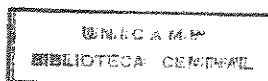


MARLI NABEIRO

ANÁLISE DO MOVIMENTO DE ARREMESSAR EM  
DIFERENTES TAREFAS REALIZADAS POR  
CRIANÇAS PORTADORAS DE SÍNDROME DE DOWN

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CAMPINAS

1993



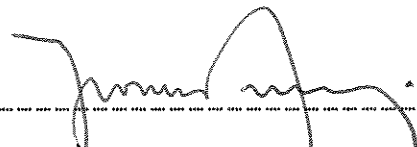
MARLI NABEIRO 8/112

ANÁLISE DO MOVIMENTO DE ARREMESSAR EM  
DIFERENTES TAREFAS REALIZADAS POR  
CRIANÇAS PORTADORAS DE SÍNDROME DE DOWN

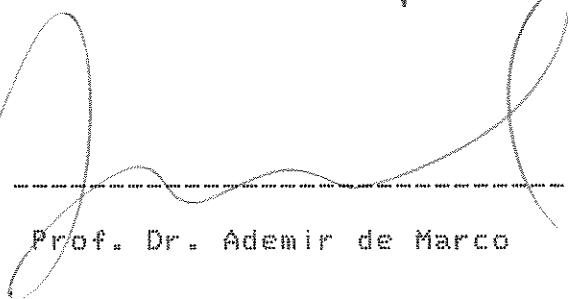
Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Orientador: PROF. DR. EDISON DUARTE

COMISSÃO JULGADORA:



Prof. Dr. Júlio Romero Ferreira



Prof. Dr. Ademir de Marco




Prof. Dr. Edison Duarte

ANÁLISE DO MOVIMENTO DE ARREMESSAR EM  
DIFERENTES TAREFAS REALIZADAS POR  
CRIANÇAS PORTADORAS DE SÍNDROME DE DOWN

Este exemplar corresponde à redação  
final de dissertação defendida por  
MARLI NABEIRO e aprovada pela Comissão  
Julgadora em 21 de dezembro de 1993.

Data: 21/12/93

Assinatura: 

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CAMPINAS

1993

"Grandes são os seres humanos que conhecedores de seus limites, tornam infinitas suas possibilidades."

Autor desconhecido.

Dedico este trabalho aos meus pais e minhas avós, pelo que significaram na minha formação como pessoa, aos meus irmãos, cunhadas e sobrinhos, pelo incentivo e a todos meus familiares pela compreensão de minhas ausências neste período.

## AGRADECIMENTOS

Durante meu programa de mestrado, muitas pessoas contribuíram para minha formação e trabalho. Agora no final é muito difícil lembrar de todos, porém não posso deixar de agradecer profundamente :

Ao Prof. Dr. Edison Duarte, por ter sido orientador e amigo, auxiliando nos momentos de dúvidas e angústias e ainda pela paciência.

À Prof. Verena Jughahnel Pedrinelli, pela amizade e auxílio durante estes anos de formação.

Às Pessoas Portadoras de Deficiência, às que motivaram este trabalho, às que possibilitaram a realização do mesmo, e a todas, porque são a razão de uma opção profissional.

Ao Centro de Desenvolvimento Integral da Pessoa com Síndrome de Down, em especial à Silvana Maria Blascovi Assis; à Associação de Pais e Amigos dos Mongolóides, na cidade de Campinas, onde realizamos nosso projeto piloto.

Ao Setor Educacional Central do Centro de Habilitação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de São Paulo (APAE), à direção, secretaria, psicóloga, professores, em especial aos professores de educação física pelo auxílio prestado e por cederem suas aulas, para podermos realizar esta pesquisa.

À Prof. Sandra Caldeira, pela ajuda na parte estatística no projeto inicial deste trabalho.

Ao Prof. Carlos Roberto Padovani pela orientação estatística desta dissertação.

A Prof. Nanci Maria de França, pelo auxílio na concordância da decodificação dos dados.

A "brima" Rose, pela ajuda com os xerox.

Ao Carlos e Fátima Duarte pela grande ajuda.

Ao meu Tio Toninho, pelo empréstimo da filmadora e a meu irmão Waldo pela filmagem na coleta de dados.

Ao Prof. Durval Monteiro, por ter sido grande incentivador e responsável pelo meu primeiro estágio e emprego nesta área.

Às Instituições: Centro Educacional Seguin, Centro Ocupacional Avanhandava, Escola À Criança, aos seus alunos e aos seus profissionais, que permitiram e colaboraram em minhas primeiras experiências no trabalho como professora de educação física com pessoas portadoras de deficiência mental, já que foi neste momento que nasceu a vontade de estudar para obter conhecimentos que permitissem a melhora das possibilidades de trabalho neste campo.

A Família CELAFISCS, por terem me ensinado muito e ainda representado uma grande experiência, no início de minha formação profissional.

A amiga Rita de Cássia de Ochy Sacay, pelo incentivo e amizade.

Ao amigo Edison de Jesus Manoel, pelas opiniões e ajudas.

A Prof. Dr. Ana Maria Pellegrini, pelo incentivo dado, à ainda aluna de graduação.

Ao Prof. Dr. Go Tani, por sempre estar disposto a ouvir e a auxiliar.

Aos amigos Suely dos Santos e Maurício Teodoro, pelos momentos importantes que passamos juntos no curso de mestrado, principalmente em



nossas viagens.

Aos professores, Bil, Zé Luiz, Paulinho e Gavião, por me permitirem trocar experiências com vocês.

A Ligia, Tânia, Denise, Renata, Cidinha e Dulce que, com paciência foram sempre muito atenciosas, fazendo do atendimento, muito mais que obrigação, assim como a todos os colegas do mestrado, professores e funcionários da FEF - UNICAMP.

Aos Colegas da Escola Estadual de 2º Grau " Prof. Américo de Moura", por todas as condições oferecidas durante o período de cumprimento dos créditos.

Ao Tio Valter e Tia Bina, as "brimas e brimo" pela recepção e acolhida em sua casa, permitindo que eu me sinta, em minha própria casa.

Aos novos colegas do Departamento de Educação Física da Faculdade de Ciências - UNESP - Bauru, por todas as condições oferecidas para que eu pudesse finalizar este trabalho. A Cristina, Marlene e Valter por me socorrerem nos momentos de apuros. Aos alunos e em especial aos orientandos, que muito têm me ensinado.

Ao Grupo de Dança do CADEVI, pela compreensão neste período.

À Prof. Alaíde A. Arsilio, pela correção final. À Sra. Lúcia Sprindys pelo auxílio nas traduções.

Às amigas Liane Montero , Liliana Zagorac, pelos comentários, críticas e sugestões ao trabalho, por terem me transmitido coragem e perseverança nos momentos decisivos, pela disponibilidade, paciência e amizade sincera demonstrada nesses vários anos.

Enfim a todos que contribuíram para realização desta pesquisa.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	04
2.1. Modelo Teórico de Desenvolvimento Motor.....	04
2.2. Desenvolvimento Motor em Portadores de Deficiência Mental.....	09
2.3. Desenvolvimento Motor do Portador de Síndrome de Down.....	10
2.4. Movimento de Arremessar por Cima.....	16
3. MATERIAL E MÉTODO.....	18
3.1. Sujeitos.....	18
3.2. Material.....	19
3.3. Tarefa.....	21
3.4. Procedimento.....	22
3.5. Análise da Filmagem.....	23

3.6. Tratamento Estatístico.....	24
4. RESULTADOS.....	26
4.1. Nível de Desenvolvimento do Movimento de Arremessar por Cima.....	26
4.2. Mudanças dos Níveis de Desenvolvimento do Padrão Motor Apresentados nas Tarefas.....	27
5. DISCUSSÃO.....	33
6. CONCLUSÃO.....	37
ANEXOS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
APÊNDICES	

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Desenho esquemático do alvo.....	20
Figura 2.	Diagrama esquemático da situação experimental.....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Resumo das diferentes situações experimentais para realização da tarefa.....	22
Tabela 2.	Quartis do Nível de desenvolvimento por componentes em cada tarefa.....	27
Tabela 3.	Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente preparação de braço.....	28
Tabela 4.	Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente braço.....	29
Tabela 5.	Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente antebraço.....	30
Tabela 6.	Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente tronco.....	31
Tabela 7.	Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente pés.....	32

## RESUMO

Este estudo teve por objetivo investigar o comportamento motor, através do arremesso por cima, de crianças portadoras de Síndrome de Down, com deficiência mental em nível moderado. Tal situação visa verificar o nível de desenvolvimento e a influência do ambiente sobre o comportamento motor. Participaram do estudo 27 crianças portadoras de Síndrome de Down, com idade entre 8 e 12 anos, alunos do Setor Educacional do Centro de Habilitação da APAE, que foram filmadas na execução do movimento de arremessar, em quatro tarefas diferentes. Tarefa I - local indeterminado e alvo fixo; Tarefa II - local determinado e alvo fixo; Tarefa III - local determinado e alvo ausente; Tarefa IV - local determinado e alvo móvel. Cada criança realizou 5 tentativas por tarefa. Houve decodificação do movimento através da lista de checagem de ROBERTON (1975 e 1987). A análise não paramétrica dos dados revelou que, quanto ao nível de desenvolvimento do padrão de movimento arremessar por cima, analisado inicialmente por componente do movimento, verificamos que os componentes braço e antebraço estão em níveis mais rudimentares que os componentes preparação de braço e tronco. O componente pés, apresenta níveis iniciais como também superiores. Quanto à análise das mudanças dos níveis de desenvolvimento do movimento de arremessar por cima, nas diferentes tarefas, observamos a existência de variações nos níveis apresentados, estando porém a maior incidência, na permanência dos mesmos. As crianças encontram-se nos níveis iniciais de desenvolvimento, quando da realização das diferentes tarefas. A variação da exigência e complexidade, fizeram com que as crianças modificassem seus movimentos, a não ser para os componentes antebraço e braço, que não demonstraram diferenças significativas nos níveis de desenvolvimento. Isto reforça a proposta de que o ambiente interfere na resposta apresentada pelos indivíduos, estando relacionada a fase de desenvolvimento que o indivíduo se encontra. Podemos concluir que a observação da fase do desenvolvimento em que se encontra a criança deve ser levada em consideração para a elaboração de propostas de atividades e que as mesmas devem apresentar variações, buscando proporcionar tarefas mais e menos complexas, permitindo que as crianças procurem a adequação dos movimentos, com isto melhorando a qualidade dos mesmos, auxiliando desta maneira seu desenvolvimento motor.

## ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the motor behaviour through throwing wards, done by the children with Down's syndrome mental deficiency and moderate level. Such a situation requires a check up of the level of development as well as the influence of the environment on the motor behaviour of 27 handicapped children with Down's syndrome, whose age was between 8 and 12 years pupils of the Educational Sector of the Center of APAE were filmed during the execution of throwing movement, in four different tasks. Task I - An indetermined place and a stable aim; Task II - A determined place and a fixed aim; Task III - A determined place and an absent aim; Task IV - A determined place and a moving aim. Each child performed 5 tentatives in each task. There was a decodification of the movement through the list of Robertson check list (1975 and 1987). The non parametric analyse of the data revealed that as to the level of the development pattern of the throwing movement analysing initially the components of the movement, we verified that such components as the arm and forearm are found in more rudimental levels than the preparation components of arms and trunk. The feet which is the initial levels as well as the superior ones. As to the analyse of changes of the development level of the throwing movement, in different levels we observed the existence of variations in presented levels, being, however a greater incidence in the permanence of the former one. As the children were in initial levels of development, during the performance of different tasks, with a variety of requirements and complexity it was decided that the children, would modify their movement, unless their components such as arm and forearm would not show any significant differences in the development levels. This reinforces the point that the environment interferes with the reply presented by the individuals, and that one is related to a phase of development in which the individual is found. That is why we can conclude that the phase of development in which the child is concerned must be taken in consideration for the elaboration of the activities proposition and also that they must present some variations as to the more and less complex tasks, allowing the children to look for the adequation of movements, thus improving the quality of the movements and helping their motor development.

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação Física Adaptada, área que atua com pessoas portadoras de necessidades especiais, assim como a Educação Física, têm como objeto de estudos e atuação profissional o movimento. O desempenho do movimento por portadores de deficiências, demonstra na maioria das vezes, diferenças em relação às pessoas não portadoras de deficiências, em função de seus comprometimentos.

O desempenho motor é um dos objetos de estudo da área de desenvolvimento motor, que procura observar, como cita PELLEGRINI (1991), mudanças progressivas na capacidade humana de controlar os movimentos do corpo em relação às condições e à tarefa a ser realizada, e ainda como apresenta HAYWOOD (citado por PELLEGRINI, 1991) compreende um processo sequencial e continuamente relacionado à idade cronológica.

Admite-se que o desenvolvimento motor da pessoa portadora de deficiência segue os mesmos princípios dos não portadores de deficiências, porém faltam dados mais aprofundados e específicos sobre este assunto.

Segundo SEAMAN e DePAUW (1982) a Educação Física Adaptada é um programa para pessoas com necessidades especiais, que incorpora o desenvolvimento motor e físico do aluno, correspondendo a suas capacidades e limitações. Compreender as características do comportamento motor desta clientela, é de fundamental importância para que possamos identificar e compreender suas reais necessidades e expectativas e, então, estruturar um programa de atividades físicas que atenda a estas

solicitações.

Tais conhecimentos tornam-se ainda mais relevantes quando é levada em consideração a porcentagem de pessoas portadoras de deficiência: a estimativa da O.N.U., para países em desenvolvimento é que cerca de 10 % da população apresenta alguma deficiência e estaria assim distribuída, segundo CARMO (1991): deficiência mental 5,0 %, deficiência física 2,0 %, deficiência auditiva 1,3 %, deficiência visual 0,7 %, múltipla deficiências 1,0 %.

Observa-se que a maior porcentagem indica pessoas portadoras de deficiência com comprometimento mental. Segundo a Comissão Conjunta em Aspectos Internacionais da Deficiência Mental (1981), a deficiência mental envolve dois componentes essenciais: primeiro, o funcionamento intelectual que é significativamente abaixo da média; segundo, a deficiência acentuada na habilidade de se adaptar às demandas da sociedade.

Encontramos ainda formas mais específicas de categorização da deficiência mental, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica esta deficiência, segundo o Quociente Intelectual (Q.I.) em diferentes níveis: Leve - Q.I.= 68 a 51; Moderada - Q.I.= 50 a 35; Severa - Q.I.= 34 a 20; Profunda - Q.I.= menor que 19.

Um outro aspecto a ser observado refere-se às causas da deficiência mental, dentre as quais encontram-se as genéticas, ambientais e as desconhecidas. Segundo KRYNSKI (1983), 33% dos casos de deficiência mental de grave comprometimento, são de portadores da síndrome de Down.



A síndrome de Down é também a mais comum e bem conhecida de todas as síndromes malformativas na espécie humana (LEFÉVRE, 1980). Nesta ocorre alteração no par de cromossomos de número 21, havendo um a mais, fato este denominado de trissomia do cromossomo 21. BATISTA et al. (1989) estimaram, a existência de 100 mil brasileiros com síndrome de Down.

Os portadores desta síndrome representam, portanto, um grupo significativo dentre pessoas portadoras de deficiência mental, razão pela qual a proposta desta pesquisa é estudar o comportamento motor dessas pessoas, através do movimento de arremessar por cima, em diferentes situações ambientais. Tal situação visa verificar o nível de desenvolvimento e a influência do ambiente sobre o comportamento do padrão de movimento na criança portadora de síndrome de Down.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Modelo Teórico de Desenvolvimento Motor

Numa análise dos modelos teóricos da área de estudos de desenvolvimento motor, verificamos como citam PETERSEN et al. (1991) uma grande variação de modelos e teorias na busca de melhor entendimento do desenvolvimento da coordenação e do controle dos movimentos humanos.

Os estudos sobre desenvolvimento motor ocorreram sob vários enfoques. CLARK e WHITALL (1989) e PELLEGRINI (1991) propõem a seguinte periodização:

#### 1 - Até 1928.

Pouco estudado nessa época, o desenvolvimento motor não era foco dos cientistas, mas as pesquisas sobre descrição do movimento na infância foram dando início à fundamentação do desenvolvimento motor.

#### 2 - De 1928 a 1946.

Período marcado pela teoria maturacional de GESELL (citado por PELLEGRINI, 1991), o qual dava importância aos processos biológicos, como a maturação para o desenvolvimento das crianças. Foram também estabelecidas descrições das sequências de movimentos importantes para a compreensão das habilidades motoras (CLARK e WHITALL 1989).

### 3 - De 1946 a 1970.

Esse foi um período de pouco crescimento para a área, porém, segundo os autores foi neste momento que o desenvolvimento motor passou a ser mais estudado pela Educação Física. Segundo CLARK e WHITALL (1989), foi nesse período que surgiu a confusão sobre as definições do que seria o produto e o que seria o processo do desenvolvimento motor. Muitos trabalhos estudaram o produto (velocidade, força física) e alguns o processo, porém, recentemente os pesquisadores começaram a compreender cada um o valor do trabalho do outro, como resalta CLARK e WHITALL (1989). Por volta dos anos 70, surgiu a abordagem de processamento de informação, baseada no modelo do cérebro como um computador.

### 4 - De 1970 até o presente.

O período foi marcado pelos estudos do processo de desenvolvimento, utilizando-se inicialmente o referencial da década de 30 (Teoria Maturacional), porém, levando-se cada vez mais em consideração a importância da influência do meio ambiente, através de experiências vivenciadas para este processo. Segundo PELLEGRINI (1991) e PELLEGRINI e CATUZZO (1991), é nesse período que o desenvolvimento humano é caracterizado por mudanças no comportamento identificadas por fases, níveis ou estágios que seguem uma determinada ordem (princípio da intransitividade), onde o estágio apareceria em uma sequência hierárquica de manifestação comum a todo ser humano (princípio da universalidade), o estágio subjacente incorpora o anterior (integração hierárquica), estabelecendo uma ordem que não pode ser alterada, somente o tempo de permanência nos estágios pode variar de indivíduo para in-

divíduo, e de cultura para cultura. Com base nestes princípios ROBERTON (1975), buscou através da teoria de estágio, explicar o desenvolvimento motor descrevendo as mudanças nas habilidades motoras fundamentais. ROBERTON (1975, 1978) estabeleceu um modelo de desenvolvimento motor (uma lista de checagem), onde identificaram componentes corporais que determinaram a sequência do desenvolvimento em habilidades específicas de locomoção e manipulação. Contudo, após realização de exame feito com base nos estudos da área, BARELA (1991), concluiu que as sequências validadas são de número pequeno e não refletem satisfatoriamente o real curso do desenvolvimento motor. Por volta da década de 80 surgiu, como cita PELLEGRINI (1991) e PETERSEN et al. (1991), uma abordagem ecológica com pressuposto que o ser humano e seu ambiente são indissociáveis, ou seja, existe uma relação mútua onde, para a análise de um é necessário a compreensão do outro. Surge também o pressuposto que o sistema nervoso central não é o único envolvido, havendo sim interação de vários sub-sistemas, que é o fundamento da emergente teoria dos sistemas dinâmicos. Com os estudos realizados dentro da abordagem ecológica, aparecem alguns conceitos como os levantados por BERNSTEIN (citado por BARELA, 1991) sobre: graus de liberdade, variabilidade condicionada ao contexto e, ainda como cita FREUDENHEIM et al. (1989), estruturas coordenativas. Segundo CLARK e WHITALL (1989), é viável a utilização dos paradigmas embasados tanto no processamento de informações, quanto nos sistemas dinâmicos.

Dentre os modelos teóricos apresentados, optamos pela Teoria dos Estágios como nosso referencial para análise dos movimentos realizados, porém, procuramos ampliar a questão da análise do movimento em

si, já que utilizaremos a mesma, para discutirmos a interferência da mudança das tarefas na realização do movimento, ou seja, a interação entre o ambiente e o indivíduo.

No estabelecimento de uma metodologia para a pesquisa em desenvolvimento motor, HALVERSON (1966), afirma que é necessário conhecer as características dos movimentos que formam as habilidades básicas. Para tanto se faz necessário estudar a aquisição e o desenvolvimento dos padrões fundamentais de movimento. Através da análise da aquisição e desenvolvimento dos padrões fundamentais de movimento (habilidades básicas), ROBERTON (1975) apoiado na Teoria dos Estágios, propõe uma lista de checagem para observação do padrão fundamental de movimento arremessar, cujos componentes da ação (braço, antebraço, tronco e pé) são analisados separadamente em categorias, as quais representam níveis de maturação do padrão.

Já tendo estabelecido uma sequência, HALVERSON e ROBERTON (1979) estudaram a aquisição do padrão fundamental de arremesso, verificando que após um período de prática ocorreram mudanças significativas na qualidade do movimento, o que comprova a importância da experiência no desenvolvimento do padrão.

Segundo ROBERTON et al. (1980) os estudos da sequência de desenvolvimento de um padrão fundamental de movimento, implicam na análise da estabilidade e inconsistência deste, onde ocorrem fases de equilíbrio (estabilidade) e desequilíbrio (inconsistência).

Quanto à fase onde existe o equilíbrio, ou seja, estabilidade do comportamento motor, GALLAHUE (1982) afirma que no momento da vida em que se alcançam os níveis de desenvolvimento mais avançados,

isto é, níveis maduros, existe uma relação direta com o ritmo do desenvolvimento motor de cada um. Na literatura são encontrados modelos de sequência deste desenvolvimento que evidenciam esta relação baseados em índices médios da população (GALLAHUE, 1982; SEAMAN e DePAUW, 1982).

ROBERTON (1987) enfatiza a necessidade dos estudos descritivos sobre comportamento motor levarem em consideração as condições do meio ambiente em que este ocorre e sua influência no desenvolvimento; destacando então, a necessidade de se estudar o comportamento motor em diferentes situações ambientais, a fim de conhecermos mais sobre a interação organismo-meio ambiente. Sendo assim, estudou o efeito de diferentes condições de alvo, sobre o nível de desenvolvimento do padrão de movimento do arremesso por cima, de crianças não portadoras de deficiência, com faixa etária de 3 anos e 2 meses a 8 anos e 1 mes. Encontrou que a velocidade do projétil foi aparentemente o indício mais sensível, apresentado pelos executantes como resposta à mudança do meio ambiente imediato. A autora sugere que o ambiente não pode induzir a mudança a não ser que o organismo esteja em um ponto em que pode ser receptivo ou pronto para a mesma. Estes pontos de prontidão parecem relacionados tanto com o nível de desenvolvimento exibido, quanto pela variabilidade com a qual o nível de desenvolvimento é apresentado. O grupo, como um todo, não teve modificações significativas do comportamento motor em relação à modificação do ambiente. A autora ainda sugere que a questão de como e quando o sujeito age em relação ao ambiente e este é mudado, é uma importante questão teórica a ser estudada.

FORTI (1992) em trabalho desenvolvido com meninos não portadores de deficiência, na faixa etária de 10 a 12 anos, estudou os efeitos de alterações nas restrições da tarefa, com objetivo de verificar os níveis de desenvolvimento do padrão arremessar, frente a diferentes condições de execução da tarefa (modificação da distância entre a criança e o alvo). Em seus resultados foram encontradas alterações no nível de desenvolvimento em função da tarefa, concluindo então que restrição na tarefa, influencia o padrão espaço-temporal do arremesso de ombro.

## **2.2. Desenvolvimento Motor Em Portadores De Deficiência Mental**

RARICK e DOBBINS (1972) e ROBERTON e DIROCCO (1981) estudaram o atraso no desenvolvimento motor da pessoa portadora de deficiência mental, com referência a parâmetros normais. RARICK e DOBBINS (1972) afirmam que respeitadas as características de desenvolvimento, muitos daqueles que apresentam deficiência mental tem capacidade para atingir o padrão maduro de movimento, se lhes derem oportunidade e tempo suficiente para a prática.

DIROCCO e ROBERTON (1981) estudando as implicações de ensino para instrução de pessoas portadoras de deficiência mental na habilidade de arremesso, afirmam que a identificação das fases em que se encontra o indivíduo poderá determinar a necessidade de haver ou não intervenção em termos de ensino.

SEAMAN e DePAUW (1982) relatam que pessoas portadoras de deficiência mental leve podem alcançar o nível denominado de forma de

movimento culturalmente determinada, a qual corresponde ao refinamento das habilidades básicas.

JUNGHANEL et al. (1986) analisaram as mudanças de comportamento em pessoas portadoras de deficiência mental leve, moderada e severa, nos padrões fundamentais de movimento arremessar (à distância e ao alvo) e correr, ocorridas no intervalo de 12 meses. Foram estudadas 51 crianças, com faixa etária de 8 a 13 anos. As autoras relatam que no período pesquisado pouca alteração ocorreu nos níveis de desenvolvimento, nos vários componentes dos dois padrões fundamentais de movimento observados. De maneira geral as crianças estavam nos estágios intermediários de aquisição dos padrões fundamentais de movimento em estudo. Em função do nível de deficiência mental os resultados permitiram afirmar que, quanto mais severo o retardo mental, maior o efeito negativo sobre o desenvolvimento motor. Houve também, maior progressão nos níveis de desenvolvimento entre os sujeitos portadores de deficiência mental leve, do que entre os portadores de deficiência mental moderada. Ainda em função do nível de deficiência mental, foi observada a consistência nos níveis de desenvolvimento nos componentes do padrões fundamentais de movimento, sendo que, o grupo de portadores de deficiência mental leve e moderada, foi consistente nas cinco execuções realizadas para o arremesso à distância e ao alvo.

### **2.3. Desenvolvimento Motor do Portador de Síndrome de Down**

O desenvolvimento motor da pessoa portadora de síndrome de Down é considerado atrasado ou lento, em relação à pessoa normal. Este



fato é bastante descrito na literatura (HOLLE 1979; HENDERSON, 1985; SHERRILL, 1986; HARTLEY, 1986; EICHSTAEDT e KALAKIAN, 1987; KREBS, 1990; BLOCK, 1991.), porém, não são claras as razões para a ocorrência do mesmo. Sendo assim, os estudos buscam tanto identificar as condições em que se apresenta o desenvolvimento motor desta clientela, como também, buscar as razões para a mesma.

Em trabalhos de revisão de literatura na área de desenvolvimento motor da pessoa portadora de síndrome de Down, como: HENDERSON (1985), HARTLEY (1986) e BLOCK (1991), encontramos diferentes abordagens para a análise das possíveis razões deste atraso no desenvolvimento motor:

HENDERSON (1985) revisou a literatura sobre este tema e apresenta seu artigo subdividido em: bases do desenvolvimento neurológico da capacidade motora, cronologia da aquisição de habilidades básicas e estimulação precoce. Apresenta ainda a base do processo do controle motor, enfocando mais o desempenho do que desenvolvimento da habilidade.

HARTLEY (1986) estudando o desenvolvimento de forma global, subdivide seu trabalho em áreas: da linguagem, cognição, afetiva e social, motora e cinestésica, e perceptiva. Apresenta as características do portador de síndrome de Down e os atrasos em cada uma dessas áreas.

BLOCK (1991) Aborda as condições médicas, de saúde e de percepção, frequentemente associadas com a síndrome de Down e que podem afetar o desenvolvimento motor. Em seguida expõe as pesquisas realizadas sobre este tema, dividindo-o em três fases: do nascimento até 2 anos; de 2 a 10 anos; de 10 aos 40 anos.

Os artigos mostram que não se conhece as razões propriamente responsáveis pelo atraso no desenvolvimento motor, mas sim, os indícios do porquê ele ocorre. Estes seriam decorrentes de características apresentadas pelo portador de síndrome de Down e que estariam relacionadas à hipotonia, aparecimento e integração de reflexos, crescimento físico, obesidade, problemas esqueléticos, de equilíbrio, cardíacos, e percepção. Elas são as possíveis responsáveis pela lentidão no processo de desenvolvimento apresentado por este grupo.

A hipotonia é a característica considerada mais comum e significativa, associada a essa síndrome. Sua causa exata não é conhecida até o momento (BLOCK, 1991). A hipotonia apresenta-se mais clara nos primeiros anos de vida do portador de síndrome de Down, sem desaparecer, diminuindo no entanto com a idade. LANE (1985) e KREBS (1990) afirmam que a hipotonia afeta o desenvolvimento motor inicial dessas pessoas, acarretando, tanto desvios posturais, como hérnias, pobres movimentos corporais e comprometimento da performance de habilidades motoras. Embora os estudos não tenham conseguido claramente detectar o âmbito da interferência da hipotonia, sobre o desenvolvimento motor, existem indícios do que ocorre. DAVIS e KELSO (1982) concluem que a hipotonia pode ser uma manifestação de problemas de controle de rigidez muscular e recrutamento, aludem para o fato de que sujeitos com síndrome de Down têm a organização de movimento similar ao não portador de deficiência.

EICHSTAEDT e KALAKIAN (1987) afirmam que os indivíduos portadores de síndrome de Down são mais flexíveis que os não deficientes e outros deficientes mentais. Este fato, no entanto, é negativo para

os movimentos de coordenação e velocidade, sendo ambos diretamente relacionados ao grau de tonus muscular, ligamentos e tendões. Apontam para a existência de evidências que essas condições podem melhorar através de programas de exercícios progressivos. BLOCK (1991) afirma que a hipotonia, tem sido vinculada com o atraso motor e com padrão de movimento anormal, exibidos pelos portadores de síndrome de Down. KREBS (1990) acrescenta ainda o fato de haver prejuízo postural e ortopédico como lordose, deslocamento de quadril, cifoses, pé chato e pronado, nessas crianças.

A instabilidade atlanto-axial é um problema que leva a criança com síndrome de Down a exercer atividades físicas com restrições, não permitindo plena vivência dos movimentos, interferindo assim, no desenvolvimento das habilidades motoras. Esta é causada pela frouxidão dos ligamentos da articulação atlanto-axial, e segundo BLOCK (1991) está presente em aproximadamente 12 a 20 % dos portadores de síndrome de Down, podendo causar paralisias em casos de lesão medular.

A emergência e dissolução dos reflexos e os padrões automáticos de movimento são, dentro da complexa hierarquia, os alicerces para o controle voluntário normal dos movimentos (HOLLE 1979 e HENDERSON, 1985). Segundo BLOCK (1991), além da hipotonia, o atraso no aparecimento normal e integração dos reflexos nos portadores da síndrome de Down, tem sido uma característica importante nos primeiros meses de vida.

O atraso no desenvolvimento motor, recebe também interferência, segundo KREBS (1990), das características do crescimento físico da criança portadora de síndrome de Down, já que este cessa mais cedo

que a idade normal e resulta geralmente em pequena estatura final. EICHSTAEDT e KALAKIAN (1987) relatam que o crescimento ósseo cessa aproximadamente aos 16 anos de idade, estabelecendo assim uma baixa estatura como média. HENDERSON (1985) e EICHSTAEDT e KALAKIAN (1987) salientam ainda que, o pequeno tamanho das mãos e dedos pode interferir diretamente no desempenho das tarefas manipulativas, como pegar, agarrar e arremessar.

KREBS (1990) descreve a tendência a obesidade por parte dessa clientela. A obesidade é considerada um fator de importante interferência no atraso motor. BLOCK (1991) centra no fato desta estabelecer uma condição de apatia e pouca energia para a movimentação da criança. EICHSTAEDT e KALAKIAN (1987) aludem para a necessidade de supervisão da dieta, principalmente quando as crianças chegam a estabilidade de estatura.

A dificuldade relativa ao equilíbrio é observada por HARTLEY (1986), KREBS (1990) e BLOCK (1991), estes últimos afirmam que o quadro pode afetar o desenvolvimento de habilidade motora.

EICHSTAEDT e KALAKIAN (1987), KREBS (1990) e BLOCK (1991) estimam que entre 40 a 50 % dos portadores de síndrome de Down, apresentam algum tipo de defeito congênito no coração, esta é a maior causa de mortalidade. Os defeitos mais comuns são as alterações septais. O tratamento pode ser cirúrgico ou não, mas em ambos os casos o potencial para o crescimento e capacidade de aptidão é reduzido. Em algumas pesquisas eles chegam a ser eliminados do estudo, pelas implicações causadas no desenvolvimento.

BURTON (1987) citado por BLOCK (1991) usando a teoria ecológica de Gibson, quanto à percepção (para descrever como a criança entra em ação e capta informações do meio ambiente) afirma que a criança portadora de síndrome de Down, pode apresentar dificuldade no movimento devido à maneira como capta informação e entra em ação. Estes são: (a) a criança repara sem muita precisão os meios disponíveis a seu alcance; (b) a criança pode não perceber os meios disponíveis as outras crianças no seu meio ambiente; (c) a criança pode não ser capaz de discernir as oportunidades a elas oferecidas.

Em outro estudo KERR e BLAIS (1985) encontraram crianças portadoras de síndrome de Down com problemas em tarefas que envolvem coincidência de tempo, eles podem melhorar sua performance com treino. Sugerem que a antecipação pode ser ênfase para treinamento dessas crianças com focos sobre a probabilidade de ocorrência entre severa escolha. O aumento de informações melhorou sua performance sobre tarefa de tempo.

Para BLOCK (1991) o desempenho da criança portadora de síndrome de Down, em tarefas que requerem análise e interpretação de informações sensoriais, pode refletir mais a condição da tarefa e estratégia usada do que o deficit perceptual específico.

HARTLEY (1986) encontrou crianças com síndrome de Down, sem problemas motores no desempenho de suas tarefas, mas com inabilidade para compreender instruções, planejar alternativas apropriadas para o problemas, e ainda sem capacidade para planejar estratégias necessárias a tarefas de exatidão e eficiência. O atraso aparece mais na idade escolar, isto para as que recebem apropriado estímulo do meio

ambiente.

Ao final de nossa revisão salientamos que outros fatores não discutidos nessa revisão podem também afetar o desenvolvimento motor, como afirma BLOCK (1991), a capacidade social e cognitiva da criança portadora de síndrome de Down.

#### **2.4. Movimento de Arremessar por Cima**

O movimento segundo MANEOL (1989) é a forma básica que o ser humano interage com o meio. Para FLINCHUM (1981) a participação em uma variedade de movimentos desenvolve melhor as habilidades básicas. MANEOL (1989) acrescenta que o estímulo ambiental não determina a resposta motora, mas oferece informações que são utilizadas para a escolha da melhor resposta motora. As variações ambientais participam no processo de desenvolvimento, onde o sistema busca as melhores estratégias, dentre as possíveis para agir, a capacidade para se ajustar é limitada, há momentos em que a variedade das estratégias apresentadas não é suficiente para lidar com o ambiente.

Segundo GALLAHUE (1982) e WICKSTRON (1983) na integração com o ambiente são utilizados os três tipos de movimento, de locomoção, manipulação e de estabilidade. De locomoção, pertinentes à exploração do espaço (andar, correr, saltar, entre outros); de manipulação, que envolve o relacionamento do indivíduo com o objeto (arremessar, receber, chutar, entre outros) e de estabilidade, o qual permite a manutenção de uma postura no espaço em relação à força da gravidade (estar em pé, equilíbrio em pé, rolamento, entre outros)

A avaliação da qualidade de movimento apresentada pelas crianças é necessária para a adequação das atividades a serem propostas. SHERRILL (1986) relata a necessidade de avaliação do padrão de movimento no trabalho com pessoas portadoras de deficiência. Verificando em que fase se encontram.

Os estudos sobre aquisição e desenvolvimento do padrão de movimento segundo HENDERSON (1985) permitem entender as dificuldades de experiência motora das crianças portadoras de síndrome de Down e assim poderemos fazer uma intervenção mais específica.

HOLLE (1979) aponta como fundamental, a exploração dos movimentos das mãos adequadamente, já que sem esta oportunidade, ela estará sendo privada de todo um mundo de experiências, o que afetará seu desenvolvimento. Ela precisa ter oportunidades de manipular numerosos objetos diferentes. O desenvolvimento da preensão manual e da coordenação entre olho e a mão auxiliam no manuseio de um bola. Conclui ainda que no arremesso quase todos os sentidos estão envolvidos. Para FLINCHUM (1981) o arremesso é um movimento básico para muitas outras habilidades. TANI et al. (1988) se reporta ao arremesso como movimento manipulativo mais utilizado.

Segundo classificação de SCHMIDT (1993) o movimento de arremessar é uma habilidade motora discreta, pois tem início e fim definitivos, e a duração do movimento é curta.

Neste estudo optamos pela utilização do movimento de arremessar por cima, como habilidade básica do ser humano.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1. Sujeitos

Analisamos neste estudo 27 alunos, 15 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, do Setor Educacional Central do Centro de Habilitação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de São Paulo (APAE). As idades variaram entre 8 anos e 12 anos e 7 meses. A opção pela faixa etária deve-se ao fato de que, segundo TANI et al. (1988), o padrão de movimento já se encontra estabelecido nesta idade em crianças não portadoras de deficiência.

Os alunos avaliados, são portadores de síndrome de Down (trissomia 21), com deficiência mental moderada. Seguindo a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS), o nível moderada, elaborado a partir do quociente de inteligência (QI), varia de 35 a 50, subdivididos em: limite inferior (35 a 39), limite médio (40 a 45) e limite superior (46 a 50). Neste estudo, temos: 11 crianças no limite inferior, 10 no limite médio e 6 no limite Superior.

Os alunos participaram anteriormente do programa de Estimulação Precoce da APAE de São Paulo, cujo objetivo é estimular a criança para que ela desenvolva o máximo de seu potencial, a nível bio-psi-co-social, tendo a mãe como agente estimulador.

Os dados foram fornecidos pela instituição, e encontram-se detalhados no Anexo A.



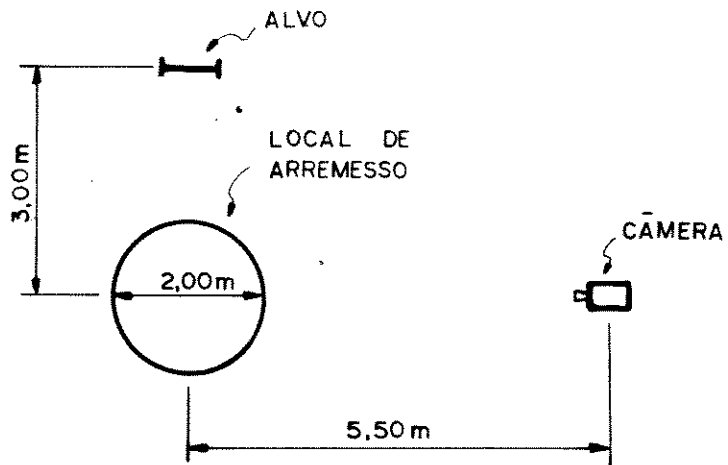
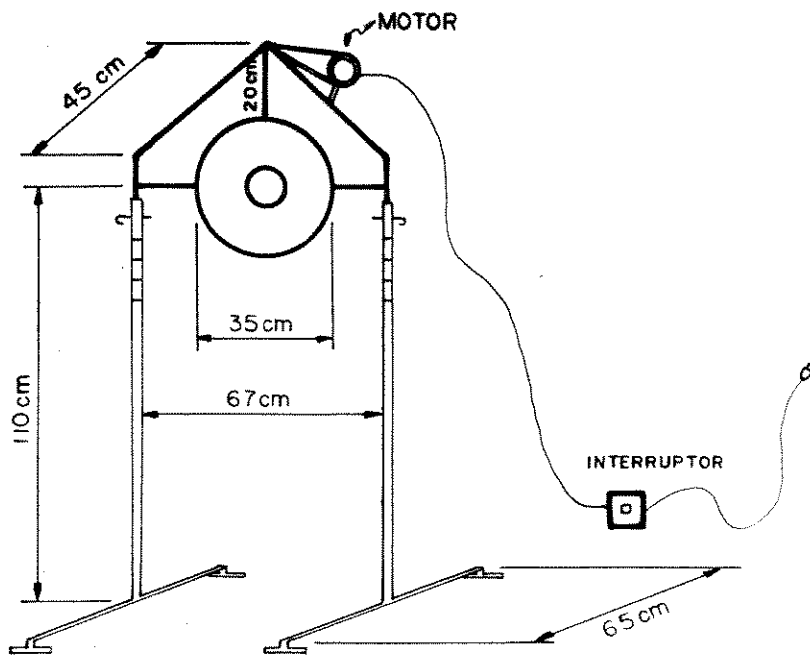
### 3.2. Material

O material descrito abaixo e utilizado nesta pesquisa foi decorrente das conclusões do estudo piloto (Anexo B).

O alvo, (Figura 1) foi confeccionado em alumínio, com 35 cm de diâmetro, e revestido com pano preto, tendo sobreposto ao centro um círculo branco de 10 cm de diâmetro. As cores branco e preto foram escolhidas por serem citadas na literatura como as reconhecidas e nomeadas mais precocemente, e também porque a sobreposição da cor branca sobre a preta realça o alvo (OSTROWER, 1987). O alvo, através de uma haste fixa, foi preso a um suporte regulável, para adequá-lo à estatura da criança. Esta haste foi regulada de modo que o centro do alvo situou-se à altura dos olhos da criança. Na parte posterior do suporte um motor conectado à haste propiciou ao alvo movimento pendular com velocidade constante, de 16 oscilações por minuto, e amplitude de 100 graus.

Para o arremesso foi utilizada uma bola de tênis, revestida com velcro.

A demarcação no solo do local determinado para o arremesso, foi feita com fita crepe. Foi delineado um círculo com 2 metros de diâmetro. A distância entre o alvo e o local de arremesso foi de 3 metros e deste para a câmera de 5,50 metros. A filmadora foi fixada perpendicularmente ao sujeito, para que a filmagem fosse de perfil e de corpo inteiro. O diagrama esquemático da situação experimental é apresentado na Figura 2.



### 3.3. Tarefa

A tarefa utilizada, para este estudo consistiu no arremesso por cima, realizado com a mão dominante, em quatro diferentes situações experimentais, como descrito a seguir :

- I. Com alvo fixo e liberdade quanto ao local de arremesso.  
O sujeito arremessa no alvo determinado, podendo se posicionar para o arremesso em local livre.
- II. Com alvo fixo e local de arremesso determinado.  
O sujeito permanece no local determinado e deve arremessar para o alvo a sua frente.
- III. Sem alvo fixo e com local de arremesso determinado.  
O sujeito permanece no local determinado e pode arremessar para onde desejar.
- IV. Com alvo móvel e local de arremesso determinado.  
O sujeito fica no local determinado e arremessa no alvo móvel.

Sumariamente, apresentamos na Tabela 1 , as situações reportadas acima.

Tabela 1. Resumo das diferentes situações experimentais para realização da tarefa.

Tarefa	Local	Alvo
I	indeterminado	fixo
II	determinado	fixo
III	determinado	ausência
IV	determinado	móvel

### 3.4. Procedimento

Houve um primeiro contato com as crianças, na aula de Educação Física, ocasião em que foram apresentados, o alvo e a filmadora, onde os mesmos puderam ser manuseados. Comunicamos que voltaríamos em outra aula, para fazer uma brincadeira com aquele alvo e filmar a todos.

No segundo encontro, estabeleceu-se um aspecto lúdico à situação, adotando-se um contexto de brincadeira de jogar a bola ao alvo, para buscar a espontaneidade das crianças. BLASCOVI-ASSIS (1991), afirma que:

A avaliação da criança em situações onde possa ser preservada a espontaneidade e estejam presentes aspectos lúdicos pode mostrar-se mais propícia para a coleta de dados do que a situação específica

de testagem individual. Este tipo de avaliação pode ser realizada não só para detectar a evolução do esquema corporal como para qualquer área do desenvolvimento psico-motor, como a orientação espacial, o equilíbrio ou a coordenação motora (BLASCOVI-ASSIS, 1991, p. 81).

As crianças brincavam em grupo, mas foram filmadas individualmente, realizando 5 arremessos, em cada uma das tarefas, para posterior análise.

A tarefa foi explicada verbalmente ao sujeito, garantindo sua compreensão. Quando esta não ocorria era reforçada a explicação.

### 3.5. Análise da Filmagem

A filmagem foi analisada com base nos estudos de ROBERTON (1975, 1987), que propôs e validou a sequência de desenvolvimento do arremesso por cima (Anexo C). ROBERTON utilizou em alguns estudos a criança normal, ROBERTON, 1975; 1978; 1982; 1984; 1987; ROBERTON et al. 1980; ROBERTON e HALVERSON, 1982 e desenvolveu também trabalhos para validar a sequência de desenvolvimento do arremesso com crianças portadoras de deficiência mental, DIROCCO e ROBERTON, 1981; ROBERTON e DIROCCO, 1981.

A análise consistiu em observar o movimento executado pelo sujeito e identificá-lo nos níveis de execução propostos para cada componente do padrão de movimento. Esta observação foi anotada em ficha própria, por nós desenvolvida para este fim (Anexo D).

O estudo da concordância entre as respostas dadas por diferentes observadores, através de uma reunião prévia para o estabelecimento de alguns padrões de observação, foi realizado utilizando-se o coeficiente de concordância não paramétrico de Kendall (Siegel, 1975).

Verificando os resultados de cada tentativa utilizou-se como resultado final, a maior frequência apresentada nas cinco tentativas, este foi considerado o nível de desenvolvimento em que se encontrava a criança.

O resultado encontrado nos componentes em cada tarefa, foi analisado para verificar se houve modificação do padrão de movimento em relação a cada uma das diferentes situações de arremesso.

### 3.6. Tratamento Estatístico

O estudo da distribuição dos 27 indivíduos, quanto ao nível de desenvolvimento por componentes em cada uma das tarefas, foi apresentado através do cálculo das frequências absoluta, relativa e relativa acumulada, sendo as duas últimas apresentadas em porcentagem (%) (Apêndice A). Para essas distribuições foram calculadas também, os quartis, que representam as posições da alocação dos 25 %, 50 % e 75 % dos indivíduos quanto ao nível obtido (VIEIRA, 1986).

Quanto a análise das mudanças dos níveis de desenvolvimento nas diversas situações, estruturou-se para cada um dos componentes uma tabela das frequências de respostas dos níveis apresentados em duas situações (Apêndice B) e verificou-se a existência de regressão (apresentação de nível inferior), permanência (mesmo nível nas duas situa-

ções) e evolução (apresentação de nível superior)

As frequências de respostas da variação (regressão, permanência e evolução) do nível de desenvolvimento foram submetidas à análise de Goodman, para contraste dentro de populações trinomiais (GOODMAN, 1965), a qual permite verificar como se comportam as modificações desses níveis em cada uma das situações de interesse. As significâncias foram indicadas através da colocação de letras minúsculas, onde para cada linha (situação analisada) deve-se proceder da seguinte maneira para conclusão: duas taxas com uma mesma letra não diferem estatisticamente a nível de 5% de significância.

#### 4. RESULTADOS

Tendo em vista os objetivos de analisar o padrão fundamental do movimento arremessar em diferentes tarefas, com crianças portadoras de síndrome de Down, verificando o nível de desenvolvimento apresentado e as variações deste, na execução do movimento em função da variação da tarefa, os resultados encontrados serão apresentados em itens que correspondem aos objetivos propostos.

##### 4.1. Nível de Desenvolvimento do Movimento de Arremessar por Cima.

Observando os resultados da tabela 2, determinada a partir da distribuição das frequências encontradas para as diferentes situações de cada componente, é possível verificar que a mediana (segundo quartil-Q2) do componente preparação do braço encontra-se no nível 2. Para a ação do braço e antebraço, os mesmos resultados demonstram a mesma tendência, ambos no nível 1, ou seja, o nível inicial de desenvolvimento. Para o tronco, as maiores frequências estão divididas, na primeira e segunda tarefas no nível 1b e a terceira e quarta no nível 2a. No componente pés a frequência se concentra no nível 1, porém na tarefa 1, encontramos o nível 2.



Tabela 2. Quartis do nível de desenvolvimento por componentes em cada tarefa.

Tarefas	Nível de desenvolvimento por componente														
	Preparação do braço			Braço			Antebraço			Tronco			Pés		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
I	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	3
II	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	3
III	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	1	1	3
IV	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1	1	2

#### 4.2. Mudanças dos níveis de desenvolvimento do movimento de arremessar por cima.

A variação do nível de desenvolvimento, foi observada em cada componente (preparação de braço, braço, antebraço, tronco e pés) entre duas diferentes tarefas (I e II, I e III, I e IV, II e III, III e IV), conforme sua manifestação em regressão, permanência e evolução. A análise de Goodman, permitiu verificar as diferenças significativas entre as mudanças apresentadas.

Através dos achados, verificou-se que as maiores frequências se encontram na permanência dos níveis de desenvolvimento, havendo também modificações tanto para níveis superiores como inferiores.

Levando-se em consideração as quatro diferentes tarefas:

Tarefa	Local	Alvo
I	indeterminado	fixo
II	determinado	fixo
III	determinado	ausência
IV	determinado	móvel

A tabela 3 revela que em relação ao componente preparação de braço, as crianças em sua maioria, permaneceram no mesmo nível de desenvolvimento, apenas demonstrando equivalência entre permanência e evolução, quando considerou-se as situações analisadas nas tarefas I e III, e II e III. Quando comparadas as tarefas III e IV, verificamos um aumento no número de crianças no nível de desenvolvimento inferior (aumento da frequência de regressão).

Tabela 3. Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente preparação de braço.

Tarefas	Nível de desenvolvimento			Conclusão
	Regrediu	Permaneceu	Evoluiu	
	(R)	(P)	(E)	
I vs II	3,7 a	74,0 b	22,3 a	P > (R=E)
I vs III	0,0 a	55,5 b	44,5 b	R < (P=E)
I vs IV	3,7 a	70,4 b	25,9 a	P > (R=E)
II vs III	3,7 a	66,6 b	29,7 b	R < (P=E)
II vs IV	14,9 a	66,6 b	18,5 a	P > (R=E)
III vs IV	22,3 b	77,7 c	0,0 a	P = (R=E)

Como demonstra a tabela 4, na análise do componente braço, a maioria dos sujeitos permaneceu nos mesmos níveis em todas as tarefas, sendo esta diferença significativa em relação à regressão e evolução.

Tabela 4. Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente braço.

Tarefas	Nível de desenvolvimento			Conclusão
	Regrediu	Permaneceu	Evoluiu	
	(R)	(P)	(E)	
I vs II	3,7 a	92,6 b	3,7 a	P > (R=E)
I vs III	3,7 a	81,4 b	14,9 a	P > (R=E)
I vs IV	3,7 a	92,6 b	3,7 a	P > (R=E)
II vs III	0,0 a	88,8 b	11,2 a	P > (R=E)
II vs IV	0,0 a	100,0 b	0,0 a	P > (R=E)
III vs IV	11,2 a	88,8 b	0,0 a	P > (R=E)

Para o componente de ação do antebraço, tabela 5, a maioria das crianças mantém os mesmos níveis de desenvolvimento quando da execução das tarefas. Estes índices são significativamente diferentes dos da regressão e evolução.

Tabela 5. Resultado do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente antebraço.

Tarefas	I	Nível de desenvolvimento			I	Conclusão
		Regrediu (R)	Permaneceu (P)	Evoluiu (E)		
I vs II	I	3,7 a	92,6 b	3,7 a	I	P>(R=E)
I vs III	I	3,7 a	85,2 b	11,1 a	I	P>(R=E)
I vs IV	I	3,7 a	88,8 b	7,5 a	I	P>(R=E)
	I				I	
II vs III	I	3,7 a	85,2 b	11,1 a	I	P>(R=E)
II vs IV	I	3,7 a	88,8 b	7,5 a	I	P>(R=E)
	I				I	
III vs IV	I	11,1 a	81,4 b	7,5 a	I	P>(R=E)

No componente tronco, apresentado na tabela 6, são observadas maiores variações nas concentrações dos resultados. Na comparação entre os resultados das tarefas I e II assim como I e IV, a evolução não apresenta diferença significativa em relação à permanência e à regressão, porém existe diferença significativa entre a permanência e regressão. Na comparação entre I e III e ainda, II e III, os dados demonstram igualdade nos resultados de permanência e evolução. Porém quando comparadas as tarefas III e IV, encontramos igualdade nos resultados de regressão e permanência. Comparando as tarefas II e IV a permanência mostra-se significativamente diferente da regressão e evo-

lução.

Tabela 6. Resultados do teste de Goodman para a frequência de respostas da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente tronco.

Tabelas	Nível de desenvolvimento			Conclusão
	Regrediu	Permaneceu	Evoluiu	
	(R)	(P)	(E)	
I vs II	18,5 a	59,2 b	22,3 ab	E=(R=P)
I vs III	7,5 a	37,0 b	55,5 b	R<(P=E)
I vs IV	14,9 a	59,2 b	25,9 ab	E=(R=P)
II vs III	0,0 a	48,2 b	51,8 b	R<(P=E)
II vs IV	11,1 a	70,4 b	18,5 a	P>(R=E)
III vs IV	44,5 b	51,8 b	3,7 a	E>(R=P)

Nos resultados do componente da ação dos pés, tabela 7, verificamos a tendência dos resultados em manter o mesmo nível de desenvolvimento em todas às tarefas. Fato este que somente não ocorreu, quando comparadas as situações I e IV, III e IV, sendo que em I e IV os índices de regressão não apresentaram diferença significativa dos índices de permanência. E para III e IV a regressão encontra índices equivalentes a evolução e a permanência dos níveis de desenvolvimento.

Tabela 7. Resultados do teste de Goodman para a frequência de resposta da variação, em porcentagem, do nível de desenvolvimento do componente pés.

Tarefas	Nível de desenvolvimento			Conclusão
	Regrediu	Permaneceu	Evoluiu	
	(R)	(P)	(E)	
I vs II	22,3 a	66,6 b	11,1 a	P>(R=E)
I vs III	22,3 a	66,6 b	11,1 a	P>(R=E)
I vs IV	33,4 b	62,9 b	3,7 a	E<(R=P)
II vs III	18,5 a	62,9 b	18,6 a	P>(R=E)
II vs IV	25,9 a	66,6 b	7,5 a	P>(R=E)
III vs IV	29,6 ab	62,9 b	7,5 a	R=(P=E)

## 5. DISCUSSÃO

Quanto ao nível de desenvolvimento do padrão de movimento arremessar por cima, em todas as tarefas, analisando os componentes do movimento, verificamos que os componentes braço e antebraço estão em níveis mais rudimentares que os componentes preparação de braço e tronco; o componente pés, apresenta níveis iniciais como também superiores. Isto confirma a proposta de ROBERTON (1977a, 1977b) de que as mudanças do comportamento motor, ocorrem através de mudanças dos segmentos do corpo, e não de forma unificada.

Nessa análise, percebe-se a tendência de domínio dos movimentos mais globais, preparação do braço para o arremesso e movimento do tronco, para depois, definir os movimentos mais específicos: movimento de antebraço, braço e pés. O domínio dos movimentos mais centrais sobre os das extremidades, pode ser entendido pelo princípio da direção do desenvolvimento, céfalo-caudal e do domínio dos movimentos, próximo-distal (GESELL, citado por TANI et al. 1988 e CLARK e WHITTALL, 1989).

De forma geral, mesmo com a pequena variação apresentada, as crianças demonstraram estar no estágio inicial do movimento de arremessar por cima. Este fato caracteriza um atraso em relação ao esperado nesta faixa etária. RARICK e DOBBINS (1972); ROBERTON e DIROCCO (1981); JUNGHANEL, et al. (1986) e HALVERSON e ROBERTON, (1979) demonstraram a existência deste fato, e acrescentam que as crianças com estas características precisam ser respeitadas, necessitam de oportunidades, intervenção em termos de ensino e tempo suficiente para a vi-

vência de experiências, já que após um período de prática ocorrem mudanças na qualidade do movimento, auxiliando e possibilitando este desenvolvimento.

Quanto a análise das mudanças dos níveis de desenvolvimento do movimento de arremessar por cima, nas diferentes tarefas, observamos a existência de variações nos níveis apresentados, estando porém a maior incidência, na permanência dos mesmos.

Esta não variação do movimento em função da modificação da tarefa, parece estar ligada também ao fato relatado por BURTON (1987) citado por BLOCK (1991) quanto à percepção da criança em relação às informações que retira do ambiente. Esta dificuldade ocorre pelo fato de a criança observar sem muita precisão os meios disponíveis a seu alcance; a criança pode não ser capaz de discernir as oportunidades a ela oferecidas. E ainda, segundo KERR e BLAIS (1985) elas apresentam problemas em tarefas que envolvem coincidência de tempo, elas podem melhorar suas performances com treino. Sugerem que a antecipação pode ser a ênfase para treinamento dessas crianças. O aumento de informações sobre a situação, melhora a performance apresentada em tarefa de tempo.

Os resultados demonstram que os componentes braço e antebraço, apresentam a mesma tendência, onde os níveis de permanência foram significativamente maiores que os de regressão e evolução em todas as situações. Não houve portanto, alteração significativa no movimento de arremessar por cima, em nenhuma das situações experimentadas pelas crianças. Observando que para estes componentes o nível de desenvolvimento apresentado é o inicial, os resultados demonstram que as crian-



ças não modificaram o nível em função de não estarem prontas para buscar níveis superiores. ROBERTON (1987) sugere que o ambiente não pode induzir a mudança a não ser que o organismo esteja em um ponto em que possa ser receptivo ou pronto para a mesma. Estes pontos de prontidão parecem estar relacionados tanto com o nível de desenvolvimento exibido, quanto pela variabilidade com a qual o nível de desenvolvimento é apresentado.

O componente pés, embora mantenha a mesma característica vista anteriormente, apresenta também aumento na frequência de regressão. Quando observadas as situações I e IV, onde apresenta regressão ao mesmo nível de significância da permanência e ainda, na comparação entre a situação III e IV, sendo a regressão igual (significativamente) à permanência e a evolução. A apresentação de índices significativos de regressão no componente pés, demonstra em primeiro momento que este já está em níveis de desenvolvimento superiores e pode buscar a volta aos iniciais quando necessário, em função da maior complexidade exigida na situação IV em relação à situação III. Isto demonstra que embora apresente níveis mais avançados, ainda não são consistentes no mesmo. ROBERTON et al. (1980) cita o fato da inconsistência como uma fase de desequilíbrio, antes de nova fase de equilíbrio.

Observando o componente preparação do braço, na comparação das situações I e III, II e III, há uma característica onde, são apresentados índices significantes de evolução e permanência, portanto, neste caso a tarefa possibilitou além da permanência, uma evolução no nível de desenvolvimento. FORTI (1992) em estudo com meninos não portadores de deficiência, na faixa etária de 10 a 12 anos, também en-

controu progressão nos resultados do componente preparação do braço, quando na variação das distâncias para o arremesso, embora em seu estudo esta, não tenha apresentado índice significativo. As tarefas possibilitaram a modificação do movimento para níveis mais elaborados.

Para o componente tronco, encontramos nas situações I e III, e II e III, a mesma tendência encontrada para o componente preparação do braço, ou seja, a evolução apresentou índices iguais à permanência. Apresenta ainda, nas comparações de I e II, I e IV, índices de evolução significativamente iguais aos de permanência e regressão. Demonstrando estar ainda a fase de estabilidade, mas também a da inconsistência, relatada por ROBERTON, (1984). Quando da comparação entre as situações III e IV apresenta índices de regressão e permanência significativamente iguais. A regressão é a busca de movimento de maior domínio frente a uma tarefa mais complexa (tarefa IV).

## 6. CONCLUSÃO

Concluimos que a observação da fase do desenvolvimento em que se encontra a criança deve ser levada em consideração para a elaboração de propostas de atividades e que estas devem apresentar variações, buscando proporcionar tarefas mais e menos complexas, permitindo que as crianças procurem a adequação dos movimentos, com isto melhorar a qualidade dos movimentos, auxiliando assim seu desenvolvimento motor.

Para finalizar concluimos que não basta conhecimentos isolados, como características da clientela, do desenvolvimento motor, seu padrão de evolução, assim como, atividades mais adequadas, sem que haja uma análise das relações existentes e principalmente da dinâmica durante as mesmas. Sendo assim, estes conhecimentos devem ser relacionados e não utilizados de forma isolada. Apontamos também, nossa expectativa, de que outros trabalhos são necessários para entendermos esta complexa relação, que envolve o ser humano e sua vivência do ambiente.

## ANEXOS

## ANEXO A

## Dados oferecidos pela instituição

N	Mão Dominante	Data de Nasc.(idade)	Classific.	Progr. Ant.
01.	D	17/05/80 (12)	Mod. Inf.	Est. Prec.
02.	D	04/06/80 (12)	Mod. Inf.	Est. Prec.
03.	D	26/03/82 (10)	Mod. Inf.	Est. Prec.
04.	D	06/01/82 (10)	Mod. Inf.	Est. Prec.
05.	D	04/06/80 (12)	Mod. Inf.	Est. Prec.
06.	D	07/11/82 (10)	Mod. Inf.	Est. Prec.
07.	D	22/10/82 (10)	Mod.L.Méd	Est. Prec.
08.	E	29/10/81 (11)	Mod. Inf.	Est. Prec.
10.	D	29/09/81 (11)	Mod. Sup.	Est. Prec.
11.	D	31/05/81 (11)	Mod. Inf.	Est. Prec.
12.	D	27/09/82 (10)	Mod. Inf.	Est. Prec.
13.	E	06/10/82 (10)	Mod.L.Méd	Est. Prec.
16.	D	25/05/81 (11)	Mod. Sup.	Est. Prec.
17.	D	23/08/81 (11)	Mod.	Est. Prec.
18.	D	09/02/82 (10)	Mod. Sup.	Est. Prec.
19.	D	17/01/81 (11)	Mod. Sup.	Est. Prec.
21.	D	26/01/80 (12)	Mod.	Est. Prec.
22.	D	10/06/81 (11)	Mod.	Est. Prec.
23.	D	22/02/80 (12)	Mod. Inf.	Est. Prec.
27.	D	28/09/82 (10)	Mod.	Est. Prec.
28.	E	02/05/82 (10)	Mod.L.Méd	Est. Prec.
29.	D	19/08/84 (08)	Mod. Sup.	Est. Prec.
31.	D	15/06/84 (08)	Mod.	Est. Prec.
32.	D	30/03/84 (08)	Mod. Sup.	Est. Prec.
33.	D	12/03/84 (08)	Mod.	Est. Prec.
34.	D	27/01/83 (09)	Mod.	Est. Prec.
35.	D	07/12/82 (10)	Mod. Inf.	Est. Prec.

## ANEXO B

**Estudo Piloto**

O estudo piloto foi realizado no Centro de Desenvolvimento Integral da Pessoa com Síndrome de Down e na Associação de Pais e Amigos dos Mongolóides, situados em Campinas, S.P., com a finalidade de adequar o instrumento da coleta de dados.

1. Sujeitos

A clientela encontrada nas instituições consistiu de seis crianças na faixa etária de 8 anos, sendo quatro do sexo feminino e duas do sexo masculino; cinco com média de idade em 10 anos, sendo quatro do sexo feminino e uma do sexo masculino, todas portadoras da Síndrome de Down.

2. Tarefa

A tarefa proposta foi o arremesso por cima, em quatro situações ambientais diferentes( com cinco tentativas em cada uma delas), a saber:

I. Com alvo fixo e liberdade quanto ao local de arremesso.

O sujeito arremessa no alvo determinado, podendo se posicionar para o arremesso em local livre.

II. Com alvo e local de arremesso determinado.

O sujeito permanece no local, determinado (círculo) e deve arremessar para o alvo a sua frente.

III. Sem alvo fixo e com local de arremesso determinado.

O sujeito permanece no local determinado (círculo) e pode arremessar para onde desejar.

IV. Com alvo móvel e local determinado.

O sujeito fica no local determinado (círculo) e arremessar no alvo móvel (movimento pendular em velocidade constante).

### 3. Alvo

O alvo foi confeccionado em alumínio, com formato circular de 35cm de diâmetro, revestido com pano preto e círculo central branco. As cores branco e preto foram escolhidas porque segundo OSTROWER (1987), são as reconhecidas e nomeadas mais precocemente e porque a sobreposição da cor branca sobre o preto realça o alvo. Este através de uma haste, fixada a um pedestal de ferro, com altura regulável de 10 em 10 cm, para adequar-se à estatura da criança.

Na parte posterior do suporte encontra-se um motor sendo o mesmo conectado com a haste para propiciar ao alvo movimento pendular com velocidade constante.

#### 4. Instrução

Com orientação verbal os sujeitos foram estimulados a participar das tarefas, como se fosse uma brincadeira, onde o objetivo era acertar o alvo com a bola de tênis, o maior número de vezes possível.

#### 5. Distância

Foram utilizadas as metragens de 5m, 4,5m e 3m de distância do alvo. Observou-se a melhor condição de execução da tarefa, com a metragem de 3m de distância do alvo, metragem na qual os sujeitos obtiveram mais acertos. Embora este não seja um dado fundamental para a realização da pesquisa, acertar o alvo, é o objetivo da tarefa.

#### 6. Área de arremesso

A orientação dada às crianças foi de que elas deveriam permanecer dentro da área de arremesso (círculo de 2m de diâmetro). A demarcação do solo foi feita com fita adesiva de cor clara. A mesma chamou a atenção, dispersando os sujeitos e nos pareceu condicionar o seu posicionamento, substituímos então a fita por uma de cor marron, mais discreta.

## 7. Implemeneto

A bola de tênis foi utilizada por se tratar de material já conhecido da criança, além de segundo a literatura ser de fácil manipulação. (JUNGHANEL-PEDRINELLI, 1989).

Surgiu uma dificuldade em função da movimentação da bola, após o arremesso, que causava lentidão e quebra da sequência do jogo, assim como dispersão dos sujeitos. O contato da bola no alvo (acerto) muitas vezes não era percebido pelos sujeitos. Optamos então por um a bola de tênis recoberta com velcro, que se fixava no alvo, diminuindo a movimentação da mesma e possibilitando ao sujeito uma percepção nítida do acerto no alvo.

## 8. Número de arremesso

Os sujeitos foram filmados em cinco arremessos, para cada situação ambiental, totalizando vinte ao final da atividade. Os intervalos foram dados pela espera de execução dos outros sujeitos e o tempo para efetuar a mudança do alvo.

## 9. Filmagem

A câmera de filmagem foi colocada a 5,5m do local de arremesso, perpendicular em relação ao sujeito, para que a filmagem fosse de perfil e de corpo inteiro.



## ANEXO C

**Sequência de desenvolvimento do arremesso por cima**Componente preparação do braço:

Nível 1: Sem oscilação para trás: a bola, na mão, se move diretamente para frente, para soltura a partir da posição original do braço, na qual a bola foi inicialmente segura.

Nível 2: Flexão do cotovelo e úmero: a bola é movida em direção oposta à linha pretendida de voo a uma posição atrás ou ao lado da cabeça por uma flexão para cima do úmero e concomitante flexão do cotovelo.

Nível 3: Oscilação para trás circular, ascendente: a bola é movida em direção oposta à linha pretendida de voo a uma posição atrás da cabeça, via movimento circular por cima da cabeça com o cotovelo estendido, ou um balanceio oblíquo para trás, ou uma elevação vertical vinda do quadril.

Nível 4: Oscilação para trás circular, descendente: a bola é movida na direção oposta à linha pretendida de voo a uma posição atrás da cabeça, via movimento circular para baixo e para trás, que leva a mão abaixo da cintura.

Componente braço:

Nível 1: Braço (úmero) oblíquo: o braço move-se para frente para a soltura da bola em um plano que cruza o tronco obliquamente acima ou abaixo da linha horizontal dos ombros. Ocasionalmente, durante a oscilação para trás, o braço é colocado num ângulo reto em relação ao tronco com o cotovelo apontado em direção ao alvo. O braço mantém esta posição fixa durante o arremesso.

Nível 2: Braço (úmero) alinhado, mas independente: o braço move-se para a frente para a soltura da bola num plano alinhado horizontalmente com o ombro, formando um ângulo reto entre o braço e o tronco. No momento que os ombros (coluna superior) alcançam o plano frontal, o braço (cotovelo) terá movido independentemente à frente da linha do corpo (visto de lado) via adução horizontal junto ao ombro.

Nível 3: Braço (úmero) atrasado: o braço move-se para a soltura da bola, alinhado horizontalmente, no momento em que os ombros alcançam o plano frontal, o braço permanece na linha do corpo (visto de lado). Nenhuma adução horizontal do braço ocorre antes do plano frontal.

Componente antebraço:

Nível 1: Antebraço não atrasado: o antebraço e a bola movem-se continuamente para frente, a soltura da bola durante toda a ação

do arremesso.

- Nível 2: Antebraço atrasado: o antebraço e a bola parecem atrasar-se, isto é, permanecem estacionários atrás da criança ou movem-se para baixo ou para trás em relação a si mesmo. O antebraço atrasado alcança seu ponto atrás mais longe no ponto abaixo mais profundo, ou último ponto estacionário antes dos ombros (coluna superior) alcançarem o plano frontal.
- Nível 3: Retardamento do antebraço atrasado: o antebraço atrasado demora para alcançar seu ponto final de atraso até o momento de alcance do plano frontal.

#### Componente tronco:

- Nível 1: Nenhuma ação do tronco: somente o braço é ativo no arremesso. Algumas vezes, a extensão para frente do braço puxa o tronco em uma rotação passiva para a esquerda (assumindo um arremesso com a mão direita), mas nenhuma torção para cima precede aquela ação.
- Nível 2: Flexão do tronco: se ocorre ação do tronco acompanhado a extensão para frente do braço por flexionar para frente o quadril. A extensão preparatória, algumas vezes, precede flexão para frente do quadril.
- Nível 3: Rotação superior do tronco: somente a coluna superior apresenta torção, então na direção da força. A pélvis então, permanece fixada, de frente à linha de vôo, ou junta-se ao movimento rotatório, após a rotação da coluna ter começado.

Nível 4: Rotação total do tronco "em bloco": a coluna e o quadril ambos apresentam rotação para a linha contrária à pretendida de vôo e então, simultâneamente, iniciam rotação para frente, agindo como uma unidade ou "bloco".

Nível 5: Rotação diferenciada do tronco: a pelvis precede a coluna superior iniciando rotação para a frente. A criança apresenta torção na direção oposta da linha pretendida de vôo e, então, inicia rotação para a frente com sua pelvis enquanto a coluna superior ainda está em torção para fora.

#### Componente pés:

Nível 1: Sem passada: a criança arremessa a partir da posição inicial dos pés.

Nível 2: Passada homolateral: A criança dá um passo com o pé do mesmo lado da mão de arremesso.

Nível 3: Passada contralateral: a criança dá um passo com o pé do lado oposto da mão de arremesso.

Nível 4: Passada contralateral longa: a criança dá um passo com o pé do lado oposto, com uma distância acima da metade de sua altura.

## ANEXO D

## Ficha de decodificação

## PADRÃO DE MOVIMENTO: ARREMESSO POR CIMA

Nº \_\_\_\_\_ NOME: \_\_\_\_\_

DATA DE NASC. \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ NÍVEL. MOD. \_\_\_\_\_

DATA DE OBS. \_\_\_\_\_ LOCAL \_\_\_\_\_ APAE/SP \_\_\_\_\_ EST. PREC. \_\_\_\_\_

TAREFA \_\_\_\_\_

		Tentativas				
		1	2	3	4	5
Fase preparatória do braço	1. Sem oscilação para trás	_____	_____	_____	_____	_____
	2. Flexão do cotovelo e úmero	_____	_____	_____	_____	_____
	3. Oscilação circular para cima	_____	_____	_____	_____	_____
	4. Oscilação circular para baixo	_____	_____	_____	_____	_____
Braço / úmero	1. Úmero oblíquo	_____	_____	_____	_____	_____
	2. Úmero alinhado mas independente	_____	_____	_____	_____	_____
	3. Úmero atrasado	_____	_____	_____	_____	_____
Antebraço	1. Sem atraso do antebraço	_____	_____	_____	_____	_____
	2. Com atraso	_____	_____	_____	_____	_____
	3. Bastante atrasado	_____	_____	_____	_____	_____
Tronco	1. Sem ação do tronco	_____	_____	_____	_____	_____
	2. Flexão do tronco	_____	_____	_____	_____	_____
	3. Rotação superior do tronco	_____	_____	_____	_____	_____
	4. Rotação total do tronco	_____	_____	_____	_____	_____
	5. Rotação diferenciada	_____	_____	_____	_____	_____
Pés	1. Sem passada	_____	_____	_____	_____	_____
	2. Passada homolateral	_____	_____	_____	_____	_____
	3. Passada contralateral curta	_____	_____	_____	_____	_____
	4. Passada contralateral longa	_____	_____	_____	_____	_____

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARELA, J. A. Desenvolvimento motor: uma nova visão. In J. BENTO e A. MARQUES (ed) As ciências do desporto e a prática desportiva, Vol. I, Porto, Universidade do Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, 1991.
- BATISTA, D. A. S.; VASCO, M. A. M.; OLIVEIRA, M. C. S.; CAMPOS, M. T. G. R.; PAGNAN, N. A. B. e CASARIN, S. Você sabe o que é Síndrome de Down? São Paulo, Projeto Down, 1989.
- BLASCOVI-ASSIS, S. M. Avaliação do esquema corporal em crianças portadoras da síndrome de Down. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Dissertação de Mestrado, 1991.
- BLOCK, M.E. Motor developmental in children with Down syndrome: a review of the literature. Adapted Physical Activity Quarterly, v.8, p.79-209, 1991.
- CARMO, A. A. Deficiência física: a sociedade brasileira cria "recupera" e discrimina. Brasília, Secretaria dos Desportos/PR, 1991.
- CLARK, J. E. e WHITALL, J. What is motor development ? the lessons of history. Quest, v.41, p.183-202, 1989.

COMISSÃO CONJUNTA EM ASPECTOS INTERNACIONAIS DA DEFICIÊNCIA MENTAL.

Deficiência mental: prevenção, melhoria e prestação de serviços.

São Paulo, Comissão Estadual de Apoio e Estímulo ao Desenvolvimento do Ano Internacional das Pessoas Deficientes, 1981.

DAVIS, W. E. e KELSO, J.A.S. Analysis of "invariant characteristics" in the motor control of down's syndrome and normal subjects. Journal of Motor Behavior, v.14, n.3, p.194-212, 1982.

DIROCCO, P. e ROBERTON, M.A. Implications of motor development research: The overarm throw in the mentally retarded. The Physical Educator, n.38, p.27-31, 1981.

EICHSTAEDT, C. B. e KALAKIAN, L. H. Developmental/adapted physical education. 2. ed. New York, Macmillan Publishing Company, 1982.

FLINCHUM, B. Desenvolvimento motor da criança. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981.

FORTI, A. M. Arremesso de ombro: níveis desenvolvimentais em função de restrições da tarefa. Rio Claro, 1992. Monografia (Curso de Graduação) - Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista.

FREUDENHEIM, A. M.; NABEIRO, M. e SANTOS, S. Teoria da ação em desenvolvimento motor. São Paulo, Trabalho apresentado na conclusão

- da Disciplina Desenvolvimento Motor, do Curso de Pós-Graduação da EEFUSP, 1989.
- GALLAHUE, D.L. Understanding motor development in children. New York, John Wiley e Sons, 1982.
- GOODMAN, L.A. On simultaneous confidence intervals for multinomial proportions. Technometrics, v.7, n.2, p.247-254, 1965.
- HALVERSON, L.E. Development of motor patterns in young children. Quest, v.6, p.44-53, 1966.
- HALVERSON, L.E. e ROBERTON, M.A. The effects of instruction on overhand throwing development in children. In K. NEWELL G. ROBERTS (Eds.), Psychology of motor behavior and sport. Champaign, Human Kinetics, 1979.
- HARTLEY, X.Y. A summary of recent research into the development of children with Down's syndrome. Journal of Mental Deficiency Research, v.30, p.1-14, 1986.
- HENDERSON, S.E. Motor skill development. In D. LANE e B. STRATFORD (Eds.), Current approaches to down's syndrome. London, 1985
- HOLLE, B. Desenvolvimento motor na criança, normal e retardada. São Paulo, Manole, 1979.



JUNGHANEL-PEDRINELLI, V. Formação de esquema motor em crianças portadoras de síndrome de Down. São Paulo, Dissertação de Mestrado pela Escola de Educação Física da U.S.P., 1989.

JUNGHANEL, V.; PELLEGRINI, A. M.; NABEIRO, M. Evolução dos padrões fundamentais de movimento arremessar ( à distância e ao alvo ) e correr em pessoas portadoras de deficiência mental. Kinesis, v.2, n.2, p.207-229, 1986

KERR, R. E BLAIS, C. Motor skill acquisition by individuals with Down syndrome. American Journal of Mental Deficiency, v.90, n.3, p.313-318, 1985.

KREBS, P.L. Mental retardation. In J. P. Winnick (ed) Adapted physical education and sport. Illinois, Human Kinetics Books, 1990.

KRYNSKI, S. Novos rumos da deficiência mental. São Paulo, Savier, 1983.

LANE, D. Introduction. In D. Lane e B. Stratford (Eds) Current approaches to Down's syndrome. London, 1985.

LEFÈVRE, B. H. Mongolismo - estudo psicológico e terapêutica multiprofissional da síndrome de Down. São Paulo, Sarvier, 1980.

MANDEL, E. J. Desenvolvimento do comportamento motor humano: uma abordagem sistêmica. São Paulo, 1989. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo.

OSTROWER, F. Universos da arte. Rio de Janeiro, Campus, 1987.

PELLEGRINI, A. M. Tendência no estudo do desenvolvimento motor. In J. BENTO e A. MARQUES (ed) As ciências do desporto e a prática desportiva.Vol.I, Porto, Universidade do Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, 1991.

PELLEGRINI, A. M. e CATUZZO, M. T. Estágios na aquisição do padrão motor correr: avaliação em escolares brasileiros. In J. BENTO e A. MARQUES (ed) As ciências do desporto e a prática desportiva.Vol.I, Porto, Universidade do Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, 1991.

PETERSEN, R.; SANTOS, L.; BARELA, J. Â. O estudo do movimento humano: uma nova perspectiva. In J. BENTO e A. MARQUES (ed) As ciências do desporto e a prática desportiva.Vol.I, Porto, Universidade do Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, 1991.

RARICK, G. L. e DOBBINS, D. A. Basic components in the motor performance of educable mentally retarded children: implications for curriculum development. California, Berkeley, 1972.

ROBERTON, M. A. Stability of stage categorizations across trials: implications for the "stage theory" of overarm throw development. Tese (Doutorado em Filosofia - Educação Física) Universidade de Wisconsin-Madison, 1975.

ROBERTON, M. A. Stability of stage categorization across trials: implications for the "stage theory" of overarm throw development. Journal of Human Movement Studies, n.3, p.49-59, 1977a.

ROBERTON, M. A.. Motor stage: heuristic model for research and teaching. Proceeding of the NAPECW/NCPEAM NATIONAL Conference, Orlando, 1977b.

ROBERTON, M. A. Stages in motor development. In M. RIDENOUR (ed), Motor development: issues and applications. Princeton, Princeton Book, 1978.

ROBERTON, M. A. Describing "stages" within and across motor tasks. In J. A. S. KELSO e J. E. CLARK (ed.). The development of movement control and co-ordination. Chichester, John Wiley e Sons, 1982.

ROBERTON, M. A. Changing motor patterns during in childhood. In J. R. THOMAS (ed.). Motor development during childhood and adolescence. Minneapolis, Burgess, 1984.

- ROBERTON, M. A. Developmental level as a function of the immediate environment. Advances in Motor Development Research, v.1, p.1-15, 1987.
- ROBERTON, M. A. e DIROCCO, P. Validating a motor skill sequence for mentally retarded-children. Amer. Corr. Ther. J., v.35, n.6, p.148-154, 1981.
- ROBERTON, M. A. e HALVERSON, L. E. Motor development - a lifelong process. JOPERD, v.53, n.5, p.31-2, 1982.
- ROBERTON, M. A.; WILLIAMS, K.; LANGENDORFER, S. Prolongitudinal screening of motor development sequences. Research Quarterly for Exercise and Sport, v.51, n.4, p.724-7312, 1980.
- SCHMIDT, R. A. Aprendizagem e performance motora: dos princípios à prática. Tradução Flávia da Cunha Bastos, Olívia Cristina Ferreira Ribeiro, São Paulo, Movimento, 1993.
- SEAMAN, J. e DePAUW, K. P. The new adapted physical education. California, Mayfield Publishing Company, 1982.
- SHERRILL, C. Adapted physical education and recreation: a multidisciplinary approach. 3. ed. Iowa, Wm. C. Brown Publishers, 1986.

SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento. Tradução Alfredo A. de Farias, Eva Nick, São Paulo, McGraw-Hill, 1975.

TANI, G.; MANOEL, E. J.; KOKUBUN, E.; PROENÇA, J. E. Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo, EPU e EDUSP, 1988.

VIEIRA, S. e HOFFMAN, R. Elementos de estatística. São Paulo, Atlas, 1986.

WICKSTROM, R. L. Fundamental motor patterns. Filadélfia, Lea and Febiger, 1983.

## APÊNDICE A

### Distribuição das Frequências.

Tabela 1 Distribuição de frequência da preparação do braço para a realização da Tarefa I.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	11	40.7	40.7	100.0
2	16	59.3	100.0	59.3
3	0	0.0	100.0	0.0
4	0	0.0	100.0	0.0
-----				
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	2	Mediana		
3º Quartil (75%)	2			

Tabela 2 Distribuição de frequência do braço para a realização da Tarefa I.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	25	92.6	92.6	100.0
2	1	3.7	96.3	7.4
3	1	3.7	100.0	3.7
-----				
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 3 Distribuição de frequência do antebraço para a realização da Tarefa I.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	23	85.2	85.2	100.0
2	3	11.1	96.3	14.8
3	1	3.7	100.0	3.7
-----				
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 4 Distribuição de frequência do tronco para a realização da Tarefa I.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	6	22.2	22.2	100.0
2	11	40.7	63.0	77.8
3	4	14.8	77.8	37.0
4	6	22.2	100.0	22.2
5				
1º Quartil (25%)		1b		
2º Quartil (50%)		1b	Mediana	
3º Quartil (75%)		2a		

Tabela 5 Distribuição de frequência do pés para a realização da Tarefa I.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	13	48.1	48.1	100.0
2	7	25.9	74.1	51.9
3	2	7.4	81.5	25.9
4	5	18.5	100.0	18.5
5				
1º Quartil (25%)		1		
2º Quartil (50%)		2	Mediana	
3º Quartil (75%)		3		

Tabela 6 Distribuição de frequência da preparação do braço para a realização da Tarefa II.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	6	22.2	22.2	100.0
2	21	77.8	100.0	77.8
3	0	0.0	100.0	0.0
4	0	0.0	100.0	0.0
5				
1º Quartil (25%)		2		
2º Quartil (50%)		2	Mediana	
3º Quartil (75%)		2		

Tabela 7 Distribuição de frequência do braço para a realização da Tarefa II.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	24	88.9	88.9	100.0
2	3	11.1	100.0	11.1
3	0	0.0	100.0	0.0
4				
5				
1º Quartil (25%)		1		
2º Quartil (50%)		1	Mediana	
3º Quartil (75%)		1		

Tabela 8 Distribuição de frequência do antebraço para a realização da Tarefa II.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	22	81.5	81.5	100.0
2	5	18.5	100.0	18.5
3	0	0.0	100.0	0.0
-----				
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1 Mediana			
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 9 Distribuição de frequência do tronco para a realização da Tarefa II.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	4	14.8	14.8	100.0
2	10	37.0	51.9	85.2
3	10	37.0	88.9	48.1
4	3	11.1	100.0	11.1
5				
-----				
1º Quartil (25%)	1b			
2º Quartil (50%)	1b Mediana			
3º Quartil (75%)	2a			

Tabela 10 Distribuição de frequência do pés para a realização da Tarefa II.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	16	59.3	59.3	100.0
2	4	14.8	74.1	40.7
3	2	7.4	81.5	25.9
4	5	18.5	100.0	18.5
-----				
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1 Mediana			
3º Quartil (75%)	3			

Tabela 11 Distribuição de frequência da preparação do braço para a realização da Tarefa III.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	1	3.7	3.7	100.0
2	24	88.9	92.6	96.3
3	2	7.4	100.0	7.4
4	0	0.0	100.0	0.0
-----				
1º Quartil (25%)	2			
2º Quartil (50%)	2 Mediana			
3º Quartil (75%)	2			



Tabela 12 Distribuição de frequência do braço para a realização da Tarefa III.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	22	81.5	81.5	100.0
2	4	14.8	96.3	18.5
3	1	3.7	100.0	3.7
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 13 Distribuição de frequência do antebraço para a realização da Tarefa III.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	21	77.8	77.8	100.0
2	5	18.5	96.3	22.2
3	1	3.7	100.0	3.7
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 14 Distribuição de frequência do tronco para a realização da Tarefa III.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	1	3.7	3.7	100.0
2	3	11.1	14.8	96.3
3	13	48.1	63.0	85.5
4	10	37.0	100.0	37.0
5				
1º Quartil (25%)	2a			
2º Quartil (50%)	2a	Mediana		
3º Quartil (75%)	2b			

Tabela 15 Distribuição de frequência do pés para a realização da Tarefa III.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	15	55.6	55.6	100.0
2	4	14.8	70.4	44.4
3	4	14.8	85.2	29.6
4	4	14.8	100.0	14.8
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	3			

Tabela 16 Distribuição de frequência da preparação do braço para a realização da Tarefa IV.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	5	18.5	18.5	100.0
2	22	81.5	100.0	81.5
3	0	0.0	100.0	0.0
4	0	0.0	100.0	0.0
1º Quartil (25%)	2			
2º Quartil (50%)	2	Mediana		
3º Quartil (75%)	2			

Tabela 17 Distribuição de frequência do braço para a realização da Tarefa IV.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	24	88.9	88.9	100.0
2	3	11.1	100.0	11.1
3	0	0.0	100.0	0.0
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 18 Distribuição de frequência do antebraço para a realização da Tarefa IV.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	22	81.5	81.5	100.0
2	4	14.8	96.3	18.5
3	1	3.7	100.0	3.7
1º Quartil (25%)	1			
2º Quartil (50%)	1	Mediana		
3º Quartil (75%)	1			

Tabela 19 Distribuição de frequência do tronco para a realização da Tarefa IV.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	5	18.5	18.5	100.0
2	8	29.6	48.1	81.5
3	10	37.0	85.2	51.9
4	4	14.8	100.0	14.8
5	0	100.0	100.0	0.0
1º Quartil (25%)	1b			
2º Quartil (50%)	2a	Mediana		
3º Quartil (75%)	2a			

Tabela 20 Distribuição de frequência do pés para a realização de Tarefa IV.

Nível	Frequências			
	Absoluta	Relativa(%)	Relat. Acumulada	Rel. Acum. Inversa
1	20	74.1	74.1	100.0
2	3	11.1	85.2	25.9
3	3	11.1	96.3	14.8
4	1	3.7	100.0	3.7
-----				
1º Quartil (25%)		1		
2º Quartil (50%)		1	Mediana	
3º Quartil (75%)		2		

## APÊNDICE B

Frequência das respostas dos níveis apresentados na comparação de duas tarefas.

Tabela 1. Distribuição de frequência da preparação de braço nas tarefas I, II, III.

Tarefa II (nível)	Tarefa II		Total	Tarefa III			Total
	1	2		1	2	3	
1	5 (18,5%)	6 (22,2%)	11 (40,7%)	1 (3,7%)	10 (37,0%)	0	11 (40,7%)
2	1 (3,7%)	15 (55,6%)	16 (59,3%)	0	14 (51,9%)	2 (7,4%)	16 (59,3%)
Total	6 (22,2%)	21 (77,8%)	27 (100%)	1 (3,7%)	24 (88,9%)	2 (7,4%)	27 (100%)

Tabela 2. Distribuição de frequência da preparação de braço nas tarefas I e IV.

Tarefa I (nível)	Tarefa IV		Total
	1	2	
1	4 (14,8%)	7 (25,9%)	11 (40,7%)
2	1 (3,7%)	15 (55,6%)	16 (59,3%)
Total	5 (18,5%)	22 (81,5%)	27 (100%)

Tabela 3. Distribuição de frequência do braço nas tarefas I, II, III.

Tarefa II (nível)	Tarefa II		Total	Tarefa III			Total
	1	2		1	2	3	
1	24 (88,9%)	1 (3,7%)	25 (92,6%)	22 (81,5%)	3 (11,1%)	0	25 (92,6%)
2	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	0	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
3	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	0	1 (3,7%)	0	1 (3,7%)
Total	24 (88,9%)	3 (11,1%)	27 (100%)	22 (81,5%)	4 (14,8%)	1 (3,7%)	27 (100%)

Tabela 4. Distribuição de frequência do braço nas tarefas I e IV.

Tarefa I (nível)	Tarefa IV		Total
	1	2	
1	24 (88,9%)	1 (3,7%)	25 (92,6%)
2	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
3	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
Total	24 (88,9%)	3 (11,1%)	27 (100%)

Tabela 5. Distribuição de frequência do antebraço tarefas I, II e III.

Tarefa I (nível)	Tarefa II		Total	Tarefa III			Total
	1	2		1	2	3	
1	22 (81,5%)	1 (3,7%)	23 (85,2%)	20 (74,1%)	3 (11,1%)	0	25 (92,6%)
2	0	3 (11,1%)	3 (11,1%)	1 (3,7%)	2 (7,4%)	0	3 (11,1%)
3	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	0	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
Total	22 (81,5%)	5 (18,5%)	27 (100%)	21 (77,8%)	5 (18,5%)	1 (3,7%)	27 (100%)

Tabela 6. Distribuição de frequência do antebraço nas tarefas I e IV.

Tarefa I (nível)	Tarefa IV			Total
	1	2	3	
1	21 (88,9%)	2 (3,7%)	0	23 (85,2%)
2	1 (3,7%)	2 (7,4%)	0	3 (11,1%)
3	0	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
Total	22 (81,5%)	4 (14,8%)	1 (3,7%)	27 (100%)

Tabela 7. Distribuição de frequência do tronco nas tarefas I e II.

Tarefa I (nível)	Tarefa II				Total
	1	2	3	4	
1	4 (14,8%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)	0	6 (22,2%)
2	0	8 (29,6%)	2 (7,4%)	1 (3,7%)	11 (40,7%)
3	0	0	3 (11,1%)	1 (3,7%)	4 (14,8%)
4	0	1 (3,7%)	4 (14,8%)	1 (3,7%)	6 (22,2%)
Total	4 (14,8%)	10 (37,0%)	10 (37,0%)	3 (11,1%)	27 (100%)

Tabela 8. Distribuição de frequência do tronco nas tarefas I e III.

Tarefa I (nível)	Tarefa III				Total
	1	2	3	4	
1	1 (3,7%)	1 (3,7%)	3 (11,1%)	1 (3,7%)	6 (22,2%)
2	0	2 (7,4%)	5 (18,5%)	4 (14,8%)	11 (40,7%)
3	0	0	3 (11,1%)	1 (3,7%)	4 (14,8%)
4	0	0	2 (7,4%)	4 (14,8%)	6 (22,2%)
Total	1 (3,7%)	3 (11,1%)	13 (48,1%)	10 (37,0%)	27 (100%)

Tabela 9. Distribuição de frequência do tronco nas tarefas I e IV.

Tarefa I (nível)	Tarefa IV				Total
	1	2	3	4	
1	4 (14,8%)	2 (7,4%)	0	0	6 (22,2%)
2	1 (3,7%)	6 (22,2%)	4 (14,8%)	0	11 (40,7%)
3	0	0	3 (11,1%)	1 (3,7%)	4 (14,8%)
4	0	0	3 (11,1%)	3 (11,1%)	6 (22,2%)
Total	5 (18,5%)	8 (29,6%)	10 (37,0%)	4 (14,8%)	27 (100%)

Tabela 10. Distribuição de frequência do pés nas tarefas I e II.

Tarefa I (nível)	Tarefa II				Total
	1	2	3	4	
1	11 (40,7%)	0	0	2 (7,4%)	13 (48,1%)
2	3 (11,1%)	4 (14,8%)	0	0	7 (25,9%)
3	0	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	2 (7,4%)
4	2 (7,4%)	0	1 (3,7%)	2 (7,4%)	5 (18,5%)
Total	16 (59,3%)	4 (14,8%)	2 (7,4%)	5 (18,5%)	27 (100%)

Tabela 11. Distribuição de frequência do pés nas tarefas I e III.

Tarefa I (nível)	Tarefa III				Total
	1	2	3	4	
1	10 (37,0%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)	13 (48,1%)
2	4 (14,8%)	3 (11,1%)	0	0	7 (25,9%)
3	0	0	2 (7,4%)	0	2 (7,4%)
4	1 (3,7%)	0	1 (3,7%)	3 (11,1%)	5 (18,5%)
Total	15 (55,6%)	4 (14,8%)	4 (14,8%)	4 (14,8%)	27 (100%)

Tabela 12. Distribuição de frequência do pés nas tarefas I e IV.

Tarefa I (nível)	Tarefa IV				Total
	1	2	3	4	
1	12 (44,4%)	0	1 (3,7%)	0	13 (48,1%)
2	4 (14,8%)	3 (11,1%)	0	0	7 (25,9%)
3	1 (3,7%)	0	1 (3,7%)	0	2 (7,4%)
4	3 (11,1%)	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)
Total	15 (55,6%)	4 (14,8%)	4 (14,8%)	4 (14,8%)	27 (100%)

Tabela 13. Distribuição de frequência da preparação de braço nas tarefas II, III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa III			Total	Tarefa IV			Total
	1	2	3		1	2	3	
1	0	6 (22,2%)	0	6 (22,2%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)	0	6 (22,2%)
2	1 (3,7%)	18 (66,7%)	2 (7,4%)	21 (77,8%)	4 (14,8%)	17 (63,0%)	2 (7,4%)	21 (77,8%)
Total	1 (3,7%)	24 (68,9%)	2 (7,4%)	27 (100%)	5 (18,5%)	22 (81,5%)	2 (7,4%)	27 (100%)

Tabela 14. Distribuição de frequência da braço nas tarefas II, III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa III			Total	Tarefa IV			Total
	1	2	3		1	2	3	
1	22 (81,5%)	2 (7,4%)	0	24 (88,9%)	24 (88,9%)	0	0	24 (88,9%)
2	0	2 (7,4%)	1 (3,7%)	3 (11,1%)	0	3 (11,1%)	0	3 (11,1%)
Total	22 (81,5%)	4 (14,8%)	1 (3,7%)	27 (100%)	24 (88,9%)	3 (11,1%)	0	27 (100%)

Tabela 15. Distribuição de frequência da antebraço nas tarefas II, III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa III			Total	Tarefa IV			Total
	1	2	3		1	2	3	
1	20 (74,1%)	2 (7,4%)	0	22 (81,5%)	21 (77,8%)	1 (3,7%)	0	22 (81,5%)
2	1 (3,7%)	3 (11,1%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)	1 (3,7%)	3 (11,1%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)
Total	21 (77,8%)	5 (18,5%)	1 (3,7%)	27 (100%)	22 (81,5%)	4 (14,8%)	1 (3,7%)	27 (100%)



Tabela 16. Distribuição de frequência do tronco nas tarefas II, III.

Tarefa II (nível)	Tarefa III				Total
	1	2	3	4	
1	1 (3,7%)	0	3 (11,1%)	0	4 (14,8%)
2	0	3 (11,1%)	4 (14,5%)	3 (11,1%)	10 (37,0%)
3	0	0	6 (22,2%)	4 (14,8%)	10 (37,0%)
4	0	0	0	3 (11,1%)	3 (11,1%)
Total	1 (3,7%)	3 (11,1%)	13 (48,1%)	10 (37,0%)	27 (100%)

Tabela 17. Distribuição de frequência do tronco nas tarefas II, IV.

Tarefa II (nível)	Tarefa IV				Total
	1	2	3	4	
1	3 (11,1%)	1 (3,7%)	0	0	4 (14,8%)
2	1 (3,7%)	6 (22,2%)	2 (7,4%)	1 (3,7%)	10 (37,0%)
3	1 (3,7%)	0	8 (29,6%)	1 (3,7%)	10 (37,0%)
4	0	1 (3,7%)	0	2 (7,4%)	3 (11,1%)
Total	5 (18,5%)	8 (29,6%)	10 (37,0%)	4 (14,8%)	27 (100%)

Tabela 18. Distribuição de frequência do pés nas tarefas II e III.

Tarefa II (nível)	Tarefa III				Total
	1	2	3	4	
1	11 (40,7%)	2 (7,4%)	1 (3,7%)	2 (7,4%)	16 (59,3%)
2	2 (7,4%)	2 (7,4%)	0	0	4 (14,8%)
3	0	0	2 (7,4%)	0	2 (7,4%)
4	2 (7,4%)	0	1 (3,7%)	2 (7,4%)	5 (18,5%)
Total	15 (55,6%)	4 (14,8%)	4 (14,8%)	4 (14,8%)	27 (100%)

Tabela 19. Distribuição de frequência do pés nas tarefas II e IV.

Tarefa II (nível)	Tarefa IV				Total
	1	2	3	4	
1	14 (51,9%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)	0	16 (59,3%)
2	2 (7,4%)	2 (7,4%)	0	0	4 (14,8%)
3	1 (3,7%)	0	1 (3,7%)	0	2 (7,4%)
4	3 (11,1%)	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)
Total	20 (74,1%)	3 (11,1%)	3 (11,1%)	1 (3,7%)	27 (100%)

Tabela 20. Distribuição de frequência da preparação do braço nas tarefas III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa IV		Total
	1	2	
1	1 (3,7%)	0	1 (3,7%)
2	4 (14,8%)	20 (74,1%)	24 (88,9%)
3	0	2 (7,4%)	2 (7,4%)
Total	5 (18,5%)	22 (81,5%)	27 (100%)

Tabela 21. Distribuição de frequência do braço nas tarefas III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa IV		Total
	1	2	
1	22 (81,5%)	0	22 (81,5%)
2	2 (7,4%)	2 (7,4%)	4 (14,8%)
3	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
Total	24 (88,9%)	3 (11,1%)	27 (100%)

Tabela 22. Distribuição de frequência do antebraço nas tarefas III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa IV			Total
	1	2	3	
1	19 (70,4%)	2 (7,4%)	0	21 (77,8%)
2	3 (11,1%)	2 (7,4%)	0	5 (18,5%)
3	0	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)
Total	22 (81,5%)	4 (14,8%)	1 (3,7%)	27 (100%)

Tabela 23. Distribuição de frequência do tronco nas tarefas III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa IV				Total
	1	2	3	4	
1	1 (3,7%)	0	0	0	1 (3,7%)
2	0	2 (7,4%)	1 (3,7%)	0	3 (11,1%)
3	3 (11,1%)	3 (11,1%)	7 (25,9%)	0	13 (48,1%)
4	1 (3,7%)	3 (11,1%)	2 (7,4%)	4 (14,8%)	10 (37,0%)
Total	5 (18,5%)	8 (29,6%)	10 (37,0%)	4 (14,8%)	27 (100%)

Tabela 24. Distribuição de frequência do pés nas tarefas III e IV.

Tarefa III (nível)	Tarefa IV				Total
	1	2	3	4	
1	13 (48,1%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)	0	15 (55,6%)
2	2 (7,4%)	2 (7,4%)	0	0	4 (14,8%)
3	3 (11,1%)	0	1 (3,7%)	0	4 (14,8%)
4	2 (7,4%)	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	4 (14,8%)
Total	20 (74,1%)	3 (11,1%)	3 (11,1%)	1 (3,7%)	27 (100%)

Tabela 25. Variação do nível de desenvolvimento na preparação de braço

Situação analisada	Nível de desenvolvimento			Total
	Regredir	Permanecer	Evolui	
I vs II	1	20	6	27
I vs III	0	15	12	27
I vs IV	1	19	7	
II vs III	1	18	8	27
II vs IV	4	18	5	27
III vs IV	6	21	0	27

Tabela 26. Variação do nível de desenvolvimento do braço

Situação analisada	Nível de desenvolvimento			Total
	Regredir	Permanecer	Evolui	
I vs II	1	25	1	27
I vs III	1	22	4	27
I vs IV	1	25	1	27
II vs III	0	24	3	27
II vs IV	0	27	0	27
III vs IV	3	24	0	27

Tabela 27. Variação do nível de desenvolvimento do antebraço

Situação analisada	Nível de desenvolvimento			Total
	Regredir	Permanecer	Evolui	
I vs II	1	25	1	27
I vs III	1	23	3	27
I vs IV	1	24	2	27
II vs III	1	23	3	27
II vs IV	1	24	2	27
III vs IV	3	22	2	27

Tabela 28. Variação do nível de desenvolvimento do tronco

Situação analisada	Nível de desenvolvimento			Total
	Regredir	Permanecer	Evolui	
I vs II	5	16	6	27
I vs III	2	10	15	27
I vs IV	4	16	7	
II vs III	0	13	14	27
II vs IV	3	19	5	27
III vs IV	12	14	1	27

Tabela 29. Variação do nível de desenvolvimento dos pés

Situação analisada	Nível de desenvolvimento			Total
	Regredir	Permanecer	Evolui	
I vs II	6	18	3	27
I vs III	6	18	3	27
I vs IV	9	17	1	27
II vs III	5	17	5	27
II vs IV	7	18	2	27
III vs IV	8	17	2	27