

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA & ESPORTE
LABORATÓRIO DE PEDAGOGIA DO MOVIMENTO HUMANO
GRUPO DE ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO
E INTERVENÇÃO MOTORA - GEDAIM

EDITOR: EDISON DE J. MANOEL

SUMÁRIO

➤ PREAMBULO	
Edison de J. Manoel.....	1
➤ NOTA DE PESQUISA	
<i>Emergência e desenvolvimento da ação de apertar em bebês: Dados preliminares</i> Priscilla A. M. Ferronato & Luiz Dantas.....	2
➤ MIRANDO	
<i>Teorias de desenvolvimento humano e o estudo do desenvolvimento motor: o enfoque no domínio cognitivo</i> Geisa Gabriely da Rosa.....	8
➤ TEORIA/AÇÃO	
<i>O meio aquático como uma restrição ambiental na organização de ações motoras: uma ferramenta de intervenção motora em bebês com Síndrome de Down</i> Kleber Almeida.....	12
➤ NOTÍCIAS.....	15

PREAMBULO

Do que trata o estudo do desenvolvimento humano, e do desenvolvimento da ação em particular? Descrever e explicar as mudanças que acontecem no comportamento motor/ação ao longo do tempo. Assim com frequência o estudo do desenvolvimento motor é associado com a observação de indivíduos com idades variadas realizando uma tarefa motora. As diferenças de desempenho são tratadas como indicativas do desenvolvimento, entretanto, elas são antes retratos de cada grupo etário e portanto, diferenças de idade. Até que ponto essas diferenças podem corresponder ao que acontece no processo de desenvolvimento é algo discutível. Outra alternativa é considerar que o estudo do desenvolvimento deve tratar das questões da natureza do desenvolvimento - qual ou quais seriam os modos de ver o desenvolvimento - da origem da ação - de onde vem a capacidade para se movimentar - das transições no

desenvolvimento – qual o processo de transformação entre estados estáveis – do contexto do desenvolvimento – qual a rede de interações que se estabelecem para catalisar as mudanças desenvolvimentistas. No presente boletim algumas dessas questões são tratadas. Na **Nota de Pesquisa**, Ferronato e Dantas apresentam dados preliminares sobre a origem das ações manipulativas em bebês variando de três a 120 dias de idade! Trata-se de um design inovador mas de difícil realização não só pelo lado operacional (bebês não são dóceis sujeitos de pesquisa) como pela tentativa de explorar que vínculos podem se estabelecer entre um comportamento espontâneo (apertar) e um evento controlado experimentalmente (apresentação de um vídeo). No **Mirando** temos um exemplo de exercício conceitual e teórico. Rosa fez a leitura de textos básicos sobre o desenvolvimento humano dando atenção para dimensão cognitiva. Visitando alguns conceitos centrais de Piaget, ela busca olhar o estudo do desenvolvimento motor dessa perspectiva. Num mundo acadêmico onde artigos são produzidos em massa pouca atenção se dá à pesquisa conceitual e teórica causando um desequilíbrio ao que Machado et al. (2000) denominam de triângulo epistêmico. Sem esse tipo de pesquisa a visão sobre o desenvolvimento é empobrecida. O ensaio de Rosa revisita textos antigos, mas tais passos para trás são importantes para vermos o mundo à frente em perspectiva. Finalmente, na seção **Teoria/Ação**, Almeida nos apresenta mais um exemplo do potencial que o meio aquático oferece tanto para estudos do desenvolvimento da ação motora, quanto para a geração de tecnologia de processos com foco na intervenção motora de populações diferenciadas. O texto ilustra outro caminho no estudo do desenvolvimento motor: o de que esse processo não só engendra o indivíduo, mas também é engendrado por ele e pela rede de interações que se estabelece ao redor. Para populações com desenvolvimento diferenciado é fundamental entender essas redes para uma intervenção qualificada e não trivial para dar suporte às mudanças desenvolvimentistas.

Referência

Machado, A.; Lourenço, O. & Silva, F. J. (2000). Facts, concepts , and theories: The shape of psychology's epistemic triangle. *Behavior and Philosophy*, 28, 1-40.

São Paulo, 30 de junho de 2015.

Edison de J. Manoel

NOTA DE PESQUISA

Emergência e desenvolvimento da ação de apertar em bebês: Dados preliminares

Priscilla A. M. Ferronato & Luiz Dantas

Os primórdios do comportamento acional/ativo em humanos foi o nosso tema de interesse investigativo. Para isso, a apreensão – mais especificamente,

parte dela - foi o comportamento escolhido para tal investigação, tendo em vista, o importante papel das mãos como ferramenta de exploração e interação com o ambiente. Assim, o apertar, um comportamento intermediário entre apreender e soltar, é aqui apresentado como um subcomponente da preensão palmar e ferramenta para o estudo da ação em recém-nascidos e bebês.

Apesar da preensão ser muito conhecida como um comportamento reflexo, Twitchell (1970) foi um dos pioneiros em se recusar a classificar a preensão como um simples mecanismo reflexo. Num de seus estudos, ele descreveu a preensão desde o nascimento até 44 semanas classificando-a em 6 diferentes categorias, sendo que, até as 20 primeiras semanas, 3 categorias diferentes de comportamentos foram observados durante a preensão. Depois dele, ainda, o comportamento de “fechamento” definido por Leaderman e Klatzy (1987) foi considerado como um componente da preensão, e passou a ser chamado de “aperto”. Quem melhor operacionalizou o conceito de aperto foi Bushnell e Boudreau (1991) em uma investigação sobre as atividades manuais em recém-nascidos. Nesse estudo de 1991, os autores sugerem que até aproximadamente o quarto mês de idade, os bebês “apertam” ciclicamente os objetos com uma ou duas mãos, o que foi considerado pelos autores como uma forma inicial de exploração.

É preciso deixar claro que o comportamento reflexo não está sendo aqui negado, e sim, a simplificação de todo comportamento neonatal como reflexo, além da sua função, durante o processo a emergência e desenvolvimento dos comportamentos ativos. Corroborando com a premissa de que o comportamento de recém-nascidos e bebês não são unicamente automáticos ou passivos, e sim, recursos para exploração do ambiente temos vários estudos clássicos como os de Bruner (1970), Prechtl, Fargel, Weinmann & Bakker (1979) e Thelen (1994). Estes autores sugeriram que haveria uma outra categoria de comportamentos que não poderiam ser chamados de reflexos, haja vista que não precisam de nenhuma estimulação externa específica para serem eliciados, porém, também não poderiam ser rotulados como intencionais ou voluntários, pois não aparentam ser organizados para atingir algum objetivo no ambiente. Por isso foram classificados como Espontâneos (Bruner, 1970; Thelen 1995), ou ainda, Movimentos Generalizados (PRECHTL et al., 1979) definidos como comportamentos gerados pelo Sistema Nervoso Central (SNC) porém, modulados por informações aferentes.

Desta forma, parece que o comportamento de recém-nascidos e bebês, são, tanto reativos quanto espontâneos, e tais comportamentos têm consequências sensoriais que se associam a eventos do SNC como a geração de *efferent copy* (HOLST; MITTELSTAEDT, 1950 traduzido para o inglês em 1980) e *corollary discharge* (SPERRY, 1945), produzidas na geração dos comportamentos. Estando de acordo com estes pressupostos, assumimos que o comportamento de apertar faz parte da gama de recursos com os quais os bebês estão “equipados” para explorar e aprender sobre o funcionamento do seu

próprio corpo e o ambiente. No entanto, o apertar (bem como a preensão) não tem sido investigado pela literatura, ao menos sob a perspectiva da emergência da ação, como tem sido feito com outros comportamentos iniciais em recém-nascidos e bebês. Os apertos realizados por recém-nascidos e bebês podem estar associados aos primórdios do comportamento acional envolvido na manipulação de objetos. Assim, acreditando que o comportamento manual de apertar faz parte deste conjunto de comportamentos exploratórios, relatamos aqui alguns dados com o objetivo de: 1) descrever o comportamento de apertar durante a preensão manual ao longo dos 4 primeiros meses após o nascimento em diferentes grupos etários; e 2) identificar emergência do relacionamento entre a ação manual de “apertar” a estímulos externos e resultados ambientais nos primeiros quatro meses após o nascimento.

Era esperado com este estudo, ser possível identificar algum grau de protagonismo do bebê no comportamento de apertar. Esse domínio voluntário sobre o aperto pode ser identificado através da tentativa do bebê de provocar um resultado ou, alcançar uma meta, em relação a um evento. Esperava-se também que a relação o apertar e um evento externo deveria se modificar ao longo dos 4 primeiros meses decorrentes de mudanças desenvolvimentistas na direção de uma crescente autonomia do bebê sobre a sua interação com meio social e físico.

Participaram do estudo 28 bebês de 3 a 120 dias de idade que cumpriram os critérios de inclusão no estudo (nascimento com 38 a 42 semanas de gestação sem nenhuma complicação médica tanto para a gestante quanto para o bebê durante o período gestacional e o parto; ausência de comprometimento neurológico ou motor; Teste APGAR acima de 8 no primeiro e quinto minuto após o nascimento) e que foram capazes de realizar o teste completo.

A coleta de dados foi realizada no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo em salas dedicadas ao estudo com controle de som e luminosidade (Figura 1).



Figura 1. Local de coleta e arranjo experimental montado.

Os participantes foram posicionados em uma cadeira inclinada com o tronco envolvido por uma faixa elástica (Figura 2) para garantir estabilidade e manter os braços liberados para qualquer movimentação.



Figura 2- Sujeitos posicionados na cadeira para a coleta de dados. a) Visão frontal e b) visão posterior.

Uma pequena barra parte do equipamento para mensurar a pressão foi posicionada na mão direita dos bebês (Figura 3). A barra consistiu num cilindro de borracha afixado à mão do bebê com um esparadrapo elástico auto aderente para garantir que o equipamento não se movimentasse durante o período de teste. O cilindro foi conectado a um sensor de pressão e este ligado por um cabo USB conectado a um notebook.



Figura 3- a) Cilindro com sensor de pressão posicionado na mão do sujeito afixado com coban. b) cilindro sem o sensor e fixação.

Para que o teste fosse iniciado era preciso que o bebê apresentasse o estado 3 da escala de Prechtl (1974) em que o bebê deve estar acordado porém, sem grandes movimentações dos membros. A fim de atender os objetivos deste projeto foram realizadas 3 diferentes condições de testes. Para alcançar o primeiro objetivo (descrever os apertos manuais ao longo dos 4 primeiros meses de vida), o comportamento de apertar foi mapeado através de 1 tentativa de 2 minutos de duração, com o equipamento posicionado na mão direita, em uma condição basal onde nenhum estímulo ambiental era apresentado ao bebê. Ao final de cada tentativa basal, o programa de aquisição de dados fornecia os o valor médio de pressão exercida pelo bebê no cilindro.

Para atender ao segundo objetivo do estudo (identificar a emergência do relacionamento entre os apertos e um resultado ambiental), foi apresentado ao bebê um vídeo com uma imagem de rosto feminino dizendo “oi” em duas condições: Contingente (C) e Não Contingente (NC). Na condição C, o valor médio de pressão fornecido nas tentativas basais era usado como valor “gatilho” para

disparar o vídeo apresentado no monitor que estava posicionado na frente do bebê. Assim, quando os apertos que o bebê exercia sobre o cilindro atingiam o valor “gatilho” o vídeo era apresentado no monitor. Esta tentativa com contingência tinha duração de 2 minutos. Quando permitido pelo estado comportamental do bebê, mais de uma tentativa era coletada. Foram consideradas válidas apenas as tentativas em que o bebê estava direcionando olhar para o monitor e disparou o vídeo pelo menos 3 vezes.

Na condição NC, o vídeo era apresentado independente da quantidade de pressão dos apertos realizados pelo bebê. Para isso, foram utilizados arquivos de outros bebês que dispararam o vídeos aleatoriamente durante as sessões de teste. Estas tentativas também tinham a duração de 2 minutos e eram executadas tantas tentativas quantas o bebê permitisse.

Nesta condição foram consideradas válidas as tentativas em que o bebê estava no estado de alerta ideal e direcionando o olhar para o monitor a sua frente. Depois de realizar a tentativa basal, inicialmente era o bebê era direcionado para tentativa C, caso o bebê não ativasse o vídeo nenhuma vez, na tentativa seguinte era apresentado a condição NC. A Figura 4 apresenta a distribuição dos participantes por faixa etária nas respectivas condições.

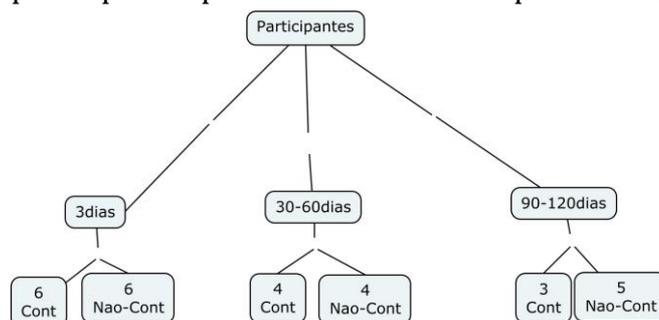


Figura 4- Participantes testados por faixa etária e condição.

Os resultados apontaram que na condição B não foram percebidos comportamentos de apertar que diferentes entre os grupos etários. Tanto na condição C quanto em NC foi possível observar ciclos de aumento gradual da intensidade da pressão (Figura 5) dos apertos até a ativação do vídeo durante as tentativas da maioria dos sujeitos. O vídeo parece, ao menos, provocar uma excitação, o que modifica o comportamento de apertar quando comparado o comportamento na condição B onde estes ciclos não foram observados. A alteração do comportamento frente as diferentes condições demonstra que o comportamento de apertar não expressa unicamente uma resposta reflexa ativada pelo estímulo tátil na palma da mão dos bebês.

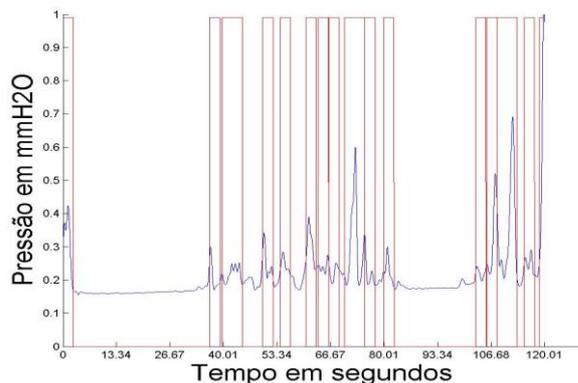


Figura 5- Série temporal apresentando aumento graual da pressao em 2 ciclos.

Com relação ao número de apertos, nas tentativas B parece haver um aumento na quantidade de picos com o aumento da idade

O aumento da idade e o aumento no número de apertos pode estar relacionado com algum processo facilitador para os procedimentos de exploração que os bebês usam para aprender sobre o funcionamento do próprio corpo e as relações com o ambiente.

Houve ainda, diferença significativa no número de apertos para o grupo 30-60 das entre as condições C e NC e entre as condições B e NC sendo: *basal <contingente< não-contingente*.

Foram realizadas análises da pressão média para as três condições e análises da variância da pressão para as condições C e NC. Os dados da pressão média e desvio padrão de cada grupo e condição estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1- PRESSÃO MÉDIA E DESVIO PADRÃO

Condição	3 dias (n)	SD	30-60 dias (n)	SD	90-120 dias (n)	SD
Basal	0,24 (12)	0,10	0,30 (8)*	0,15*	0,28 (8)	0,08
Contingente	0,22 (7)	0,07	0,25 (5)	0,05*	0,28 (3)	0,04
Não-Cont.	0,23 (5)	0,05	0,23 (3)*	0,06*	0,23 (5)	0,10

A variância da pressão foi analisada a fim de verificar a hipótese de que a menor variabilidade na condição C indicaria que os bebês haviam descoberto que manter a pressão próxima do “gatilho” ativaria mais vezes o vídeo. Também, maior variabilidade na condição NC indicaria comportamento de busca para encontrar o “gatilho”.

Houveram diferenças para as variâncias da pressão entre as condições C e B para o grupo 30-60 dias e entre as condições C e NC para o mesmo grupo indicando que a variância C<B e NC<B, de acordo com as expectativas.

Em síntese, com relação ao primeiro objetivo – descrever os apertos ao longo dos 4 primeiros meses após o nascimento - os resultados do presente estudo, apontam para uma tendência de aumento do número de apertos

conforme há o aumento da idade. Este aumento pode estar relacionado com aumento do comportamento exploratório das mãos, já descrito pela literatura, que acontece através do comportamento de apertar em bebês de até 4 meses.

Com relação ao segundo objetivo - identificar emergência do relacionamento entre a ação manual de "apertar" a estímulos externos e resultados ambientais nos primeiros quatro meses após o nascimento - foram observados ciclos de aumento gradual da pressão durante as tentativas em que o vídeo era apresentado e a ausência deste comportamento na condição basal pode indicar que os bebês perceberam que a quantidade de pressão do aperto poderia ser o elemento relacionado ao aparecimento do vídeo..

A variância menor da pressão observada na condição Contingente em comparação com a condição Basal também é um indicativo de possível descoberta por parte dos bebês de que manter a pressão ao redor de um determinado valor poderia estar relacionado com o aparecimento do vídeo.

Ainda, encontrou-se um aumento progressivo do número de apertos entre as condições basal, contingente e não-contingente (B<C<NC) . Esse resultado, pode indicar que o apertar pode ser afetado pelas diferentes condições ambientais.

Alguns indícios de que o comportamento manual, já em recém-nascidos, apresenta características que não podem ser vinculadas a um comportamento reflexo puderam ser identificados através dos resultados do presente estudo. Recém-nascidos e bebês parecem ajustar o comportamento manual de apertar em um ambiente quieto em comparação a um ambiente em que há estímulos visual/auditivo/social, e ainda, em condições em que o estímulo estava presente em diferentes condições também foi possível observar ajustes no comportamento. Assim, há muito para avançar no entendimento do comportamento manual (mais especificamente o comportamento de apertar) em recém-nascidos e bebês, entretanto, o presente estudo apresenta indícios de que não podemos considerar os bebês como seres passivos sem capacidade de prospecção durante os momentos de interação com o ambiente físico e social.

Referências Bibliográficas

- Bushnell, E. W. & Boudreau, J. P. (1991). The development of haptic perception during infancy. In: HELLER, M. A.; SCHIFF, W. (Eds.). *The Psychology of Touch*. New Jersey: L. Erlbaum.
- Holst, V. E. & Mittelstaedt, H. (1980). The reafference principle. In: GALLISTEL, C. R. (Ed.). *The organization of action: a new syntesis*. New Jersey: Erlbaum.
- Lederman, S. J. & Klatzky, R. L. (1987). Hand movements: a window into haptic object recognition. *Cognitive Psychology*, v. 19, n. 3, p. 342-68.
- Precht, H. (1974). The behavioural states of the newborn infant a review. *Behaviour*, v. 76, p. 185-212.
- Precht, H. F. R. et al. (1979). Postures, motility and respiration of low-risk pre-term infants. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 21, n. 1, p. 3-27.
- Sperry, R. W. (1945). The problem of central nervous reorganization after nerve regeneration and muscle transposition. *The Quarterly Review of Biology*, v. 20, n. 4, p. 311-369.
- Thelen, E. (1994). Three-month-old infants can learn task-specific patterns of interlimb coordination. *Psychological Science*, v. 5, n. 5, p. 280-285.

Twitchell, T. (1970). Reflex mechanisms and the development of prehension. In K. J. Connolly (ed.). *Mechanisms of motor skill development*. London: Academic Press.

MIRANDO

Teorias de desenvolvimento humano e o estudo do desenvolvimento motor: o enfoque no domínio cognitivo

Geisa Gabriely da Rosa

O estudo do desenvolvimento motor sempre se ressentiu da falta de uma teoria. Na maioria das vezes, o pesquisador do desenvolvimento motor enfocou a descrição das mudanças que ele considerou como de desenvolvimento. Essa fragilidade não se observa em outros campos de estudo do desenvolvimento humano: como a Teoria Psicanalítica (Freud), a Teoria da Moral (Erikson), Teoria da Aprendizagem (Skinner, Pavlov e Watson), Teoria Contextual (Vigotsky) e a Teoria da Inteligência/ Cognitiva (Piaget). No presente ensaio, faremos um exercício de aproximação entre o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento motor na tentativa de que isso nos ajude a ter uma melhor elaboração teórica da investigação do desenvolvimento motor.

Como referência para essa reflexão tomaremos a teoria de Jean Piaget (1896-1980), que desenvolveu estudos sobre o desenvolvimento da inteligência. Piaget objetivou compreender como o ser humano conhece o mundo e como os processos de construção da cognição humana se tornam complexos com o passar do tempo (Piaget, 1975).

Piaget considerou quatro fatores como sendo responsáveis pela psicogênese do intelecto infantil: *o fator biológico* (crescimento orgânico e maturação do sistema nervoso; *o exercício e a experiência física* (adquiridos na ação sobre os objetos; *as interações e transmissões sociais* (através da linguagem e da educação; e o fator de *equilíbrio das ações*. (Palangana, 2001). Este último, é colocado como o alicerce da teoria de Piaget que trata o desenvolvimento como um processo descontínuo durante a vida. Ele explica que o desenvolvimento individual é na verdade, função de atividades múltiplas em seus aspectos de exercício, de experiência e de ação, dentre outros (Palangana, 2001). A coordenação dessas ações pressupõe um sistema de *equilíbrio* Em outras palavras, o indivíduo está adaptado (em equilíbrio), quando a assimilação e a acomodação estão ocorrendo simultaneamente. Quando as estruturas intelectuais disponíveis apresentam insuficiência para operar diante de uma situação nova, contradizendo seu conhecimento atual, ocorre o *desequilíbrio*. É através desse processo de *desequilíbrio* e novas *equilibrações* que segundo Piaget, ocorre a construção e progressão do conhecimento.

Nessa concepção, o desenvolvimento cognitivo ocorre por uma sucessão de estágios, cada um representando um modo estável de operar no meio ambiente. A ideia é que o comportamento cognitivo passava por mudanças qualitativas, sendo assim, em cada estágio a criança desenvolve uma nova maneira de pensar e responder ao ambiente. A ordem ou sequência dos estágios é sempre a mesma, mas o tempo em que uma criança fica em determinado estágio, pode variar de criança para criança. Cada nova experiência é acumulada ao material já existente, havendo sempre uma relação entre a habilidade e as crenças atuais e de tudo que ela já viveu até ali. As idades que Piaget sugere para cada estágio, não podem ser tomadas como absolutas, elas são parâmetros em que há muitas variações. São eles: sensório-motor, pré-operatório, operatório-concreto e operatório formal.

O primeiro estágio *sensório-motor* vai do nascimento até os 18 meses de vida. Nesta primeira fase, os movimentos são reflexos básicos, e na medida que existe a maturação do sistema nervoso e a interação do bebê com o meio, estes comportamentos vão sendo modificados e melhorados. Piaget entende, que é neste estágio que a criança diferencia o que é dela e o que não é, adquire noção de causalidade, espaço e tempo. São essas primeiras noções de ações que vão servir de base para todas as futuras construções cognitivas que a criança viverá pela frente.

O segundo estágio é o da representação *pré-operatória*, que vai até aproximadamente os 7-8 anos de idade. É nessa etapa que a criança desenvolve a capacidade simbólica em suas diferentes formas: através da linguagem, de representar um objeto por meio de um símbolo ou de uma imagem abstrata. Um ponto interessante neste estágio, é que a criança vê o mundo a partir de sua própria perspectiva e não imagina que existam outras visões de mundo, por isso a criança não sente necessidade em expor seu raciocínio em frente aos outros e nem busca contradições na sua lógica.

Dos 7 aos 11 ou 12 anos encontramos o *estágio de operações concretas*, que é quando as crianças passam de um tipo de pensamento pré-lógico, egocêntrico, dominado pela percepção de si, para um tipo de pensamento mais regulado por regras. A permanência do objeto e o princípio da conservação tornam-se importantes por que ilustram o uso de uma ou mais regras da lógica que agora governam o pensamento – regras como a reversibilidade, identidade e compensação. É nessa fase que acontecem também a classificação, seriação e a capacidade de lidar com números.

O último estágio, o *operatório-formal* (a partir dos 12 anos até aproximadamente os 16 anos) tem como principal característica a distinção entre o real e o possível. Os adolescentes tornam-se capazes de raciocinar, pensar, deduzir e conseguem refletir a partir da lógica do outro.

Considerando essa teoria de desenvolvimento cognitivo, podemos identificar diferenças importantes em relação ao estudo do desenvolvimento

motor. A comparação entre os dois estudos tomará por base: pressuposto filosófico, o objeto de estudo, o foco das medidas, a operação investigada e o resultado final.

QUADRO 1- MODELO DE COMPARAÇÃO ENTRE DESENVOLVIMENTO MOTOR E COGNITIVO

	Desenvolvimento Motor	Desenvolvimento Cognitivo
Pressuposto	Corpo	Mente
Objeto	Movimento	Pensamento
Foco	Aparente / Observável	Interno / Não observável
Operação	Modo de se movimentar	Modo de pensar
Resultado	Produto	Processo

Nessa comparação vemos que o pressuposto filosófico no desenvolvimento motor é o corpo, enquanto no desenvolvimento cognitivo é a mente. Se pensarmos no objeto de estudo, temos o movimento no desenvolvimento motor e o pensamento, no desenvolvimento cognitivo. As mensurações do estudo do desenvolvimento motor, tem o foco no aparente e no observável. Já no desenvolvimento cognitivo, as medidas buscam inferir o que é interno. Por esse motivo, as operações investigadas no desenvolvimento motor, restringem-se ao modo de se movimentar (movimento reflexo, movimento voluntário). No estudo do desenvolvimento cognitivo, a preocupação reside nos modos de pensar (por exemplo: operações concretas, operações formais). Vale lembrar que ambas tem interesse no comportamento do indivíduo, mas enquanto o estudo do desenvolvimento motor continua enfocando aspectos observáveis do comportamento (os movimentos), no estudo do desenvolvimento cognitivo o enfoque é inferir do comportamento, um modo de pensar que é interno ao indivíduo. Desta forma, o estudo de desenvolvimento cognitivo tem como resultado algo que se refere ao processo da ação. Enquanto, que no desenvolvimento motor o resultado continua sendo o produto dela.

Neste ensaio, o foco principal é o de que quando falamos de movimento, devemos sempre considerar a dimensão cognitiva. De forma mais ampla, na ação motora há sempre o envolvimento de operações cognitivas, o que pode ser considerado de duas formas: a) operações cognitivas na ação e b) operações cognitivas no contexto da ação. Uma descrição das **operações cognitivas na ação** é feita por Tani, Manoel, Kokubun & Proença (1988) que as caracterizaram como *a descoberta da informação, o armazenamento da informação, a geração de informações a partir de certos dados e a tomada de decisão*. Tudo isso é processado a nível do sistema nervoso central. Basicamente elas envolvem perceber, tomar decisão, planejar/programar e efetuar/avaliar.

Com relação às **operações cognitivas no contexto da ação**, podemos considerar todas as operações acima citadas **mais o julgamento sobre os eventos e suas relações**. Desta forma, o indivíduo deve pensar sobre sua relação com o outro ou com os outros, a relação dele com as regras da tarefa, do que é possível

fazer numa dada situação. Podemos exemplificar isso num jogo de futsal; a criança além de efetuar habilidades de chutar e correr, por exemplo, precisa também analisar a situação de jogo para encontrar espaços onde seja mais fácil receber um passe ou efetuar um chute (operações cognitivas no contexto da ação). Kerr (1982), fez uma relação da importância dos estágios de Piaget com os problemas de um jogo coletivo. Uma criança de 8 anos de idade só pode manipular um esquema que lida com manipulações lógicas, quando o objeto envolvido é manipulado. Aos 12 anos, a criança já é capaz de raciocinar com base em hipóteses e suposições, ela tem maior capacidade de abstrair relações não evidentes. Voltando ao exemplo do Futsal: no estágio de operações concretas pode-se pedir à criança que busque o espaço; já ao nível das operações formais, podemos pedir que a criança analise onde é o melhor espaço e qual é a melhor escolha para passar. Nesse estágio, a criança pode efetuar a ação com o propósito de criar um espaço através de seus deslocamentos pela quadra, o que se costuma chamar de “jogar sem a bola”.

Piaget considerou a inteligência como aquilo que permite lidarmos efetivamente com nosso meio ambiente. Nessa lógica, Tani et al (1988) vão dizer que o desenvolvimento cognitivo compreende uma interiorização progressiva de formas lógicas, que se manifestam antes, através da ação motora e depois, através de uma representação simbólica. A criança tem suas experiências assimiladas às estruturas que ela já tem, e as novas estruturas que ela vai adquirindo ao longo da vida, torna possível a acomodação ao que é imposto pelo meio no qual a criança interage. É importante entendermos como as estruturas cognitivas podem servir na relação entre o ser humano e o mundo, pois é através delas que ele consegue entender, aprender, movimentar-se e atuar nele. Quando falamos sobre desenvolvimento motor, não podemos deixar de lado o desenvolvimento cognitivo, por que embora haja uma diferenciação entre os dois, os dois ocorrem conjuntamente, sendo difícil dizer onde um começa e outro termina. Um esboço de aproximação das duas teorias iniciou-se com o estudo do padrões fundamentais de movimento na perspectiva adotada por Robertson (1982). Todavia, com a crescente influência da abordagem de sistemas dinâmicos e a minimização da cognição na ação preconizada por ela, aos poucos a dimensão cognitiva da ação foi sendo abandonada. Talvez ainda tenhamos muito a aprender com teorias de desenvolvimento como a de Piaget e suas implicações e aplicações no estudo do desenvolvimento motor.

Referências Bibliográficas:

- Kerr, R. (1982). Motor development: a possible model. *Motor Skills: Theory into Practice*, 6, 19-29.
- Palangana, I. C. (2001). *Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social*. 3a. ed. São Paulo: Summus.
- Piaget, J. (1975). A teoria de Jean Piaget. In P. H. Mussen (Org.), *Carmichael: Manual de psicologia da criança*. Volume 4. São Paulo: EPU/EDUSP.
- Robertson, M. A. (1982). Describing “stages” within and across motor tasks. In J. A. S. Kelso & J. Clark (eds.). *The development of movement control and co-ordination*. New York: John Wiley & Sons.

TEORIA/AÇÃO

Meio Aquático como uma restrição ambiental: uma ferramenta de intervenção em bebês com Síndrome de Down.

Kleber Almeida

O que se busca quando estudamos desenvolvimento motor? Descrever de forma fidedigna e válida o processo pelo qual ações motoras são construídas, aperfeiçoadas e adaptadas. Propor hipóteses que possam explicar esse processo e identificar os fatores (do biológico ao cultural) que o influenciam. O objetivo do presente ensaio é discorrer sobre como a investigação do desenvolvimento motor no meio aquático pode orientar a pesquisa acerca de programas de estimulação para bebês com Síndrome de Down.

A transição de movimentos reflexos para voluntários teve na hipótese maturacional sua principal proponente assim, o aparecimento e desaparecimento dos reflexos resultariam de modificações estruturais e funcionais do sistema nervoso central. Essa concepção foi desafiada pelo estudo de Thelen, Fisher & Ridley-Thompson—(1984) que se propuseram que o desaparecimento do reflexo da marcha não era devido apenas à maturação. As pesquisadoras mostraram que o desaparecimento poderia ser atribuído ao aumento acentuado do ganho de massa corporal aos 3 meses de vida. Esse ganho de massa da força—musculatura extensora e flexora das pernas. Esse descompasso causaria o desaparecimento do reflexo da marcha, porque o bebê não teria força suficiente para movimentar suas pernas no plano vertical. Por trás desta suposição está a noção de que o desenvolvimento não é governado por um único mecanismo como a maturação; pelo contrário há um conjunto de fatores que atua como “rate limiting factors” num sistema dinâmico cuja variação desencadeia uma série de transformações que interpretamos como desenvolvimentistas. O importante é que as mudanças nesses fatores não prescreve as mudanças globais no organismo, mas contribuem para a modificação das interações entre os elementos que o compõem. Thelen et al. realizou uma serie de manipulações para testar sua-hipótese com bebês de idade variando entre quatro e seis semanas e que apresentavam o reflexo da marcha. Pesos foram colocados nos tornozelos de bebês para simular o ganho de massa corporal que ocorre a partir dos três meses. O resultado foi uma diminuição significativa dos movimentos das pernas sugerindo que o acréscimo de peso nas pernas teve papel importante no desaparecimento do reflexo da marcha. Em outra manipulação, Thelen et al. colocou bebês com mais de 4 meses de idade e que não apresentavam mais reflexo da marcha, em um tanque com água submergindo-os ate a região torácica. Nessa condição, bebês voltavam a executar o reflexo da marcha. Dessa forma, Thelen et al. mostra como as restrições organísmica (simulando o aumento de massa corporal) e do ambiente (meio

aquático) interagem num processo que era pensado ser governado apenas pela maturação do sistema nervoso. Se a manipulação de restrições nos ajudam a compreender a complexidade envolvida no desenvolvimento das ações, ela indica também como podemos estruturar a intervenção motora. A ideia de restrições funciona não apenas na construção de modelos para explicar o desenvolvimento como pode forjar a construção de modelos de intervenção, em particular para populações diferenciadas como trataremos a seguir com indivíduos com Síndrome de Down.

Para a comunidade científica, a Síndrome de Down não possui diferentes níveis, mas sim características pessoais decorrentes de herança genética, meio ambiente, entre outros fatores como a estrutura física. Uma característica presente em todos os casos de recém-nascidos refere-se à hipotonia muscular fazendo com que o desenvolvimento inicial seja afetado, ocasionando retardo no desenvolvimento tanto de movimentos mais complexos como sustentação da cabeça, segurar objetos, quanto em executar habilidades básicas, rolar, sentar, rastejar, engatinhar, andar e correr, desta forma a exploração que a criança faz ao meio, nos primeiros anos de vida torna-se ineficaz ao se comparar com crianças típicas, sem síndrome de Down (MATTOS; BELLANI, 2010).

Desde a década de 1970, encontramos estudos sobre o papel de programas de intervenção precoce na atividade motora de crianças com síndrome de Down (BERTAPELLI et al., 2011). Todavia esses estudos raramente foram orientados por teoria. As intervenções foram realizadas na base do que dá certo ou não. Quando se alia a pesquisa de intervenção como o que se conhece sobre o papel das restrições no desenvolvimento motor, é possível orientar a construção da intervenção teoricamente. Qual é a vantagem dessa abordagem? A vantagem não está apenas se ter uma intervenção baseada em evidência empírica, mas também em operacionalizar princípios da intervenção em variáveis independentes passíveis de serem manipuladas considerando seu desenvolvimento motor. Ulrich et al. (2001) consideraram os estudos de Thelen & Ulrich (1991) sobre a geração da marcha pré-locomotora em bebês colocados numa esteira motorizada para desenvolver protocolos de intervenção visando estimular o desenvolvimento da marcha em bebês com Síndrome de Down. Este estudo foi realizado com trinta bebês com Síndrome de Down, as quais foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, grupo controle (GC) e grupo intervenção (GI). No GC, os bebês receberam a cada 2 semanas sessões de fisioterapia tradicionais, no GI os bebês foram submetidas à prática da marcha pré-locomotora numa pequena esteira rolante motorizada, 5 dias por semana, durante 8 minutos em suas próprias casas. Os pais foram treinados para apoiar seus filhos sobre a esteira especificamente projetada para o estudo. A cada 2 semanas a equipe de pesquisa se dirigia até as residências para testar o progresso geral motor dos bebês. Os resultados mostraram um efeito positivo da prática em acelerar a aquisição da marcha nos bebês do GI. Os autores argumentaram em favor dessa intervenção para facilitar o início da marcha independente de crianças com Síndrome de Down.

Num plano mais amplo estamos falando da necessidade de se considerar como uma das vias de investigação do desenvolvimento da ação motora aquela que coloca como objeto de investigação a forma como a experiência dos bebês é construída. Essa construção passa por práticas realizadas com o bebê e que apresentam variação de cunho cultural (BRIL, 1986). Dentre as práticas culturais

de cuidado com o bebê está a natação ou nadar para bebês. Foi McGRAW (1935) quem realizou um estudo pioneiro sobre a experiência do nadar no desenvolvimento de bebês, McGraw havia constatado que do nascimento aos quatro meses de idade, bebês eram capazes de se locomoverem no meio aquático desde que colocados em decúbito ventral apresentando movimentos coordenados de membros inferiores e superiores com controle da glote. A experiência no meio aquático contribuiu para facilitar a aquisição dessa habilidade em idade posterior. Desde o estudo de McGraw, alguns estudos foram realizados permitindo identificar uma sequência de desenvolvimento motor aquático que num certo sentido é resultado tanto das explorações motoras de bebês e crianças no meio aquático quanto da construção de experiências por parte de pais e educadores (XAVIER FILHO & MANOEL, 2002). O meio aquático é uma restrição do ambiente físico que possibilita a bebês experimentarem ações que seriam inviáveis no meio terrestre. Isso tem implicações teóricas, pois permite testar algumas noções importantes sobre a emergência da ação motora. Mas tem também implicações práticas, pois permite o desenvolvimento de experiências sistematizadas para bebês com impacto em seu desenvolvimento. Nesse sentido, estabelecemos um paralelo entre a restrição do ambiente representada no meio aquático e o desenvolvimento motor de crianças com Síndrome de Down. Vale lembrar uma vez mais do alerta que nos faz Bruner, J. & Connolly (1974) quando eles nos dizem que “...O cientista de desenvolvimento por uma ligeira mudança de perspectiva torna-se o teórico pedagógico,...(e) então o experimentalista das estratégias pedagógicas, para em seguida, voltar-se para a descrição do que suas estratégias têm forjado. Mas na medida em que essas estratégias são, em si, tanto parte da cultura como de qualquer outra abordagem tradicional, igualmente feita pelo homem para a pedagogia, a linha entre o "estudar" e o "intervir" no fenômeno é de fato obscura...”.

Referências Bibliográficas

- Bertapelli, F.; Silva, F.F.; Costa, L.T. & Gorla, J.I. (2011). Desenvolvimento motor de crianças com Síndrome de Down: uma revisão sistemática. *J Health Sci Inst.*29 (4): 280-4.
- Bril, B. (1986). Motor development and cultural attitudes. In M. Wade & H. T. A. Whiting (Eds.), *Themes in motor development*. Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- Bruner, J. & Connolly, K. (1974). Competence: the growth of the person. In K. Connolly & J Bruner (eds.), *The growth of competence*. London: Academic Press.
- Mattos, B. M. & Bellani, C. D. (2010). A Importância da estimulação precoce em bebês portadores de Síndrome de Down: Revisão de Literatura *Rev.Bras.Terap e Saúde*, Curitiba, v.1,n.1, p.51-63, jul./dez.
- McGraw, M. B. (1935). *Growth: A study of Johnny and Jimmy*. New York: Arno.
- Newell, K.M (1986). Constraints on the development of coordination In: Wade, M. G.; Whiting, H. T. A. (Eds.). *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Amsterdam: Martinus Nijhooff, 85-122.
- Thelen, E., Fisher, D., & Ridley-Thompson, R. (1984). The relationship between physical growth and a newborn reflex. *Infant Behaviour Development*, 7, 479-93.
- Thelen, E. & Ulrich, B. D. (1991). Hidden skills: a dynamic systems analysis of treadmill stepping during the first year. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 56 (1): Serial No. 223.
- Xavier Filho, E. & Manoel, E. de J. (2002). Desenvolvimento do comportamento motor aquático: implicações para a pedagogia da Natação. *Rev. Bras. Ciên. & Mov.* 10 (2): 85-94.
- Ulrich, D.; Ulrich, B.; Angulo- Kinzler, R. M. & Yun, J. (2001). Treadmill Training of Infants with Down Syndrome: Evidence-Based Developmental Outcomes. *Pediatrics*, 108 (5): .

NOTÍCIAS

- ✓ No dia 15 de maio de 2015, Priscilla Augusta Monteiro Ferronato defendeu com sucesso sua Tese de Doutorado de título “Emergência...” realizada sob a orientação de Luiz Dantas. A comissão julgadora da Defesa de Tese de Doutorado com a presidência do seu orientador foi composta pelos docentes José Ângelo Barela (Unesp/Unicsul) Paulo (Unicsul), Luis Teixeira (USP) e Edison de J. Manoel (USP).
- ✓ No dia 22 de maio de 2015, Josiane Medina Pabst defendeu com sucesso sua Tese de Doutorado de título “Planejamento...” realizada sob a orientação de Edison de J. Manoel e co-orientação de Inara Marques (UEL). A comissão julgadora da Defesa de Tese de Doutorado com a presidência do seu orientador foi composta pelos docentes Nádia Valentini (UFRGS), Livia Castro Magalhães(UFMG), Valdir Barbanti (USP) e Luiz Dantas (USP).