

ARREMESSAR AO ALVO E À DISTÂNCIA:  
UMA ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO EM FUNÇÃO DO OBJETIVO DA TAREFA<sup>1</sup>

Inara MARQUES\*

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo verificar se houve modificação ou alteração nos níveis de desenvolvimento em relação ao objetivo da tarefa. Para este fim, o padrão fundamental de movimento *arremessar* foi executado em duas situações diferentes: *ao alvo e à distância* por 50 crianças de sete anos de idade. As crianças foram selecionadas na Escola Municipal de 1º grau "Violeta Dória Lins", localizada no bairro Vila Rica, no município de Campinas (SP). O padrão fundamental arremessar foi analisado tendo por base (1) a seqüência de desenvolvimento proposta por Gallahue (1989), a qual permite a categorização do comportamento nos *estágios inicial, elementar e maduro* e (2) pela análise dos níveis de desenvolvimento proposta por Robertson & Halverson (1984), nos seguintes componentes: *ação dos braços, ação do tronco e ação das pernas e pés*. Foram encontradas mudanças significativas nos níveis de desenvolvimento, quando se mudou o objetivo da tarefa (do alvo para a distância). Conclui-se que a integração entre as restrições do organismo, do ambiente e da tarefa pode estar exercendo um papel fundamental na organização do comportamento observado que difere, ainda, de indivíduo para indivíduo, que mostraram variações muito particulares. Isto indica que os padrões fundamentais de movimento não são absolutamente consistentes em todas as condições, havendo uma organização diferente em relação ao objetivo da tarefa.

UNITERMOS: Desenvolvimento motor; Padrão fundamental de movimento; Arremessar; Níveis de desenvolvimento; Restrições.

INTRODUÇÃO

Uma das tarefas do pesquisador em desenvolvimento motor é identificar e definir as mudanças qualitativas que ocorrem no comportamento motor de um indivíduo. Nos últimos anos, o problema está em entender como o ser humano evolui e passa a realizar movimentos cada vez mais complexos e consistentes à medida que se desenvolve.

Com base nesses questionamentos muitos estudos foram realizados. No decorrer do tempo, ocorreram profundas mudanças de cunho teórico, onde foram adotadas direções diferentes no sentido de um melhor entendimento a respeito do desenvolvimento motor. Estas buscas iniciaram-se na década de 30 com Gesell (1929) e foram, de modo geral, baseadas numa concepção dualista entre o homem e o ambiente, tendo como enfoque a teoria maturacional, para a qual a experiência figurava em segundo plano. A idéia da indissociabilidade entre o ser humano e o ambiente surge na década de 60, mas foi, principalmente, a partir dos anos 80 que estes estudos foram intensificados, agora, sob o enfoque da perspectiva dos sistemas dinâmicos.

Historicamente, podem ser identificados os períodos maturacional (Gesell, 1929; McGraw, 1972), na década de 30, o normativo/descritivo, entre 1946 e 1970 (Gallahue, 1989; Halverson,

\* Universidade Estadual de Londrina (PR).

1966; Robertson, 1977) e, a partir da década de 70, o período orientado ao processo (Connolly, 1977). Nesse período as propostas tinham como base um modelo computacional para a compreensão das mudanças de comportamento motor. Ainda com a preocupação de orientação ao processo, surge no início da década de 80 a abordagem ecológica e, mais tarde, a teoria dos sistemas dinâmicos, cujo novo referencial levantava várias dúvidas quanto à noção de que as habilidades motoras básicas desenvolviam-se automaticamente, independente do ambiente (Haywood, 1993; Kugler, Kelso & Turvey, 1982).

Em suma, o que se pode observar é que, a partir dos anos 30, surgiram diferentes abordagens, enfocando o produto (quando ocorrem as mudanças) ou o processo (como ocorrem as mudanças). Ou seja, no estudo do desenvolvimento das habilidades motoras, a pesquisa orientada ao produto enfatizava o resultado quantitativo do movimento, como a velocidade ou a distância de um arremesso, a altura de um salto, etc. Nas pesquisas orientadas ao processo a ênfase era quanto ao resultado qualitativo do movimento, tendo como preocupação descrever as mudanças que ocorrem na aquisição da forma madura de um determinado movimento, como por exemplo, o arremessar.

Os modelos teóricos construídos para explicar estas mudanças no comportamento motor, no decorrer desta evolução, apontavam para aspectos do processo, como a busca da estabilidade, caracterizados pela descrição de uma seqüência de estágios motores (Manoel, 1989). Desta forma, os movimentos fundamentais foram objeto destes estudos. Esses movimentos eram classificados, de acordo com o seu desempenho, em estágios motores e com a idade cronológica da criança, numa seqüência fixa e ordenada.

Para o estabelecimento de modelos de seqüência de estágios motores foram considerados os princípios da intransitividade e universalidade, originados da Psicologia do Desenvolvimento de Piaget, tendo como objetivo descrever as mudanças qualitativas que ocorrem desde as primeiras tentativas da criança para realizar o movimento até a sua forma madura. De acordo com estes dois princípios, o desenvolvimento seria caracterizado por mudanças no comportamento identificadas por estágios que seguem uma determinada ordem (intransitividade), manifestando-se numa seqüência hierárquica comum a todo ser humano (universalidade). Desta forma, a seqüência não pode ser alterada, embora aceite que a velocidade do desenvolvimento varie conforme as experiências de cada indivíduo. No entanto, a ênfase na atuação do ambiente foi muito pouco considerada e, até mesmo, negligenciada.

O estabelecimento desta seqüência de desenvolvimento tinha como objetivo fornecer informações sobre o que muda e quando muda ao longo da vida do indivíduo, contudo, o número de pessoas que não atingem o estágio mais avançado em nenhuma fase da vida é grande. Este fato tem, de certa forma, acentuado a diferença entre o que se vê nas escolas, em aulas de educação física, nas ruas e a literatura relacionada à seqüência de estágios motores. Soma-se a isto o reconhecimento de que tais teorias deixaram lacunas sobre a influência de outros fatores na explicação do desenvolvimento, gerando, assim, a necessidade de se estudar os movimentos em diferentes situações.

Portanto, o fato de existir um grande número de pessoas que não atingem o estágio maduro na realização das tarefas motoras e a constatação de que há carência de pesquisas específicas que verifiquem esta execução em diferentes situações, foram os principais problemas que motivaram a realização deste trabalho. Até então, os estudos sobre aquisição dos padrões fundamentais de movimento tinham dado mais ênfase à consistência em detrimento à constância, ou seja, os experimentos tinham sido feitos em apenas uma determinada situação (ou só ao alvo ou só à distância), o que levou a idéia de que tal processo ocorreria numa seqüência ordenada e padronizada, independente de solicitações diferentes. Há, portanto, a necessidade de se observar os movimentos em um ambiente variável e objetivos diferentes, tentando verificar como eles são formados e modificados de acordo com restrições do ambiente, do organismo e da tarefa, considerando homem e ambiente como inseparáveis (Newell, 1986).

Trabalhos como de Hoffman, Imwold & Koller (1983), Langendorfer (1990), e, no Brasil, conforme Forti (1992), Nabeiro (1993) adotaram esta tendência no sentido de verificar a influência destas restrições na organização do movimento. Os resultados apresentados por eles foram significativos, demonstrando uma variabilidade do movimento em decorrência do ambiente ter mudado. O enfoque dado pelos modelos de desenvolvimento motor anteriores a esta perspectiva era de que crianças com sete anos de idade apresentariam ou deveriam estar apresentando movimentos com características observadas no estágio mais avançado, denominado estágio maduro ou padrão maduro. Este padrão maduro seria caracterizado por uma uniformidade na organização do movimento, no entanto, a idéia atual é de que este estado é temporário (Manoel, 1989), demonstrando uma ampla variação inter-individual, assim como, variações intra-individuais na execução de uma tarefa (Higgins, 1977).

Neste sentido, é necessário realizar pesquisas para verificar se tais crianças apresentariam mudanças nos estágios de desenvolvimento em relação aos diferentes tipos de restrições apresentadas quando expostas a tarefas com objetivos distintos.

O que se pretende é realizar uma discussão que considere a influência das restrições do organismo, do ambiente e da tarefa na seqüência de estágios de desenvolvimento motor, buscando entender a seqüência de desenvolvimento de uma forma mais dinâmica, na qual o conceito de padrão maduro de um movimento fundamental comporta não só a consistência, mas também a variabilidade. Considerando, portanto, a tendência em esclarecer o papel da interação entre as restrições do organismo, do ambiente e da tarefa no desenvolvimento motor, este trabalho teve como objetivo analisar o padrão fundamental de movimento arremessar em duas situações distintas. Isto é, procurou-se verificar as possíveis alterações e modificações nos níveis de desenvolvimento em função do objetivo da tarefa. Para isto, crianças de sete anos de idade executaram a tarefa arremessar em duas condições (ao alvo e à distância), tentando confirmar as hipóteses de que haverá alterações significativas nos níveis de desenvolvimento em relação ao objetivo da tarefa e que a tarefa à distância apresentará "performances" superiores à tarefa ao alvo, em termos de nível de desenvolvimento.

Mediante os resultados, haverá a oportunidade de se discutir alguns conceitos universais e aplicações referentes à aquisição dos movimentos fundamentais, considerando os questionamentos de Bernstein (1967), quanto aos graus de liberdade e a variabilidade relacionada ao contexto. Tais questionamentos foram baseados nas dificuldades que as teorias anteriores tiveram para explicar a grande quantidade de movimentos que o indivíduo é capaz de realizar e como estes podem ser regulados dentro de um contexto que muda constantemente.

Estamos de acordo com a visão de Petersen, Santos & Barela (1991), segundo a qual o desenvolvimento não é um processo linear, e que qualquer mudança em uma ou mais variáveis podem levar o sistema a uma nova organização. Este fato nos instiga a observar o desenrolar da seqüência de desenvolvimento motor como resultado de mudanças progressivas na capacidade de controlar movimentos em relação às condições e à tarefa a ser realizada.

## METODOLOGIA

### Sujeitos

A definição da escola deveria ser caracterizada, segundo Piovesan (1979), como uma amostra intencional e representativa, por possuir certas variáveis tendo, essencialmente, a mesma distribuição das características relevantes, comuns à população em geral. Após contatos com a Secretaria Municipal de Educação, foram localizadas cinco escolas de classe média e baixa, com um número significativo de turmas de pré-escola e primeira série, que atendiam às características necessárias para a amostra.

A escolha recaiu pela E.M.P.G. "Violeta Dória Lins", localizada no bairro Vila Rica, Campinas (SP), por possuir o maior número de crianças na faixa etária de seis a sete anos e por ter alunos de uma classe social homogênea, entre a média-baixa e baixa.

De acordo Wickstrom (1977) e Gallahue (1989), o estágio maduro dos padrões fundamentais de movimento deve ser atingido por volta dos 6/7 anos de idade. Dessa forma, tomou-se o cuidado de, dentre os 190 alunos matriculados nas nove turmas da primeira série do primeiro grau, com aproximadamente 30 alunos em cada classe, selecionar aqueles nascidos entre março e julho de 1987. As filmagens foram realizadas no mês de maio e, por isto, as crianças selecionadas deveriam ter nascido dentro de uma margem de dois meses anteriores e dois meses posteriores à data em que este trabalho foi efetuado.

A partir do critério estabelecido, 63 crianças foram selecionadas, das quais 50 foram filmadas e devidamente analisadas. As demais deixaram de freqüentar a escola. Esta amostra contava com crianças de ambos os sexos, com sete anos de idade.



### Material

O material constou de:

- Um alvo para arremesso medindo 50 cm de diâmetro com círculos concêntricos em preto e branco. Este dispositivo foi sobreposto a uma estrutura de madeira medindo 58,5 cm<sup>2</sup>. Este alvo foi anexado, através de corda de "nylon", à trave de futebol em quatro pontos, a uma altura de 1,50 m do centro do alvo ao chão;

- 2 bolas de tênis;

- 2 filmadoras localizadas frontal e lateralmente às crianças, distante 6 m delas;

- Números de identificação que foram afixados na frente e atrás das camisetas das crianças por uma fita crepe.

O local determinado para a execução das tarefas (ao alvo ou à distância), foi um círculo de 2 m de diâmetro, desenhado com giz claro, localizado a uma distância de 6 m do alvo.

Para decodificação da tarefa utilizou-se:

- Uma TV 20";

- Um videocassete;

- Fichas de observação individual, elaboradas pela pesquisadora para este fim.

### Tarefas e procedimentos

O experimento foi realizado na quadra poliesportiva externa da E.M.P.G. "Violeta Dória Lins", na presença de quatro pessoas: dois operadores de câmera, um assistente responsável pela organização das crianças que iriam realizar as tarefas e um instrutor, que foi a professora pesquisadora.

A fim de detectar possíveis alterações advindas da variação do meio ambiente e da tarefa solicitada, a execução do padrão fundamental de movimento arremessar foi realizado com dois objetivos diferentes: arremessar ao alvo e à distância.

As crianças eram conduzidas para o local do experimento individualmente e instruídas a se posicionarem no centro do círculo de execução da tarefa, de frente para o alvo, e tentasse acertar o centro do alvo com a bola de tênis. Na tarefa arremessar à distância, solicitou-se à criança que mudasse para uma posição lateral ao alvo e que a projeção fosse feita o mais longe possível.

Essas crianças foram filmadas nas posições lateral e frontal, executando duas tentativas para cada movimento, em série única, totalizando quatro tentativas, das quais as duas melhores foram selecionadas para análise posterior.

Os operadores de câmera aguardavam o comando "atenção..., gravando..., já" e as crianças executavam o movimento após o comando "já". Quando a expectativa não era satisfeita, solicitava-se a repetição da tarefa.

### Decodificação da tarefa

Como instrumento de observação visando avaliar o desempenho na habilidade motora arremessar ao alvo e à distância, foi elaborada uma ficha de decodificação (ANEXO I).

Esta ficha individual possibilitou aos observadores, no momento da análise, identificar o estágio de desenvolvimento das tarefas, nos três componentes, através da avaliação de sua "performance" registrada em videocassete.

Os elementos observados na ficha foram elaborados com base (1) na seqüência de desenvolvimento proposta por Gallahue (1989), a qual permite a categorização do comportamento nos estágios inicial, elementar e maduro e (2) pela análise dos níveis de desenvolvimento proposta por Robertson & Halverson (1984), nos seguintes componentes: *ação dos braços, ação do tronco e ação das pernas e pés*. A idéia de combinar dois modelos diferentes deve-se à diferença nos critérios de observação. O primeiro modelo analisa o movimento através da configuração total do corpo, ou seja, prediz que as pessoas passariam pelos estágios de forma estável em todos os segmentos do corpo. Já no segundo modelo, o critério de observação para a análise do movimento é realizado através de componentes intra-tarefas, que observa o desenvolvimento de uma tarefa associado ao desenvolvimento de áreas do corpo. Esta forma de observação

foi proposta por Robertson (1977) que acreditava que nem todos os indivíduos apresentavam as mesmas características de mudanças de uma etapa para outra, observando que certos movimentos ou componentes da ação corporal mudavam em alguns indivíduos, enquanto, em outros, isso não ocorria. A ficha foi, então, construída contendo a descrição do padrão fundamental arremessar proposta por Gallahue (1989) organizada por componentes que, de forma combinada, permitiu uma análise tanto por configuração total do corpo quanto por componentes, possibilitando, assim, verificar de forma mais eficaz, alterações nos níveis de desenvolvimento em função do objetivo da tarefa, não apenas de estágio para estágio, mas também entre os componentes intra-tarefas, reconhecendo-se, de antemão, as diferenças intra-tarefas.

A análise consistiu, portanto, em observar os movimentos executados pelas crianças, identificando-os nos estágios de desenvolvimento, em cada componente, do padrão fundamental de movimento arremessar.

Os dados foram analisados a partir dos registros individuais gravados em videocassete, projetados em "slow motion", congelamento de imagens e avanço quadro a quadro, comparando a "performance" da criança em cada um dos componentes às características contidas na ficha de avaliação, estágio por estágio.

#### Tratamento estatístico

Para testar as hipóteses foi utilizado o teste não paramétrico Qui-quadrado. Através deste teste é possível verificar se há relação entre os dados ou não, o que será demonstrado em forma de uma TABELA, onde os números que constam nas caselas marginais da TABELA representam o resultado total. Tais resultados, comparados, demonstrarão se houve alterações nos níveis de desenvolvimento em função do objetivo da tarefa e se estas alterações foram significativas ou não. O nível de significância, neste teste, é medido através do valor de "p", que deve ser menor que 0,05 ( $p < 0,05$ ). Nesta relação, quanto menor for o valor de "p", maior será o grau de alteração significativo entre as tarefas.

#### RESULTADOS

Tendo como instrumento de avaliação a ficha de decodificação da tarefa construída com o fim de realizar uma análise descritiva do padrão fundamental de movimento arremessar "ao alvo e à distância", buscou-se identificar possíveis alterações e adaptações intra-tarefa nos níveis de desenvolvimento dos componentes braços, tronco, pernas e pés.

A apresentação dos resultados encontrados será feita por componentes - Ação dos braços, Ação do tronco e Ação das pernas e pés, nas tarefas arremessar ao alvo e à distância, classificadas em estágios 1, 2 e 3 (inicial, elementar e maduro, respectivamente).

Para que a análise seja mais clara esta apresentação dos resultados seguirá uma seqüência apresentando as características gerais da tarefa nos três estágios, o resultado geral das duas tarefas em análise, a indicação de mudanças significativas (estatisticamente) ou não entre as tarefas, o resultado parcial de cada tarefa em cada estágio e um resultado final que deu ênfase às seguintes questões:

- a) houve mudanças significativas no nível de desenvolvimento em relação ao objetivo da tarefa (alvo/distância)?
- b) se houve mudanças no nível de desenvolvimento, ela se apresentou em forma de progressão e/ou regressão? Quantos progrediram e quantos regrediram?
- c) estas mudanças no nível de desenvolvimento foram adjacentes ou não adjacentes?

A intenção foi verificar se haveria alteração na organização do movimento do arremessar ao alvo para o arremessar à distância. Por isso, a observação das mudanças nos níveis de desenvolvimento foi realizada comparando os resultados da tarefa ao alvo em relação à tarefa à distância. Estas mudanças estarão demonstradas nas TABELAS (conforme exemplo) que indicarão a distribuição das crianças pelos estágios nas caselas marginais, onde encontra-se o resultado total e nas caselas interiores, onde encontram-se os resultados parciais, explicitando, portanto, em quais níveis houve tais mudanças.

Exemplo:

TABELA X - Distribuição das 31 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação dos braços do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

	Distância				
	estágio	1	2	3	total
a	1	0	0	0	0
l	2	0	3	8	11
v	3	0	2	18	20
o	total	0	5	26	31

No caso deste exemplo a mudança foi significativa, com o valor de  $p = 0,0436$ , ou seja, das 11 crianças (resultado total/casela marginal) que arremessaram ao alvo no estágio 2, oito (resultado parcial/casela interior) passaram a executar o arremesso à distância no estágio 3, e três crianças permaneceram no estágio 2. Neste exemplo, 72,7% (oito crianças entre 11), alteraram sua ação, quando submetidas a uma solicitação diferente, que no trabalho caracterizamos como objetivo da tarefa.

Através desta TABELA, portanto, é possível trabalhar com os valores expressos nas caselas marginais, observando o resultado total e com os valores expressos nas caselas interiores, observando onde, exatamente, houve a alteração.

#### Ação dos braços

As principais características da ação dos braços no padrão fundamental de movimento arremessar apresentam, no estágio 1, uma ação centrada no cotovelo, o qual permanece à frente do corpo durante a preparação. A ação em si, parece-se com um empurrão e, na finalização, o movimento é para frente e para baixo. No estágio 2, durante a preparação, o braço assume uma posição de cotovelo flexionado, mantendo a bola atrás da cabeça e na finalização, o braço oscila para a frente, sobre o ombro. No estágio 3, na preparação, o braço oscila totalmente para trás, enquanto o cotovelo do braço oposto é elevado para obter equilíbrio. Durante a ação, o cotovelo do braço arremessador move-se para frente, enquanto se estende, e finaliza com uma rotação do antebraço e com o polegar apontado para baixo.

Na tarefa arremessar ao alvo, os resultados indicam que um criança realizou a tarefa no estágio 1, 27 crianças no estágio 2 e 22 no estágio 3. Observa-se, portanto, um número superior de crianças realizando a tarefa no estágio 2, correspondendo a 54%.

Na tarefa arremessar à distância, os resultados indicam que nenhuma criança realizou a tarefa no estágio 1, 20 crianças realizaram a tarefa no estágio 2 e 30 no estágio 3. Um número superior no estágio 3, que corresponde a 60%. Os dados, em ambas as tarefas, podem ser observados nas caselas marginais da TABELA 1.

TABELA 1 - Distribuição das 50 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação dos braços do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

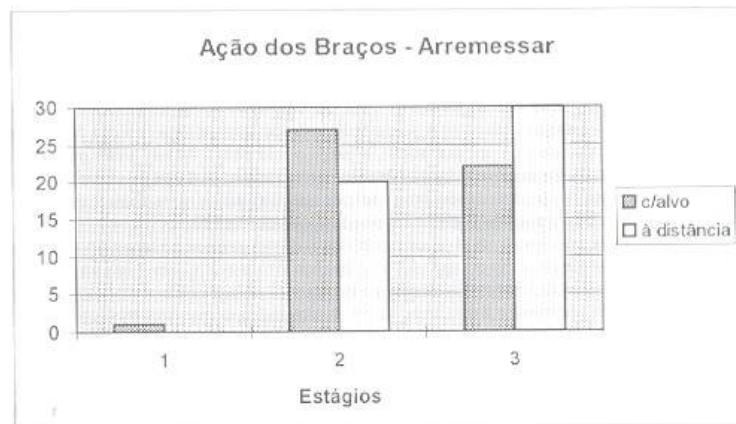
	Distância				
	estágio	1	2	3	total
a	1	0	1	0	1
l	2	0	16	11	27
v	3	0	3	19	22
o	total	0	20	30	50



Comparando-se o resultado entre as duas tarefas observa-se que houve uma mudança significativa ( $p = 0,0247$ ), indicando a existência de respostas diferentes em relação ao objetivo. Nos resultados parciais, que podem ser observados nas caselas interiores, apresenta-se, no estágio 1, a redução de uma criança no arremesso ao alvo para nenhuma no arremesso à distância. Esta criança passou a executar a tarefa à distância no estágio 2, tendo, portanto, uma ampliação dos graus de liberdade na ação dos braços. Trata-se de uma evolução qualitativa, uma vez que ela partiu de uma ação basicamente no nível de cotovelo para uma pequena ação preparatória. No estágio 2, houve uma redução de 27 crianças no arremesso ao alvo para 20 crianças no arremesso à distância. Destas 27 crianças, 16 permaneceram no estágio 2 e 11 passaram a executar o arremesso à distância no estágio 3, o que corresponde a 40,7%. Novamente, nestas crianças, observa-se uma ampliação dos graus de liberdade na ação dos braços, caracterizando uma evolução qualitativa neste componente do arremesso. No estágio 3, apresenta-se um aumento de 22 crianças no arremesso ao alvo para 30 crianças no arremesso à distância. Destas 22 crianças classificadas, 19 permaneceram neste mesmo estágio nas duas tarefas e três executaram o arremesso à distância no estágio 2, apresentando um quadro de regressão do estágio 3 para o estágio 2.

Portanto, no resultado final, entre as 50 crianças que executaram as duas tarefas, 12 alteraram sua ação para um nível superior (uma criança do estágio 1 para o estágio 2 e 11 do estágio 2 para o estágio 3), apresentando movimentos mais amplos e precisos tanto na ação preparatória quanto na finalização e, três crianças executaram a ação com movimentos mais limitados, regredindo do estágio 3 na tarefa ao alvo para o estágio 2 na tarefa à distância.

Estas mudanças que apresentaram progressões foram de caráter adjacentes, ou seja, passaram do estágio 1 para o estágio 2 ou do estágio 2 para o estágio 3, sem saltos.



**FIGURA 1** - Distribuição das 50 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação dos braços do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

#### Ação do tronco

As principais características da ação do tronco no padrão fundamental de movimento arremessar apresentam, no estágio 1, uma pequena ação rotatória durante o arremesso, enquanto o peso corporal desloca-se, ligeiramente, para trás a fim de manter o equilíbrio. No estágio 2, na preparação do movimento, já existe uma rotação em direção ao lado do arremesso e, na finalização, há uma flexão para frente, seguindo o braço arremessador, apresentando uma nítida transferência do peso corporal para a frente.

No estágio 3, na ação preparatória, existe uma acentuada rotação para o lado do arremesso, inclinando, ligeiramente, o ombro do braço arremessador. Na finalização, a rotação é diferenciada, passando, nitidamente, pelo quadril, coluna e ombros.

A ação do tronco pode ser considerada como a análise mais complexa de todos os componentes, caracterizando-se, assim, como de maior grau de dificuldade tanto na aquisição e execução entre as crianças quanto no momento da decodificação da tarefa.

Na tarefa arremessar ao alvo, os resultados indicam que 21 crianças realizaram a tarefa no estágio 1, 15 crianças realizaram no estágio 2 e 14 crianças no estágio 3. Um grande número, portanto, no estágio 1, com 42%.

No arremesso à distância, os resultados indicam que oito crianças realizaram a tarefa no estágio 1, 26 crianças realizaram no estágio 2 e 16 crianças no estágio 3. A maior incidência no estágio 2, com 52%.

**TABELA 2** - Distribuição das 50 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação do tronco do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

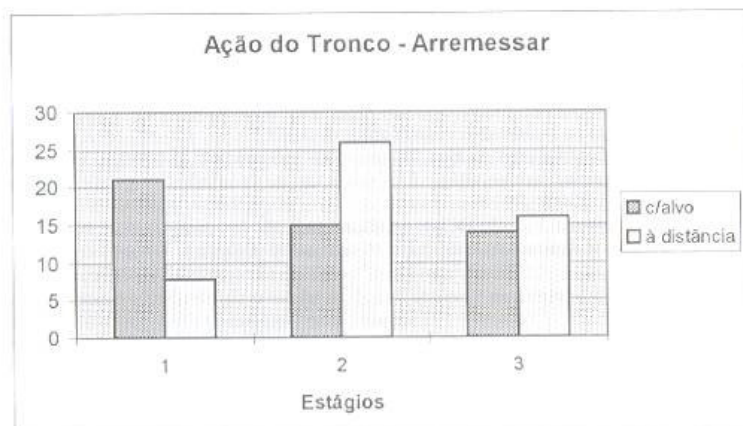
	Distância				total
	estágio 1	2	3		
a	1	8	11	2	21
l	2	0	10	5	15
v	3	0	5	9	14
o	total	8	26	16	50

Comparando-se os resultados entre as tarefas arremessar ao alvo e à distância, observa-se que houve uma mudança significativa ( $p = 0,0003$ ), ocorrida, em maior grau, na transição do estágio 1 para o estágio 2. Nos resultados parciais, apresenta-se, no estágio 1, uma redução de 21 crianças no arremesso ao alvo para oito crianças no arremesso à distância, uma diferença superior a 60% entre as duas tarefas. Destas 21 crianças, somente oito permaneceram no mesmo estágio, no entanto, 11 passaram a executar a tarefa à distância no estágio 2, o que equivale a 52,3% de mudança e duas passaram a executar tarefa à distância no estágio 3. Apresenta-se, portanto, o primeiro caso de mudança com caráter não adjacente e uma evolução qualitativa na ampliação dos graus de liberdade, uma vez que, nos estágios 2 e 3, o tronco passa a apresentar uma nítida rotação, primeiro em blocos e, por fim, diferenciada. No estágio 2, apresentou um aumento de 15 crianças no arremesso ao alvo para 26 no arremesso à distância. Destas 15 crianças, 10 permaneceram no estágio 2 e cinco passaram a executar o arremesso à distância no estágio 3. No estágio 3 apresentou um aumento de 14 crianças no arremesso ao alvo para 16 no arremesso à distância. Destas 14 crianças, nove permaneceram no estágio 3 e cinco executaram a tarefa à distância no estágio 2, apresentando um quadro de regressão.

Portanto, entre as 50 crianças que executaram as duas tarefas, 18 alteraram sua ação, passando a executar a tarefa à distância em estágios mais avançados e cinco regrediram do estágio 3 no arremesso ao alvo para o estágio 2 no arremesso à distância.

Das mudanças que ocorreram entre estas 18 crianças, 16 foram de caráter adjacente, passando do estágio 1 para o 2 (11 crianças) ou do estágio 2 para o 3 (cinco crianças), e duas foram de caráter não adjacente, passando do estágio 1 para o estágio 3.





**FIGURA 2** - Distribuição das 50 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação do tronco do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

#### Ação das pernas e pés

As principais características da ação das pernas e pés no padrão fundamental de movimento arremessar seguem em direção à oposição do braço em relação às pernas, caracterizada por um passo contralateral. No **estágio 1**, pés permanecem estacionários e na ação preparatória, se algum movimento existir, será sem intencionalidade. No **estágio 2**, o executante dá um passo à frente com a perna do mesmo lado do braço arremessador (passo homolateral). No **estágio 3**, o peso concentra-se no pé que está atrás e, à medida que o peso é transferido, realiza um passo com o pé oposto ao braço de arremesso (passo contra-lateral).

Ao contrário da ação do tronco, a ação das pernas e pés é, em termos de análise, o menos complexo e, entre as crianças, parece ser de fácil aquisição.

Na tarefa arremessar ao alvo, os resultados indicam que 16 crianças realizaram a tarefa no estágio 1, cinco crianças realizaram a tarefa no estágio 2 e 29 no estágio 3. Portanto, 58% das crianças executaram o arremesso ao alvo no estágio 3.

Na tarefa arremessar à distância, os resultados indicam que oito crianças executaram a tarefa no estágio 1, seis crianças realizaram a tarefa no estágio 2 e 36 no estágio 3. Este resultado representa 72% das crianças classificadas no estágio 3.

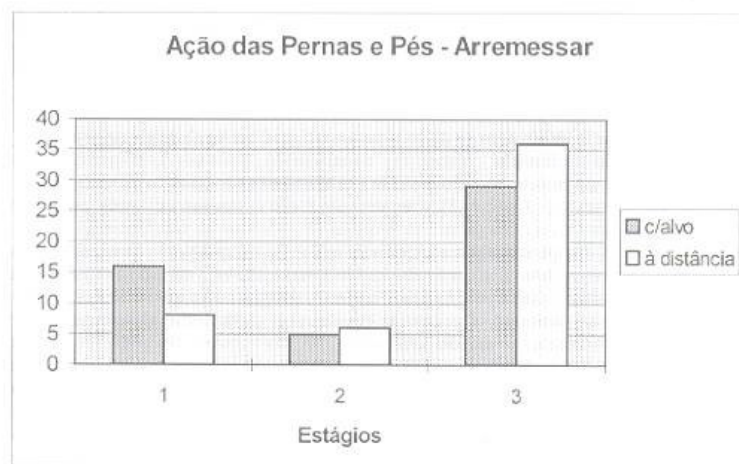
**TABELA 3** - Distribuição das 50 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação das pernas e pés do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

	Distância				total
	estágio	1	2	3	
a	1	7	1	8	16
l	2	1	3	1	5
v	3	0	2	27	29
o	total	8	6	36	50

Comparando-se os resultados entre as duas tarefas, observa-se que houve uma mudança significativa ( $p = 0,0282$ ), indicando a existência de respostas diferentes em relação ao objetivo. Nos resultados parciais, houve, no estágio 1, uma redução de 16 crianças no arremesso ao alvo para oito crianças no arremesso à distância, representando uma queda de 50%. Destas 16 crianças que executaram o arremesso ao alvo no estágio 1, sete delas permaneceram no estágio 1 nas duas tarefas, uma passou a executar a tarefa à distância no estágio 2 e oito no estágio 3, o que representa, somando-se os estágio 2 e 3, 56,2%. Neste componente também surge casos de mudanças de caráter não adjacentes, o que representa uma evolução qualitativa muito grande nos graus de liberdade, pois 50% das crianças passam a apresentar passo contralateral, partindo de movimentos estacionários. No estágio 2, apresentou um aumento de cinco crianças no arremesso ao alvo para seis crianças no arremesso à distância. Destas cinco crianças, uma criança regrediu do estágio 2, no arremesso ao alvo, para o estágio 1, no arremesso à distância, três crianças permaneceram no mesmo estágio nas duas tarefas e uma criança passou a executar a tarefa à distância no estágio 3. Neste caso, 60% não alteraram sua ação. No estágio 3, apresentou um aumento de 29 crianças no arremesso ao alvo para 36 crianças no arremesso à distância. Destas 29 crianças que realizaram o arremesso ao alvo no estágio 3, 27 delas permaneceram no mesmo estágio nas duas tarefas e duas crianças regrediram do estágio 3 no arremesso ao alvo para o estágio 2 no arremesso à distância.

Portanto, entre as 50 crianças que realizaram as duas tarefas, 10 alteraram sua ação para um estágio mais avançado e três regrediram para estágios considerados menos maduros, ressaltando que as mudanças foram, basicamente, do estágio 1 para o estágio 3. No caso de regressão, duas crianças regrediram do estágio 3, no arremesso ao alvo, para o estágio 2 no arremesso à distância e uma regrediu do estágio 2 no arremesso ao alvo para o estágio 1 no arremesso à distância.

Das mudanças que ocorreram entre estas 10 crianças, duas foram de caráter adjacente passando do estágio 1 para o 2 (uma criança) ou do estágio 2 para o 3 (uma criança) e oito foram de caráter não adjacente, passando do estágio 1 para o estágio 3.



**FIGURA 3** - Distribuição das 50 crianças pelos estágios 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro) na ação das pernas e pés do padrão fundamental de movimento Arremessar "ao alvo e à distância".

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A principal preocupação do pesquisador em desenvolvimento motor é identificar a existência de uma seqüência dos estágios motores e o estabelecimento de padrões fundamentais de movimento determinantes, não só na prática esportiva como também numa relação espacial equilibrada entre o indivíduo e o mundo. Associada a esta preocupação surgiram questionamentos quanto a influência do ambiente no processo de desenvolvimento. Foi, então, realizado um experimento visando descrever e analisar qualitativamente 50 crianças executando o padrão fundamental de movimento arremessar em duas situações, observando se os estágios de desenvolvimento mantiveram-se estáveis ou não, diante da mudança de objetivo ou da tarefa.

Os resultados, de modo geral, forneceram apoio à proposição de que as crianças alterariam o nível de desenvolvimento em relação ao objetivo da tarefa. A primeira hipótese formulada postulava que ocorreriam alterações significativas na organização do movimento do arremesso ao alvo para o arremesso à distância. Esta hipótese foi, portanto, confirmada neste trabalho, pois foram encontradas diferenças consideradas significativas pelo teste estatístico Qui-Quadrado, de um arremesso para outro, nos três componentes analisados. Isto significa que os resultados indicaram mudanças no nível de desenvolvimento de acordo com o objetivo da tarefa, ou seja, uma mesma criança executou a tarefa ao alvo em um estágio e a tarefa à distância em outro estágio, em forma de progressão ou regressão.

Isto, de certa forma, leva-nos a repensar as teorias de 50 anos atrás, que defendiam a identificação de uma seqüência invariante para o desenvolvimento dos padrões fundamentais de movimento, e que enfatizavam a regularidade em detrimento da variabilidade do comportamento motor. Nestes estudos são contidas descrições de estágios caracterizados em uma seqüência de desenvolvimento universal, onde espera-se que as crianças demonstrassem certos níveis de competência motora em determinada idade cronológica, caracterizadas pelos estágios de desenvolvimento 1 (inicial), 2 (elementar) e 3 (maduro)

Estas características foram, de fato, observadas. No entanto, aferiram-se resultados que, se não contradizem a teoria tradicional, levaram a uma reavaliação da mesma. Tal organização uniforme sugere que as crianças com sete anos já estariam apresentando movimentos característicos ao estágio maduro (estágio 3) em todos os padrões de movimento e que seriam devidamente antecedidos pelos estágios 1 e 2, de forma hierárquica. Ao analisar e classificar os estágios motores das crianças, verificou-se uma incidência significativa de crianças classificadas em estágios rudimentares que contrariam a previsão de aquisição do estágio 3, considerado maduro, até os sete anos de idade.

Na ação dos braços, por exemplo, nenhuma criança realizou as tarefas no estágio 1, no entanto, encontrou-se um maior número de crianças no estágio 2 na tarefa arremessar ao alvo (TABELA 1) e não no estágio 3, como era previsto.

Na ação do tronco, encontrou-se um grande número de crianças no estágio 1 (21 crianças) na tarefa arremessar ao alvo (TABELA 2) e no estágio 2 (26 crianças) na tarefa arremessar à distância (TABELA 2).

Na ação das pernas e pés a incidência maior foi no estágio 3, com 29 crianças realizando a tarefa ao alvo e 36 realizando a tarefa à distância. No entanto, deve-se considerar o número de 16 crianças entre as 50 que realizaram a tarefa ao alvo classificadas no estágio 1.

Observa-se, portanto, um número considerável de crianças classificadas em estágios mais rudimentares, especialmente no arremesso ao alvo.

Esta incidência de crianças realizando o arremesso nos estágios 1 e 2 seria caracterizada como atraso e, segundo Gallahue (1989) este fato indicaria falta de oportunidade de prática, de instrução adequada e encorajamento.

Na verdade, parece não existir sinal de anormalidade dentro da seqüência de desenvolvimento. As características descritas nos estágios realmente puderam ser observadas, porém não se enquadraram à seqüência de desenvolvimento prevista nas teorias maturacional e normativa/descriptiva, demonstrando uma capacidade de organização diferente conforme o objetivo da tarefa. No arremesso à distância, por exemplo, as crianças apresentaram resultados superiores, com "performance" mais próxima do padrão maduro, o que parece indicar que tais estágios não se apresentam de forma hierárquica e aditiva como prevê as referidas teorias. Portanto, esta idéia de que novos padrões de comportamento aparecem um após o outro, em uma seqüência definida e uniforme a todos os indivíduos, merece maior discussão. O fato de encontrar-se crianças de sete anos de idade realizando tarefas nos estágios 1 (inicial) e 2 (elementar) aponta para a necessidade de



uma nova forma de avaliação que leve em consideração a influência de outros fatores. Na verdade, encontrar crianças de sete anos realizando tarefas em estágios rudimentares não invalida, totalmente, a teoria de estágios, mas esclarece que o estágio é relacionado à idade, mas não é determinado por ela, e que o produto final é consequência da interação entre o indivíduo e o ambiente.

A princípio, o que se pode observar é que, na intenção de descrever as mudanças no desenvolvimento, os pesquisadores falharam em não considerar a influência de outros fatores. Esta falha, caracterizada pela manipulação inadequada do ambiente, teve como consequência o estabelecimento de uma seqüência regular e uniforme. No entanto, a idéia de uma uniformidade na organização do movimento, segundo Higgins (1977), mostra-se inadequada diante da ampla variação inter-individual que os sujeitos demonstram, bem como em variações intra-individuais na execução da tarefa. Este fato é, portanto, confirmado através dos resultados deste trabalho, fortalecendo a idéia de Newell (1986), de que são as restrições do organismo, do ambiente e da tarefa, quando integradas, que geram as mudanças do movimento, no decorrer do desenvolvimento. Esta seria a explicação, associada à experiência do indivíduo, para o fato de existirem sujeitos na mesma faixa etária, executando as mesmas tarefas, apresentarem resultados diferentes.

Esta nova visão parece explicar, de forma mais clara, os resultados desta pesquisa, que é o fato das crianças analisadas terem apresentado níveis de desenvolvimento diferentes em relação ao objetivo da tarefa. Esse fato explicita a grande lacuna deixada pelas teorias maturacional e normativa/descriptiva. Responde, portanto, à principal questão desta pesquisa, ou seja, porque houve mudanças no nível de desenvolvimento das crianças quando o objetivo da tarefa foi mudado.

A primeira hipótese deste trabalho, portanto, foi confirmada, pois ocorrem mudanças no nível de desenvolvimento de todos os componentes em relação ao objetivo da tarefa. Este resultado leva-nos ao estudo de Robertson (1987) que não encontrou resultado significativo na alteração comportamental em função de modificações ambientais. Robertson (1987) encontrou alguns ajustes, mas não o suficiente para caracterizar uma reorganização dos movimentos típica de uma mudança de nível de desenvolvimento. Segundo a autora, os dados sugerem que o ambiente não pode provocar mudanças a menos que o organismo esteja pronto para estas, ou seja, o organismo da criança deve alcançar um certo nível de competência antes de estar apto a responder aos estímulos que implicarão em uma mudança de nível. No entanto, esta estabilidade proposta gera mais uma série de dúvidas quando observa-se os casos em que crianças que executaram uma tarefa em um estágio avançado, regredem e usam opções mais primitivas em outras tarefas. Neste caso, nos resultados gerais, constata-se que, no arremesso, o uso de estágios mais rudimentares foi possível.

A segunda hipótese deste trabalho foi formulada postulando que a tarefa à distância apresentaria "performance" superior à tarefa ao alvo o que foi, de fato, confirmada. Foi observado um quadro de progressão do alvo para a distância, apresentando um melhor resultado, em termos de nível de desenvolvimento. Mas, também, em todas elas houve casos de regressão.

Os resultados demonstraram que as crianças progrediram ou regrediram de nível de desenvolvimento em consequência da mudança do objetivo da tarefa, de acordo com sua interpretação às restrições. O fato de ter havido mudanças, sugere que a criança reconhece de forma diferente a demanda da tarefa, do ambiente e dos graus de liberdades envolvidos no movimento e que, para determinados sujeitos, esta interação pode ter ocorrido de modo a alterar ou não a sua execução.

Confirma-se, assim, o importante papel das restrições do organismo, do ambiente e da tarefa nas mudanças do comportamento motor. Tudo isto parece indicar que o princípio da universalidade, que defende as similaridades entre os indivíduos através de uma ordem regular da seqüência deve merecer mais discussão, e pensar de acordo com Clark (1993), que postula ser esta ordem regular resultado das similaridades nas restrições impostas às crianças. Neste caso, segundo a autora, uma restrição crítica poderia mudar, até mesmo, a seqüência do desenvolvimento. Manoel (1994), neste sentido, apresenta dois exemplos que enfatizam o papel das restrições e de como todo conjunto de elementos no organismo em interação com o ambiente podem gerar mudanças significativas no curso do processo de desenvolvimento motor. Um deles é o trabalho de Dennis, realizado em 1960, com crianças de um orfanato em Teerã, no qual as crianças apresentaram atrasos nítidos provocados pelo ambiente restrito e pelo baixo nível de estímulo. Outro exemplo é o caso de duas meninas de cinco e oito anos que foram encontradas vivendo com uma família de lobos, apresentando comportamentos que envolviam locomoção em quadrupedia, alimentação baseada em carne crua e ciclo noturno de atividades. Elas adquiriram comportamentos de acordo com o contexto

biológico e ambiental em que viviam e, quando retiradas deste meio, a mais nova morreu e a mais velha viveu por mais 10 anos, mas com sérios problemas.

O presente trabalho envolveu mudanças ambientais não tão drásticas, mas os resultados indicam mudanças comportamentais que sugerem que os níveis de desenvolvimento são extremamente suscetíveis às restrições da tarefa.

Não há como negar a existência de características comuns ou realizações específicas nas fases do desenvolvimento. Estas características comuns nos movimentos foram identificadas no presente estudo, como por exemplo, na oposição do braço em relação à perna, no arremesso, mas, ao mesmo tempo, existem grandes diferenças e variações entre os indivíduos. Apesar de existirem características típicas de um determinado movimento, há um alto grau de variações tanto no indivíduo quanto na comparação entre estes indivíduos. Estas características representadas pelos estágios motores organizam-se de acordo com o objetivo e não por idade cronológica. É necessário reafirmar que estas características podem ser relacionadas à idade, mas não, obrigatoriamente, dependentes dela.

Outro ponto a ser ressaltado é quanto ao princípio da intrasitividade, identificado por estágios que seguem uma determinada ordem que não pode ser alterada, apresentando mudanças de caráter adjacentes. Isto significa que indivíduos avançam do estágio 1 para o estágio 2, do estágio 2 para o estágio 3, mas nunca do estágio 1 para o estágio 3 e depois para o estágio 2 (Haywood, 1993). No entanto, pôde-se observar alguns casos em apresentaram mudanças de caráter não adjacente. Este fato não foi previsto quando da elaboração das hipóteses. Na verdade, esperava-se que houvessem mudanças de caráter adjacente, no entanto, constatou-se progressões que avançaram do estágio 1 para o estágio 3, sem passarem pelo estágio 2.

Entre as tarefas arremessar ao alvo e à distância, na ação do tronco (TABELA 2), entre 21 crianças que executaram a tarefa ao alvo no estágio 1, 13 alteraram sua ação para estágios mais avançados, das quais duas delas passaram a executar o arremesso à distância no estágio 3. Na ação das pernas e pés (TABELA 3), entre as 16 crianças que executaram a tarefa ao alvo no estágio 1, nove alteraram sua ação para estágios mais avançados, das quais oito apresentaram progressão de caráter não adjacente.

Diante destes resultados constatou-se que os sujeitos podem regredir a estágios mais rudimentares, assim como apresentar mudanças progressivas de caráter não adjacente ao executar um movimento.

Esses dados sugerem a necessidade de investigar se, realmente, os padrões fundamentais de movimento não seguem uma seqüência estável, nem são absolutamente consistentes em todas as condições, podendo-se, desta forma, deduzir que há uma organização diferente em relação ao objetivo da tarefa, bem como uma tendência dos sujeitos apresentarem restrições diferentes nos seus movimentos quando lhes é exigido acurácia, como é o caso das tarefas ao alvo, haja visto a maior incidência de movimentos limitados que caracterizam os estágios inicial e elementar. Chegou-se a um resultado semelhante ao trabalho realizado por Higgins & Spaeth (1972), que fazem referência às habilidades abertas (ambiente instável) e fechadas (ambiente estável). No referido trabalho, houve variabilidade do movimento em decorrência do ambiente o que confirma que as habilidades abertas seguem em direção a uma diversidade do padrão e, a habilidade fechada, em direção à consistência do padrão de movimento. Langendorfer (1990), também fez este tipo de análise e encontrou, assim como nesta pesquisa, resultados que indicam um padrão de movimento mais avançado para o arremesso à distância.

Segundo Clark (1993), a teoria contemporânea explica o desenvolvimento motor como um processo dinâmico, no qual um comportamento motor emerge através da interação das muitas restrições na ação e que a resposta dinâmica emerge de princípios de auto-organização (Newell & Scully, 1987).

Neste sentido, há de se concordar com Getchell & Robertson (1989), que reconhecem o papel da teoria dos sistemas dinâmicos, proposta por Kugler et alii (1982), a qual passa a ver a seqüência de desenvolvimento como uma série de movimentos reorganizados em resposta às mudanças dos parâmetros organismo, ambiente e tarefa.

O padrão considerado maduro ou, conforme Newell (1986), o padrão de coordenação e controle ótimo de um indivíduo parece ser especificado pela interação das restrições do organismo, do ambiente e da tarefa que podem induzir ou reverter a progressão do desenvolvimento. Neste sentido, a "performance" de um padrão maduro, cujo momento ótimo seria aos sete anos, não será mais comparada a de um adulto habilidoso, visto que a manipulação de tais restrições podem induzir indivíduos em todas as faixas etárias, detentores de um padrão considerado maduro, a executar movimentos considerados imaturos ou rudimentares.

Portanto, cada indivíduo pode apresentar um padrão de movimento competente e, de acordo com Connolly & Bruner citado por Manoel (1994), para que haja competência, o indivíduo necessita elaborar um plano de ação direcionado a uma meta no ambiente. No entanto, esses planos de ação não são rígidos, pois são reorganizados, possibilitando ajustes de acordo com as variações do ambiente e redimensionados para atingir novos objetivos. Desta perspectiva, competência seria uma maior capacidade para resolver problemas motores, independentemente do nível de estágio no qual se enquadra o indivíduo.

O ponto chave é, portanto, reconhecer que os estágios de desenvolvimento são especificados pela interação das restrições do organismo, do ambiente e da tarefa e o conceito de estágio maduro deve ser repensado. Um padrão maduro de movimento deve ser considerado pela sua capacidade de adaptação em um grande número de situações, as mais variadas possíveis, e não a sua organização em função de uma única situação (Manoel, 1989), mas em uma variedade de situações. Portanto, este conceito seria mais adequado se fossem consideradas as mudanças dos movimentos em situações diferentes, o que ocorre, na verdade, numa situação real de aprendizagem, onde a criança tem que realizar movimentos com diferentes objetivos.

Como pode-se observar nesta pesquisa, os indivíduos interpretam as restrições impostas de forma diferente, o que leva à produção de diferentes padrões de coordenação.

Estes resultados constata a necessidade de uma maior reflexão no que se refere ao desenvolvimento motor, objetivando adotar uma teoria mais satisfatória e pertinente para as mudanças, considerando fortemente a influência destas restrições na seqüência do desenvolvimento motor. É necessário reconhecer e repensar a aplicação pura e simples da teoria de estágios de Piaget, que adota os critérios básicos de hierarquia, ordem invariante, universabilidade, estabilidade, focalizados nos determinantes maturacionais das mudanças. No contexto escolar, a prática motora em todos os níveis, não deve ser um reducionismo de teorias, com aplicações acríticas, haja visto que esse comportamento tem contribuído, e muito, para acentuar a distância entre as pesquisas sobre desenvolvimento motor e a sua prática aplicada, cotidianamente, nas aulas de educação física. Deve-se, portanto, partir para uma práxis voltada para a interação entre o indivíduo e o meio ambiente de forma mais dinâmica, considerando seriamente a grande variedade de movimentos que podem ser realizadas e reguladas dentro de um espaço que muda constantemente, de acordo com o contexto e o objetivo da tarefa.

De certa forma, os resultados dessa pesquisa levam a uma reflexão da forma como os estágios de desenvolvimento motor têm sido utilizados como forma de avaliação e, por outro, indicam para a adoção da perspectiva de que estes estágios são especificados pela interação das restrições do organismo, do ambiente e da tarefa.

Desse modo, desenvolvimento se refere ao processo de mudança e não como uma pessoa se encontra em um dado momento. Isto implica tornar o indivíduo mais efetivo em seu ambiente apresentando a melhor solução possível para o problema motor, visto que os movimentos podem ser realizados e regulados dentro de um espaço que muda constantemente, de acordo com o contexto e o objetivo da tarefa.

Por fim, os resultados obtidos nesta pesquisa não esgotam todas as dúvidas referentes ao desenvolvimento motor, mas nos instiga a considerar o desenrolar da seqüência do desenvolvimento motor de uma forma mais dinâmica. É preciso considerar esse processo como resultado de mudanças progressivas na capacidade de controlar movimentos e na interação das restrições do organismo, do ambiente e da tarefa.



## ANEXO I - Ficha de decodificação.

FICHA DE DECODIFICAÇÃO  
 Estudo dos padrões fundamentais de movimento  
 ARREMESSAR

No: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

D.N. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

LADO DOMINANTE. Mão: \_\_\_\_ Pé: \_\_\_\_

AÇÃO DOS BRAÇOS		C/ ALVO	A DIST
Estágio Inicial	1. Ação principalmente do cotovelo.		
	2. Cotovelo do braço arremessador permanece à frente do corpo.		
	3. Ação parece com um empurrão.		
	4. Na finalização, o movimento é p/ frente e p/ baixo.		
Estágio Elementar	1. Na ação preparatória, o braço assume uma posição de cotovelo flexionado.		
	2. A bola é mantida atrás da cabeça.		
	3. O braço oscila p/ frente, sobre o ombro.		
Estágio Maduro	1. Na ação preparatória, o braço oscila p/ trás.		
	2. Cotovelo do braço arremessador move p/ frente enquanto se estende.		
	3. Na ação preparatória, o cotovelo oposto é elevado p/ equilíbrio.		
	4. Rotação do antebraço e polegar apontado p/ baixo.		
AÇÃO DO TRONCO			
Estágio Inicial	1. Pequena ação rotatória durante o arremesso.		
	2. Peso corporal desloca ligeiramente p/ trás p/ manter o equilíbrio.		
Estágio Elementar	1. Rotação em direção ao lado de arremesso durante a ação preparatória.		
	2. Flexão p/ frente, seguindo movimento do braço arremessador.		
	3. Nítida transferência do peso corporal p/ frente.		
Estágio Maduro	1. Acentuada rotação p/ o lado de arremesso durante a ação preparatória.		
	2. Ombro arremessador ligeiramente inclinado.		
	3. Nítida rotação sobre o quadril, pernas, coluna e ombros durante o arremesso.		
AÇÃO DAS PERNAS E PÉS			
Estágio Inicial	1. Pés permanecem estacionados.		
	2. Pode existir movimentos dos pés s/ intencionalidade, durante a ação preparatória.		
Estágio Elementar	1. Passo p/ frente com perna do mesmo lado do braço arremessador.		
Estágio Maduro	1. Na ação preparatória, peso se concentra no pé que está atrás.		
	2. À medida que o peso é transferido, há um passo c/ o pé oposto.		

Adaptado de Gallalue (1989) e Robertson &amp; Halverson (1984).

## ABSTRACT

THROWING TO A TARGET AND FOR DISTANCE:  
A DEVELOPMENTAL ANALYSIS AS A FUNCTION OF TASK GOAL

The purpose of this work was to verify whether there would be any modifications or alterations in the developmental levels, regarding the goal of the task. In order to attain this purpose, the fundamental throwing movement pattern was performed by fifty seven years old children in two different situations: to a target and for distance. The children were selected from the Municipal Elementary School "Violeta Dória Lins", situated at the Vila Rica neighborhood, in Campinas, São Paulo State. The fundamental throwing movement pattern was analyzed based on (1) the developmental sequence proposed by Gallahue (1989), which allows the categorization of behavior into initial, elementary and mature stages and (2) the analysis of the developmental levels proposed by Robertson & Halverson (1984), in the following components: action of the arms, action of the trunk and action of the legs and feet. Meaningful changes were found in developmental levels, when the goal of the task was changed (from the target to the distance). It was concluded that the integration between constraints of the organism, the environment and the task can be playing a fundamental role in the organization of the observed behavior which still differs from individual to individual, who showed very specific variations. This indicates that the fundamental movement are not absolutely consistent in all conditions, having a different organization regarding the task goal.

UNITERMS: Motor development; Fundamental motor patterns; Throwing; Development levels; Constraints.

## NOTA

1. Este artigo baseia-se em partes da dissertação de mestrado da autora, intitulada: *Padrão fundamental de movimento: uma análise universal ou contextual?* Campinas, Universidade de Campinas, 1995.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNSTEIN, N. *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford, Pergamon, 1967.
- CLARK, J.E. Motor development. *Encyclopedia of human behavior*, v.1-4, p.m20/1-11, 1993.
- CONNOLLY, K.J. The nature of motor skill development. *Journal of Human Movement Studies*, v.3, p.128-43, 1977.
- \_\_\_\_\_. A perspective on motor development. In: WADE, M.G.; WHITING, H.T.A. *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Dordrecht, Martinus Nijhoff, 1986.
- CONNOLLY, K.J.; BRUNER, J.S. *The growth of competence*. London, Academic Press, 1974.
- FORTI, A.M. *Arremesso de ombro: níveis desenvolvimentais em função de restrições da tarefa*. Rio Claro, 1992. 62p. Monografia (Graduação) - Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista.
- GALLAHUE, D. *Understanding motor development: infants, children, adolescents*. Carmel, Benchmark, 1989.
- GESELL, A. Maturation and infant behavior pattern. *Psychological Review*, v.36, p.307-19, 1929.
- GETCHELL, N.; ROBERTSON, M.A. Whole body stiffness as a function of developmental level in children's hopping. *Developmental Psychology*, v.25, n.6, p.920-8, 1989.
- GODFREY, B.B.; KEPHART, N.C. *Movement patterns and motor education*. New Jersey, Prentice Hall, 1969.
- HALVERSON, L.E. Development of motor patterns in young. *Quest*, v.6, p.44-53, 1966.
- HAYWOOD, K.M. *Life span motor development*. Champaign, Human Kinetics, 1986.
- \_\_\_\_\_. Champaign, Human Kinetics, 1993.
- HIGGINS, J.R. *Human movement: an integrated approach*. Saint Louis, C.V. Mosby, 1977.
- HIGGINS, J.R.; SPAETH, R.K. Relationship between consistency of movement and environmental condition. *Quest*, v.17, p.61-9, 1972.
- HOFFMAN, S.J.; IMWOLD, C.H.; KOLLER, J.A. Accuracy and prediction in throwing: a taxonomic analysis of children's performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.54, n.1, p.33-40, 1983.

- KUGLER, P.N.; KELSO, J.A.S.; TURVEY, M.T. On the control and co-ordination of naturally developing systems. In: KELSO, J.A.; CLARK, J.E. *The development of movement control and co-ordination*. Chichester, J. Wiley, 1982. p.7-78.
- LANGENDORFER, S.A. Motor-task goal as a constraint on developmental status. In: CLARK, J.E.; HUMPHREY, J.H., eds. *Advances in motor development research*. New York, AMS, 1990. v.3, p.16-28.
- \_\_\_\_\_. Prolongitudinal screening of overarm striking development performed under two environmental conditions. In: CLARK, J.E.; HUMPHREY, J.H., eds. *Advances in motor development research*. New York, AMS, 1987. v.1, p.17-47.
- MANOEL, E.J. *Desenvolvimento do comportamento motor humano: uma abordagem sistêmica*. São Paulo, 1989. 312p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo.
- \_\_\_\_\_. *Desenvolvimento motor: implicações para a educação física escolar I*. *Revista Paulista de Educação Física*, v.8, n.1, p.82-97, 1994.
- MARQUES, I. *Padrão fundamental de movimento: uma análise universal ou contextual?* Campinas, 1995. 171p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade de Campinas.
- McGRAW, M.B. Later development of children specially trained during infancy: Johnny and Jimmy at school age. In: SINGER, R.N. *Readings in motor learning*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1972. p.174-90.
- NABEIRO, M. *Análise do movimento de arremessar em diferentes tarefas realizadas por crianças portadoras de síndrome de Down*. Campinas, 1993. 71p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade de Campinas.
- NEWELL, K.M. Constraints on the development of coordination. In: WADE, M.G.; WHITING, H.T.A. *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Dordrecht, Martinus Nijhoff, 1986. p.341-60.
- \_\_\_\_\_. Are Gesell's development principles for the acquisition of coordination? In: CLARK, J.E.; HUMPHREY, J.H., eds. *Advances in motor development research*. New York, AMS, 1990. v.3, p.143-64.
- NEWELL, K.M.; SCULLY, D.M. Steps in the development of coordination: perception of relative motion? In: CLARK, J.E.; HUMPHREY, J.H., eds. *Advances in motor development research*. New York, AMS, 1987. v.1, p.153-70.
- PETERSEN, R.; SANTOS, L.; BARELA, J.A. O estudo do movimento humano: uma nova perspectiva. In: BENTO, J.; MARQUES, A., eds. *As ciências do desporto e a prática desportiva*. Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física/Universidade do Porto, 1991. v.1, p.379-91.
- PIOVESAN, A. *Glossário: fundamentos sociais e culturais de saúde pública III*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública/USP, 1979. /mimeografado/.
- ROBERTSON, M.A. Developmental level as a function of the immediate environment. In: CLARK, J.E.; HUMPHREY, J.H., eds. *Advances in motor development research*. New York, AMS, 1987. v.1, p.1-15.
- \_\_\_\_\_. Motor stages: heuristic model for research and teaching. In: NAPECW/NCEAM: national conference, Orlando, 1977. *Proceedings*. Orlando, NAPECW/NCEAM, 1977. p.173-81.
- \_\_\_\_\_. Stages in motor development. In: RIDENOUR, N., ed. *Motor development: issues and applications*. New Jersey, Princeton Book, 1978. p.63-81.
- ROBERTSON, M.A.; HALVERSON, L.E. *Developing children - their changing movement: a guide for teachers*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1984.
- TANI, G.; MANOEL, E.J.; KOKUBUN, E.; PROENÇA, J.E. *Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista*. São Paulo, EPU, 1988.
- WICKSTROM, R.L. *Fundamental motor patterns*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977.

Recebido para publicação em: 20 set. 1996  
 Revisado em: 05 maio 1997  
 Aceito em: 02 jun. 1997

ENDEREÇO: Inara Marques  
 Departamento de Fundamentos da Educação Física  
 Centro de Educação Física e Desportos  
 Universidade Estadual de Londrina  
 Campus Universitário - Caixa Postal 6001  
 86051-900 - Londrina - PR - BRASIL