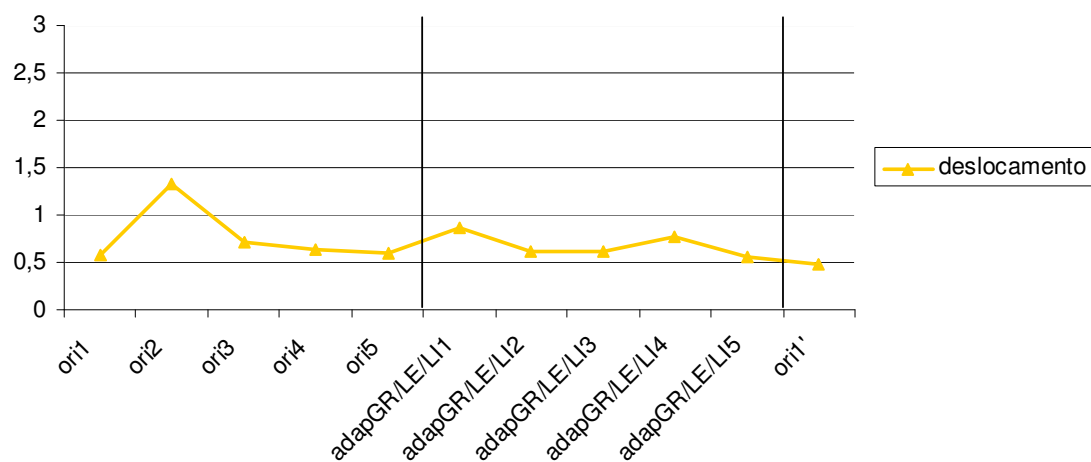


Figura 32 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 1.

A Tabela 14 apresenta os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do deslocamento (s) mensurado e disposto em metros (m).

Tabela 14 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do deslocamento (s) para o participante 1.

	Número de repetições – deslocamento (s) em metros (m)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	0,67	0,81	2,67	0,79	1,67	1,32	0,81
Adap recurso 1(PE/LE/AS)	2,22	1,83	2,39	2,37	0,94	1,95	2,22
Original'	1,32						
Original	1,96	0,52	0,70	1,46	0,84	1,10	0,83
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	1,01	0,88	2,21	1,43	0,85	1,28	1,01
Original'	1,83						
Original	1,02	0,46	1,70	1,77	1,49	1,29	1,49
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	1,74	0,74	0,41	0,50	0,61	0,80	0,61
Original'	1,42						
Original	1,32	1,43	2,10	1,88	1,71	1,69	1,71
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	1,30	0,82	0,80	0,85	0,62	0,88	0,82
Original'	0,80						
Original	0,92	1,54	0,70	1,62	0,61	1,08	0,92
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	1,02	1,12	1,56	0,61	0,80	1,02	1,02
Original'	0,77						
Original	1,47	1,10	0,93	0,64	1,22	1,07	1,10
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	1,01	1,03	1,12	0,81	0,80	0,96	1,01
Original'	0,93						
Original	1,61	0,70	0,65	0,59	0,83	0,88	0,70
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	0,86	0,59	0,46	0,76	0,67	0,67	0,67
Original'	0,62						
Original	0,57	1,33	0,71	0,62	0,60	0,77	0,63
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	0,86	0,62	0,62	0,76	0,55	0,68	0,62
Original'	0,48						

Por meio dos resultados da média do deslocamento escalar e também com a leitura das Figuras 25 a 32, evidenciou-se que as experiências vivenciadas pelo participante 1, com relação ao número de repetições, devem ser consideradas, uma vez que o primeiro recurso se mostrou menos eficaz com valor de deslocamento escalar maior que os últimos recursos, principalmente com os dois últimos recursos, ou seja, recurso 7 (PE/PS/AS) e 8 (GR/LE/LI).

5.3.3 Resultados e discussão da análise da velocidade média (Vm) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1

A variável estudada refere-se à velocidade média para a execução da ação de apreensão, alcance e encaixe para a atividade, utilizando-se o recurso pedagógico de encaixe pelo participante 1. Assim, os gráficos a seguir apresentam a variável velocidade média (Vm) em

metros por segundo (m/s), disposta em cada gráfico com as repetições realizadas para cada recurso pedagógico adaptado, totalizando oito gráficos.

A Figura 33 indica o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso (leve - LE) e textura (áspera - AS).

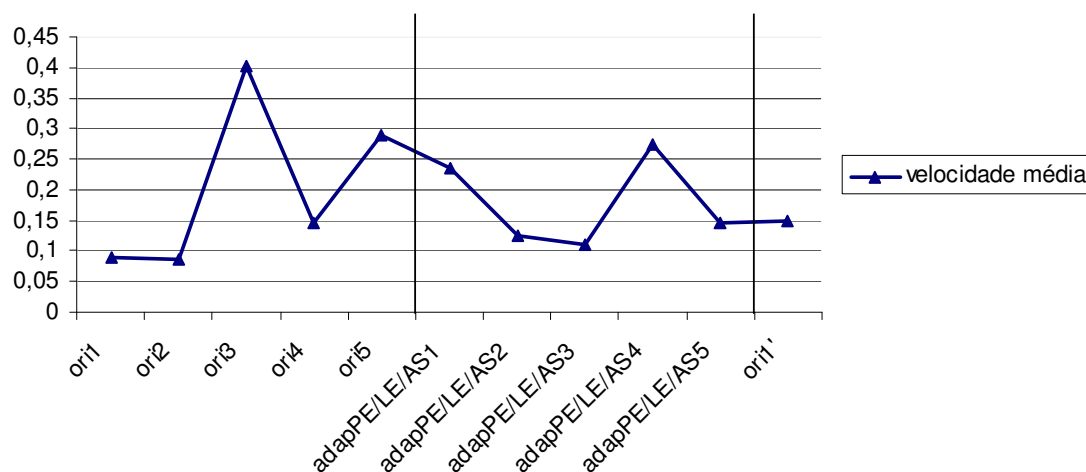


Figura 33 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 1.

A Figura 34 apresenta o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (leve - LE) e textura (áspera - AS).

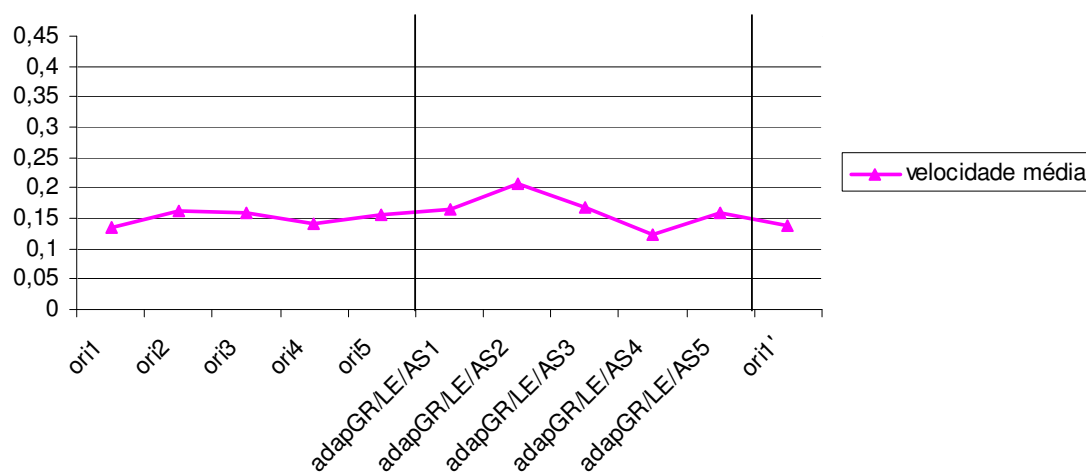


Figura 34 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 1.

A Figura 35 diz respeito ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

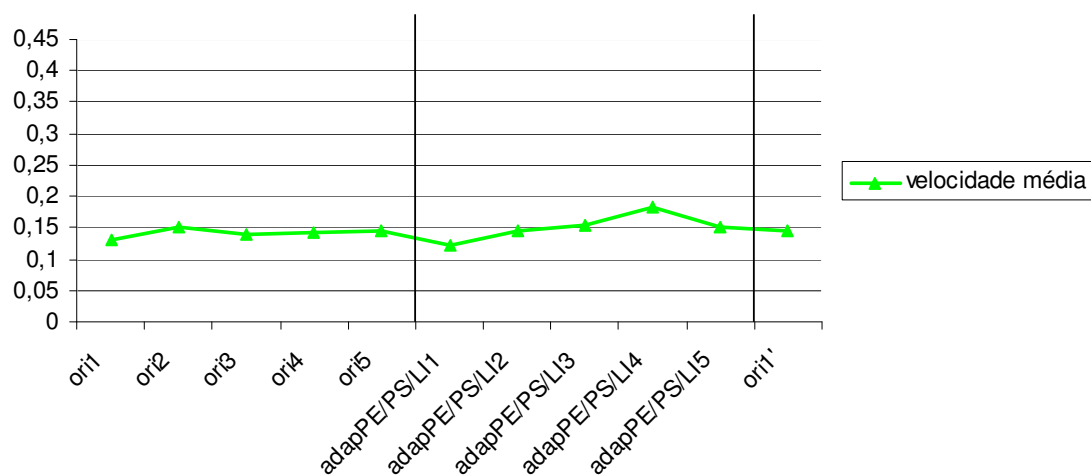


Figura 35 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 1.

A Figura 36 demonstra o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (leve - LE) e textura (lisa - LI).

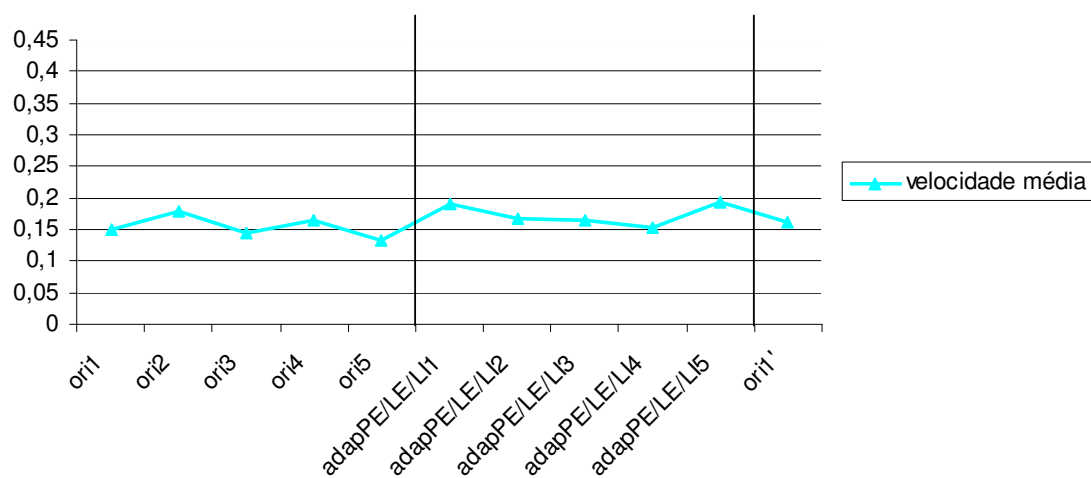


Figura 36 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 1.

A Figura 37 corresponde ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

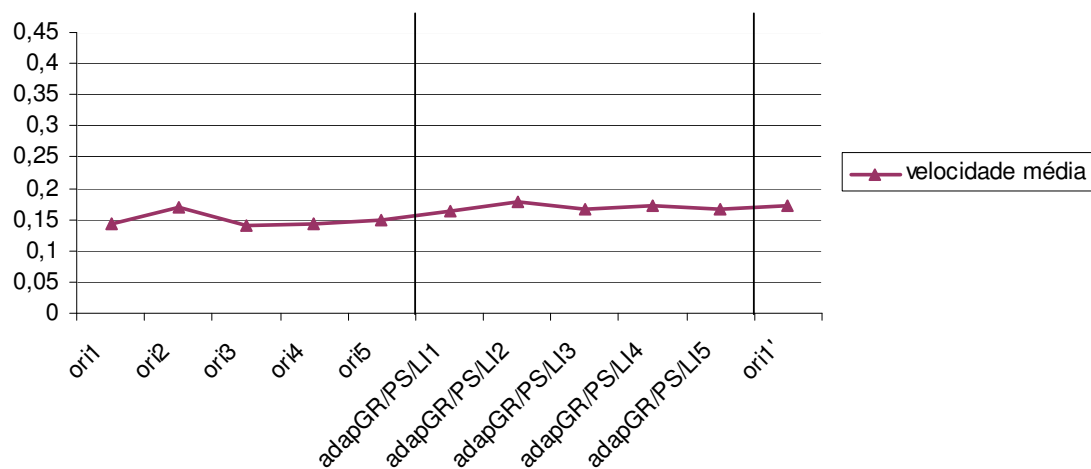


Figura 37 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 1.

A Figura 38 diz respeito ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

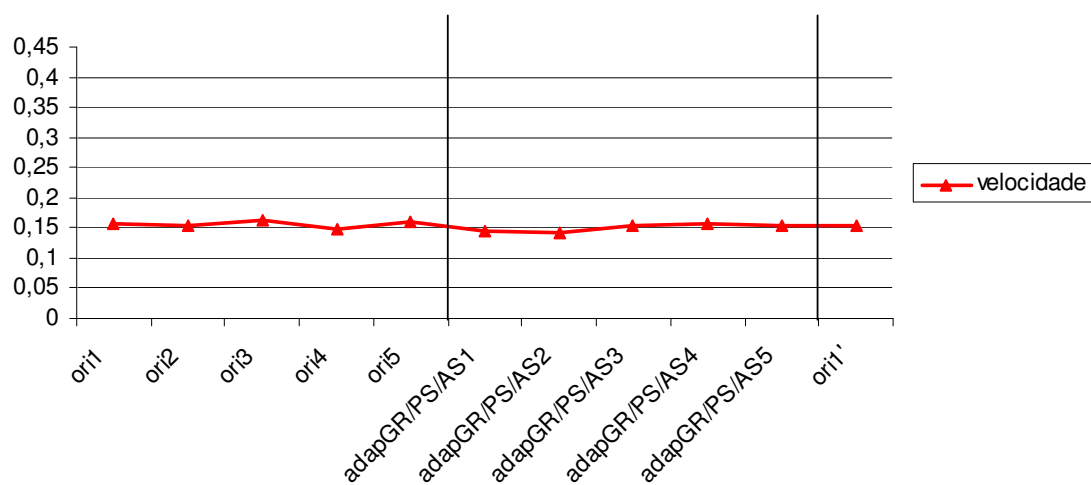


Figura 38 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 1.

A Figura 39, a seguir, apresenta o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

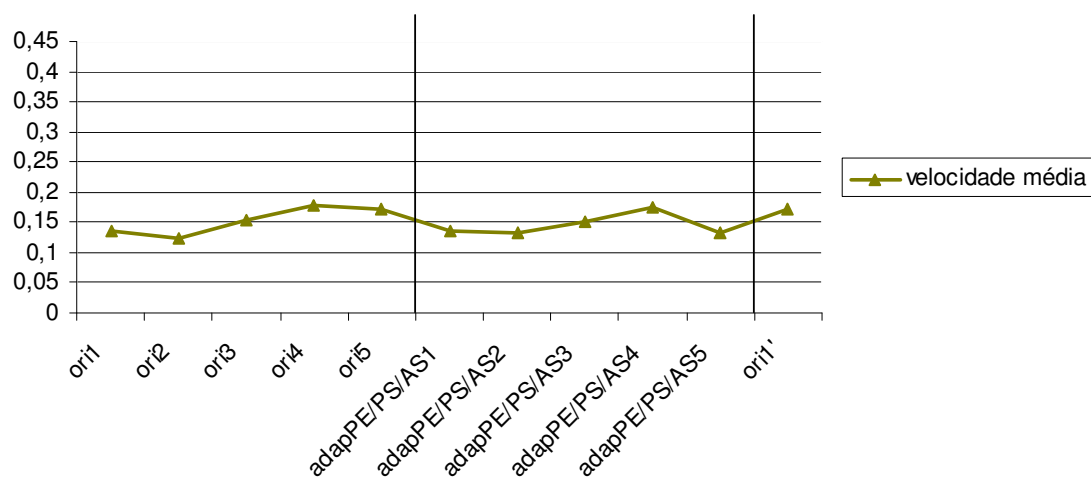


Figura 39 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 1.

A Figura 40 representa a variável da velocidade média (Vm) que dispõe o recurso adaptado, cujas propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (leve - LE) e textura (lisa - LI).

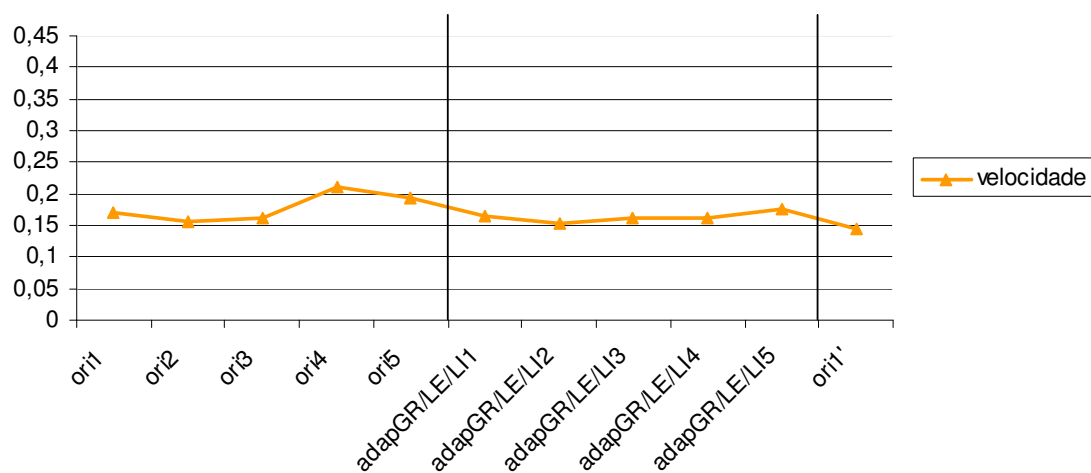


Figura 40 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 1.

A Tabela 15 representa os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados da velocidade média (Vm) mensurada e disposta em metros por segundo (m/s).

Tabela 15 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados da velocidade média (Vm) para o participante 1.

	Número de repetições – velocidade média (Vm), em metros por segundo (m/s)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	0,09	0,09	0,40	0,15	0,29	0,20	0,15
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	0,23	0,12	0,11	0,27	0,14	0,17	0,14
Original'	0,15						
Original	0,13	0,16	0,16	0,14	0,16	0,15	0,16
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	0,17	0,21	0,17	0,12	0,16	0,16	0,17
Original'	0,14						
Original	0,13	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	0,12	0,14	0,15	0,18	0,15	0,15	0,15
Original'	0,14						
Original	0,15	0,18	0,14	0,16	0,13	0,15	0,15
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	0,19	0,17	0,16	0,15	0,19	0,17	0,17
Original'	0,16						
Original	0,14	0,17	0,14	0,14	0,15	0,15	0,14
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	0,16	0,18	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17
Original'	0,17						
Original	0,16	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	0,14	0,14	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15
Original'	0,15						
Original	0,14	0,12	0,15	0,18	0,17	0,15	0,15
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	0,13	0,13	0,15	0,17	0,13	0,14	0,14
Original'	0,17						
Original	0,17	0,16	0,16	0,21	0,19	0,18	0,17
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	0,16	0,15	0,16	0,16	0,18	0,16	0,16
Original'	0,14						

Foi possível observar que, para a variável velocidade média, não ocorreram grandes variações, com exceção no recurso 1, tanto para o original, quanto para o adaptado. A maior velocidade se deu para o recurso original na repetição 3, alcançando 0,40 m/s. Em comparação com as variáveis índice de retidão e deslocamento, constatou-se que ambas também apresentaram valores altos, sendo 15,72 e 2,67 m, respectivamente. Assim, a maior velocidade não se caracteriza em melhor qualidade de movimento, principalmente para este participante, que apresentava movimentos involuntários de tremor de ação, pois, quanto maior a velocidade, mais se intensificava o tremor em ação, característica peculiar da paralisia cerebral atáxica.

A criança com paralisia cerebral apresenta dificuldade em realizar tarefas com os membros superiores devido aos movimentos involuntários, falta de simetria, incoordenação olho-mão e menor habilidade para pegar e soltar objetos (SANTOS, 1998).

Na tentativa de minimizar tais dificuldades, a repetição do ato motor mostrou-se favorável, uma vez que houve diminuição da velocidade média e uma constante de valores, favorecendo um menor gasto energético para a realização da atividade motora.

5.3.4 Resultados e discussão da análise do tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1

A variável a ser analisada foi o tempo, ou seja, o quanto o participante 1 levou (em segundos) para executar a atividade de apreensão, alcance e encaixe.

A Figura 41, a seguir, ilustra o tempo (t), no que se refere ao recurso 1.

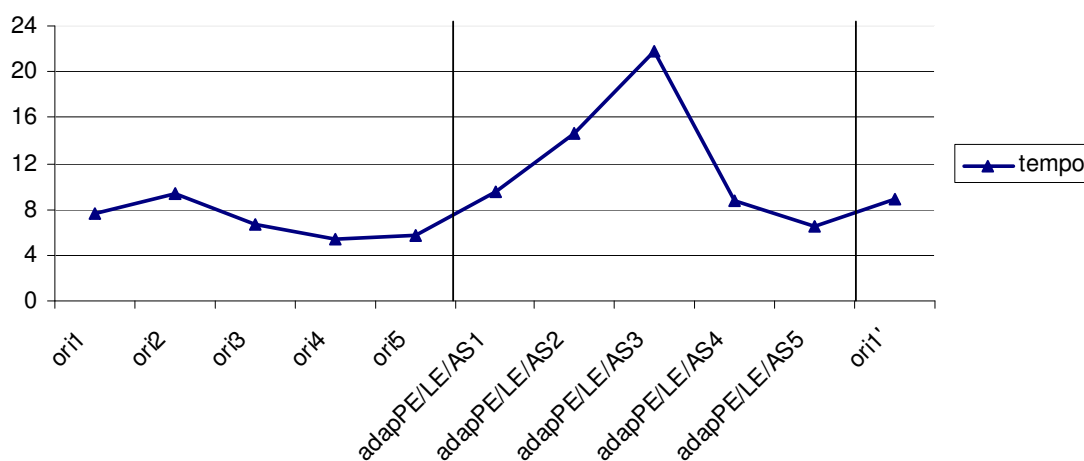


Figura 41 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 1.

A Figura 42 refere-se aos valores obtidos em relação ao tempo (t) necessário para o deslocamento do recurso 2.

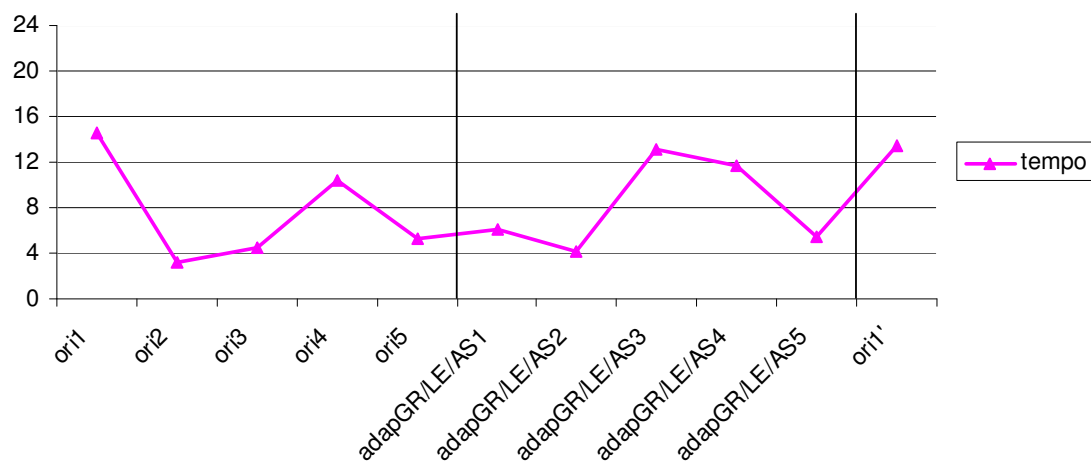


Figura 42 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 1.

A seguir, a Figura 43 demonstra os valores do tempo (t) para o recurso 3.

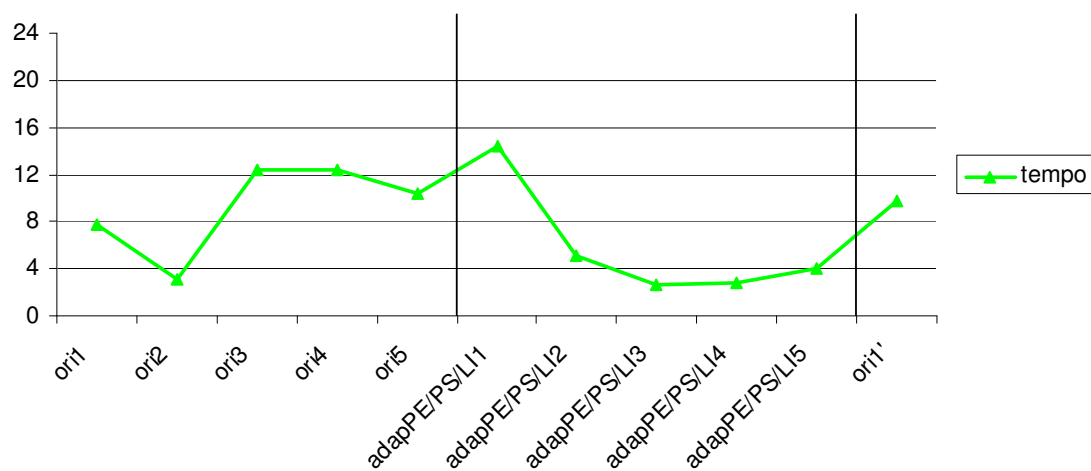


Figura 43 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 1.

A Figura 44, a seguir, ilustra a variável tempo (t) para o recurso 4.

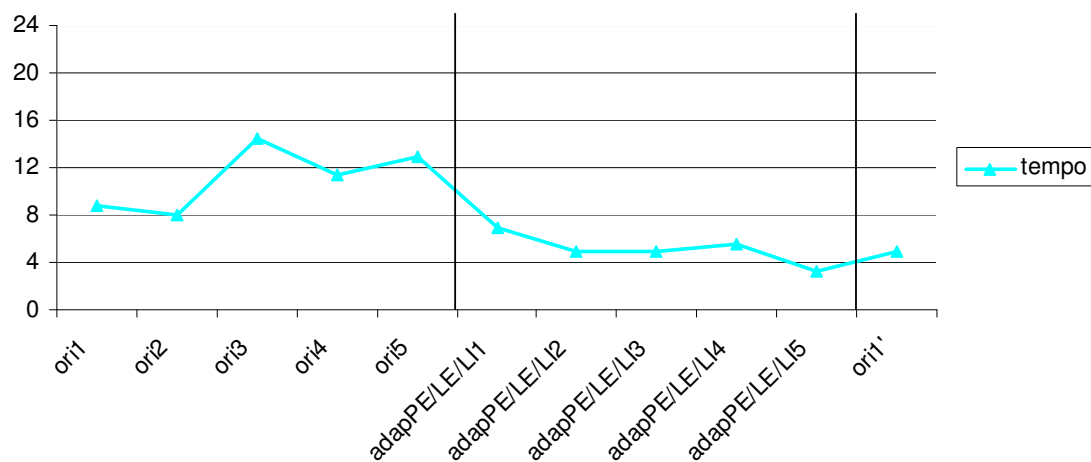


Figura 44 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 1.

A Figura 45 corresponde à variável de tempo (t) para o recurso 5.

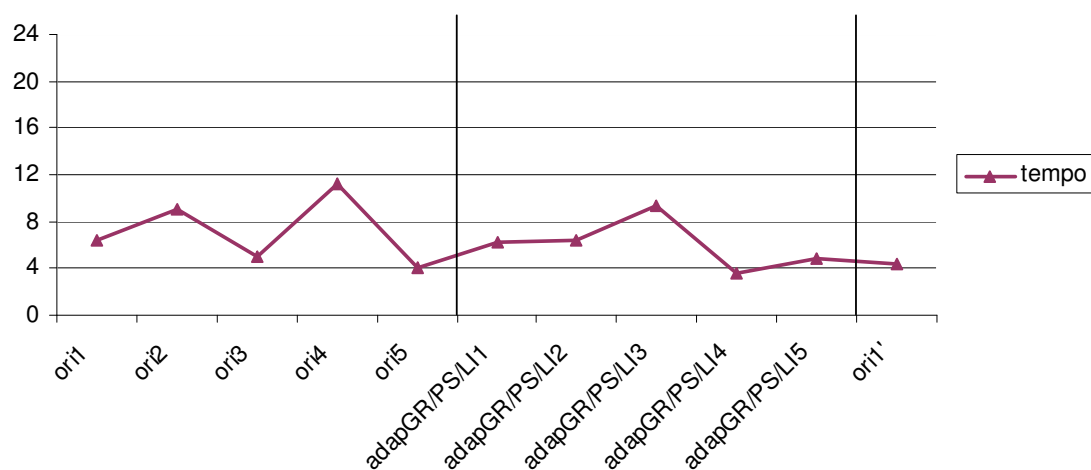


Figura 45 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 1.

A seguir, a figura 46 ilustra os resultados do tempo (t) para o recurso 6.

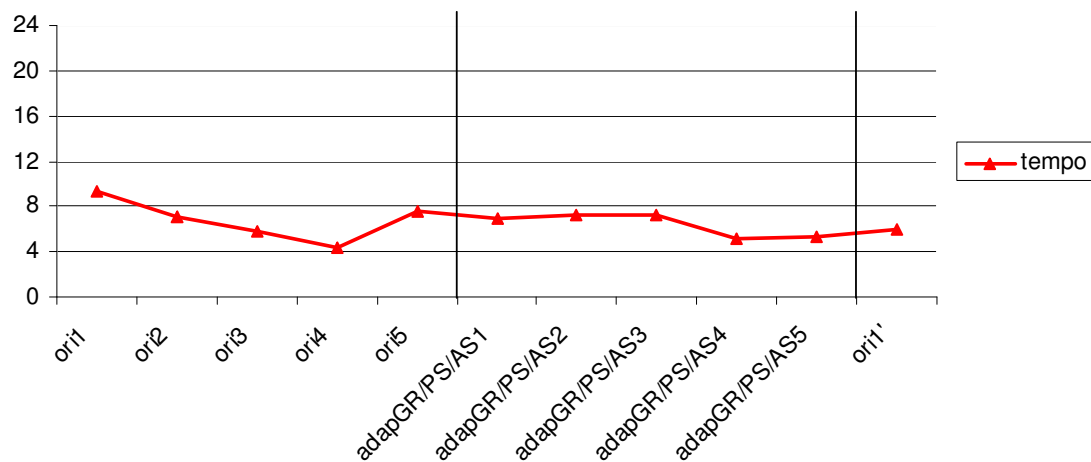


Figura 46 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 1.

A Figura 47 apresenta os valores do tempo (t) para o recurso 7.

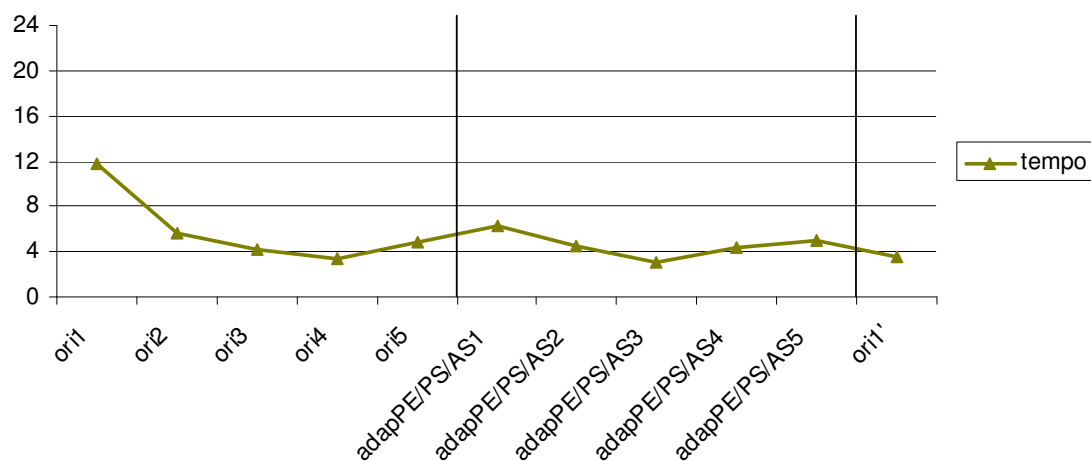


Figura 47 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 1.

A seguir, a Figura 48 ilustra a variável do tempo (t) para o recurso 8.

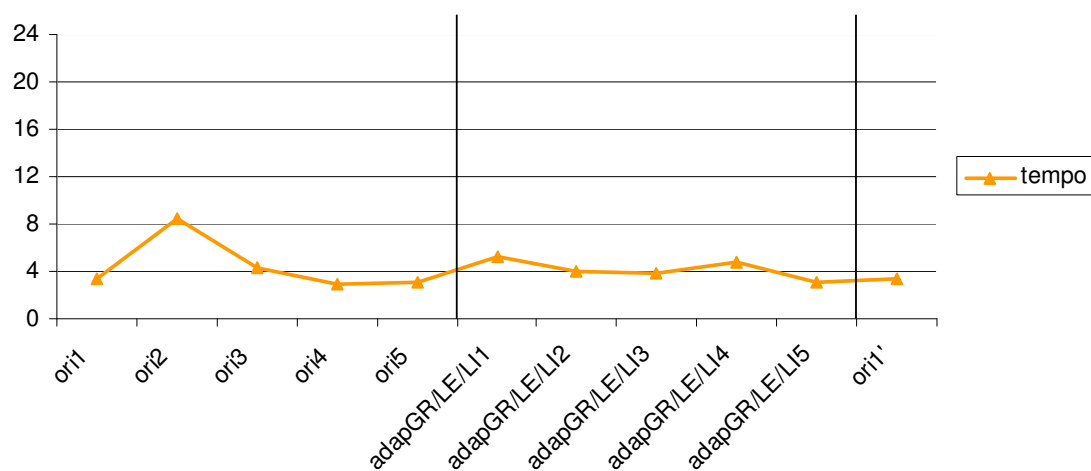


Figura 48 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 1.

A Tabela 16 representa os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do tempo (t) em segundos (s) despendido para o deslocamento.

Tabela 16 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do tempo (t) em segundos (s) despendido para o deslocamento, relativos ao participante 1.

	Número de repetições – tempo (t), em segundos (s)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	7,60	9,37	6,67	5,40	5,77	6,96	6,67
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	9,47	14,70	21,70	8,67	6,47	12,20	9,47
Original'	8,90						
Original	14,63	3,20	4,43	10,47	5,33	7,61	5,33
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	6,10	4,23	13,10	11,70	5,40	8,11	6,10
Original'	13,37						
Original	7,77	3,03	12,33	12,40	10,33	9,17	10,33
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	14,43	5,10	2,67	2,73	4,03	5,79	4,03
Original'	9,77						
Original	8,80	8,00	14,50	11,33	13,00	11,13	11,33
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	6,90	4,93	4,87	5,57	3,20	5,09	4,93
Original'	4,97						
Original	6,37	9,07	4,97	11,27	4,07	7,15	6,37
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	6,23	6,33	9,33	3,53	4,83	6,05	6,23
Original'	4,43						
Original	9,33	7,10	5,73	4,33	7,60	6,82	7,10
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	7,00	7,20	7,26	5,20	5,26	6,39	7,00
Original'	6,03						
Original	11,77	5,70	4,23	3,33	4,80	5,97	4,80
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	6,33	4,46	3,03	4,33	5,06	4,64	4,47
Original'	3,60						
Original	3,36	8,53	4,33	2,96	3,10	4,46	3,37
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	5,23	4,06	3,83	4,76	3,13	4,21	4,07
Original'	3,33						

Vale ressaltar que, analisando as Figuras 39 a 46 e a Tabela 16, é possível inferir que o número de repetições se mostrou importante para o participante 1, uma vez que o recurso 8 foi o último a ser executado. Do recurso 1 ao 8, é possível constatar diminuição nos valores do tempo (t), e também melhor constante mantida com as repetições realizadas com os recursos.

5.3.5 Resultados e discussão da estatística analítica do índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 1

Em relação à estatística analítica com a utilização do teste de Wilcoxon para amostras pareadas, os resultados não foram significantes quando comparados os recursos originais (fase 1) com seus respectivos recursos adaptados (intervenção – fase 2). A Tabela 17 demonstra os valores da estatística com a comparação dos recursos originais com os adaptados para o índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento da ação de apreensão, alcance e encaixe do participante 1.

Tabela 17 – Resultados do teste de Wilcoxon para os recursos originais com os adaptados, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento da ação de apreensão, alcance e encaixe do participante 1.

		Valor de p - Teste de Wilcoxon			
Comparação entre os recursos originais com os recursos adaptados	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Ori recurso 1	5				
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	5	0,313	0,313	1,000	0,063
Ori recurso 2	5				
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	5	0,813	0,813	0,313	0,438
Ori recurso 3	5				
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	5	0,313	0,313	0,438	0,438
Ori recurso 4	5				
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	5	0,063	0,063	0,313	0,063
Ori recurso 5	5				
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	5	1,000	1,000	0,063	0,813
Ori recurso 6	5				
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	5	0,625	0,625	0,188	0,813
Ori recurso 7	5				
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	5	0,313	0,313	0,438	0,313
Ori recurso 8	5				
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	5	1,000	1,000	0,063	1,000

Em relação à significância estatística analítica para comparação entre os recursos originais e depois entre os recursos adaptados, ou seja, como amostras dependentes, foi realizada a análise de variância não paramétrica de Friedmann, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 1.

Foi possível constatar que o recurso pedagógico original, utilizado nos oito momentos distintos, não mostrou resultados significantes para as variáveis analisadas. A tabela 18 ilustra os valores de p.

Tabela 18 – Resultado da variância não paramétrica de Friedmann entre os recursos originais, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 1.

		Valor de p – variância não paramétrica de Friedmann			
Comparação entre os recursos originais	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Original - recurso 1 Original - recurso 2 Original - recurso 3 Original - recurso 4 Original - recurso 5 Original - recurso 6 Original - recurso 7 Original – recurso 8	40	0,1809	0,1809	0,0858	0,1335

Este resultado sugere que a fase 1 manteve-se estável frente às repetições realizadas com o recurso, sem modificações nas propriedades físicas. Desta forma, há uma estabilidade com a manutenção dos resultados, mesmo após as repetições realizadas pelo participante 1.

Em relação à comparação dos recursos adaptados entre si, ou seja, com as modificações das propriedades físicas, a Tabela 19 demonstra os resultados significantes de p para as variáveis índice de retidão, deslocamento escalar e tempo (t) despendido para o deslocamento.

Tabela 19 - Resultado da variância não paramétrica de Friedmann entre os recursos adaptados, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 1.

		Valor de p – variância não paramétrica de Friedmann			
Comparação entre os recursos adaptados	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Recurso Adap 1 Recurso Adap 2 Recurso Adap 3 Recurso Adap 4 Recurso Adap 5 Recurso Adap 6 Recurso Adap 7 Recurso Adap 8	40	<0,0001*	<0,0001*	0,2396	0,0057*

* significante

A variável velocidade média (V_m) não mostrou resultado significativo quando os oito recursos adaptados foram comparados entre si. Portanto, ficou evidente, com este resultado, que a velocidade média não representou variável influenciável para determinar um deslocamento escalar (s) mais desejável, uma vez que a fórmula para estabelecer o deslocamento escalar (s) é: $S = V_m \cdot t$, sendo V_m (velocidade média) e t (tempo). Assim, como a variável tempo (t) mostrou resultado significativo, este parece influenciar diretamente sobre os resultados obtidos para o deslocamento escalar (s) para o participante 1.

O estudo de Audi (2006) demonstrou que os valores das velocidades médias nos movimentos de ida e retorno de um alvo central e deslocado não foram representativos, como ocorreu com o deslocamento escalar. Os participantes apresentavam movimentos involuntários e, com o uso da pulseira de peso, o deslocamento escalar foi menor, mas o mesmo não aconteceu com a velocidade média, sendo os valores da mesma tanto maiores, quanto menores.

No que se refere às variáveis índice de retidão e deslocamento escalar (s) para os recursos pedagógicos adaptados, entre todas as comparações realizadas para os oito recursos, houve resultados significantes ($p < 0,0001$). O recurso 7 (PE/PS/AS), comparado com os demais, apresentou significativo, com exceção do recurso 3 (PE/PS/LI). A mesma condição ocorreu com o recurso 8 (GR/LE/LI), em que foi significativo com os demais recursos, com exceção do recurso 3 (PE/PS/LI).

Tabela 20 - Valores estatísticos (variância não paramétrica de Friedmann) para as comparações entre os recursos 7 e 8 com os demais, referente ao índice de retidão e ao deslocamento escalar (s) para o participante 1.

Comparação entre o recurso 7 com os demais	Valor de p	Comparação entre o recurso 8 com os demais	Valor de p
Recurso 1 e 7	< 0,0001*	Recurso 1 e 8	< 0,0001*
Recurso 2 e 7	0,0015*	Recurso 2 e 8	0,0025*
Recurso 3 e 7	0,5631	Recurso 3 e 8	0,6994
Recurso 4 e 7	0,0266*	Recurso 4 e 8	0,0407*
Recurso 5 e 7	0,0108*	Recurso 5 e 8	0,0171*
Recurso 6 e 7	0,0067*	Recurso 6 e 8	0,0108*
		Recurso 7 e 8	0,8468

*significante

O recurso 7 apresenta tamanho pequeno, peso pesado e textura áspera, e o recurso 8, de tamanho grande, peso leve e textura lisa. Assim, os dois recursos foram compostos por

propriedades físicas distintas em tamanho, peso e textura. Então, é possível indagar, com a combinação realizada por essas propriedades, se houve uma compensação entre as variáveis tamanho, peso e textura; pois, quando o recurso for pesado, o mesmo deve ser pequeno e com textura áspera e, quando o recurso for grande, este deve ser compensado, sendo leve e com textura lisa.

Os movimentos de preensão (agarrar), alcance (carregar) e encaixe (soltar) compreendem, na maior parte, a funcionalidade das mãos e disponibilizam manifestações para o exercício físico, cognitivo e social (CAMARGO, 1999). Por isso, há necessidade de identificar as melhores combinações das propriedades físicas de um recurso pedagógico, para que a criança com paralisia cerebral tenha plenas condições de interagir e se manifestar frente às atividades acadêmicas no contexto da escolarização.

Os recursos 4 (pequeno, leve e liso), 5 (grande, pesado e liso) e 6 (grande, pesado e áspero) apresentaram a combinação de tamanho e peso inversos aos dos recursos 7 e 8, mostrando combinação ineficaz para o participante 1. De acordo com Shumway-Cook e Woollacott (2003), crianças com paralisia cerebral apresentam comprometimentos motores e sensoriais, sendo os motores compostos de fraqueza muscular, espasticidade, alterações de sinergias, incoordenação de movimentos e, os sensoriais, de déficits de discriminação entre dois pontos, sensação de posição e estereognosia. Assim, as alterações nas propriedades físicas do recurso podem ou não contribuir para minimizar os comprometimentos motores e sensoriais de crianças com paralisia cerebral, tornando-as mais funcionais com relação à manipulação de objetos.

O participante 1, com diagnóstico clínico de paralisia cerebral do tipo atáxica, caracterizada por incoordenação motora, dismetria, o que compromete a coordenação motora fina (GAUZZI; FONSECA, 2004), não apresentava comprometimento motor grave. De acordo com a avaliação da GMFMCS, o nível foi 1 e, da MACS, foi 2, o que indica menor qualidade para manipulação de objetos. Assim, mesmo não sendo significantes os resultados das comparações entre os recursos originais com os recursos adaptados, as comparações entre os recursos adaptados mostraram-se significantes, o que sugere um maior cuidado por parte dos professores quando na adaptação das propriedades físicas de um recurso pedagógico.

Paiva (2007) afirma que as adequações dos recursos pedagógicos para crianças com paralisia cerebral só serão positivas se as condições e necessidades específicas dessas crianças forem consideradas. Caso contrário, pode haver insucesso e desmotivação por parte da criança, o que vai dificultar seu aprendizado.

Também foi possível inferir, como discutido anteriormente, que o número de repetições se mostrou importante para o participante 1, uma vez que os recursos 7 e 8 foram os dois últimos a serem executados.

Audi (2006) afirma que o deslocamento escalar corresponde a uma trajetória linear de um ponto a outro, sendo o menor caminho percorrido considerado o melhor, com menor gasto energético.

Não houve resultado significativo somente para o recurso 3 (PE/PS/LI), que tem como tamanho pequeno, peso pesado e textura lisa. A única alteração do recurso 3 para o 7 é a textura, sendo para este último a textura áspera. Assim, neste caso, parece não exercer influência decisiva a propriedade física da textura, podendo a mesma ser áspera ou lisa, pois a maior influência parece estar na combinação entre as propriedades físicas de tamanho e peso.

A realização de adaptações de objetos, deixando-os mais pesados, contribui para facilitar a coordenação óculo-manual, principalmente para pessoas que apresentam movimentos involuntários (ZERBINATO; MAKITA; ZERLOTI, 2003).

Chang et al. (2005) comprovaram que crianças com paralisia cerebral conseguem realizar o ato de preensão de objetos maiores, no caso, um botão de tamanho maior e, assim, obter um número de unidade de movimento menor, possibilitando suavidade no movimento.

Van Vliet e Sheridan (2007) constataram que, para o movimento de alcance, preensão e deslocamento de objetos em pessoas com hemiparesias, o diâmetro maior foi menos satisfatório, pois os participantes demoraram mais tempo para deslocar um copo de maior dimensão. A explicação seria devido à limitação na extensão dos dedos, presente em pessoas hemiparéticas.

Com os resultados contraditórios dos estudos anteriores, é possível constatar que somente o tamanho não pode ser indicativo de bom manuseio de objetos por parte de pessoas com alterações motoras. A combinação entre tamanho e peso parece compensar o recurso, pois, enquanto o recurso for pesado, o mesmo deve ser pequeno, uma vez que os dedos requerem posição de maior flexão das articulações interfalangeanas e, com isso, exercem maior força sobre o objeto. No caso do recurso ser grande, este deve ser compensado com o peso sendo leve, pois os dedos permanecem numa posição de maior extensão das articulações interfalangeanas e, assim, menor será a força de preensão sobre o objeto.

No que se refere à comparação entre os recursos adaptados para a variável tempo (t) despendido para o deslocamento, foi possível constatar que o recurso 1, em comparação com os demais, foi o menos favorável, pois o participante 1 executou a atividade com maior

dispêndio de tempo, em segundos. O recurso 8 apresentou valores mais favoráveis em relação aos demais.

Tabela 21 - Valores estatísticos (variância não paramétrica de Friedmann) para as comparações entre o recurso 8 com os demais, referente ao tempo (t) despendido para o deslocamento para o participante 1.

Comparação entre o recurso 8 com os demais	Valor de p
Recurso 1 e 8	0,0001*
Recurso 2 e 8	0,0159
Recurso 3 e 8	0,2099
Recurso 4 e 8	0,0885
Recurso 5 e 8	0,0885
Recurso 6 e 8	0,0005*
Recurso 7 e 8	0,2710

*significante

O recurso 8 mostrou melhor resultado, ou seja, um gasto de tempo, em segundos, menor em relação aos outros recursos adaptados. Vale ressaltar que o tempo foi uma variável importante para estabelecer o valor do deslocamento escalar (s) e o subsequente índice de retidão para o participante 1, uma vez que em relação à velocidade média, não houve significância estatística entre os recursos adaptados.

O tempo representa variável importante para análise cinemática, pois, sem a alteração no tempo, não há movimento (ROWE, 2001).

Assim, o recurso 8, sendo de tamanho grande, peso leve e textura lisa, mostrou-se mais eficaz com economia de tempo para a execução da atividade de encaixe pelo participante 1. As modificações adequadas nas propriedades físicas do recurso pedagógico evidenciaram melhor qualidade de movimento na execução de uma tarefa de encaixe pelo participante 1.

Shumway-Cook e Woollacott (2003) destacaram a importância da interação entre a biomecânica e os mecanismos de controle neural para pacientes com déficits neurológicos. Desta forma, a regulação do tempo e a trajetória do movimento se encontram alterados devido à falta de sincronia coordenada entre músculos e articulações. Mesmo que os movimentos de alcance estejam mais lentos, a criança com paralisia cerebral tenta compensar o tempo lento para execução do movimento por meio do planejamento do ato motor. O planejamento motor tem o intuito de direcionar com antecedência e executar o movimento mais organizado e harmônico.

Portanto, as dificuldades motoras presentes podem ser minimizadas por meio do planejamento motor, que é resultado do processamento das informações sensoriais providas do meio.

5.3.6 Resultados e discussão da análise do índice de retidão para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2

A Figura 49 corresponde ao índice de retidão obtido para o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso leve (LE) e textura áspera (AS).

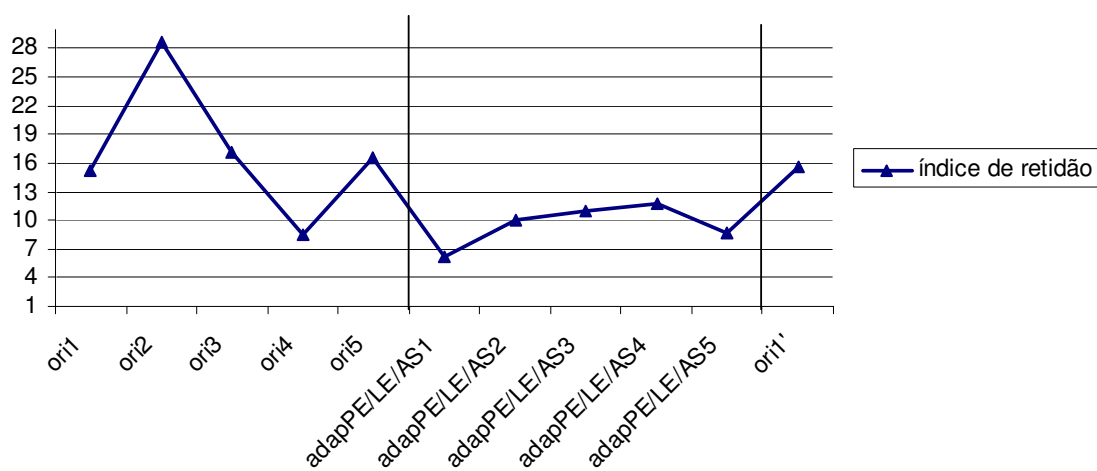


Figura 49 - Índice de retidão para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 2.

A Figura 50 apresenta os resultados referentes ao índice de retidão para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho grande (GR), peso leve (LE) e textura áspera (AS).

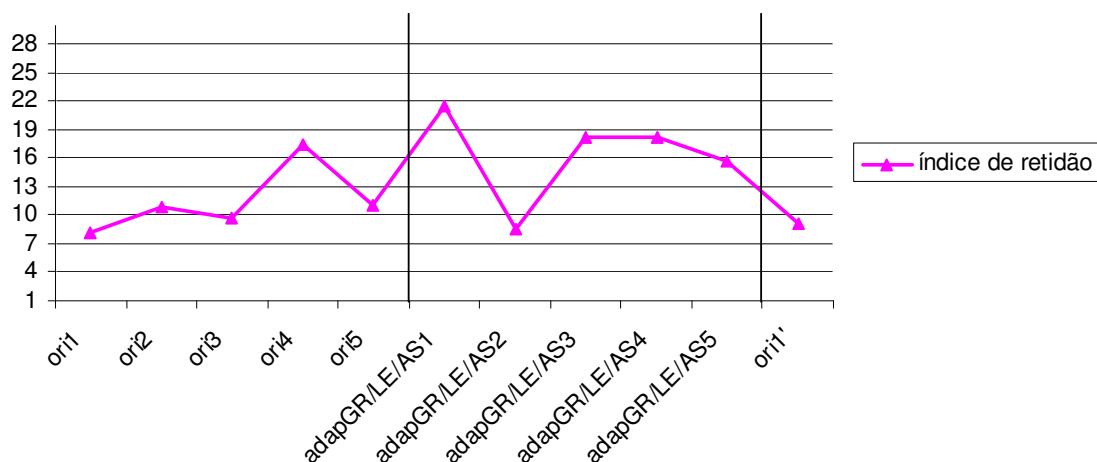


Figura 50 - Índice de retidão para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 2.

A Figura 51 diz respeito aos resultados obtidos para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso pesado (PS) e textura lisa (LI).

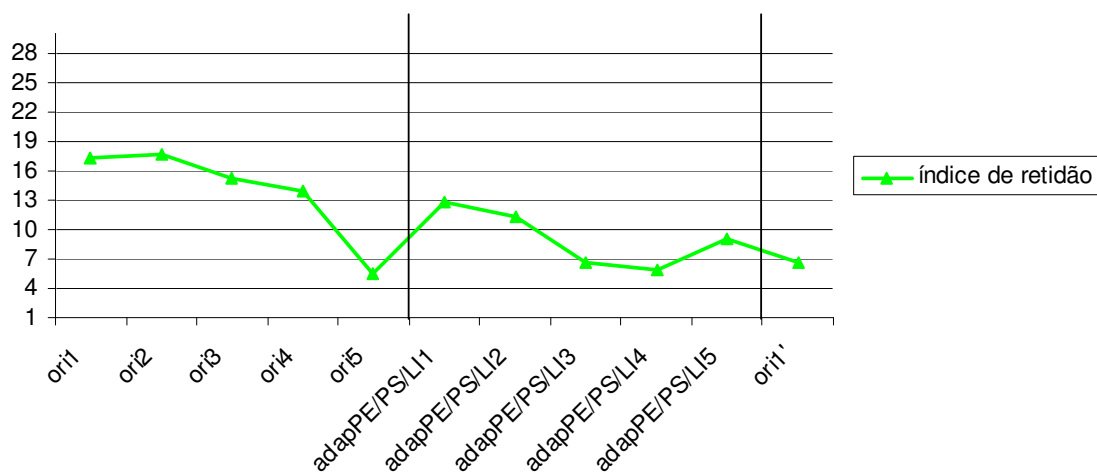


Figura 51 - Índice de retidão para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 2.

A Figura 52 demonstra o índice de retidão obtido para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso leve (LE) e textura lisa (LI).

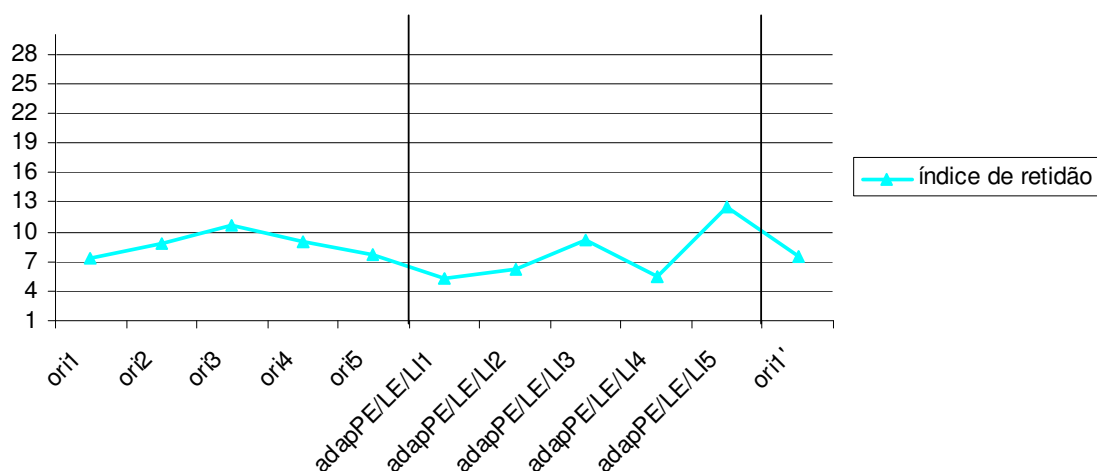


Figura 52 - Índice de retidão para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 2.

O recurso 5 adaptado, que corresponde às propriedades físicas tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI) e, também, o recurso 6 adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS) não foram realizadas pelo participante 2. Após cinco tentativas com cada recurso adaptado e não conseguindo a execução do movimento completo, ou seja, apreensão, alcance e encaixe pelo participante 2, foram encerradas as tentativas e continuada a coleta de dados com os demais recursos adaptados.

A Figura 53 apresenta o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

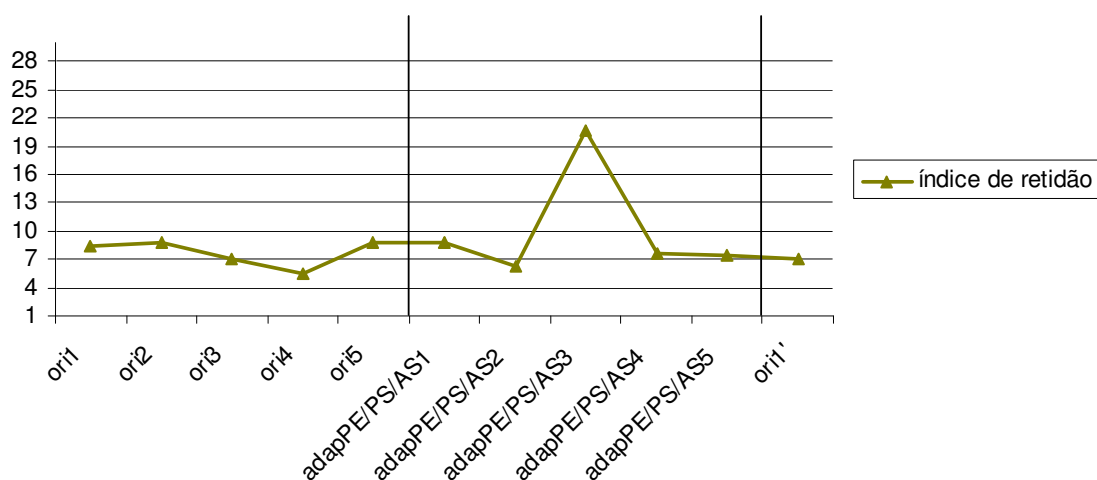


Figura 53 - Índice de retidão para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 2.

A Figura 54 corresponde aos dados do índice de retidão em relação ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho grande (GR), peso leve (LE) e textura lisa (LI).

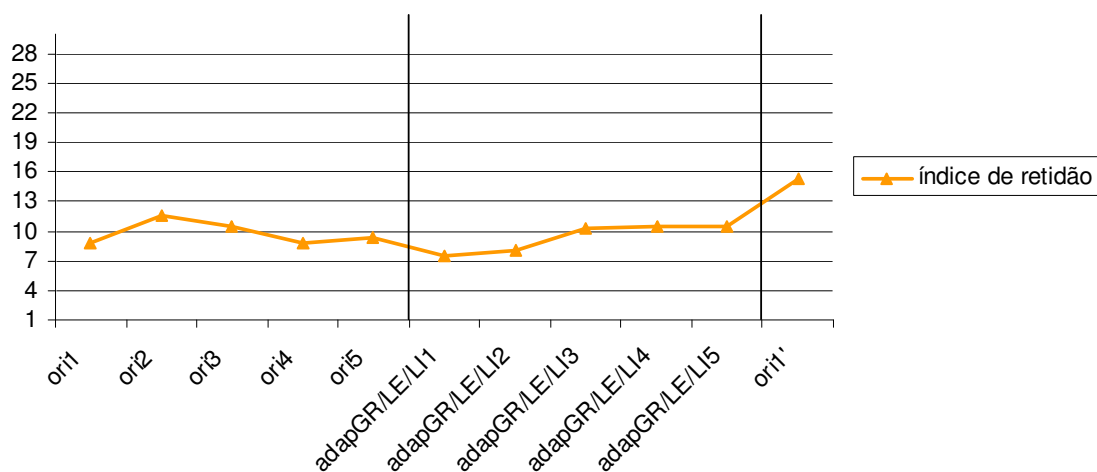


Figura 54 - Índice de retidão para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 2.

A Tabela 22 demonstra os dados referentes aos valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do índice de retidão.

Tabela 22 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do índice de retidão para o participante 2.

	Número de repetições – índice de retidão					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	15,20	28,75	17,08	8,40	16,59	17,20	4,75
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	6,15	10,12	10,96	11,70	8,59	9,50	13,08
Original'	15,58						
Original	8,08	10,87	9,65	17,43	11,04	11,42	10,87
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	21,48	8,56	18,18	18,19	15,63	16,41	18,18
Original'	9,10						
Original	17,33	17,66	15,23	13,91	5,54	13,94	15,23
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	12,82	11,20	6,53	5,91	9,07	9,11	9,07
Original'	6,59						
Original	7,24	8,80	10,58	9,00	7,72	8,67	8,80
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	5,25	6,23	9,24	5,42	12,59	7,75	6,23
Original'	7,45						
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	8,48	8,87	6,96	5,46	8,84	7,72	8,48
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	8,73	6,28	20,69	7,69	7,42	10,16	7,69
Original'	7,00						
Original	8,85	11,55	10,44	8,86	9,35	9,81	9,35
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	7,58	8,14	10,31	10,55	10,54	9,43	10,31
Original'	15,32						

Como mencionado anteriormente, o participante 2 não realizou a atividade de preensão, alcance e encaixe com os recursos 5 e 6 adaptados, que correspondem às propriedades físicas do recurso pedagógico, sendo grande, pesado e liso e grande, pesado e áspero, respectivamente. Este dado evidenciou que a combinação entre tamanho grande e peso pesado não se mostrou satisfatória, desde a ação de preensão do recurso pedagógico, pois o participante 2 mantinha o polegar em adução, substituindo-o pelos dedos indicador e médio e pouco contato dos dedos anular e mínimo para realizar a preensão. Também mantinha a flexão de punho com desvio ulnar. Estas alterações biomecânicas da preensão dificultavam a ação e, conseqüentemente, o participante 2 não conseguia manter o recurso, soltando-o ao iniciar o movimento de alcance. Outros fatores a serem considerados referiram-se à presença de movimentos involuntários do tipo atetoide e a pontuação das escalas GMFMCS e MACS, em que ambas obtiveram a pontuação IV, indicando, respectivamente,

comprometimento da função motora grossa e da habilidade manual. Vale ressaltar que o participante 2 também apresentava dificuldade de manter controle de cabeça e tronco, sendo este último minimizado pelo uso da mesa com recorte.

A preensão voluntária representa ação complexa, pois envolve várias fases, iniciando com a localização por meio da visão do objeto, controle cervical para acompanhamento visual, coordenação entre musculaturas sinergistas, como flexores e extensores dos membros superiores, controle de tronco para que as mãos estejam livres sem a função de apoio e preservação cinestésica (ZOPPA, 1998).

Outro fato a ser destacado é que na manutenção do membro superior, principalmente das articulações interfalangeanas e do punho em flexão, há diminuição considerável da força de preensão, o que também prejudicará a precisão ou destreza do movimento (GRANDJEAN, 1998). Desta forma, foi possível comprovar que os recursos pedagógicos grandes e pesados não são viáveis para a manipulação adequada de objetos por parte de crianças com paralisia cerebral que tenham as características motoras semelhantes à do participante 2, principalmente pela força de preensão diminuída e manutenção da flexão de punho e dedos.

A maioria das crianças com paralisia cerebral tem dificuldade em realizar atividades funcionais com os membros superiores, pois os movimentos são mais lentos em virtude da fraqueza muscular, rigidez mioarticular e coordenação deficitária (COLUCCINI et al., 2007), e também apresentam limitações na dissociação de dedos (ELIASSON et al., 2006), o que dificulta ainda mais a preensão de objetos.

Assim, as características motoras do participante 2 impediram a manipulação dos recursos pedagógicos grandes e pesados, devido à fraqueza muscular, coordenação motora deficitária, pela presença de movimentos involuntários do tipo atetoide e pela impossibilidade de realizar oposição do polegar para preensão do recurso, devido à manutenção do punho flexionado, o que impedia a dissociação dos dedos.

5.3.7 Resultados e discussão da análise do deslocamento escalar (s) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2

A variável analisada refere-se ao deslocamento escalar (s) realizado durante a ação de preensão, alcance e encaixe de recursos adaptados para o participante 2, mensurado e disposto em metros (m).

A Figura 55 ilustra o deslocamento escalar (s), no que se refere ao recurso 1.

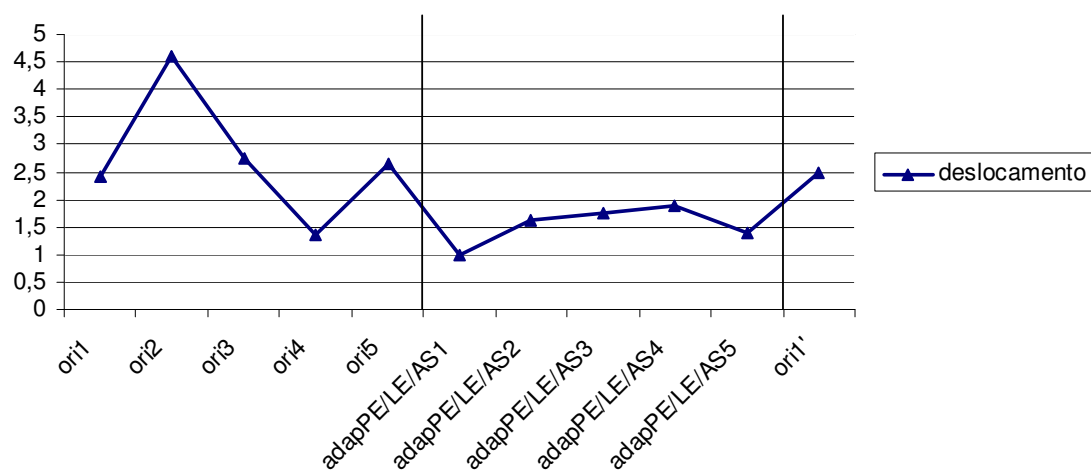


Figura 55 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 2.

A Figura 56 apresenta os valores de deslocamento escalar (s) para o recurso 2.

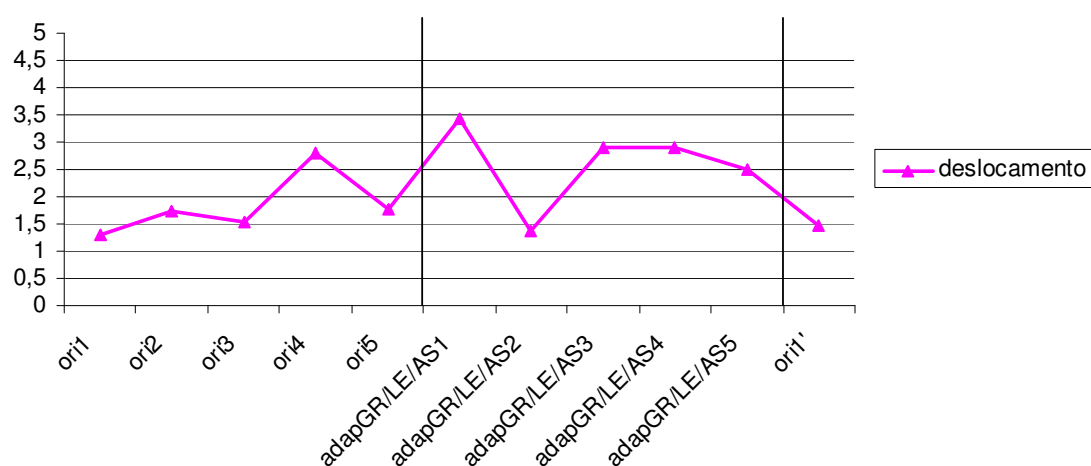


Figura 56 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 2.

A seguir, a figura 57 demonstra os valores de deslocamento escalar (s) do recurso 3.



Figura 57 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 2.

A Figura 58 ilustra a variável deslocamento escalar (s) para o recurso 4.

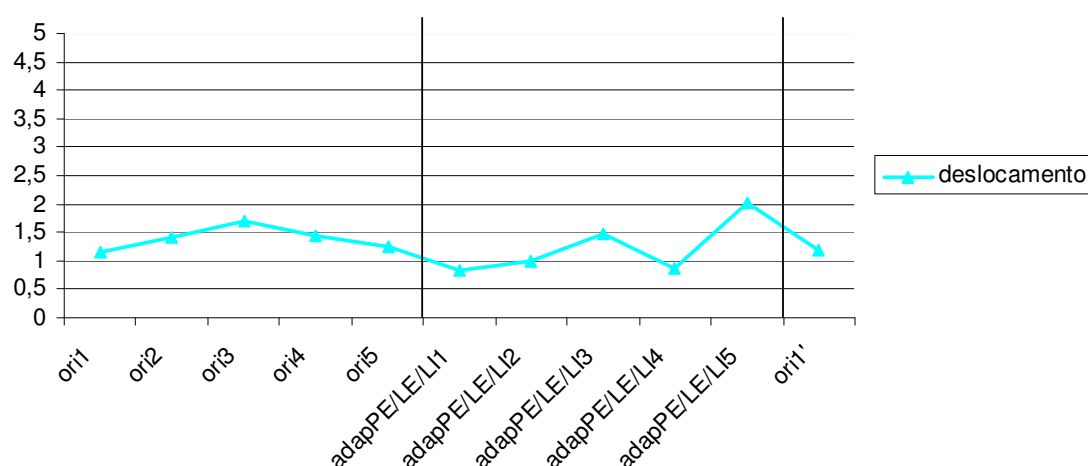


Figura 58 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 2.

O participante 2 não realizou a atividade de encaixe com o recurso 5 adaptado, que corresponde às propriedades físicas tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI) e, também, com o recurso 6 adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

A Figura 59 apresenta os valores de deslocamento escalar (s) para o recurso 7.

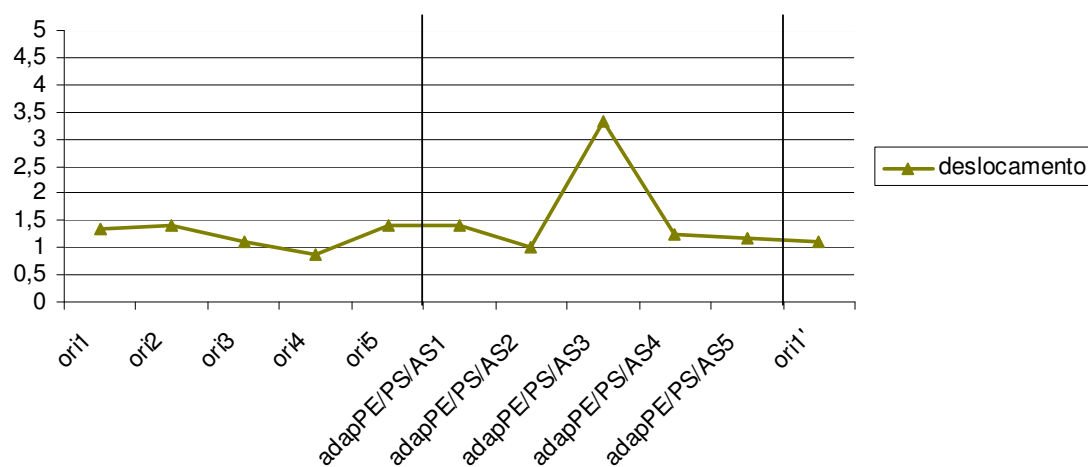


Figura 59 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 2.

A Figura 60 apresenta os resultados em relação à variável do deslocamento escalar (s) para o recurso 8.

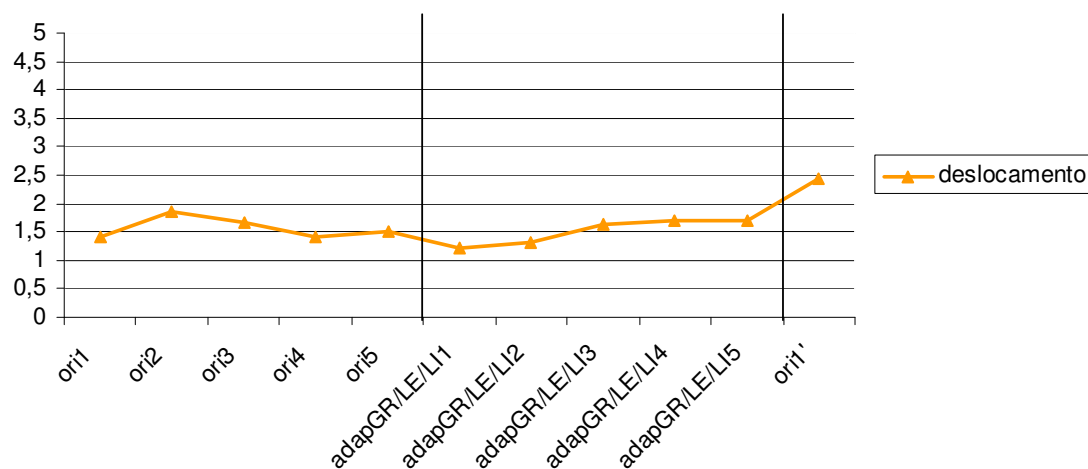


Figura 60 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 2.

A Tabela 23 apresenta os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do deslocamento (s) mensurado e disposto em metros (m).

Tabela 23 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do deslocamento (s) para o participante 2.

	Número de repetições – deslocamento (s), em metros (m)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	2,43	4,60	2,73	1,34	2,65	2,75	0,81
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	0,98	1,62	1,75	1,87	1,37	1,52	2,22
Original'	2,49						
Original	1,29	1,74	1,54	2,79	1,77	1,83	1,74
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	3,44	1,37	2,91	2,91	2,50	2,62	2,91
Original'	1,45						
Original	2,77	2,83	2,44	2,22	0,89	2,23	2,44
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	2,05	1,79	1,04	0,94	1,45	1,45	1,45
Original'	1,05						
Original	1,16	1,41	1,69	1,44	1,23	1,39	1,41
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	0,84	1,00	1,48	0,87	2,01	1,24	1,00
Original'	1,19						
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	1,36	1,42	1,11	0,87	1,41	1,24	1,36
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	1,40	1,00	3,31	1,23	1,19	1,63	1,23
Original'	1,12						
Original	1,41	1,85	1,67	1,42	1,50	1,57	1,50
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	1,21	1,30	1,65	1,69	1,69	1,51	1,65
Original'	2,45						

Assim como ocorreu com os resultados obtidos para a variável índice de retidão (Tabela 22), também foi possível perceber os mesmos padrões de variação com os resultados do deslocamento escalar (s) (Tabela 23), uma vez que são variáveis dependentes, ou seja, para obtenção do valor do índice de retidão, divide-se o valor do deslocamento escalar (s) pelo valor da distância percorrida pelo membro superior, denominada, neste estudo, de alcance médio. Sendo o alcance médio um valor sempre constante, os padrões dos resultados obtidos não se diferem em relação a estas duas variáveis.

Portanto, foi possível analisar que houve uma variação considerável entre os valores obtidos com os recursos originais, sendo a média de 7,72 a 17,20 do índice de retidão e de 1,24 m a 2,75 m para o deslocamento escalar (s). Este fato indica inconsistência nas respostas obtidas nas ações de crianças com paralisia cerebral. Há uma variação nos resultados, sem que ocorra um padrão a ser estabelecido.

De acordo com Te Velde et al. (2005), indivíduos com paralisia cerebral apresentam déficit de 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, que deveriam acontecer.

Em relação aos recursos adaptados, foi possível observar que os recursos 1 (PE/LE/AS), 3 (PE/PS/LI), 4 (PE/LE/LI) e 8 (GR/LE/LI) obtiveram melhores valores com relação ao índice de retidão e o deslocamento escalar (s) sendo, respectivamente, para o recurso 1 (9,50 e 1,52m), 3 (9,11 e 1,45m), 4 (7,75 e 1,24m) e 8 (9,43 e 1,51m). Do mesmo modo como ocorreram as variações dos resultados com os recursos originais há, também, entre os resultados obtidos com os recursos adaptados. Mesmo assim, é possível inferir que o tamanho pequeno foi o mais satisfatório, pois, entre os citados anteriormente, está presente em três deles, ou seja, nos recursos adaptados 1, 3 e 4. Em relação ao peso, dos quatro recursos adaptados, três deles são leves, ou seja, os recursos 1, 4 e 8.

Mas será possível afirmar que o recurso adaptado com as propriedades físicas sendo de tamanho pequeno, peso leve e textura lisa pode ser considerado melhor e ideal para que a criança com paralisia cerebral discinética, que é o caso do participante 2 deste estudo, manipule com maior qualidade de movimento um objeto, um recurso pedagógico?

Há de se considerar a inconsistência de respostas obtidas frente à grande variação dos resultados das variáveis índice de retidão e deslocamento escalar (s) para a atividade de preensão, alcance e encaixe para o participante 2.

5.3.8 Resultados e discussão da análise da velocidade média (Vm) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2

A variável analisada a seguir refere-se à velocidade média para a execução da ação de preensão, alcance e encaixe para a atividade, utilizando o recurso pedagógico de encaixe pelo participante 2. Assim, os gráficos a seguir demonstram a variável velocidade média (Vm), em metros por segundo (m/s), disposta em cada gráfico com as repetições realizadas para cada recurso pedagógico adaptado.

A Figura 61 indica o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso (leve - LE) e textura (áspera - AS).

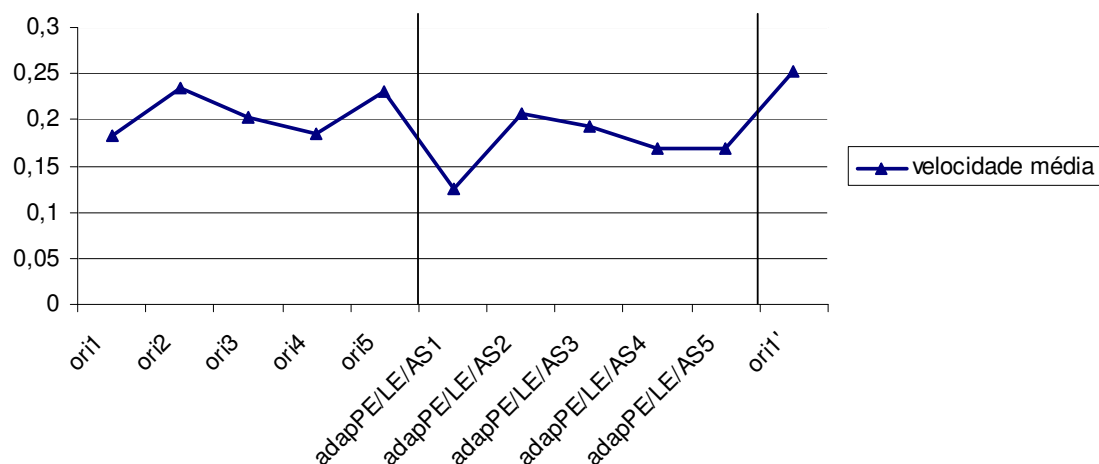


Figura 61 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 2.

A Figura 62 apresenta o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (leve - LE) e textura (áspera - AS).

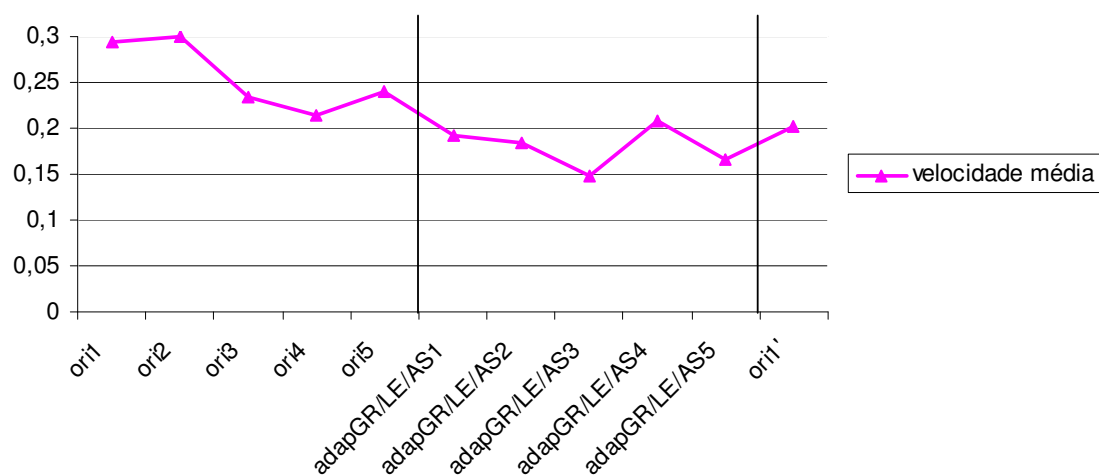


Figura 62 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 2.

A Figura 63 diz respeito ao recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

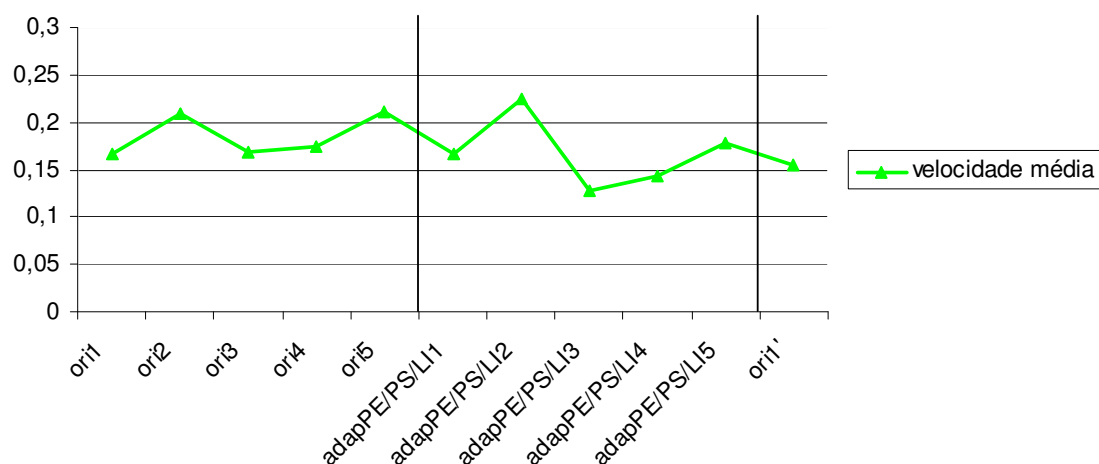


Figura 63 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 2.

A Figura 64 demonstra o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (leve - LE) e textura (lisa - LI).

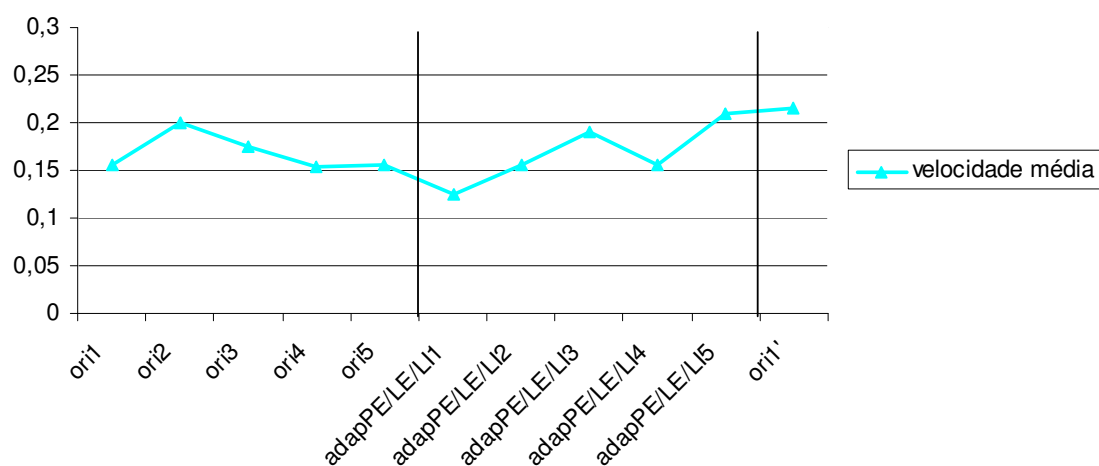


Figura 64 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 2.

O participante 2 não realizou a atividade de encaixe com o recurso 5 adaptado, que corresponde às propriedades físicas tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI) e, também, com o recurso 6 adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

A Figura 65, a seguir, apresenta o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

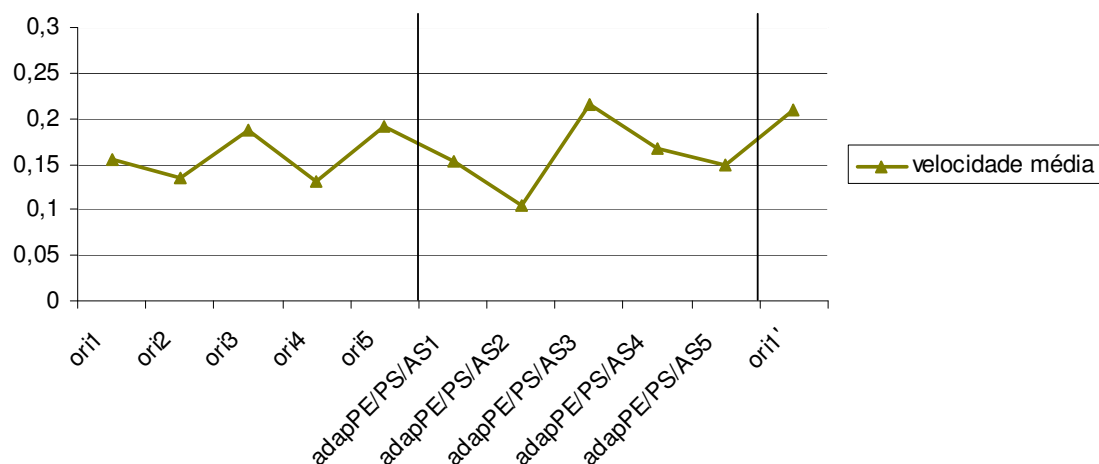


Figura 65 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 2.

A Figura 66 representa a variável da velocidade média (Vm) que dispõe o recurso adaptado, cujas propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (leve - LE) e textura (lisa - LI).

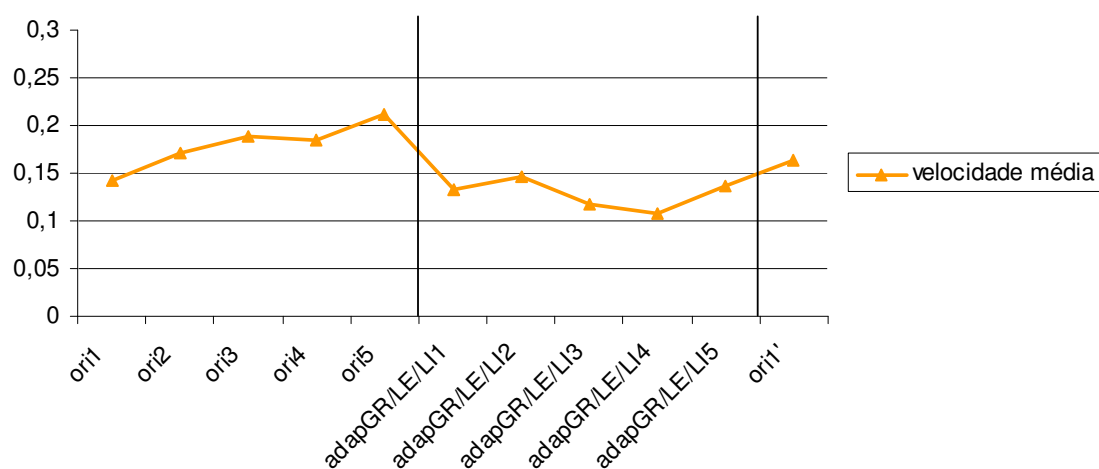


Figura 66 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 2.

A Tabela 24 representa os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados da velocidade média (Vm) mensurada e disposta em metros por segundo (m/s).

Tabela 24 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados da velocidade média (Vm) para o participante 2.

	Número de repetições – velocidade média (Vm), em metros por segundo (m/s)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	0,18	0,23	0,20	0,18	0,23	0,20	0,15
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	0,12	0,21	0,19	0,17	0,17	0,17	0,14
Original'	0,25						
Original	0,29	0,30	0,23	0,21	0,24	0,26	0,24
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	0,19	0,18	0,15	0,21	0,16	0,18	0,18
Original'	0,20						
Original	0,17	0,21	0,17	0,17	0,21	0,19	0,17
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	0,17	0,22	0,13	0,14	0,18	0,17	0,17
Original'	0,15						
Original	0,15	0,20	0,17	0,15	0,15	0,17	0,16
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	0,12	0,15	0,19	0,15	0,21	0,17	0,16
Original'	0,21						
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	0,15	0,13	0,19	0,13	0,19	0,16	0,15
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	0,15	0,10	0,22	0,17	0,15	0,16	0,15
Original'	0,21						
Original	0,14	0,17	0,19	0,18	0,21	0,18	0,18
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	0,13	0,15	0,12	0,11	0,14	0,13	0,13
Original'	0,16						

Por meio das Figuras de 61 a 66 e da Tabela 24, foi possível afirmar que houve variação de resultados no que se referiu à velocidade média, sendo esta maior para as repetições que o participante executou com o recurso original. A média variou de 0,16m/s a 0,26m/s, enquanto que para os recursos adaptados variou de 0,13m/s a 0,18m/s.

Audi (2006) verificou que alguns indivíduos com paralisia cerebral discinética, ao realizarem movimentos de ida e retorno de um alvo central e deslocado com o uso de pulseira estabilizadora com peso, realizaram menor deslocamento escalar, tanto com velocidades médias maiores, como menores. Assim, houve variação das velocidades médias com o uso de peso, enquanto o deslocamento escalar manteve-se estável.

Os dados obtidos neste estudo demonstraram que, para o participante 2, na maioria das vezes, quanto maior foi a velocidade, maior também foi o deslocamento escalar (s), fato este

comprovado com o recurso adaptado 2 (GR/LE/AS), em que ocorreu maior velocidade média (18m/s) e também maior média do deslocamento escalar (s) (2,62m/s).

5.3.9 Resultados e discussão da análise do tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2

A variável a ser analisada foi o tempo, ou seja, o quanto o participante 2 levou (em segundos) para executar a atividade de preensão, alcance e encaixe.

A Figura 67, a seguir, ilustra o tempo (t), no que se refere ao recurso 1.

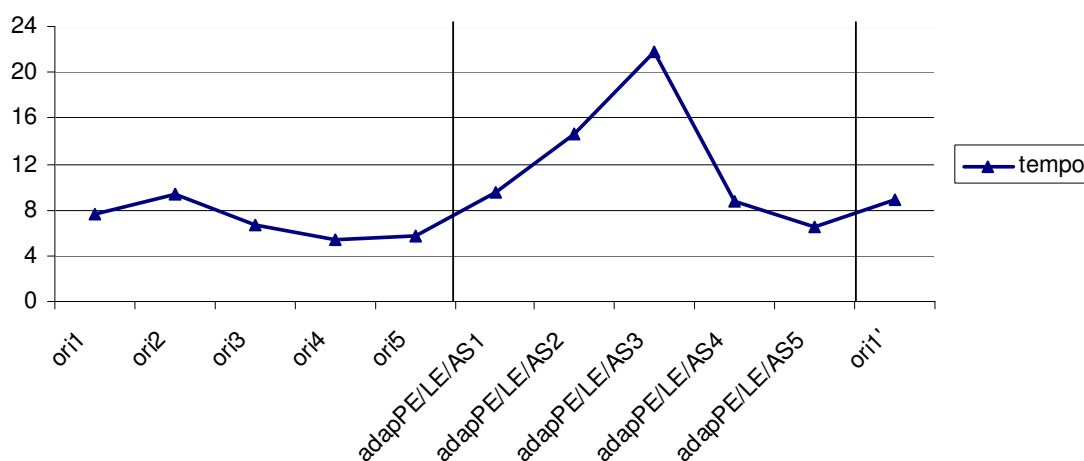


Figura 67 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 2.

A Figura 68 refere-se aos valores obtidos em relação ao tempo (t) necessário para o deslocamento do recurso 2.

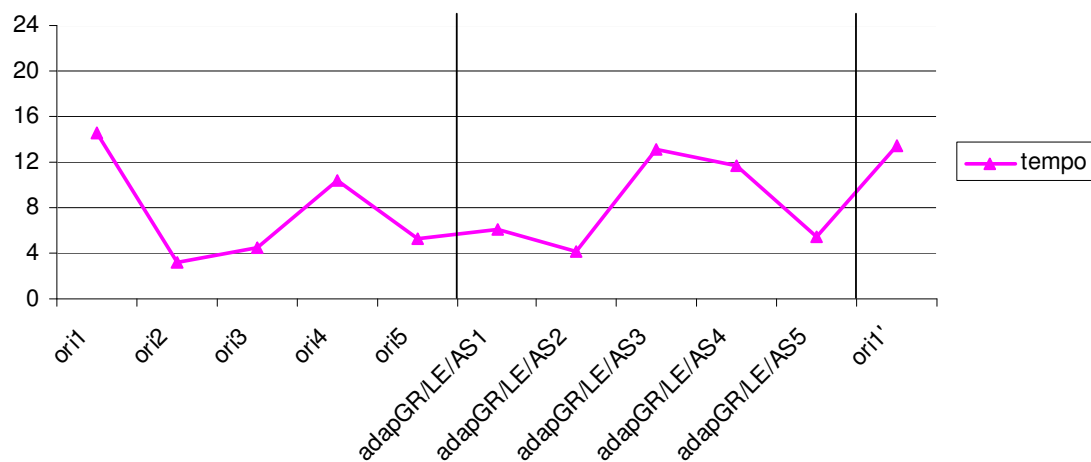


Figura 68 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 2.

A seguir, a Figura 69 demonstra os valores do tempo (t) para o recurso 3.

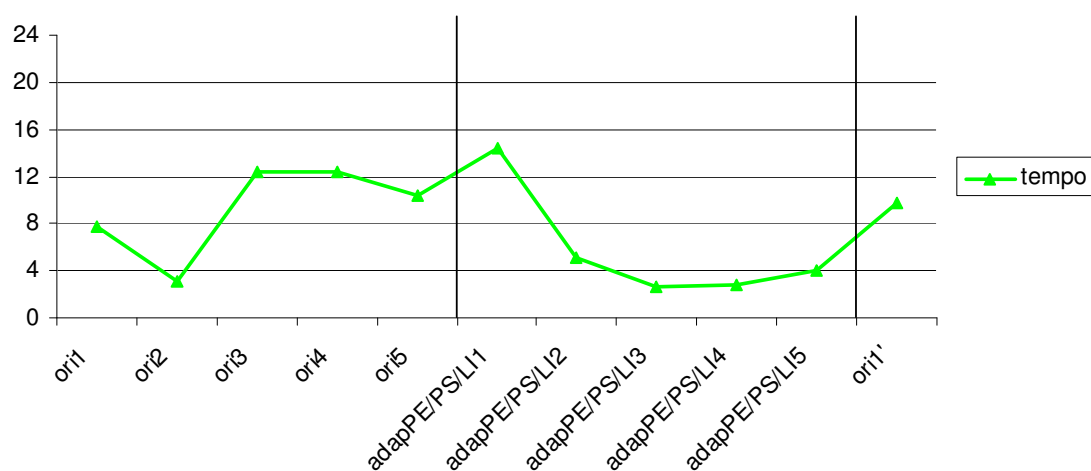


Figura 69 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 2.

A Figura 70, a seguir, ilustra a variável tempo (t) para o recurso 4.

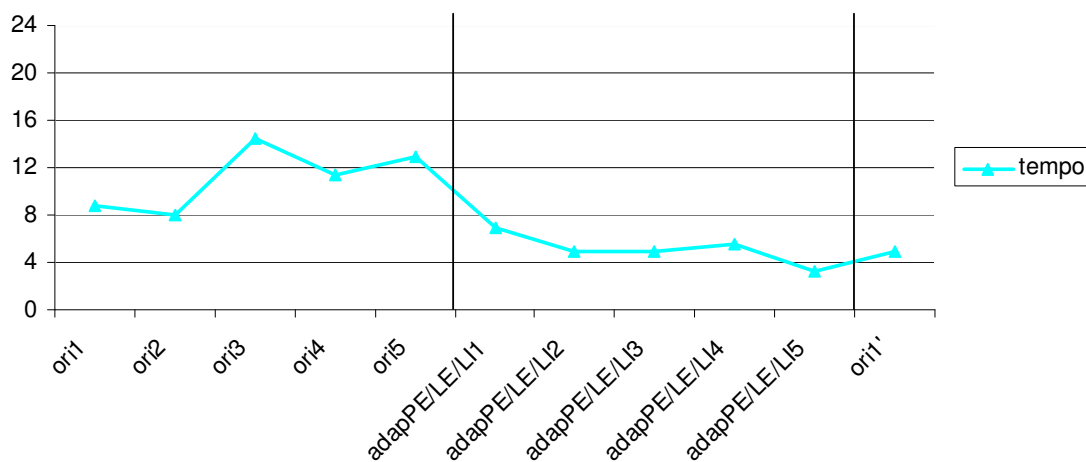


Figura 70 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 2.

O participante 2 não realizou a atividade de encaixe com o recurso 5 adaptado, que corresponde às propriedades físicas tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI) e, também, com o recurso 6 adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

A Figura 71 apresenta os valores do tempo (t) para o recurso 7.

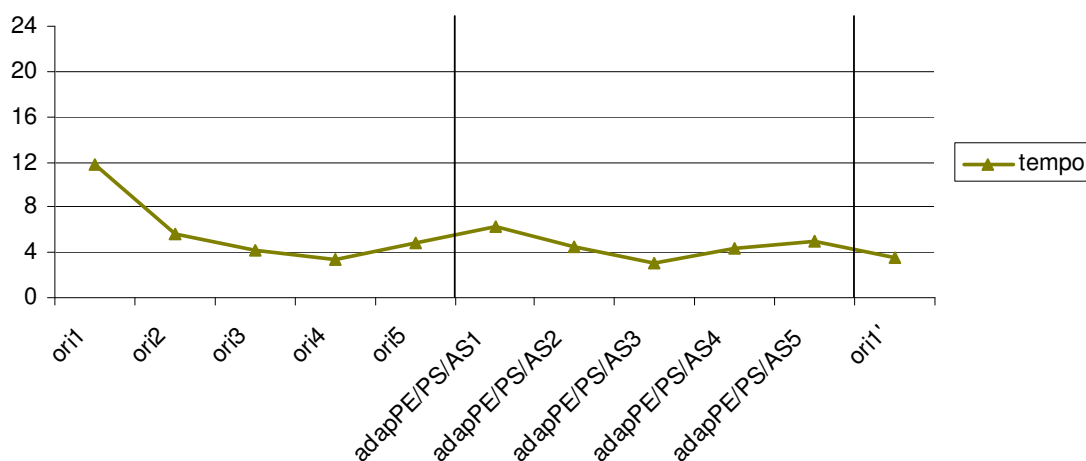


Figura 71 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 2.

A seguir, a Figura 72 ilustra a variável do tempo (t) para o recurso 8.

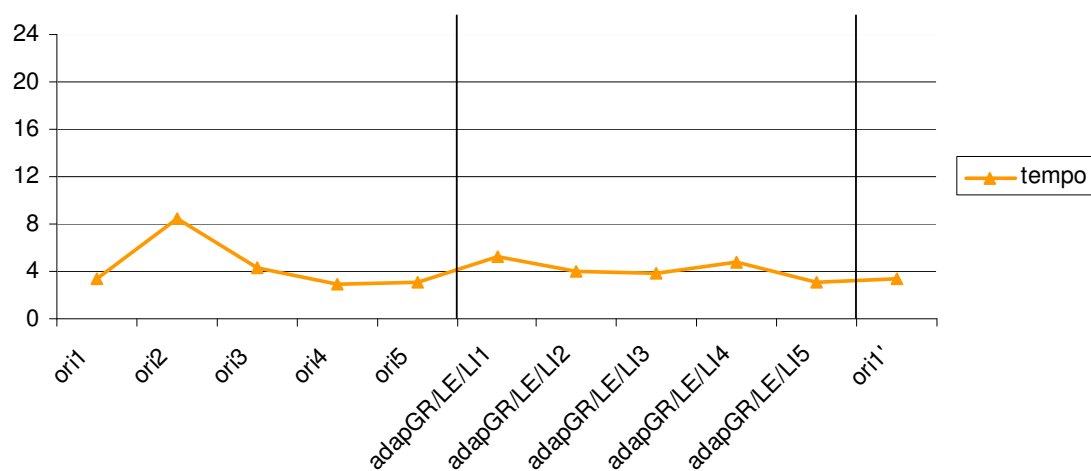


Figura 72 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 2.

A Tabela 25 representa os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do tempo (t), em segundos (s), despendido para o deslocamento.

Tabela 25 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do tempo (t), em segundos (s), despendido para o deslocamento, relativos ao participante 2.

	Número de repetições – tempo (t), em segundos (s)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	13,23	19,67	13,50	7,23	11,50	13,03	6,67
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	7,83	7,80	9,13	11,13	8,13	8,80	9,47
Original'	9,87						
Original	4,40	5,80	6,60	13,00	7,33	7,43	6,60
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	17,90	7,43	19,67	14,03	15,13	14,83	15,13
Original'	7,20						
Original	16,57	13,50	14,50	12,73	4,20	12,30	13,50
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	12,33	7,97	8,17	6,60	8,13	8,64	8,13
Original'	6,83						
Original	7,47	7,03	9,70	9,40	7,93	8,31	7,93
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	6,77	6,40	7,80	5,60	9,63	7,24	6,77
Original'	5,53						
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	-	-	-	-	-	-	-
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	-	-	-	-	-	-	-
Original'	-	-	-	-	-	-	-
Original	8,73	10,47	5,97	6,63	7,40	7,84	7,40
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	9,17	9,60	15,30	7,40	7,97	9,89	9,17
Original'	5,37						
Original	9,97	10,80	8,90	7,67	7,10	8,89	8,90
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	9,10	8,90	13,97	15,77	12,37	12,02	12,37
Original'	15,03						

A variável tempo (t) despendida para o deslocamento também mostrou variações de resultados, não ficando claro qual recurso se mostrou mais eficaz, ou seja, aquele cujo tempo (t) foi menor para a execução da atividade de prensão, alcance e encaixe para o participante 2. Assim, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados, ora obtinham valores de tempo (t) despendido para o deslocamento menores, ora maiores.

Desta forma, como demonstrado para as variáveis anteriores, houve instabilidade nos valores obtidos, o que sugere inconsistência nas respostas de crianças com paralisia cerebral. Neste caso, é importante frisar que este fato pôde ser verificado com o participante 2, cujas características motoras mostraram-se comprometidas, sendo distônica, controle de cabeça e coordenação deficitária, presença de movimentos involuntários do tipo atetoide. Em relação

às escalas GMFMCS e MACS, ambas obtiveram a pontuação IV, indicando comprometimento da função motora grossa e da habilidade manual, respectivamente.

Crianças com paralisia cerebral não realizam de forma adequada estratégias compensatórias para executar uma atividade motora. Desta forma, despendem mais tempo para a ação motora, principalmente naquelas relacionadas a atividades manuais em relação às crianças com desenvolvimento típico (ELIASSON; GORDON, 2000; HUNG; CHARLES; GORDON, 2004).

5.3.10 Resultados e discussão da estatística analítica do índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 2

Em relação à estatística analítica com a utilização do teste de Wilcoxon para amostras pareadas, os resultados não foram significantes quando comparados os recursos originais (fase 1) com seus respectivos recursos adaptados (intervenção – fase 2). A Tabela 26 demonstra os valores da estatística com a comparação dos recursos originais e os adaptados para o índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento da ação de apreensão, alcance e encaixe do participante 2.

Tabela 26 – Resultados do teste de Wilcoxon para os recursos originais com os adaptados, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento da ação de apreensão, alcance e encaixe do participante 2.

		Valor de p - Teste de Wilcoxon			
Comparação entre os recursos originais e os recursos adaptados	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Ori recurso 1	5				
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	5	0,313	0,313	1,000	0,063
Ori recurso 2	5				
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	5	0,188	0,188	0,063	0,063
Ori recurso 3	5				
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	5	0,125	0,125	0,188	0,125
Ori recurso 4	5				
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	5	0,625	0,625	1,000	0,313
Ori recurso 5	-	-	-	-	-
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	-	-	-	-	-
Ori recurso 6	-	-	-	-	-
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	-	-	-	-	-
Ori recurso 7	5				
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	5	0,813	0,813	0,813	0,438
Ori recurso 8	5				
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	5	0,813	0,813	0,063	0,313

Em relação à significância estatística analítica para comparação entre os recursos originais e, depois, entre os recursos adaptados, ou seja, como amostras dependentes, foi realizada a análise de variância não paramétrica de Friedman, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 2.

A tabela 27 ilustra os valores de p.

Tabela 27 – Resultado da variância não paramétrica de Friedman entre os recursos originais, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 2.

		Valor de p - variância não paramétrica de Friedman			
Comparação entre os recursos originais	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Original - recurso 1 Original - recurso 2 Original - recurso 3 Original - recurso 4 Original - recurso 7 Original - recurso 8	30	0,0748	0,0748	<0,0001*	0,2034

* significante

A única variável que mostrou resultado significativo foi a velocidade média (Vm). Isto indica diferença entre os valores obtidos, quando da realização das repetições com o recurso original pelo participante 2, mas todas as outras variáveis mantiveram-se estáveis frente às repetições realizadas com o recurso original. Assim, a velocidade média (Vm), sendo maior ou menor, não apresentou influência direta sobre melhor qualidade de movimento do membro superior, pois o índice de retidão não obteve resultado significativo.

O estudo de Audi (2006) demonstrou que houve variação das velocidades médias com o uso de pulseira estabilizadora com peso para os movimentos de ida e retorno de um alvo central e deslocado, mas o deslocamento escalar (s) manteve-se estável, o que sugere a não interferência da velocidade para melhor alcance de um objeto.

Em relação à comparação dos recursos adaptados entre si, ou seja, com as modificações das propriedades físicas, a Tabela 28 demonstra os resultados significantes de p para as variáveis índice de retidão, deslocamento escalar e tempo (t) despendido para o deslocamento.

Tabela 28 - Resultado da variância não paramétrica de Friedmann entre os recursos adaptados, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 2.

Comparação entre os recursos adaptados	n	Valor de p - variância não paramétrica de Friedmann			
		Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Recurso Adap 1 Recurso Adap 2 Recurso Adap 3 Recurso Adap 4 Recurso Adap 7 Recurso Adap 8	30	0,111	0,111	0,185	0,0291*

* significante

No que se refere às comparações entre os recursos adaptados, somente a variável tempo (t) mostrou resultado significativo. O tempo despendido para o deslocamento está diretamente relacionado ao gasto energético para a realização da atividade, ou seja, quanto maior o tempo, maior será o dispêndio de energia. Por isso, faz-se necessário o ajuste do tempo do movimento para a realização de determinada ação motora (WEIR, 1994).

Desta forma, o participante 2, por ter o diagnóstico de paralisia cerebral discinética, em que o tônus é flutuante e, conseqüentemente, o aparecimento de movimentos involuntários do tipo atetoide, há dispêndio de energia acima do esperado para a realização de uma ação motora. Por isso, é relevante a análise da variável tempo despendido para o deslocamento na atividade em questão.

No que tange à comparação entre os recursos adaptados para a variável tempo (t) despendido para o deslocamento, foi possível constatar que o recurso 4 apresentou valores mais favoráveis em relação aos demais.

Tabela 29 - Valores estatísticos (variância não paramétrica de Friedmann) para as comparações entre o recurso 4 com os demais, referente ao tempo (t) despendido para o deslocamento para o participante 1.

Comparação entre o recurso 4 com os demais	Valor de p
Recurso 1 e 4	0,2022
Recurso 2 e 4	0,0025*
Recurso 3 e 4	0,1438
Recurso 7 e 4	0,0373*
Recurso 8 e 4	0,0064*

*significante

O recurso 4 (PE/LE/LI), em relação à variável tempo, foi significante quando comparado com os recursos 2 (GR/LE/AS), 7 (PE/PS/AS) e 8 (GR/LE/LI). Portanto, parece que os recursos adaptados, cujo tamanho foi considerado grande, neste estudo, não foram satisfatórios, uma vez que os recursos 2 e 8 apresentam esta característica e os recursos 5 e 6, de tamanho grande e peso pesado, não foram realizados pelo participante 2. Mas será possível chegar à conclusão de que o recurso 4 foi o melhor manipulado pelo participante 2?

Deve-se considerar que, mesmo com este resultado, houve muitas variações, principalmente nos valores obtidos entre as repetições realizadas com o recurso original e com os recursos adaptados, como foi possível verificar, anteriormente, na Tabela 25, não sendo possível afirmar que o recurso adaptado 4 foi o melhor manipulado com menor gasto energético pelo participante 2.

Na paralisia cerebral discinética, estão presentes movimentos involuntários e posturas inadequadas, devido à coordenação motora deficitária e alterações na regulação do tônus. Há déficit na programação e execução eficiente dos movimentos voluntários, na coordenação de movimentos automáticos e na manutenção de postura (SCHWARTZMAN, 2004). Assim, devido a tais características, principalmente em relação à dificuldade de programação e execução de movimentos voluntários adequados, o participante 2 apresentou inconsistência nas respostas motoras do membro superior de maior habilidade para as atividades de preensão, alcance e encaixe, propostas neste estudo.

5.3.11 Resultados e discussão da análise do índice de retidão para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3

A Figura 73 corresponde ao índice de retidão obtido para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso leve (LE) e textura áspera (AS).

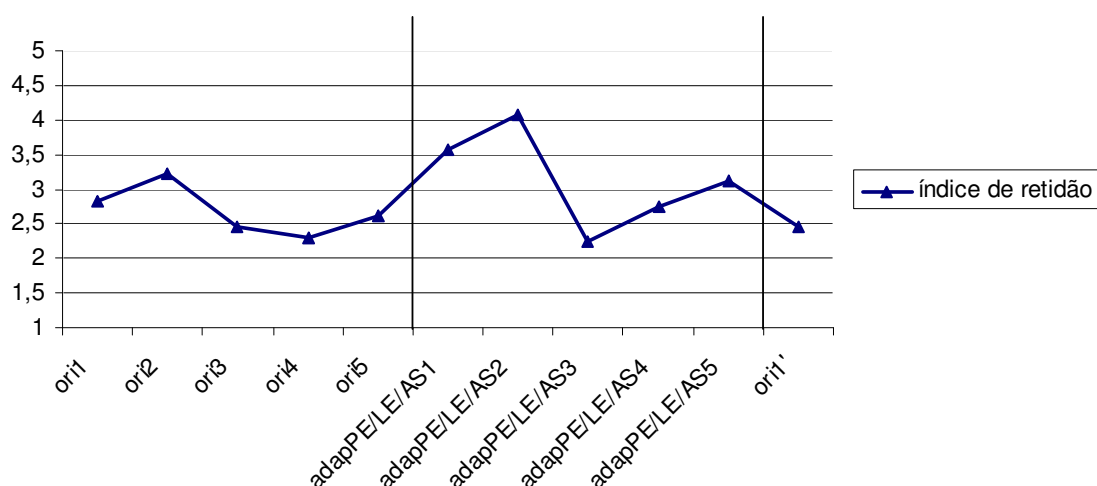


Figura 73 - Índice de retidão para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 3.

A Figura 74 apresenta os resultados referentes ao índice de retidão para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho grande (GR), peso leve (LE) e textura áspera (AS).

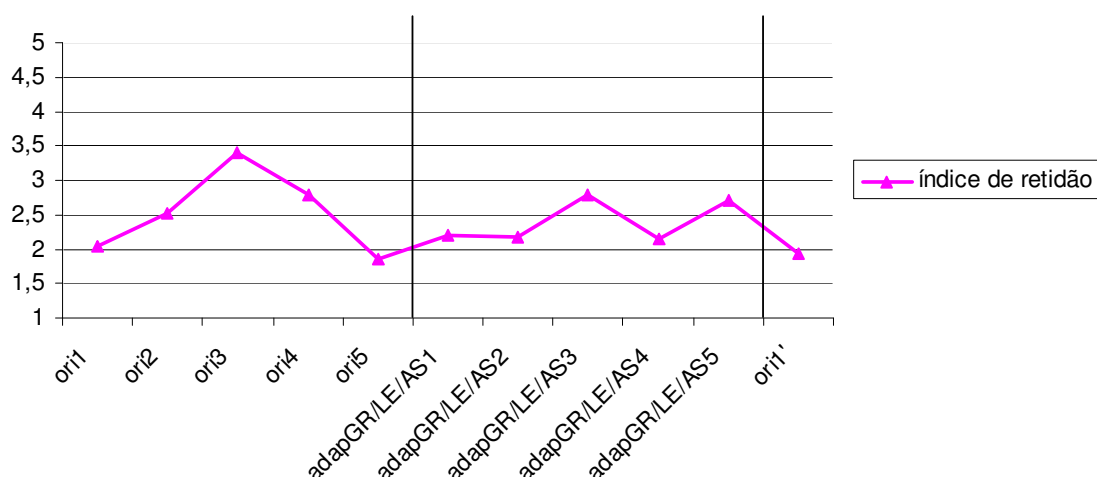


Figura 74 - Índice de retidão para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 3.

A Figura 75 diz respeito aos resultados obtidos para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso pesado (PS) e textura lisa (LI).

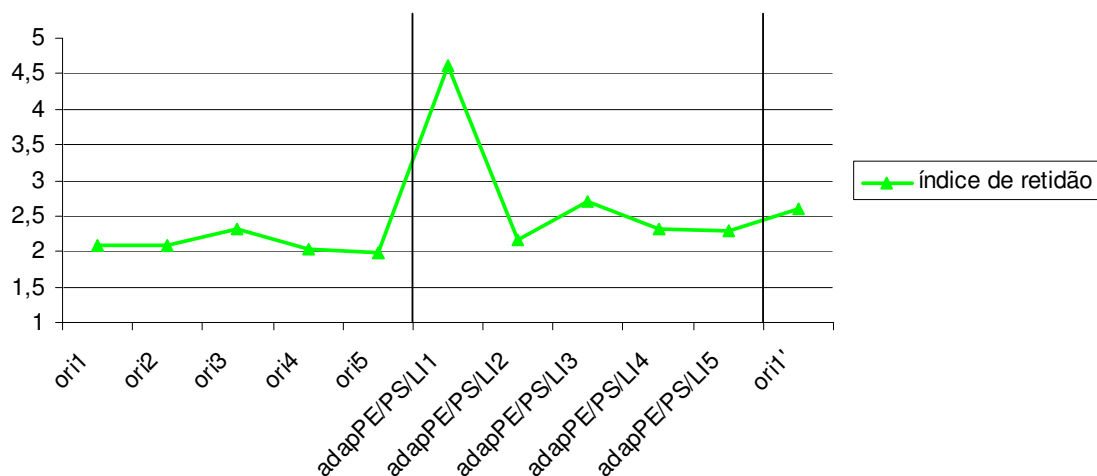


Figura 75 - Índice de retidão para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 3.

A Figura 76 demonstra o índice de retidão obtido para o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso leve (LE) e textura lisa (LI).

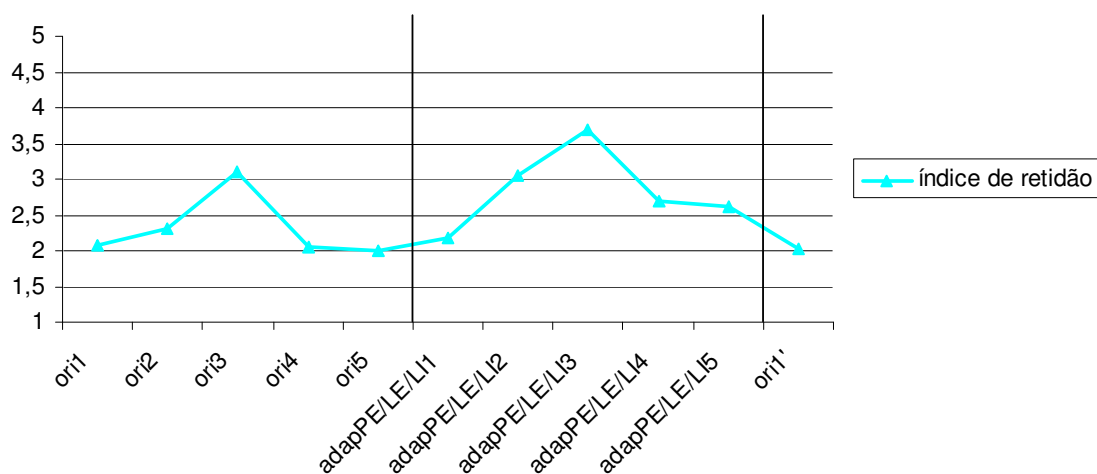


Figura 76 - Índice de retidão para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 3.

A Figura 77 corresponde ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

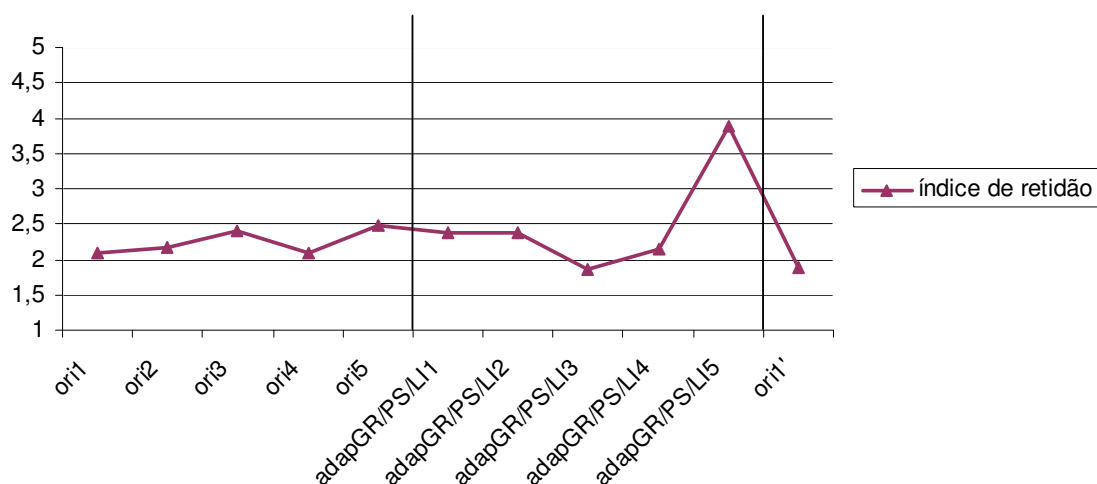


Figura 77 - Índice de retidão para o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 3.

A Figura 78 diz respeito ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

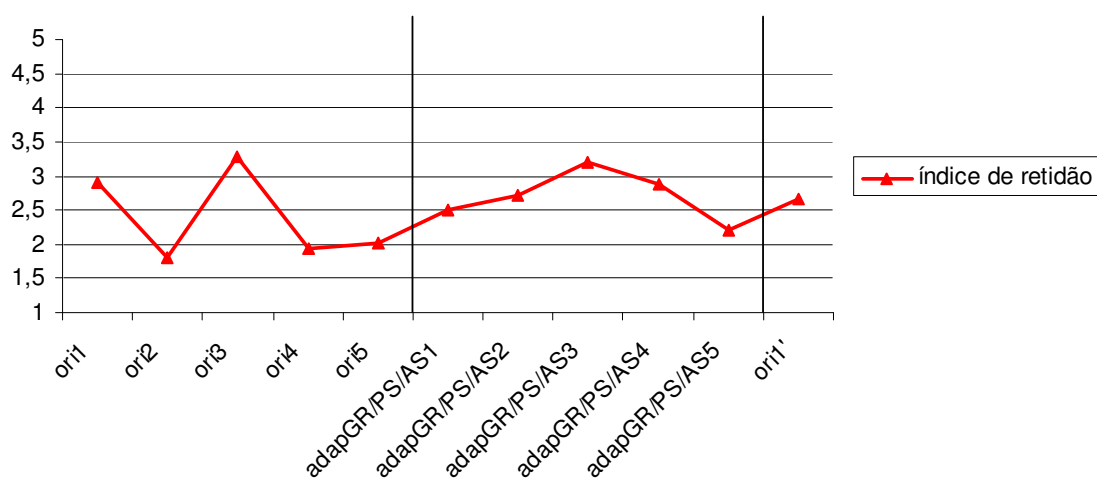


Figura 78 - Índice de retidão para o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 3.

A Figura 79 apresenta o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

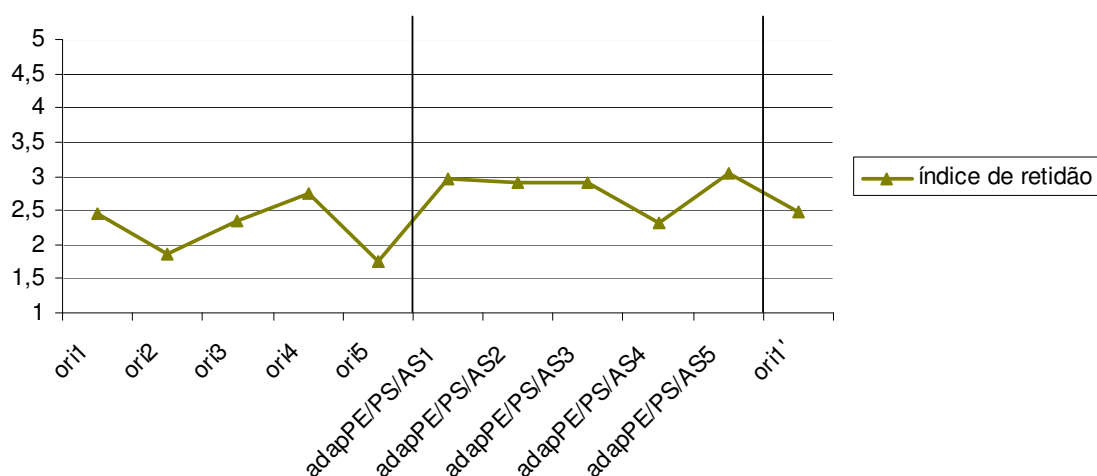


Figura 79 - Índice de retidão para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 3.

A Figura 80 corresponde aos dados do índice de retidão, em relação ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho grande (GR), peso leve (LE) e textura lisa (LI).

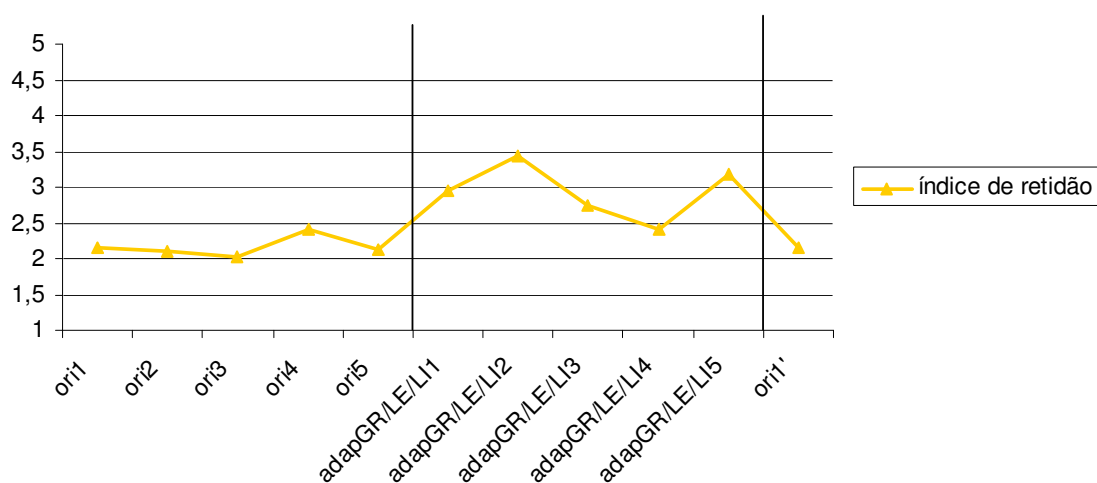


Figura 80 - Índice de retidão para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 3.

A Tabela 30 demonstra os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do índice de retidão.

Tabela 30 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do índice de retidão para o participante 3.

	Número de repetições – índice de retidão					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	2,82	3,22	2,44	2,30	2,61	2,68	2,61
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	3,56	4,07	2,25	2,76	3,13	3,15	3,13
Original'	2,46						
Original	2,03	2,52	3,39	2,79	1,86	2,52	2,52
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	2,20	2,17	2,80	2,15	2,69	2,40	2,20
Original'	1,92						
Original	2,09	2,08	2,32	2,02	1,98	2,10	2,08
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	4,60	2,16	2,69	2,31	2,30	2,81	2,31
Original'	2,61						
Original	2,08	2,31	3,10	2,06	2,01	2,31	2,08
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	2,18	3,04	3,70	2,69	2,62	2,84	2,69
Original'	2,02						
Original	2,10	2,16	2,40	2,08	2,49	2,25	2,16
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	2,38	2,38	1,85	2,13	3,89	2,53	2,38
Original'	1,88						
Original	2,90	1,79	3,27	1,95	2,01	2,39	2,01
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	2,51	2,72	3,21	2,87	2,20	2,71	2,72
Original'	2,65						
Original	2,44	1,85	2,34	2,75	1,75	2,23	2,34
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	2,95	2,91	2,90	2,32	3,05	2,82	2,91
Original'	2,49						
Original	2,14	2,10	2,04	2,41	2,12	2,16	2,12
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	2,95	3,44	2,74	2,41	3,17	2,94	2,95
Original'	2,15						

Com os valores relativos obtidos para a variável índice de retidão para o participante 3, foi possível notar que não houve muitas variações, ou seja, os valores mantiveram-se próximos, sendo que, para o recurso original, a média variou de 2,10 a 2,68 e, para os recursos adaptados, de 2,40 a 3,15. Vale ressaltar que o valor do índice de retidão mais alto ocorreu com o recurso adaptado 3 (PE/PS/LI), na realização da primeira repetição com o recurso, que foi de 4,60. Este fato ocorreu, principalmente, durante o início da fase de encaixe, em que houve diminuição na precisão do acerto ao orifício do encaixe.

Dentre os vários problemas e dificuldades motoras que podem estar presentes em crianças com paralisia cerebral, o participante 3, com diagnóstico de paralisia cerebral diplégica, evidenciou pouco comprometimento motor de membro superior, com leve hipertonía em musculatura flexora dos dedos e do supinador do antebraço. De acordo com Schwartzman (2004), o comprometimento motor de crianças com paralisia cerebral diplégicas

ocorre bilateralmente nos quatro membros, mas com predomínio nos membros inferiores e com grau variável de déficits motores nos membros superiores, sendo em menor intensidade.

5.3.12 Resultados e discussão da análise do deslocamento escalar (s) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3

A variável deslocamento escalar (s) refere-se à trajetória de movimento do membro superior percorrida pelo participante 3 durante a ação de apreensão, alcance e encaixe. O deslocamento escalar (s) foi mensurado e disposto em metros (m).

A Figura 81 ilustra o deslocamento escalar (s), no que se refere ao recurso 1.

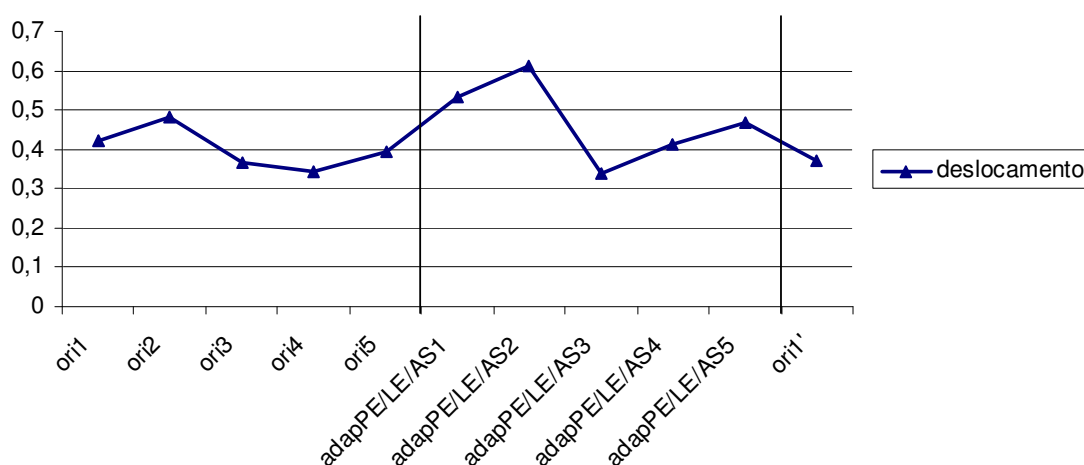


Figura 81 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 3.

A Figura 82 apresenta os valores de deslocamento escalar (s) para o recurso 2.

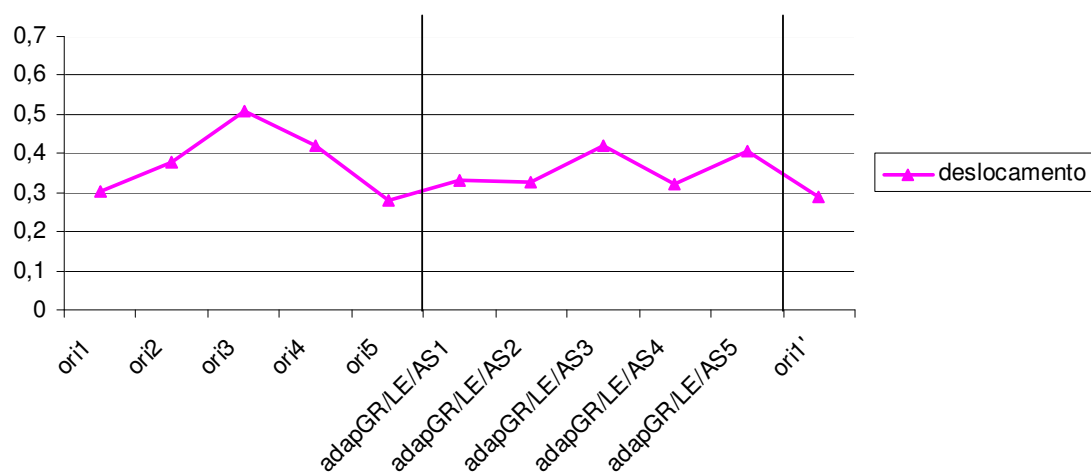


Figura 82 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 3.

A seguir, a figura 83 demonstra os valores de deslocamento escalar (s) do recurso 3.

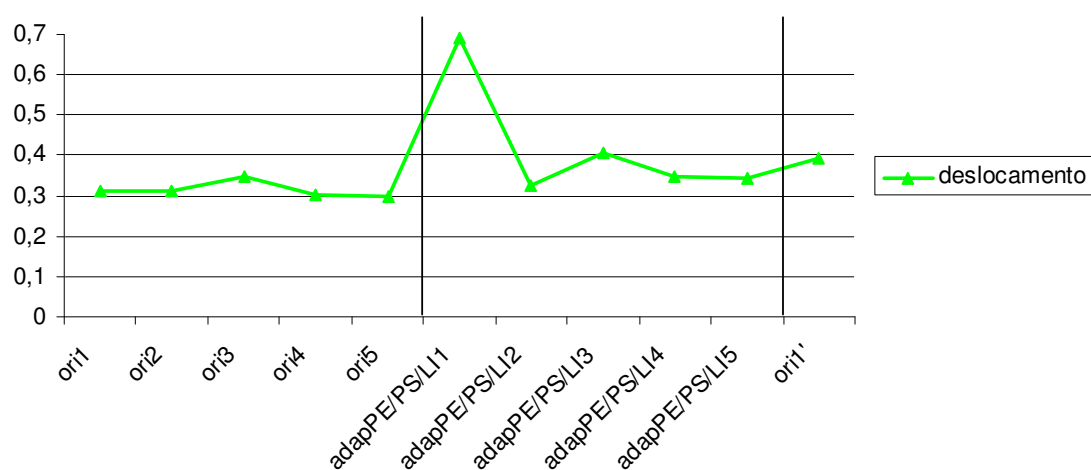


Figura 83 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 3.

A Figura 84 ilustra a variável deslocamento escalar (s) para o recurso 4.

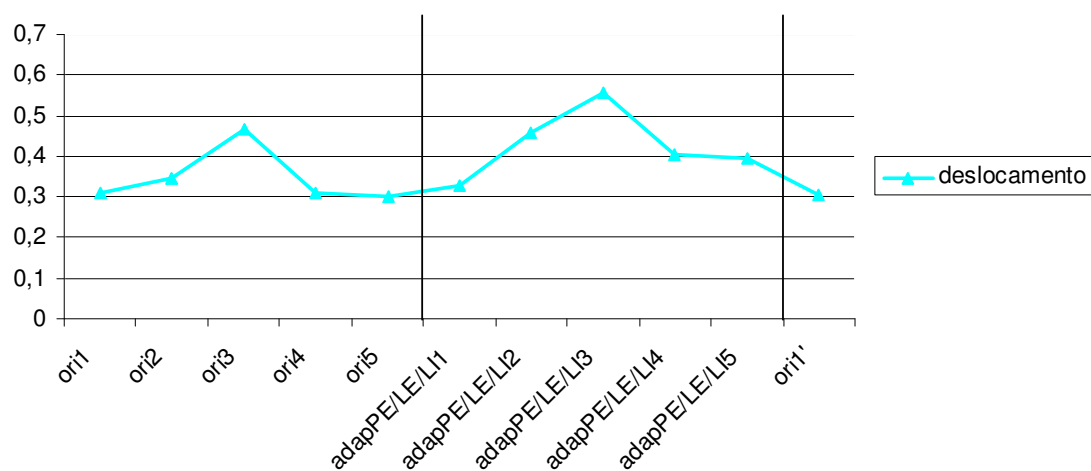


Figura 84 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 3.

A Figura 85 corresponde à variável de deslocamento escalar (s) para o recurso 5.

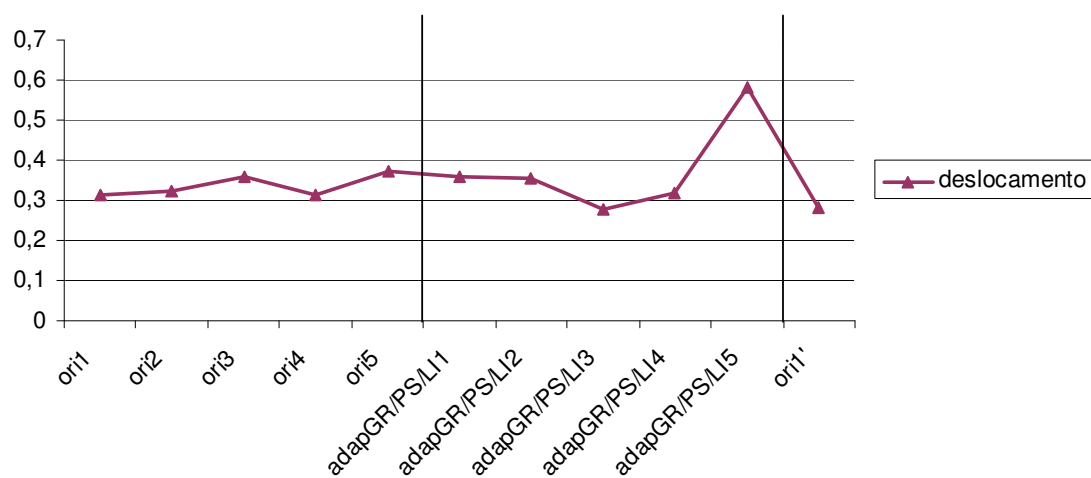


Figura 85 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 3.

A seguir, a Figura 86 ilustra os resultados do deslocamento escalar (s) para o recurso 6.

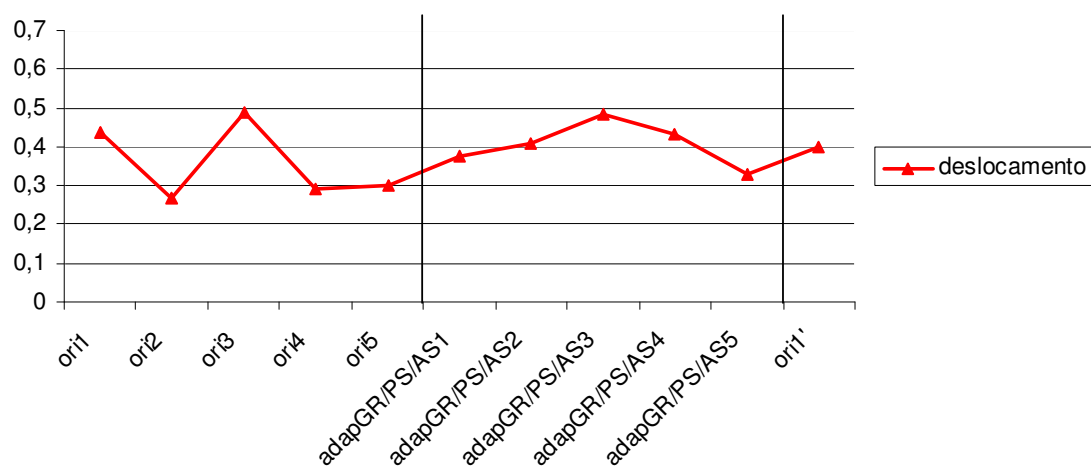


Figura 86 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 3.

A Figura 87 apresenta os valores de deslocamento escalar (s) para o recurso 7.

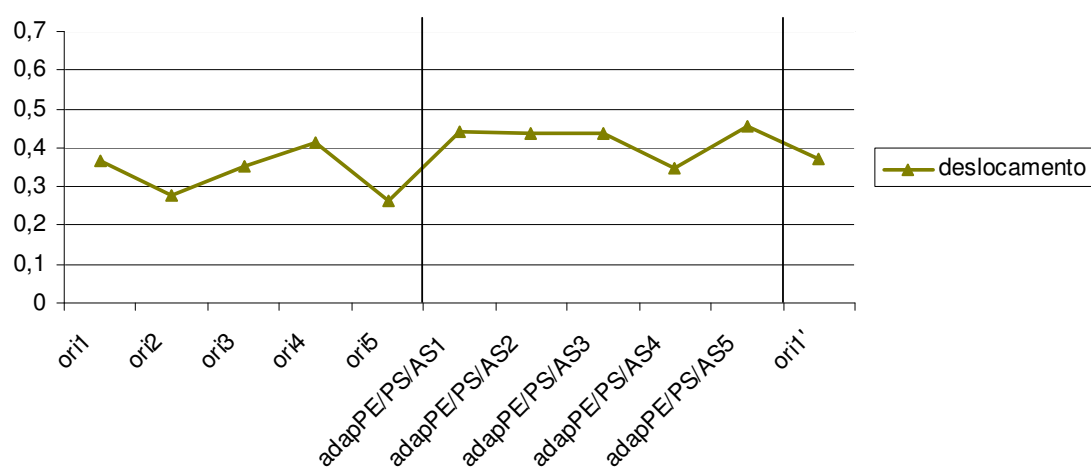


Figura 87 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 3.

A Figura 88 apresenta os resultados em relação à variável do deslocamento escalar (s) para o recurso 8.

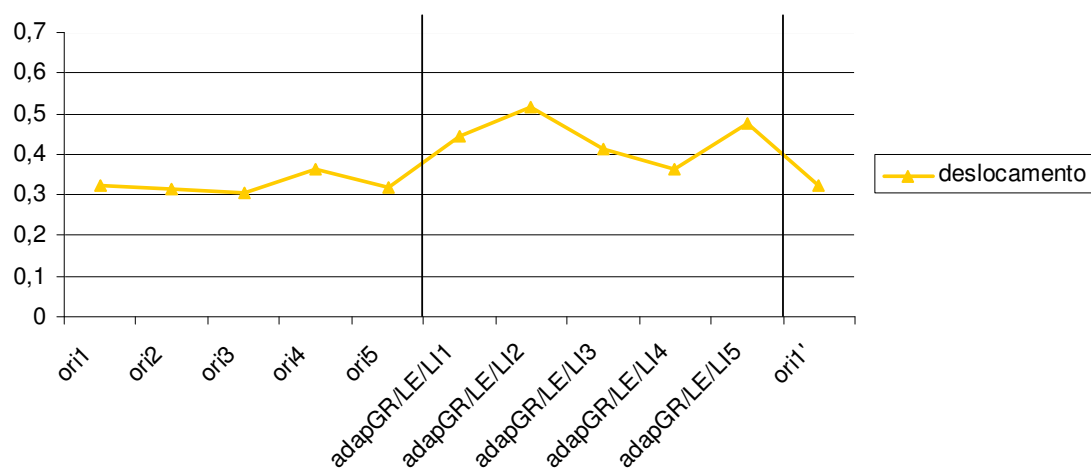


Figura 88 - Deslocamento escalar (s) para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 3.

A Tabela 31 apresenta os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do deslocamento (s) mensurado e disposto em metros (m).

Tabela 31 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do deslocamento (s) para o participante 3.

	Número de repetições – deslocamento (s), em metros (m)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	0,42	0,48	0,37	0,34	0,39	0,40	0,39
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	0,53	0,61	0,34	0,41	0,47	0,47	0,47
Original'	0,37						
Original	0,30	0,38	0,51	0,42	0,28	0,38	0,38
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	0,33	0,32	0,42	0,32	0,40	0,36	0,33
Original'	0,29						
Original	0,31	0,31	0,35	0,30	0,30	0,31	0,31
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	0,69	0,32	0,40	0,35	0,34	0,42	0,35
Original'	0,39						
Original	0,31	0,35	0,46	0,31	0,30	0,35	0,31
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	0,33	0,45	0,55	0,40	0,39	0,43	0,40
Original'	0,30						
Original	0,31	0,32	0,36	0,31	0,37	0,34	0,32
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	0,36	0,36	0,28	0,32	0,58	0,38	0,36
Original'	0,28						
Original	0,43	0,27	0,49	0,29	0,30	0,36	0,30
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	0,38	0,41	0,48	0,43	0,33	0,41	0,41
Original'	0,40						
Original	0,37	0,28	0,35	0,41	0,26	0,33	0,35
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	0,44	0,43	0,43	0,35	0,46	0,42	0,44
Original'	0,37						
Original	0,32	0,31	0,30	0,36	0,32	0,32	0,32
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	0,44	0,52	0,41	0,36	0,48	0,44	0,44
Original'	0,32						

Assim como nos resultados do índice de retidão para o participante 3, os valores do deslocamento (s) apresentaram-se com poucas variações, ou seja, os valores das médias das repetições foram muito próximos, tanto para o recurso original, quanto para o adaptados, sendo que, para o recurso original, a média variou de 0,31m a 0,40m e, para os recursos adaptados, de 0,36 a 0,47.

Nota-se que o recurso original obteve valores de deslocamento menores em relação aos recursos adaptados, o que indica que as adaptações nem sempre vão beneficiar a criança com paralisia cerebral, ou seja, não é possível generalizar o uso de recursos adaptados em virtude somente do diagnóstico clínico, uma vez que, de acordo com Souza (2004), a paralisia cerebral representa variedade de manifestações clínicas.

Portanto, há de se considerar outros aspectos pertinentes à avaliação da criança para estabelecer o uso e adaptação de recursos pedagógicos como, por exemplo, as características motoras e a funcionalidade para o desempenho de tarefas pela criança com paralisia cerebral.

5.3.13 Resultados e discussão da análise da velocidade média (Vm) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3

As Figuras, a seguir, apresentam a variável velocidade média (Vm), em metros por segundo (m/s), disposta em cada gráfico com as repetições realizadas para cada recurso pedagógico adaptado, totalizando oito gráficos.

A Figura 89 indica o recurso adaptado em que as propriedades físicas foram: tamanho pequeno (PE), peso (leve - LE) e textura (áspera - AS).

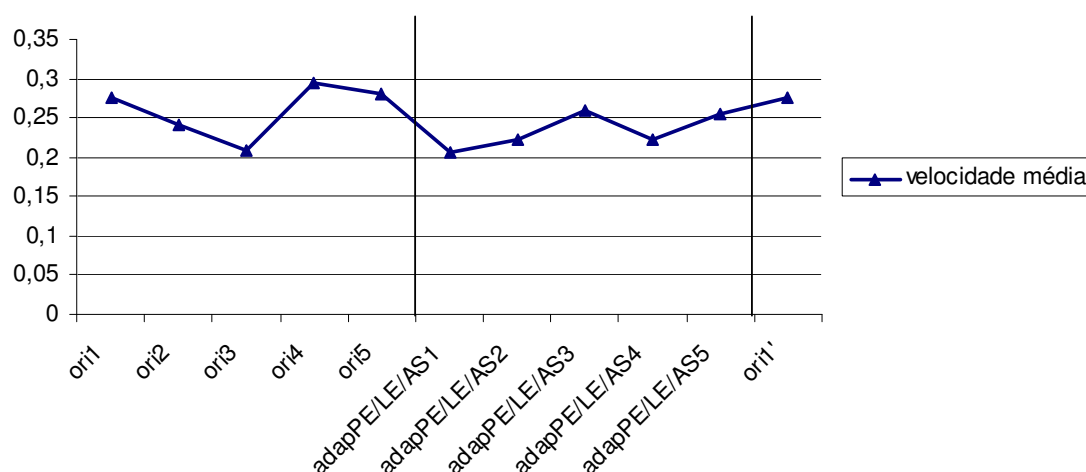


Figura 89 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 3.

A Figura 90 apresenta o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (leve - LE) e textura (áspera - AS).

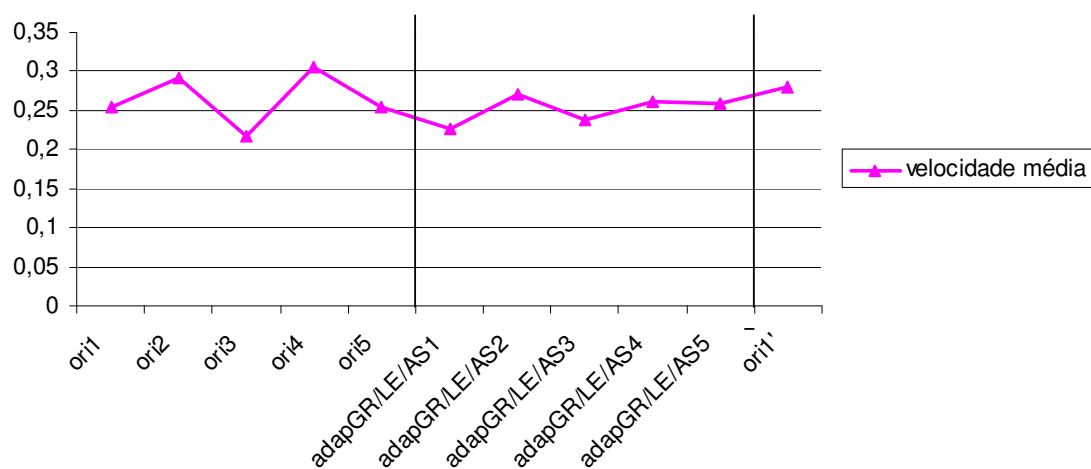


Figura 90 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 3.

A Figura 91 diz respeito ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

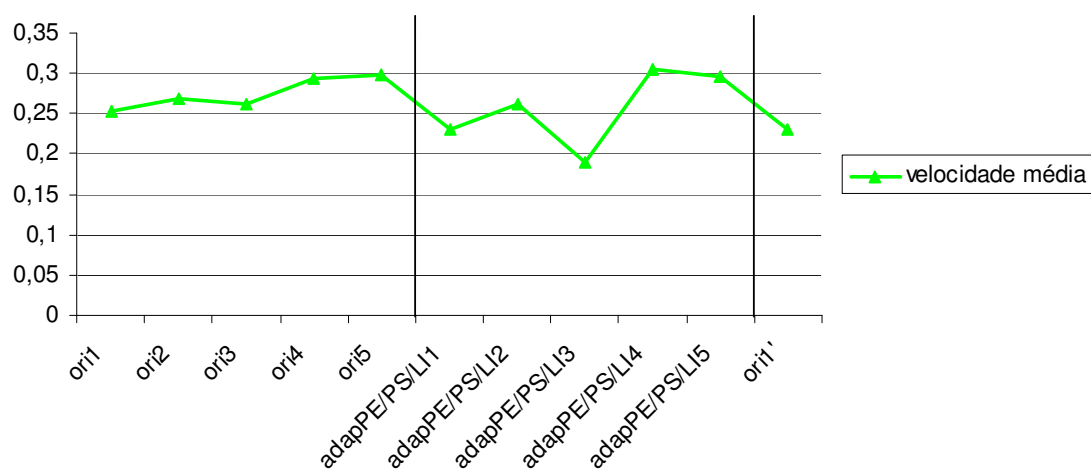


Figura 91 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 3.

A Figura 92 demonstra o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno - PE), peso (leve - LE) e textura (lisa - LI).

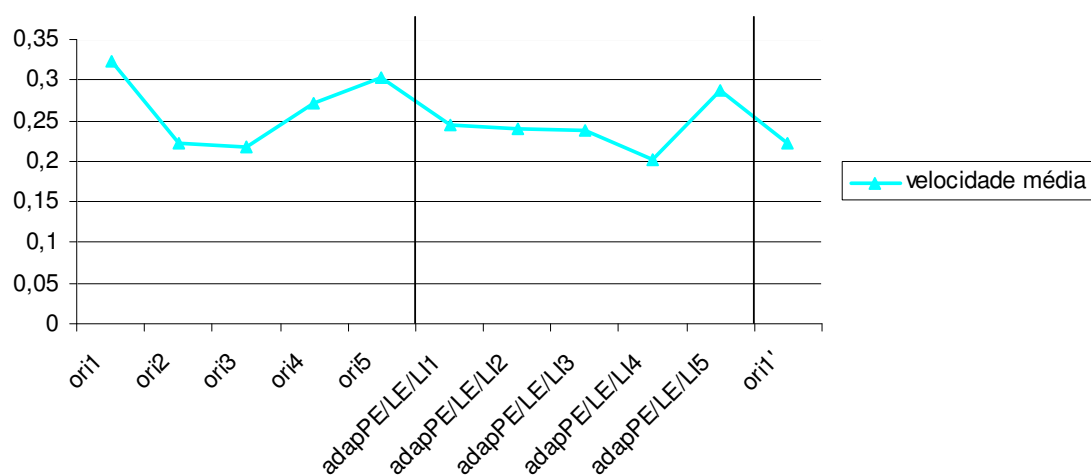


Figura 92 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 3.

A Figura 93 corresponde ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (lisa - LI).

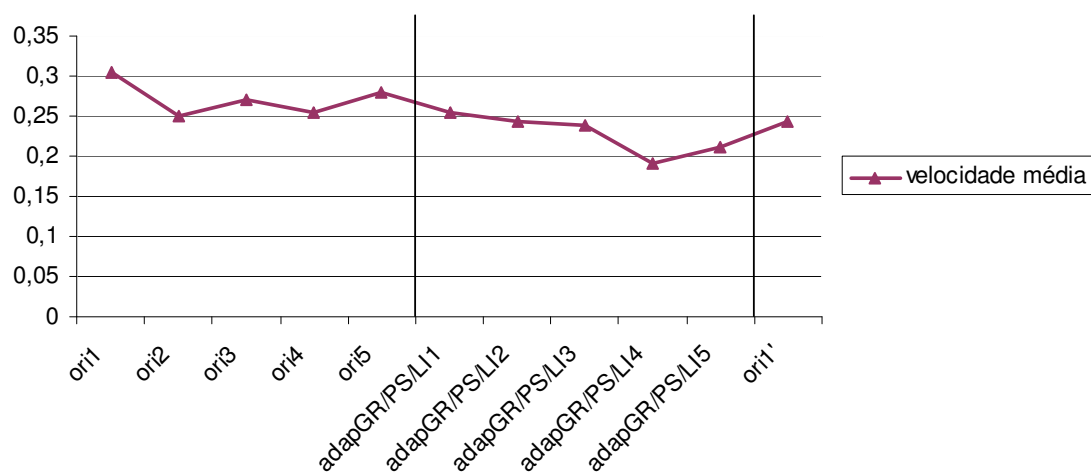


Figura 93 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 3.

A Figura 94 diz respeito ao recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

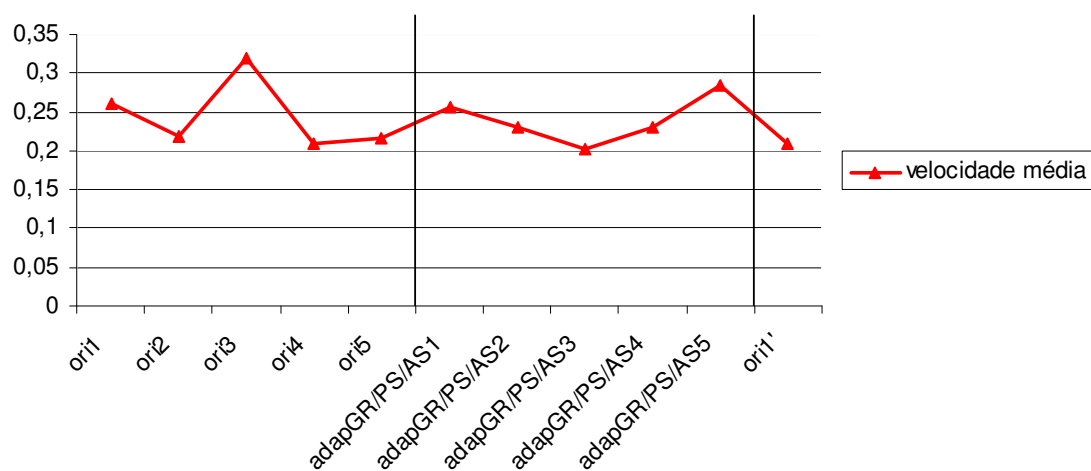


Figura 94 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 3.

A Figura 95, a seguir, apresenta o recurso adaptado, em que as propriedades físicas foram: tamanho (pequeno – PE), peso (pesado - PS) e textura (áspera - AS).

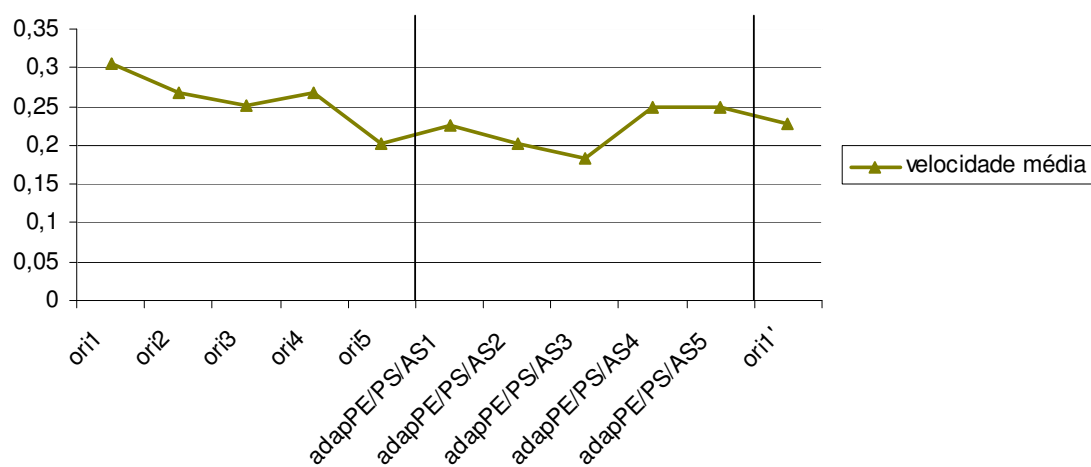


Figura 95 - Velocidade Média (Vm) para o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 3.

A Figura 96 representa a variável da velocidade média (Vm), que dispõe o recurso adaptado, cujas propriedades físicas foram: tamanho (grande - GR), peso (leve - LE) e textura (lisa - LI).

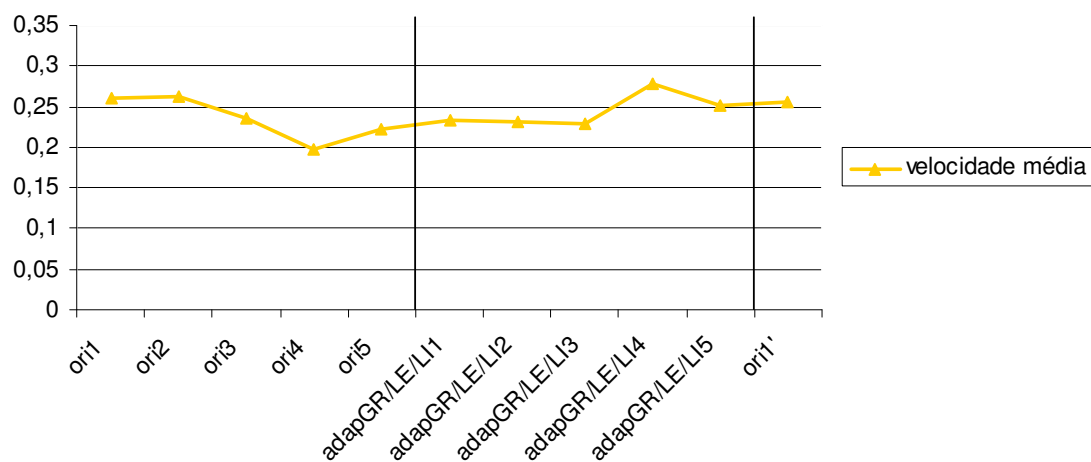


Figura 96 - Velocidade Média (V_m) para o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 3.

A Tabela 32 representa os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados da velocidade média (V_m) mensurada e disposta em metros por segundo (m/s).

Tabela 32 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados da velocidade média (Vm) para o participante 3.

	Número de repetições – velocidade média (Vm), em metros por segundo (m/s)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	0,28	0,24	0,21	0,29	0,28	0,26	0,28
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	0,20	0,22	0,26	0,22	0,25	0,23	0,22
Original'	0,28						
Original	0,25	0,29	0,22	0,31	0,25	0,26	0,25
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	0,22	0,27	0,24	0,26	0,26	0,25	0,26
Original'	0,28						
Original	0,25	0,27	0,26	0,29	0,30	0,27	0,27
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	0,23	0,26	0,19	0,30	0,30	0,26	0,26
Original'	0,23						
Original	0,32	0,22	0,22	0,27	0,30	0,27	0,27
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	0,24	0,24	0,24	0,20	0,29	0,24	0,24
Original'	0,22						
Original	0,30	0,25	0,27	0,25	0,28	0,27	0,27
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	0,25	0,24	0,24	0,19	0,21	0,23	0,24
Original'	0,24						
Original	0,26	0,22	0,32	0,21	0,21	0,24	0,22
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	0,26	0,23	0,20	0,23	0,28	0,24	0,23
Original'	0,21						
Original	0,30	0,27	0,25	0,27	0,20	0,26	0,27
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	0,22	0,20	0,18	0,25	0,25	0,22	0,22
Original'	0,23						
Original	0,26	0,26	0,23	0,20	0,22	0,23	0,23
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	0,23	0,23	0,23	0,28	0,25	0,24	0,23
Original'	0,25						

A variável velocidade média (Vm) não apresentou valores discrepantes que pudessem interferir no desempenho motor do participante 3 durante a realização da atividade solicitada. Os valores médios para as repetições do recurso original foram de 0,23m/s a 0,27m/s e, para os recursos adaptados, de 0,22m/s a 0,26m/s.

Coluccini et al. (2007) aponta, por meio da análise cinemática do membro superior afetado, que crianças com paralisia cerebral espástica hemiplégicas demonstraram menor velocidade para a realização de atividades manuais. Diferentemente, neste estudo, o participante 3, por apresentar paralisia cerebral espástica diplégica e ter leve comprometimento em extremidades dos membros superiores, não demonstrou menor

velocidade ao realizar a atividade de prensão, alcance e encaixe, independentemente do recurso ter sido original ou adaptado.

5.3.14 Resultados e discussão da análise do tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3

A variável a ser analisada foi o tempo, ou seja, o quanto o participante 3 levou (em segundos) para executar a atividade de prensão, alcance e encaixe.

A Figura 97, a seguir, ilustra o tempo (t), no que se refere ao recurso 1.

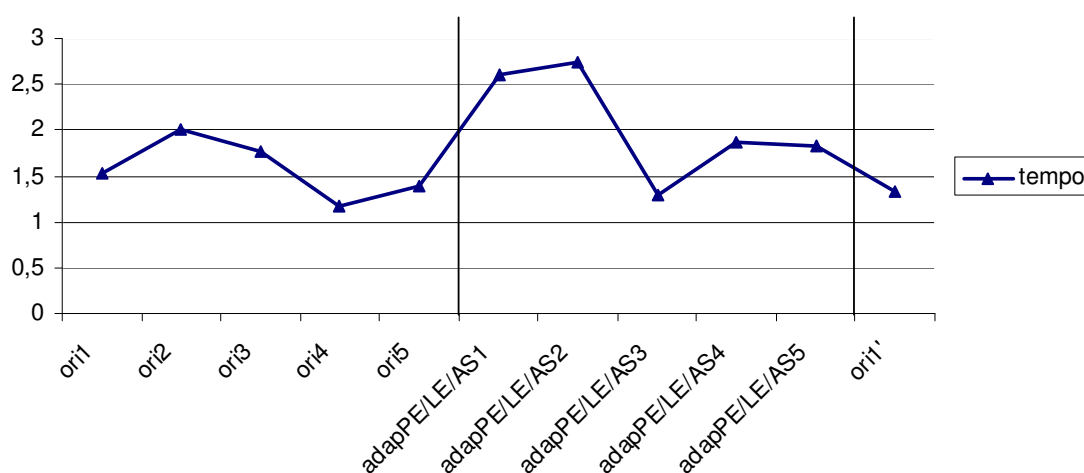


Figura 97 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 1 adaptado (PE/LE/AS) do participante 3.

A Figura 98 refere-se aos valores obtidos em relação ao tempo (t) necessário para o deslocamento do recurso 2.

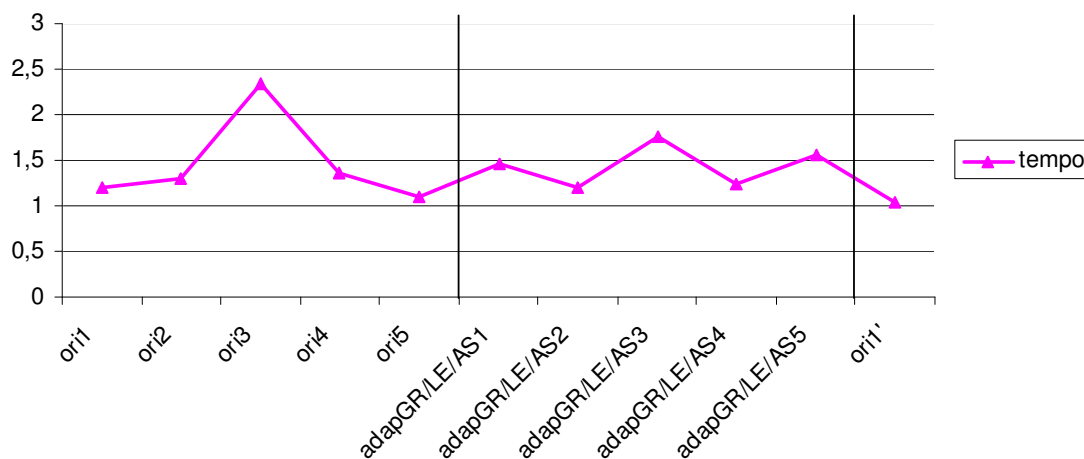


Figura 98 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 2 adaptado (GR/LE/AS) do participante 3.

A seguir, a Figura 99 demonstra os valores do tempo (t) para o recurso 3.

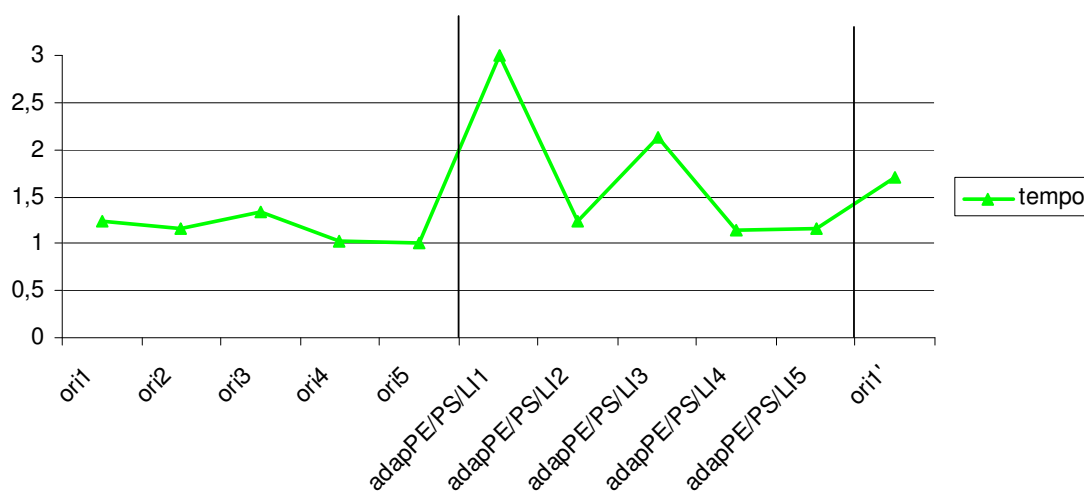


Figura 99 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 3 adaptado (PE/PS/LI) do participante 3.

A Figura 100, a seguir, ilustra a variável tempo (t) para o recurso 4.

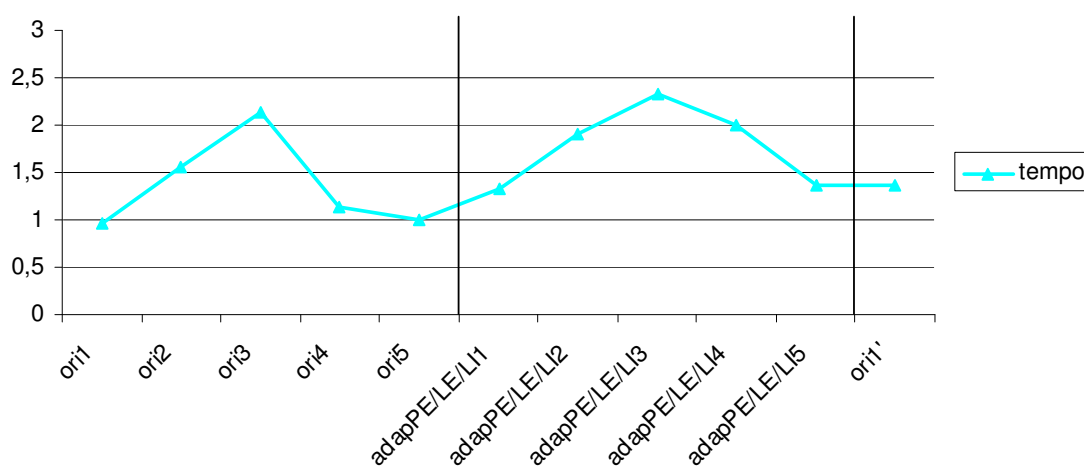


Figura 100 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 4 adaptado (PE/LE/LI) do participante 3.

A Figura 101 corresponde à variável de tempo (t) para o recurso 5.

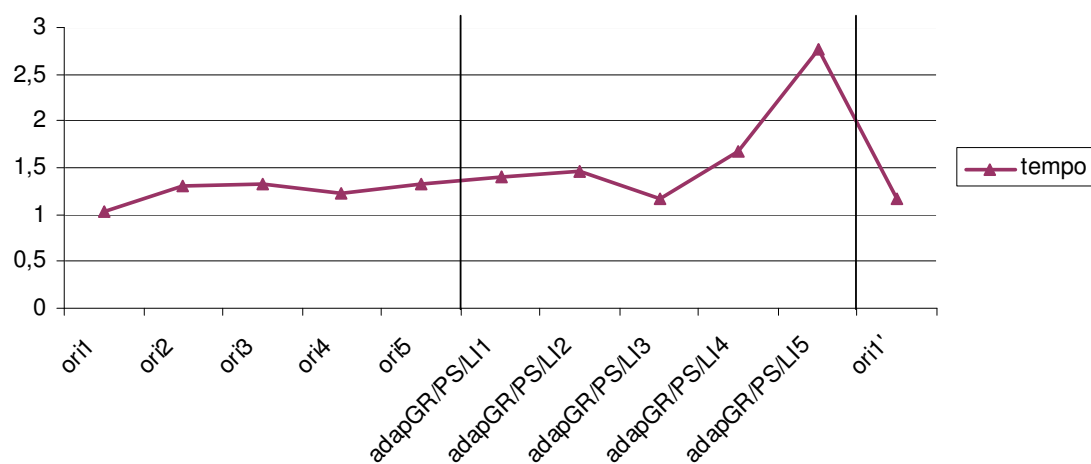


Figura 101 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 5 adaptado (GR/PS/LI) do participante 3.

A seguir, a figura 102 ilustra os resultados do tempo (t) para o recurso 6.

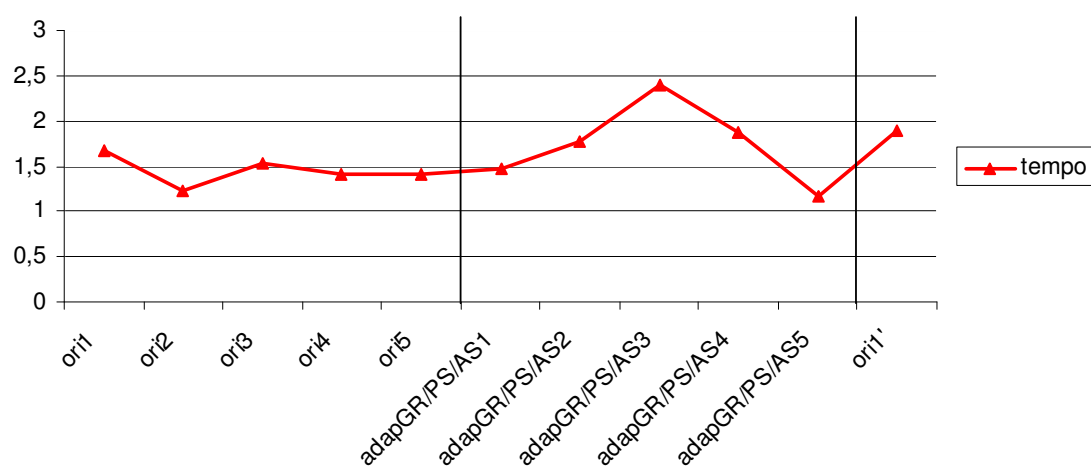


Figura 102 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 6 adaptado (GR/PS/AS) do participante 3.

A Figura 103 apresenta os valores do tempo (t) para o recurso 7.

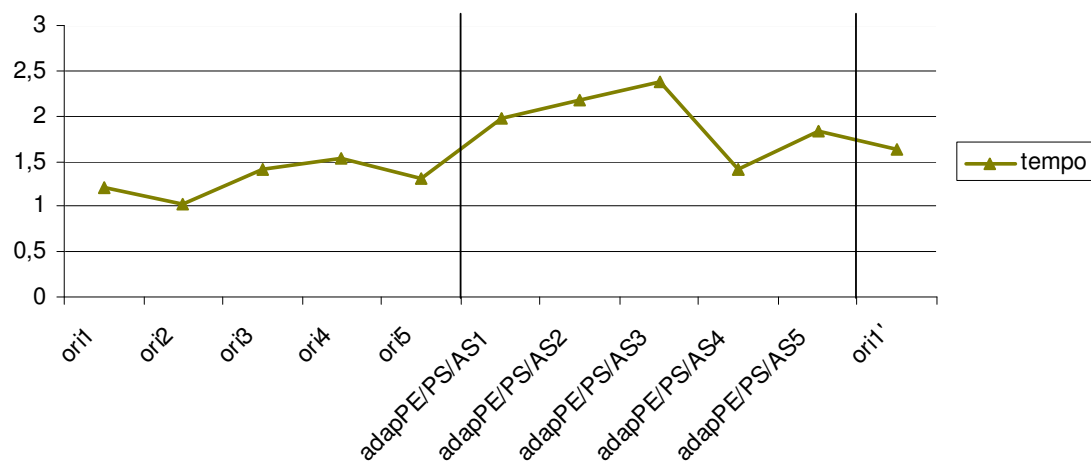


Figura 103 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 7 adaptado (PE/PS/AS) do participante 3.

A seguir, a Figura 104 ilustra a variável do tempo (t) para o recurso 8.

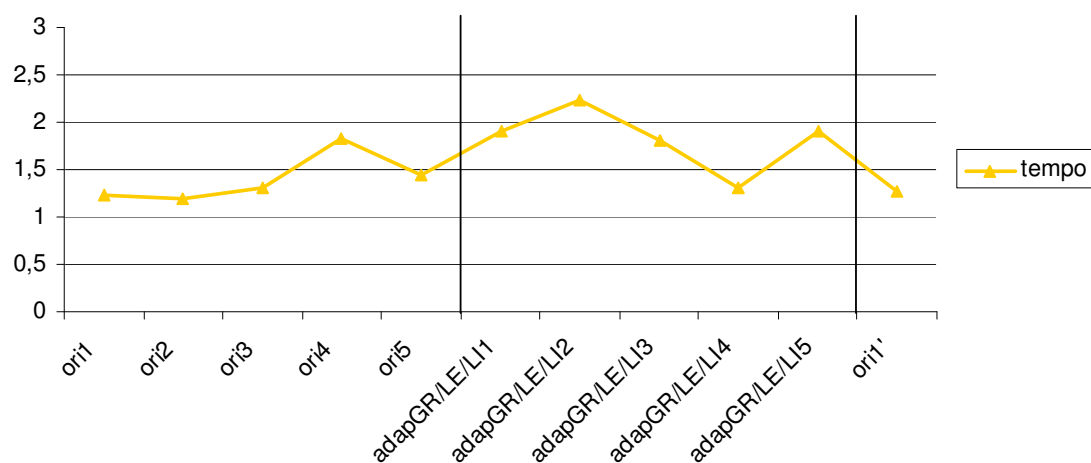


Figura 104 - Tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento com o recurso 8 adaptado (GR/LE/LI) do participante 3.

A Tabela 33 representa os dados referentes aos valores absolutos (n) e aos valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do tempo (t), em segundos (s), despendido para o deslocamento.

Tabela 33 - Valores absolutos (n) e os valores relativos (média) das cinco repetições, tanto para o recurso original, quanto para os adaptados do tempo (t), em segundos (s), despendido para o deslocamento, relativos ao participante 3.

	Número de repetições – tempo (t), em segundos (s)					Média	Mediana
	1	2	3	4	5		
Original	1,53	2,00	1,77	1,17	1,4	1,57	1,53
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	2,60	2,73	1,30	1,87	1,83	2,07	1,87
Original'	1,33						
Original	1,20	1,30	2,33	1,37	1,10	1,46	1,30
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	1,47	1,20	1,77	1,23	1,57	1,45	1,47
Original'	1,03						
Original	1,23	1,17	1,33	1,03	1,00	1,15	1,17
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	3,00	1,23	2,13	1,13	1,67	1,73	1,23
Original'	1,70						
Original	0,97	1,57	2,13	1,13	1,00	1,36	1,13
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	1,33	1,90	2,33	2,00	1,37	1,79	1,90
Original'	1,37						
Original	1,03	1,30	1,33	1,23	1,33	1,25	1,30
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	1,40	1,47	1,17	1,67	2,77	1,69	1,47
Original'	1,17						
Original	1,67	1,23	1,53	1,40	1,40	1,45	1,40
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	1,47	1,77	2,40	1,87	1,17	1,73	1,77
Original'	1,90						
Original	1,20	1,03	1,40	1,53	1,3	1,29	1,30
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	1,97	2,17	2,37	1,40	1,83	1,95	1,97
Original'	1,63						
Original	1,23	1,20	1,30	1,83	1,43	1,40	1,30
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	1,90	2,23	1,80	1,30	1,90	1,83	1,90
Original'	1,27						

Em relação ao tempo despendido para a realização da atividade proposta para o participante 3, a média, com o recurso original, resultou em menor tempo gasto em relação aos recursos adaptados, sendo, respectivamente de 1,15s a 1,57s e 1,45 a 2,07. Assim, é possível ressaltar que nem sempre a adaptação do recurso pedagógico será considerada essencial para melhor qualidade de movimento de membro superior de crianças com paralisia cerebral, principalmente quando essas não apresentam comprometimentos motores graves.

5.3.15 Resultados e discussão da estatística analítica do índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para a atividade de encaixe dos recursos adaptados para o participante 3

Em relação à estatística analítica com a utilização do teste de Wilcoxon para amostras pareadas, os resultados não foram significantes quando comparados os recursos originais (fase 1) com seus respectivos recursos adaptados (intervenção – fase 2). A Tabela 34 demonstra os valores da estatística com a comparação dos recursos originais e os adaptados para o índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), em segundos, despendido para o deslocamento da ação de preensão, alcance e encaixe do participante 3.

Tabela 34 – Resultados do teste de Wilcoxon para os recursos originais com os adaptados, referentes ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t), em segundos, despendidos para o deslocamento da ação de preensão, alcance e encaixe do participante 2.

Comparação entre os recursos originais e os recursos adaptados	n	Valor de p - Teste de Wilcoxon			
		Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Ori recurso 1	5				
Adap recurso 1 (PE/LE/AS)	5	0,125	0,125	0,313	0,188
Ori recurso 2	5				
Adap recurso 2 (GR/LE/AS)	5	0,813	0,813	0,438	1,000
Ori recurso 3	5				
Adap recurso 3 (PE/PS/LI)	5	0,063	0,063	0,313	0,063
Ori recurso 4	5				
Adap recurso 4 (PE/LE/LI)	5	0,063	0,063	0,625	0,063
Ori recurso 5	5				
Adap recurso 5 (GR/PS/LI)	5	0,438	0,438	0,063	0,125
Ori recurso 6	5				
Adap recurso 6 (GR/PS/AS)	5	0,438	0,438	0,813	0,313
Ori recurso 7	5				
Adap recurso 7 (PE/PS/AS)	5	0,125	0,125	0,188	0,125
Ori recurso 8	5				
Adap recurso 8 (GR/LE/LI)	5	0,125	0,125	1,000	0,313

Em relação à significância estatística analítica para comparação entre os recursos originais, e depois entre os recursos adaptados, ou seja, como amostras dependentes, foi realizada a análise de variância não paramétrica de Friedmann, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 3.

Foi possível constatar que o recurso pedagógico original utilizado nos oito momentos distintos não mostrou resultados significantes para as variáveis analisadas. A tabela 35 ilustra os valores de p.

Tabela 35 – Resultado da variância não paramétrica de Friedmann, entre os recursos originais, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 3.

		Valor de p - variância não paramétrica de Friedmann			
Comparação entre os recursos originais	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Original - recurso 1	40	0,377	0,377	0,795	0,252
Original - recurso 2					
Original - recurso 3					
Original - recurso 4					
Original - recurso 5					
Original - recurso 6					
Original - recurso 7					
Original - recurso 8					

Este resultado sugere que a fase 1 manteve-se estável frente às repetições realizadas com o recurso sem modificações nas propriedades físicas. Desta forma, há estabilidade com a manutenção dos resultados, mesmo após as repetições realizadas pelo participante 3.

Em relação à comparação dos recursos adaptados entre si, ou seja, com as modificações das propriedades físicas, a Tabela 36 demonstra os resultados significantes de p para as variáveis índice de retidão, deslocamento escalar e tempo (t) despendido para o deslocamento.

Tabela 36 - Resultado da variância não paramétrica de Friedmann entre os recursos adaptados, referente ao índice de retidão, deslocamento escalar (s), velocidade média (Vm) e tempo (t) para o deslocamento na atividade de encaixe para o participante 3.

		Valor de p - variância não paramétrica de Friedmann			
Comparação entre os recursos adaptados	n	Índice de retidão	Deslocamento escalar (s)	Velocidade Média (Vm)	Tempo (t)
Recurso Adap 1 Recurso Adap 2 Recurso Adap 3 Recurso Adap 4 Recurso Adap 5 Recurso Adap 6 Recurso Adap 7 Recurso Adap 8	40	0,370	0,357	0,363	0,442

Assim como para o recurso original, não houve diferenças significativas entre os oito recursos adaptados, sinalizando que as adaptações não parecem ser necessárias para o participante 3 que, devido ao quadro de diplegia, apresenta comprometimentos mais evidentes em membros inferiores do que em superiores. A classificação pela GMFMCS e pela MACS foi I para ambas, ou seja, o participante 3 apresenta deambulação independente, mas com limitações em atividades motoras, como pular e correr (GMFMCS nível I), e é capaz de manipular objetos sem dificuldade (MACS nível I).

Damiano et al. (2006) concluíram que crianças hemiplégicas e diplégicas apresentaram diferenças nos padrões motores, sendo que as hemiplégicas, consideradas grau I, tiveram menor desempenho de membros superiores, principalmente em atividades escolares, quando comparadas às crianças diplégicas.

Neste sentido, as especificidades de cada criança devem ser levadas em consideração para que a adaptação do recurso pedagógico tenha sentido e objetividade. 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.

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. Outro fato é que muitos recursos especiais evidenciam ainda mais a natureza especial dessas pessoas.

Portanto, o recurso adaptado não deve ser elegível de forma aleatória, considerando somente o diagnóstico clínico ou as evidências de que a criança tenha alguma limitação, seja ela motora, sensorial ou intelectual. É imprescindível uma avaliação pormenorizada e o

conhecimento das etapas necessárias para a adaptação de recursos para pessoas com deficiência (MANZINI; SANTOS, 2002; BERSCH, 2006) e, assim, implementar a tecnologia assistiva de forma coerente para cada especificidade do usuário.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal analisar as propriedades físicas modificadas de um recurso pedagógico para facilitação do manuseio de crianças com paralisia cerebral. Assim, foram realizados dois estudos, sendo que o primeiro teve como objetivo identificar os recursos pedagógicos mais utilizados pelos professores para, posteriormente, eleger aquele em que houve as modificações nas propriedades físicas para a realização do segundo estudo.

No primeiro estudo, foi possível verificar que os professores de educação infantil utilizavam com maior frequência, nas salas de aula, os jogos de acoplagem e, na escola, os jogos de exercícios. Desta forma, o recurso pedagógico que foi adaptado para a realização do segundo estudo foi um jogo de encaixe, pois este pertencia à categoria dos jogos de acoplagem.

As propriedades físicas modificadas do recurso pedagógico foram o tamanho, peso e textura. As crianças com paralisia cerebral realizaram a atividade de preensão, alcance e encaixe com o recurso.

As modificações nas propriedades físicas do recurso pedagógico e a combinação entre elas mostraram-se relevantes, desde que especificadas as necessidades de cada condição motora de crianças com paralisia cerebral, pois estas apresentam variedade significativa de manifestações clínicas, não sendo possível a generalização dos dados obtidos. Por isso, houve o cuidado metodológico de analisar e discutir os resultados deste estudo com os três participantes separadamente, uma vez que apresentavam características motoras muito distintas.

Foi possível constatar que o participante 1 realizou a atividade de preensão, alcance e encaixe do recurso pedagógico apresentando diminuição nos valores do índice de retidão e deslocamento escalar, principalmente para os recursos 7 (pequeno/pesado/áspero) e 8 (grande/leve/liso).

Outro fato evidenciado foi que o número de repetições mostrou-se favorável, pois os recursos 7 e 8, sendo os últimos, apresentaram uniformidade para o desempenho motor, tanto para o recurso original, quanto para os recursos adaptados.

O participante 1, com diagnóstico clínico de paralisia cerebral do tipo atáxica, com a avaliação da GMFMCS, em que o nível foi 1, e da MACS, que foi 2, indicou qualidade menor para manipulação de objetos. Mesmo com os resultados das comparações entre o recurso original e os recursos adaptados de forma não significativa, as comparações entre os recursos

adaptados mostraram-se significantes, o que sugere um maior cuidado por parte dos professores quando na adaptação das propriedades físicas de um recurso pedagógico.

Por isso, este estudo tem o intuito de contribuir para melhor compreensão de como são as respostas motoras de crianças com paralisia cerebral em relação às mudanças nas propriedades físicas de um recurso pedagógico. As informações das propriedades físicas do recurso, por meio da visualização do objeto (recurso grande ou pequeno), sensações cinestésicas do peso (recurso leve ou pesado), sensações táteis (recurso liso ou leve) propiciaram o planejamento motor mais coerente e com precisão, principalmente para o participante 1.

O participante 2 não realizou a atividade proposta com os recursos 5 (grande, pesado e liso) e 6 (grande, pesado e áspero). Assim, ficou evidente que a combinação entre tamanho grande e peso pesado não se mostrou satisfatória, desde a ação de apreensão do recurso pedagógico.

Além disso, foi possível verificar instabilidade considerável nos valores obtidos, tanto para o recurso original, como para os outros recursos adaptados para as variáveis índice de retidão, deslocamento escalar (s) e tempo despendido para o deslocamento (t). Este fato indicou inconsistência nas respostas obtidas pelas ações motoras do participante 2. As características motoras evidenciaram comprometimentos mais graves, com a presença de flutuação de tônus, controle de cabeça e coordenação deficitárias, presença de movimentos involuntários do tipo atetóide. Além disso, por meio da GMFMCS e MACS, o participante 2 obteve, para ambas as escalas, o nível IV, indicando comprometimento da função motora grossa e da habilidade manual.

Desta forma, há a comprovação de que crianças com paralisia cerebral com manifestações clínicas mais graves apresentam dificuldades em realizar estratégias compensatórias adequadas para executar uma atividade motora e, por isso, as respostas aparecem instáveis e inconsistentes.

No que diz respeito ao participante 3, não houve diferenças significativas em relação às repetições com o recurso original e entre os oito recursos adaptados, mesmo com todas as diferenças nas propriedades físicas estabelecidas entre eles. Assim, ficou evidente que nem sempre as adaptações são necessárias com base apenas no diagnóstico clínico de paralisia cerebral. Vale ressaltar que o participante 3, com paralisia cerebral espástica diplégica, apresentou comprometimentos mais evidentes em membros inferiores do que em superiores. A GMFMCS e a MACS para o participante 3 foi nível I para ambas, o que comprova leve comprometimentos motor.

As experiências com adaptações dos recursos pedagógicos em sala de aula para crianças com paralisia cerebral, principalmente por professores de salas de recurso ou salas multifuncionais, acontecem de forma empírica, sem cuidados metodológicos que caracterizam estudo científico. Por isso, este estudo possibilitou a problematização do tema e alguns apontamentos sobre as respostas motoras de crianças com paralisia cerebral frente às modificações das propriedades físicas de um recurso pedagógico.

Outros problemas de pesquisa são suscitados a partir deste, ou seja; e se a propriedade física da forma, mantida neste estudo com o prisma triangular, fosse alterada para um cubo ou um prisma retangular, ou uma esfera? E se o orifício para o encaixe fosse deslocado para a diagonal? E se o recurso apresentasse diferente maleabilidade?

Ficou evidente, neste estudo, que adaptar recursos pedagógicos nem sempre será a solução para os problemas de manuseio de todas as crianças com paralisia cerebral. As adaptações serão necessárias, mas dependem das especificidades de cada criança.

É imprescindível que professores tenham conhecimento sobre a criança, sobre suas competências e necessidades, a fim de propiciarem condições de aprendizagem motora favoráveis. A adaptação de recursos pedagógicos poderá ser uma das estratégias relevantes para que a criança com paralisia cerebral desempenhe suas tarefas motoras mais apropriadas.

Neste sentido, é imprescindível que aconteça trabalho em conjunto entre profissionais da educação e da saúde com o intuito da participação de equipe multidisciplinar e que atue com Tecnologia Assistiva. A contribuição da equipe tem como principal objetivo implementar de forma efetiva as adaptações dos recursos pedagógicos no contexto educacional.

Para isso, devem ocorrer a implementação e o acompanhamento das adaptações de um recurso pedagógico com o intuito de facilitar a interação da criança com paralisia cerebral com o meio, propiciando a aprendizagem, a independência e, assim, melhorar sua qualidade de vida.

Desta forma, o presente estudo contribuiu para a compreensão das respostas motoras de crianças com paralisia cerebral quando submetidas a uma atividade de encaixe com recursos pedagógicos em que as propriedades físicas foram modificadas. Assim, o professor terá mais subsídios para implementar as adaptações de recursos pedagógicos para crianças com paralisia cerebral.

REFERÊNCIAS

AFLALO, C. Escolhendo brinquedos e demais materiais. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998. p. 223-229.

AIELLO, A.L.R. *Efeitos da aplicação de um procedimento de resposta construída sobre a rede de relações em equivalência envolvida em leitura e escrita em crianças com história de fracasso escolar*. 1995. 203f. Tese (doutorado em Psicologia). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ALTMAN, R.Z. (org). A classificação dos brinquedos. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998. p. 155-157.

ARANHA, M.S.F. *Conceitos de integração e inclusão*. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/feei/tetxt2.htm>> Acesso em 10.jan.2010.

ARAÚJO, R.C.T. *Significado de recursos adaptados utilizados 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.; LORENZINI, M.V. A educação psicomotora como atividade lúdica para crianças com deficiência física. *Revista Brasileira de Educação Especial*. v. 3, n. 2, p. 63-71, 1995.

ARMITAGE, P.; BERRY, G. *Estatística para la investigación biomédica*. 3. ed. Madrid: Harcourt Brace, 1997.

AUDI, M. *Estudo comparativo do comportamento motor de membro superior em encefalopatas que fazem uso de pulseira estabilizadora*. 2006. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. 2006.

AUFAUVRE, M.R.; HENRY, G. *Aide au jeu des enfants en difficulté*. Paris: Delachaux et Niestlé, 1993.

BERSCH, R. Tecnologia Assistiva e educação inclusiva. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. III Seminário Nacional de Formação de Gestores e Educadores. *Ensaio Pedagógico: educação inclusiva – direito à diversidade*. Brasília, DF: MEC, 2006, p. 281-286.

BOMTEMPO, E.; HUSSEIN, C.L. O brinquedo: conceituação e importância. In: BOMTEMPO, E.; HUSSEIN, C.L.; ZAMBERLAN, M.A.T. *Psicologia do brinquedo: aspectos teóricos e metodológicos*. São Paulo: Edusp, 1986. p. 17-28.

BRACCIALLI, L.M.P. *Influência da utilização do mobiliário adaptado na postura sentada de indivíduos com paralisia cerebral espástica*. 2000. 118 f. Tese (doutorado). Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BRASIL. *A Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988. Disponível em: <http://www.trt02.gov.br/geral/Tribunal2/Legis/CF88/CF88_Ind.html>. Acesso em 24.fev.09.

_____. *Estatuto da Criança e do Adolescente*. Presidência da República. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm>. Acesso em 24.fev.09.

_____. *Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº. 9394/96*. Ministério da Educação, Brasília-DF: MEC, 1996.

_____. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Ministério da Educação, Brasília-DF: MEC, 1998.

_____. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: estratégias e orientações para a educação de crianças com necessidades educacionais especiais*. Ministério da Educação, Brasília-DF: MEC, 2000.

_____. *Decreto Nº. 5296 de 2/12/2004*. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm> Acesso em: 21.jan.10.

BROUGÈRE, G. La signification d'un environnement ludique: L'école maternelle à travers son matériel ludique. In: *Actes du premier congrès d'actualité de la recherche en éducation et formation*. Paris: CNAM, 1993. p. 314-319.

CAMARGO, S. *Manual de ajuda para pais de crianças com paralisia cerebral*. São Paulo: Pensamento, 1999.

CAMPOS, M.M.M. Pré-escola: entre a educação e o assistencialismo. *Cadernos de Pesquisa*, v. 53, p. 21-24, maio, 1985.

CARVALHO, R.E. *A nova LDB e a educação especial*. 2. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1998.

CARVALHO, R.P. *A influência da postura corporal no movimento de alcance manual em lactentes de 4 meses de vida*. 2004. 117 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

CAT. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007. *Comitê de Ajudas Técnicas*. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR) Disponível em:<http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_VII_Reunião_do_Comite_de_Ajudas_Técnicas.doc> Acesso em 20.jan.10.

CHAGAS, P.S.C.; MANCINI, M.C. Testes padronizados utilizados na avaliação da criança portadora de paralisia cerebral. In: LIMA, C. L. A.; FONSECA, L. F. *Paralisia Cerebral: Neurologia, Ortopedia e Reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 318-338.

CHAGAS, P.S.C. et al. Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, vol.12, n.5, p. 409- 416, 2008.

CHANG, J.J. et al. Kinematical measure for spastic reaching in children with cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*, v. 20, p. 381-388, 2005.

COLUCCINI, M. et al. Kinematic characterization of functional reach to grasp in normal and in motor disabled children. *Gait and Posture*, v. 25, p. 493–501, 2007.

CONSUMER AND COMPETITION POLICY DIRECTORATE. Hand grip span. In: CONSUMER AND COMPETITION POLICY DIRECTORATE. *Specific Anthropometric and strength data for people with dexterity disability*. DTI (Department of trade and industry), August, p. 34-37, 2002.

COOK, A. M.; POLGAR, J. M. *Cook & Hussey's Assistive Technologies: principles and practices*. 3. ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2008.

COOK, A.M.; HUSSEY, S. *Assistive technologies: principles and practice*. USA, Missouri: Mosby - year book, 1995.

CRUZ, D. M. C; EMMEL, L. M. G. Pesquisas sobre preensão em crianças normais e crianças com paralisia cerebral. *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral*, v. 1, n. 3, p. 4-11, 2005.

CUNHA, N.H.S. et al. *Brinquedo, desafio e descoberta: subsídios para utilização e confecção de brinquedos*. Rio de Janeiro: FAE, 1994.

CUNHA, N.H.S. Brinquedoteca: definição, história no Brasil e no mundo. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998a. p. 37-52.

_____. Brincando com crianças excepcionais. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998b. p. 119-125.

_____. O brincar e as necessidades especiais. In: SANTOS, S.M.P. (org.). *Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico*. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003, p. 29-36.

DAMASCENO, L.L.; GALVÃO, T.A.F. Recursos de acessibilidade na educação especial. In: BRASIL. Secretaria de Educação Especial. Educação infantil. *Saberes e práticas da inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla*. Fascículo 4. 2. ed. Brasília: MEC: SEESP, 2003.

DAMIANO, D. et al. Comparing functional profiles of children with hemiplegic and diplegic cerebral palsy in GMFCS levels I and levels II: are separate needed? *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 48, p. 497-803, 2006.

DEAN, C.; SHEPHERD, R.; ADAMS, R. Sitting balance I: trunk–arm coordination and the contribution of the lower limbs during self-paced reaching in sitting. *Gait and Posture*, v. 10, p. 135-146, 1999.

DIDONET, V. O direito de Brincar. In: CUNHA, N.H. (org.). O brinquedista. *Informativo bimestral da ABB* (Associação Brasileira de brinquedotecas), 1995, p. 4-7.

DUFF, S. V.; GORDON, A. M. Learning of grasp control in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 45, p. 746-757, 2003.

ELIASSON, A.; GORDON, A. M. Impaired force coordination during object release in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 42, p. 228-234, 2000.

ELIASSON, A.C. et al. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 47, p. 266-275, 2005.

_____. Development of hand function and precision grip control in individuals with cerebral palsy: a 13-year follow-up study. *Pediatrics*, v. 118, n. 4, p. 1226-1236, Oct. 2006.

ESTEVEZ, A.C. et al. Força de preensão, lateralidade, sexo e características antropométricas da mão de crianças em idade escolar. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 7, n. 2, p. 69-75, 2005.

EUA. *Public Laws 100-407 and 103-218*. Technology-related assistance for individuals with disabilities act of 1988 as amended in 1994. Disponível em: <<http://www.washingtonwatchdog.org/documents/usc/ttl29/ch24/sec2201.html>> Acesso em 06.out.06.

FERLAND, F. *O modelo Lúdico: o brincar, a criança com deficiência física e a terapia ocupacional*. 3. ed. São Paulo: Roca, 2006.

FONSECA, Vitor. *Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores*. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 1995.

FRIEDMAN, A. A evolução do brincar. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998. p.25-35.

FUJISAWA, D.S. *Utilização de jogos e brincadeiras como recurso no atendimento fisioterapêutico de crianças: implicações na formação do fisioterapeuta*. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. 2000.

GALVÃO FILHO. T. A; DAMASCENO, L. L. Tecnologia assistiva em ambiente computacional: recursos para a autonomia e inclusão sócio-digital da pessoa com deficiência. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. *Tecnologia assistiva nas escolas: recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência*. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil), Microsoft / Educação, 2008. p. 25-26.

GARON, D. Classificação e análise de materiais lúdicos: o sistema ESAR. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998. p. 173-186.

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. 32-45.

GIANNI, M. A. Paralisia Cerebral. In: TEIXEIRA, E.; SAURON, F.N.; SANTOS, L.S. B.; OLIVEIRA, M.C. *Terapia Ocupacional na Reabilitação Física*. São Paulo: Roca, 2003. p. 89-100.

GORDON, A.M; DUFF, S.V. Fingertip forces during object manipulation in children with hemiplegic cerebral palsy. In: Anticipatory scaling. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 41, p. 166-175, 1999.

GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HUNG, Y.; CHARLES, J.; GORDON, A.M. Bimanual coordination during a goal-directed task in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 46, p. 746-753, 2004.

JUTAI, J. Occupational Therapy and Assistive Technology: The Research Challenge. *The Israel Journal of Occupational Therapy*, v. 11, p. 3-22, 2002.

KENDALL, F.P. McCREARY, E.K. *Músculos Provas e Funções*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.

KISHIMOTO, T.M. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

_____. *Relatório final da pesquisa: brinquedos e materiais pedagógicos: usos e significações*. São Paulo: Fapesp, 1998.

_____. Brinquedos e materiais pedagógicos nas escolas infantis. *Educação e Pesquisa*. v. 27, n. 2, p. 229-245, 2001.

_____. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T.M. (org). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 13-43.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LIPPERT, L.Y. *Cinesiologia clínica para fisioterapeutas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

LORENZINI, M.V. *Brincando a brincadeira com a criança deficiente: novos rumos terapêuticos*. São Paulo: Manole, 2002.

MANZINI, E.J. SANTOS, M.C.F. *Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física*. Secretaria de Educação Especial. fascículo 1. Brasília: MEC, 2002.

MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: *Ensaio pedagógico: construindo escolas inclusivas*. Brasília: SEESP/MEC, p. 82- 86, 2005.

MARTIN, M.C.; JÁUREGUI, M.V.G; LÓPEZ, M.L.S. *Incapacidade motora: orientações para adaptar a escola*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

MAZZOTTA, M.J.S. *Educação especial no Brasil: história e políticas públicas*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MICHELET, A. Classificação de jogos e brinquedos – a classificação ICCP. In: FRIEDMAN, A. et al. *O direito de brincar: a brinquedoteca*. 4. ed. São Paulo: Sociais, Abrinq, 1998. p. 161-172.

MUNIZ, M.C.S. A brinquedoteca no contexto escolar da educação infantil. In: SANTOS, S.M.P. (org) *Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico*. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. p. 86-98.

OLIVEIRA, P.S.O. *O que é brinquedo*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.

OLIVEIRA, G.C. Contribuições da psicomotricidade para a superação das dificuldades de aprendizagem. In: SISTO, F.F. *Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar*. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. p.175-184.

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.

OMOTE, S. A estigmatização de deficientes e os serviços especializados. *Vivência*, n. 5, p. 14-15, 1989.

OSÓRIO, A.C.N. *As políticas de educação profissional: discursos e desafios constantes*. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/27/gt09/t094.pdf> Acesso em 20.jan.10.

PAIVA, P.C. *Influência da textura do recurso pedagógico em atividades de encaixe realizadas por alunos com paralisia cerebral*. 2007. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

PALISANO, R. et al. Gross motor function classification system for cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 39, p. 214-223, 1997.

REGANHAN, W.G. *Recursos e estratégias para o ensino de alunos com deficiências: percepção de professores*. 2006. 216 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2006.

ROSS, W.S.H.; MARQUEZINE, M.C.; FUJISAWA, D.S. Abordagem fisioterapêutica nos déficits motores: aquisição da marcha. In: MARQUEZINE, M.C.; ALMEIDA, M.A.; BUSTO, R.M.; TANAKA, E.D.O. (orgs). *Educação Física, atividades motoras e lúdicas, e acessibilidade de pessoas com necessidades especiais*. Londrina, PR: Eduel, 2003. p. 59-72.

ROWE, P. J. Parâmetros de mensuração. In: DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWE, P. J. *Movimento funcional humano: mensuração e análise*. São Paulo: Manole, 2001. p. 13-33.

SANTOS, S.M.P. Atividades lúdicas. In: SANTOS, S.M.P. (org) *O lúdico na formação do educador*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997. p.19-27.

SANTOS, L.S.B. Adaptações em paralisia cerebral. In: SOUZA, A.M.C; FERRARETTO, I. (org.). *Paralisia cerebral: aspectos práticos*. 2. ed. São Paulo: Memnon, 1998. p. 85-99.

SCHWARTZMAN, J.S. Paralisia cerebral. *Arquivos Brasileiros de paralisia cerebral*, v. 1, n. 1, p. 4-17, 2004.

SHUMWAY-COOK, A; WOOLLACOTT, M. H.. *Controle Motor*. São Paulo: Manole, 2003.

SILVA, C.C.B. *O lugar do brinquedo e do jogo nas escolas especiais de educação infantil*. 2003. 167 f. Tese (Doutorado em Psicologia). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SOUZA, A.M.C. Definição de paralisia cerebral. *Arquivos Brasileiros de paralisia cerebral*, v. 1, n. 3, p. 50-52, 2004.

SOUZA, M.T.C.C. et al. Congruências entre desempenho psicomotor e operatório. In: SISTO, F.F. *Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar*. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. p. 77-91.

TEIXEIRA, E.; ARIGA, M.Y.; YASSUKO, R. Adaptações. In: TEIXEIRA, E. et al. *Terapia ocupacional na reabilitação física*. São Paulo: Roca, 2003. p. 129-173.

TE VELDE, A.F. et al. Planning and control in a manual collision avoidance task by children with hemiparesis. *Motor Control*, v. 9, p. 417-738, 2005.

UTLEY, A. The influence of perturbing the working surface during reaching and grasping in children with hemiplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, v. 29, n. 1, p. 11-79, Jan. 2007.

VAN VLIET, P.M.; SHERIDAN, R. Coordination between reaching and grasping in patients with hemiparesis and healthy subjects. *Arch Phys Med Rehabil*; v.88, p. 1325-31, 2007.

VAYER, P., TOULOSE, P. *Linguagem corporal: a estrutura e a sociologia da ação*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1985.

VIEIRA, E.R. *A reorganização do espaço da sala de educação infantil: uma experiência concreta à luz da Teoria Histórico-Cultural*. 2009. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2009.

WEIR, P.L. Object property and task effects on prehension. In: BENNETT, K.M.B; CASTIELLO, U. (Ed.). *Reach to grasp movement*. Elsevier Science B.V., 1994, p.129-150.

ZERBINATO, L; MAKITA, L.M; ZERLOTI, P. Paralisia cerebral. In: TEIXEIRA, E. et al. *Terapia ocupacional na reabilitação física*. São Paulo: Roca, 2003. p. 48-59.

ZOPPA, A.C.L. Terapia ocupacional em paralisia cerebral espástica. In: SOUZA, A.M.C.; FERRARETTO, I. (org). Paralisia cerebral: aspectos práticos. 2. ed. São Paulo: Memnon, 1998. p. 231-242.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário a ser aplicado para os professores de Educação Infantil**Caros professores que lecionam em turmas do Pré I, II ou III:**

A aplicação deste questionário faz parte da primeira fase de uma pesquisa de Doutorado do curso de Pós-Graduação em Educação da UNESP de Marília, que tem como objetivo identificar os recursos lúdicos mais utilizados pelos professores das Escolas Municipais de Educação Infantil de Marília.

Os dados coletados nesta etapa serão importantes para que aconteça a segunda fase da pesquisa, que tem como objetivo propor adaptações de recursos lúdicos para crianças com paralisia cerebral. Por isso, sua participação com o preenchimento do questionário é extremamente importante para a identificação dos recursos lúdicos disponíveis e utilizados em sua sala de aula e na escola. Sua identidade será preservada e a pesquisa não trará nenhum tipo de constrangimento.

Qualquer dúvida, entrar em contato com a pesquisadora

Muito obrigada por sua colaboração!

Adriana Garcia Gonçalves

Tel: (14) 3413-4488

(14) 8135-1718

e-mail: adrigarcia33@yahoo.com.br

ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Você deverá preencher somente um questionário, independente de lecionar em mais de uma turma ou em escolas diferentes.

O questionário é apresentado em forma de tabela. Na primeira coluna, estão descritos os recursos lúdicos e, nas quatro colunas seguintes, estão a disponibilidade do recurso em sua sala de aula ou a disponibilidade do mesmo para uso comum na escola.

Assim, para o preenchimento das quatro colunas, serão utilizadas as seguintes nomenclaturas:

- Na coluna SIM, você deve assinalar um X quando o recurso lúdico está disponível em sua sala de aula;

- Na coluna Freq/Uso, você deve indicar a média de frequência que o recurso disponível em sua sala é utilizado por semana com seus alunos. Exemplo: na coluna do recurso lúdico referente ao quebra-cabeça, se você utiliza-o cerca de duas vezes por semana, colocar 2/S. Se existir algum recurso disponível na sua sala, mas você o utiliza eventualmente, colocar a letra E.

- Na coluna C do item Escola, você deve assinalar um X quando o recurso lúdico está disponível na sua escola e é de uso comum.

- Na última coluna Freq/Uso, você deve indicar a média de frequência em que o recurso comum a toda escola é utilizado por semana com seus alunos. Se existir algum recurso disponível na sua escola, mas você o utiliza eventualmente, colocar a letra E.

Haverá, ao final da tabela, o item outros, em que você poderá indicar o nome do recurso lúdico que não foi mencionado no questionário.

Questionário

Nome do professor: _____

Nome da escola: _____

Turma em que leciona: _____

	Sala de aula		Escola	
	SIM	Freq/Uso	C	Freq/Uso
1. bambolê				
2. jogo de vai-e-vem				
3. bolinhas de gude				
4. jogo de varetas				
5. jogo do resta um				
6. brinquedos de pelúcia				
7. bonecas de pano				
8. bonecas tipo bebê				
9. bonecas manequim tipo Susi, Barbie				
10. carrinho de bebê				
11. berço para boneca				
12. utensílios para cozinha				
13. telefone				
14. mamadeira para bebê				
15. jogos para coordenação (furar, trançar, amarrar, enfiar)				
16. massinha de modelar				
17. argila				
18. videogame				
19. microcomputador com jogos lúdicos				
20. rádio com toca CD				
21. veículos mecânicos				
22. veículos a pilha				
23. encaixes				
24. quebra-cabeça				
25. cubos para formar imagens ou formas para encaixe				
26. mosaicos				
27. caixas com cubos para empilhamento				
28. carrinhos de feira				
29. mobília de cozinha em miniatura				
30. acessórios de luta (espada, armas)				
31. bandinha de instrumentos musicais				

32. gira-gira no parque				
33. bolas				
34. tanque de areia				
35. balanço				
36. escorregador				
37. corda para grupo				
38. cordas individuais				
39. jogo de boliche				
40. blocos lógicos				
41. caixas com formas geométricas				
42. encaixe tipo Lego				
43. encaixe tipo Lig-Lig				
44. amarelinha				
45. triciclos, bicicletas				
46. casa de boneca				
47. jogos de localizações (tabuleiro) – jogo da velha, jogo de dama				
48. jogo para reconhecer formas, tamanhos, cores				
49. jogos de seriação, classificação (cara a cara, lince)				
50. jogos de numeração e operações matemáticas (loto, bingo, ludo)				
51. miniaturas de casas				
52. soldadinhos				
53. castelos e/ou fortes				
54. animais de plástico ou madeira				
55. jogos de imagens sequenciais (dominó)				
56. jogos de formar palavras (cruzadinhas, forca)				
57. jogos sensoriais (caixa de adivinhação, jogos sonoros, visuais, de paladar)				
58. jogos de relação e memória				
59. roupas de fantasias				
60. maquiagem				
61. marionetes				
62. jogos de sorte (dados, roletas)				
63. jogo de cartas (baralho, jogo do mico)				
64. jogo de habilidades (empilhamento de taças, pula pirata)				
65. jogos com palitos de sorvete				

66. carimbos				
67. recortes e colagens				
68. fantoches				
69. bonecos de vara				
70. roupas usadas para dramatizações				
71. construção com peças de madeira para empilhamento				
72. encaixe “Meccano” (peças com parafusos)				
73. Playmobil				
74. outros -				
75. outros -				
76. outros -				

APÊNDICE B – Avaliação das crianças com paralisia cerebral**1 IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO**

Nome:

Idade:

Série escolar:

Escola:

Professora:

2 CARACTERÍSTICAS DO ALUNO

Tônus:

Padrão motor:

Reflexos presentes:

Reações de endireitamento:

Reações de equilíbrio e proteção:

Habilidades motoras:

Dificuldades motoras:

Força muscular:

Coordenação motora:

Movimentos involuntários:

Tipo de preensão utilizada

Mobilidade: cadeirante () andador() muleta () deambulador ()

Grau de dependência nas AVDs

Deformidades e contraturas:

Visual:

Sensibilidade Tátil:

Auditiva

Gustativa:

3 COMUNICAÇÃO

Comunicação oral: () presente () ausente

Descrever

Comunicação escrita: () presente () ausente

Descrever

Comunicação gestual: () presente () ausente

Descrever

4 HIPÓTESE DIAGNÓSTICA

Diagnóstico:

Causa da deficiência: