

# Comportamento de lactentes em decúbito lateral e a influência da adição de peso no punho

## *Infants' behavior in the side-lying and the influence of and additional load to the wrist*

Danielle Mendonça Araujo<sup>1</sup>; Luciane Aparecida Pascucci de Souza Sande<sup>2</sup>;  
Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes<sup>3</sup>; Karina Pereira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta graduada pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba/MG - Brasil.

<sup>2</sup> Professora adjunto na área de fisioterapia neurológica do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba/MG - Brasil.

<sup>3</sup> Professora adjunto na área de fisioterapia pediátrica de do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba/MG - Brasil.

<sup>4</sup> Professora adjunto na área de biomecânica do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba/MG - Brasil.

### Endereço para correspondência

Danielle Mendonça Araujo  
Rua Alceu Miranda, 159 – Bairro Olinda  
38055-420 – Uberaba – MG [Brasil]  
dani-maraujo@hotmail.com

### Resumo

**Introdução:** Vários são os estudos sobre comportamento de lactentes em diferentes posturas. No entanto, poucos investigaram o decúbito lateral, que é uma postura frequentemente usada em estimulação fisioterapêutica precoce, e também os efeitos da adição de peso aos segmentos. **Objetivo:** Esse estudo teve como objetivo avaliar o comportamento do lactente em decúbito lateral, com e sem adição de peso. **Materiais e Métodos:** Participaram 6 lactentes saudáveis, avaliados conforme a *Alberta Infant Motor Scale*, e depois posicionados na maca para filmagem dos comportamentos em 3 fases: I (pré-peso), II (peso adicional = 20% da massa do membro superior) e III (pós-peso), com duração de 2 minutos cada. Foram observadas as coordenações mão-boca, junções de mãos e alcances. A estimulação foi feita por meio de brinquedos maleáveis. **Resultados:** Foi observado que os comportamentos de alcance, junção de mãos e coordenação mão-boca em decúbito lateral foram influenciados positivamente pela adição e retirada do peso.

**Descritores:** Desenvolvimento infantil; Estimulação; Lactente.

### Abstract

**Introduction:** Several studies on the behavior of infants in different postures. However, few have investigated the lateral position, a posture that is often used in physical therapy early stimulation, and also the effects of adding weight to segments. **Objective:** This study aimed to evaluate the behavior of the infant in lateral recumbency, with and without added weight. **Materials and Methods:** We studied 6 healthy infants evaluated according to the *Alberta Infant Motor Scale*, and then placed on a gurney for filming of the conduct in 3 phases: I (pre-weight), II (excess weight = 20% of the mass of the upper limb) and III (post-weight), lasting two minutes each. We observed the hand-mouth coordination, joins hands and scope. Stimulation was performed by means of soft toys. **Results:** We found that the conduct of range, joining hands and hand-mouth coordination in the lateral position were positively influenced by addition and removal of weight.

**Key words:** Child Development; Infant; Intervention.

## Introdução

O desenvolvimento motor é resultado de uma interação dinâmica entre o ambiente, o organismo e a tarefa, e apresenta períodos de estabilidade e instabilidade com o objetivo final de auto-organização. As fases de estabilidade e instabilidade constituem o período de transição. Na fase de estabilidade existe a resistência às mudanças, com a manutenção de padrões típicos, mesmo após perturbações e na fase de instabilidade há variabilidade nos padrões, em razão das novas oportunidades de aprendizagem, favorecendo a aquisição de novas habilidades<sup>1,2</sup>. Nos períodos de auto-organização, o indivíduo é capaz de se organizar diante das demandas ambientais e funcionais, gerando padrões específicos para cada tarefa<sup>1</sup>.

Entre as habilidades motoras fundamentais, o alcance manual possibilita aos lactentes suas primeiras explorações e manipulações independentes no ambiente, contribuindo amplamente para o desenvolvimento neurossensório-motor<sup>3</sup>. O alcance e a habilidade de manusear objetos é um marco importante no desenvolvimento das crianças nos primeiros meses de vida<sup>4,5</sup>. Mais especificamente dos 4-5 meses é que é iniciada a capacidade de alcançar e manter o contato com os objetos<sup>6,7</sup>. Antes disso, os lactentes passam por um tempo chamado de "período pré-alcance"<sup>7</sup>, em que movem os braços com ou sem estímulo<sup>8</sup>. Mediante essa movimentação primitiva é possível o desenvolvimento do alcance proposital<sup>9</sup>. Assim que se inicia o alcance proposital, são adquiridas várias habilidades motoras pela exploração do ambiente e de suas potencialidades<sup>10,11</sup>. Além da influência do ambiente, devem-se levar em conta também a maturação do sistema nervoso e a tarefa a ser executada<sup>12</sup>.

Ao final do primeiro mês, o decúbito lateral facilita à sucção dos dedos e, consequentemente, a junção das mãos, permitindo ao lactente captar as sensações táteis provenientes das mãos. No final do 2º ou início do 3º mês, a junção das mãos deixa de ser uma consequência da

sucção dos dedos e observa-se a junção de ambas na linha média. Somente após a diminuição do interesse pela sucção dos dedos, a atenção do lactente será concentrada nas percepções táteis da junção das mãos. No final do 3º mês, o interesse será olhar as mãos no campo visual. No 4º mês ocorre a junção das mãos sob o controle da coordenação oculomanual em formação<sup>13</sup>. As percepções manipulativas e pré-manipulativas são provenientes dos múltiplos receptores proprioceptivos, visuais, orais e táteis. O decúbito lateral favorece a junção das mãos de lactentes, permitindo o domínio simétrico de protração e rotação interna dos ombros e estabilizando o membro superior do lado do decúbito<sup>14</sup>.

Outro comportamento facilitado no decúbito lateral é a coordenação mão-boca, definida como a capacidade do lactente de levar as mãos à boca para a realização da sucção<sup>11,15</sup>. A estimulação da coordenação mão-boca facilita o aprendizado do ato de levar os alimentos à boca. Rocha e Tudella<sup>14</sup>, em estudo sobre a influência da posição corporal no comportamento da mão-boca e mão-mão, observaram que no decúbito lateral os lactentes adquiriram a primeira capacidade entre 3-4 meses e a segunda entre 2-4 meses de idade.

Durante o desenvolvimento do alcance manual existem fatores intrínsecos e extrínsecos que podem delinear o controle e a coordenação da ação. Esses fatores são definidos como restrições. As restrições intrínsecas referentes ao alcance manual são as melhorias do controle postural nas diferentes posições<sup>16</sup>, assim como a acuidade visual, capacidade cognitiva, física, força muscular, controle postural e percepção do mundo circundante<sup>17</sup>. As restrições extrínsecas são os objetos de tamanhos e rigidez diferentes<sup>5</sup>, objetos em movimento e orientações diferentes do corpo<sup>18</sup>.

Entre os fatores extrínsecos, não há consenso na literatura sobre a interferência do peso adicional no alcance manual, entretanto trabalhos recentes mostram que o acréscimo do peso aumenta a propriocepção e a ativação neural<sup>14</sup>, permitindo o controle durante a trajetória do

alcance manual. Out, Van Soest, Savelsbergh e Hopkins<sup>19</sup> notaram que, ao acrescentar 60g nos antebraços (cerca de 20% da massa do membro superior), a velocidade média do movimento aumentou durante a tarefa e diminuiu o número das unidades de movimento durante a trajetória.

Tendo em vista os prováveis benefícios do acréscimo do peso e a controvérsia da literatura, o objetivo desse estudo foi avaliar o comportamento do lactente saudável em decúbito lateral, com e sem adição de 20% da massa do membro superior por meio de um bracelete ao punho. Os objetivos específicos foram a observação da frequência e do tempo de permanência do alcance, da junção de mãos e da coordenação mão-boca.

## Metodologia

### Casuística

Foram contactados os familiares de oito lactentes, porém apenas seis compareceram na data agendada para a coleta dos dados. Desses seis lactentes, quatro eram meninos e duas, meninas, com idade de dois a quatro meses, com média de idade de 104 dias ( $\pm 22$  dias), apresentando Apgar  $\geq 8$  e idade gestacional  $\geq 35$  semanas (a idade de um lactente pré-termo foi corrigida). Os lactentes foram recrutados por meio dos dados pessoais do prontuário, com a autorização do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. Pela coleta das informações, os lactentes foram selecionados por idade e a pesquisadora entrou em contato com os responsáveis por telefone para convidá-los a participar do estudo.

Foram incluídos lactentes de ambos os gêneros, saudáveis, na faixa etária de dois à quatro meses de idade, com Apgar igual ou superior à 8 no primeiro e quinto minuto, ausência de complicações durante a gestação ou parto e consentimento da mãe quanto a participação no estudo. Foram excluídos lactentes menores de dois meses e maiores de quatro meses, lactentes que apresentaram acometimentos de membros superiores (ex: paralisia cerebral, lesão de plexo

braquial), com percentil  $> 25\%$ , segundo a AIMS, quando o responsável não concordou com o Termo de Consentimento e as que desistiram de participar do estudo.

## Materiais

Para a coleta dos dados, foram utilizados: balança digital, maca, bracelete confeccionada em tecido e bolinhas de chumbo, possibilitando o ajuste de peso para cada lactente, três brinquedos maleáveis adequados à idade, e duas câmeras filmadoras digitais Samsung (DVD SC-DX 103), acopladas a tripés e um microcomputador.

## Procedimentos

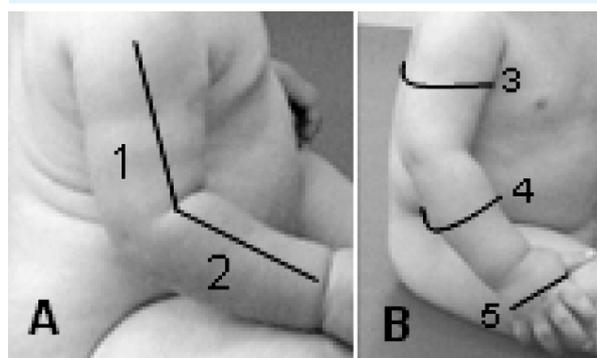
O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob o parecer número 1648/2010 e os pais ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os lactentes foram avaliados nas datas do aniversário de dois, três, quatro ou cinco meses, com tolerância de sete dias antes ou após a data do aniversário. Ao chegar ao laboratório, os lactentes foram avaliados quanto ao desenvolvimento motor segundo a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS)<sup>20</sup>. Essa é uma escala validada e padronizada para lactentes canadenses, e permite observar a habilidade motora grossa de lactentes nos primeiros 18 meses de idade ou até a aquisição da marcha independente. É composta de 58 itens, divididos em quatro subescalas, de acordo com a posição, sendo 21 em prono, 9 em supino, 12 sentado e 16 em pé. Em cada uma das subescalas há uma sequência de habilidades motoras e em cada habilidade deve-se observar a descarga de peso, a postura e os movimentos antigravitacionais<sup>10</sup>.

As habilidades motoras realizadas pelo lactente durante a avaliação são classificadas como observadas (O), e as não realizadas como não observadas (NO). As habilidades mais e menos

maduras delimitam a “janela motora” das subescalas. As habilidades antes da janela motora e as habilidades observadas na janela recebem, cada uma, escore 1, que somadas determinam os escores das subescalas. A soma dos escores das subescalas determina o escore bruto do lactente avaliado. O escore bruto, quando plotado no Gráfico do Percentil da AIMS, permite encontrar o percentil de desenvolvimento dos lactentes. O eixo horizontal do gráfico é referente à idade (meses) e o vertical ao escore bruto. Traçando-se duas linhas perpendiculares, obtém-se na intersecção o percentil do lactente, que pode ser 5%, 10%, 25%, 50%, 75% e 90%<sup>10</sup>. As avaliações do comportamento motor permitem quantificar e qualificar pequenas mudanças de habilidades nos primeiros meses de vida, mostrando a evolução do controle postural e a sequência de aquisições no transcorrer do estudo evolutivo<sup>21</sup>.

Inicialmente foram realizadas medidas da massa dos lactentes na balança do comprimento pela régua antropométrica. Também foram realizadas medidas antropométricas de comprimento e circunferência do braço e do antebraço, e comprimento de mão (Figura 1) para que, por meio do método de Schneider e Zenicke<sup>22</sup>, fosse possível fazer a estimativa da massa do membro superior (Equação 1). A estimativa da massa do membro superior é a soma da estimativa de braço, antebraço e mão. Então era colocado 20% da



**Figura 1:** Ilustração das medidas antropométricas dos membros superiores 1 = comprimento do braço; 2 = comprimento do antebraço; 3 = cirtometria do braço; 4 = cirtometria do antebraço; 5 = largura da mão.

#### Braço

$$M=1,2249 \times 10^{-2}B + 1,3067L + 8,8645 \times 10^{-1}C - 1,9376 \times 10^{-1}$$

#### Antebraço

$$M= 5,2671 \times 10^{-3}B + 9,7584 \times 10^{-1}L + 1,1492C - 1,6886 \times 10^{-1}$$

#### Mão

$$M= 2,1345 \times W - 4,67 \times 10^{-2}$$

Legenda: M=massa do segmento, B= massa do bebê, L= comprimento do segmento, C= circunferência do segmento.

#### Figura 2: Equação – estimativa da massa de membro superior

massa estimada de seu membro superior em seu punho esquerdo.

Após a coleta dos dados antropométricos, o lactente era posicionado em decúbito lateral direito sobre a maca de 1,30m de altura e, dorsalmente, apoiado por um rolo para assim permanecer na postura (Figura 3). O procedimento todo que envolveu filmagens teve duração de três minutos divididos em três fases: pré-peso (1 min.), peso adicional (1 min.) e pós-peso (1 min.). Na fase I (pré-peso), o lactente foi estimulado apenas com o brinquedo. Na fase II (peso adicional), foi adicionado ao punho do lactente uma peso referente a 20% da massa de seu membro superior. Na fase III (pós-peso) foi retirado o peso adicional e avaliado o comportamento do lactente com o estímulo do brinquedo<sup>14</sup>



**Figura 3:** Posicionamento do lactente durante a avaliação. Peso (bracelete) no antebraço e brinquedos

Para o estímulo do comportamento de movimentação de membros superiores foram utilizados três brinquedos maleáveis iguais, de cores diferentes, com sonoridade, atrativos e adequados para a idade. O brinquedo foi apresentado na altura do esterno, a uma distância correspondente ao comprimento entre o ombro e o punho do lactente. Caso o lactente não se interessasse pelo primeiro brinquedo, os outros eram apresentados.

Foram observadas as seguintes atitudes: alcance manual, junção de mãos e coordenação mão-boca. Para o alcance manual, foi observado em que faixa etária o lactente realizava essa habilidade e em quais etapas do procedimento ele foi predominante. Além disso, foram observados os ajustes proximais, bimanual ou unimanual. Na análise de junção de mãos e coordenação mão-boca foram descritas as variáveis: frequência e tempo de permanência em cada procedimento.

## Resultados

A análise do comportamento motor de membros superiores foi realizada em seis lactentes, pela observação do alcance manual, da junção de mãos e da coordenação mão-boca. No alcance foi possível observar a frequência, a forma como o lactente realizou o alcance (unimanual/bimanual). Na junção de mãos e coordenação mão-boca foi quantificada a frequência e o tempo de permanência de ambos.

### Caracterização da amostra

Na Tabela 1 estão apresentadas as características dos lactentes estudados.

### Desenvolvimento motor segundo o AIMS

O escore bruto das subescalas e o percentil, segundo a AIMS de cada lactente, estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 1:** Caracterização dos lactentes

Lactente	IA	Gênero	Apgar 1' / 5'	MN (Kg)	EM (cm)	TP	IG (semanas)
A	62dias	M	9/10	2,430	44	E	39
B	97dias	M	10/10	3,575	48	E	41
C	99dias	M	9/10	3,395	48	C	39
D	121dias	M	9/10	2,770	46	E	38
E	117dias	F	10/10	2,640	45	C	38
F	129dias	F	8/9	3,100	49	C	35
Média / Desvio-padrão	104,17 / 24,17	-	-	2,99 / 0,45	46,67 / 1,97	-	38,33 / 1,97

IA = idade na avaliação (dias), M = gênero masculino, F= gênero feminino, MN = massa ao nascimento, EM = estatura ao nascimento, TP = tipo de parto, E = espontâneo, C = cesariana, IG = idade gestacional.

**Tabela 2:** Pontuação dos lactentes conforme o AIMS

Lactentes	Prono	Supino	Sentado	Em pé	Bruto	Percentil
A	2	4	1	1	8	50%
B	5	4	2	1	12	75%
C	3	4	2	1	10	50%
D	5	6	2	1	14	50%
E	8	7	2	1	18	75%
F	10	8	2	1	21	90%

O percentil predominante na amostra foi próximo a 50% referente à escala de pontuação da AIMS. Os bebês nessa faixa etária apresentaram mais habilidades na postura prona e supina.

### Coordenação mão-boca

A caracterização da coordenação mão-boca dos lactentes de 2 a 4 meses, em cada fase do procedimento: fase 1 (pré-peso), fase 2 (peso adicional) e fase 3 (pós-peso) está apresentada na Tabela 3.

Apenas o lactente A não realizou a coordenação mão-boca em nenhuma das fases do procedimento.

### Junção de mãos

A caracterização do comportamento de junção de mãos dos lactentes de 2 a 4 meses, em cada fase do procedimento: fase 1 (pré-peso), fase 2 (peso adicional) e fase 3 (pós-peso) está apresentada na Tabela 4.

O lactente F não realizou a coordenação de junção de mãos em nenhuma fase do procedimento.

### Alcance manual

A caracterização do comportamento de alcance dos lactentes dos 2 aos 4 meses, em cada fase do procedimento: fase 1 (pré-peso), fase 2 (peso adicional) e fase 3 (pós-peso), está apresentada na Tabela 5.

O lactente C não apresentou nenhum alcance nas fases avaliadas.

## Discussão

A avaliação de bebês com base em uma escala padronizada é uma forma de caracterizar adequadamente uma amostra de sujeitos. Para esse estudo, adotou-se como critério de inclusão os lactentes que obtivessem percentil maior ou igual a 25%, segundo a *Alberta Infant Motor*

*Scale* (AIMS). De acordo com Lopes<sup>10</sup>, a tendência geral do desenvolvimento motor normal dos lactentes a termo é similar a 25% dos padrões de normalidade descritos na escala. Esses dados permitem identificar que o desenvolvimento motor dos lactentes desse estudo é considerado normal, visto que o percentil obtido foi maior ou igual a 50%.

Ao observar a pontuação dos lactentes em cada postura é possível notar valores superiores nas posturas prona e supina. Nos primeiros meses de vida, o número de aquisições posturais em prono e supino são mais evidentes, em razão do bebê não ter adquirido controle de tronco nas posturas verticais, como sentado e em pé<sup>23</sup>.

De acordo com as posturas observadas na AIMS, a postura prona requer, de início, controle da cervical, importante para a exploração ambiental. Posteriormente, inicia-se o apoio de antebraços, o que melhora mais o controle postural. A postura supina permite o desenvolvimento das coordenações sensório-motoras<sup>24</sup>.

A seguir serão discutidos os comportamentos observados mês a mês, e ao final de forma coletiva. O primeiro, em razão das variações entre os meses, e o segundo, para se ter uma visão geral dos comportamentos dos lactentes dos dois aos quatro meses.

No lactente A, aos 2 meses, na postura prona ainda tem um forte padrão flexor, em que os cotovelos estão bem atrás dos ombros e sua cabeça não se estende além de 45°. Na postura supina, ele já faz alcance em linha média, o que indicou sua capacidade para tal no procedimento mesmo que ainda pouco presente. As posturas sentada e em pé, ainda primitivas, características da idade, não influenciam na movimentação. Diferente do que se previa que a junção das mãos era consequência da sucção dos dedos aos dois meses<sup>5</sup>, nas três fases do procedimento, o lactente dessa faixa etária fazia várias junções de mãos e nenhuma coordenação bucomaneal.

Os lactentes B e C, aos três meses apresentaram mais habilidades em supino, além de melhor controle de tronco na postura sentada, o que lhes confere um ajuste na simetria corporal. O

**Tabela 3:** Frequência da coordenação mão-boca (Freq) e tempo total (TT) de permanência no comportamento

Lactentes	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
	Freq	TT (s)	Freq	TT (s)	Freq	TT (s)
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	2
C	1	15	2	49	3	46
D	2	26	2	20	4	49
E	1	2	1	23	0	0
F	0	0	1	8	1	18
Média	0,67	7,17	1	16,67	1,5	19,17
Desvio-padrão	0,82	10,93	0,89	18,59	1,64	22,98

Freq = Frequência, TT = Tempo total.

**Tabela 4:** Frequência da junção de mãos (Freq) e tempo total (TT) de permanência no comportamento

Lactentes	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
	Freq	TT (s)	Freq	TT (s)	Freq	TT (s)
A	2	19	1	58	4	18
B	2	40	1	60	3	41
C	2	57	2	30	2	50
D	2	55	1	10	3	51
E	1	13	1	7	2	23
F	0	0	0	0	0	0
Média	1,5	30,67	1	27,5	2,33	30,5
Desvio-padrão	0,84	23,5	0,63	26,36	1,37	20,7

Freq = Frequência, TT = Tempo total.

**Tabela 5:** Frequência dos alcances unimanuais (direito ou esquerdo) e bimanuais em cada fase do procedimento

Lactentes	Fase 1			Fase 2			Fase 3		
	Unimanual		Bimanual	Unimanual		Bimanual	Unimanual		Bimanual
	D	E		D	E		D	E	
A	0	0	0	0	0	0	1	0	0
B	1	1	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	1	1	0	0	0
E	1	1	0	3	0	1	2	0	2
F	4	2	0	0	0	5	0	0	5
Média /	1	0,7	0	0,5	0,2	1,2	0,5	0	1,2
Desvio-padrão	1,5	0,8	0	1,2	0,4	1,9	0,8	0	2

D= membro superior direito, E= membro superior esquerdo.

lactente B realiza o alcance apenas na fase 1, enquanto o lactente C não realiza alcance. Quando observado as junções de mãos, encontra-se uma similaridade entre os lactentes.

Os lactentes D, E e F, aos 4 meses, apresentam mais variedade de posturas pelo maior controle de tronco e membros, deixando de ter atitudes ocasionais e passando a ter atitudes in-

tencionais. Não foi encontrada uma similaridade entre a presença da coordenação mão-boca e da junção de mãos para essa faixa etária. O alcance esteve mais presente provavelmente, em razão do maior controle de membros e tronco adquiridos na idade e facilitado pela postura de decúbito lateral.

De modo geral, observando os comportamentos da amostra na postura de decúbito lateral, pode-se notar que do 2º. ao 3º. mês, os lactentes apresentam predomínio de coordenação mão-boca e junção de mãos. Já no 4º. mês, houve predomínio de alcances manuais. Com relação ao alcance manual não existem estudos na postura de decúbito lateral, já os demais comportamentos estudados foram explorados no estudo de Rocha e Tudella<sup>14</sup>. O mesmo foi realizado com 40 lactentes de RN de quatro meses e observou-se a coordenação mão-boca e mão-mão no decúbito lateral, prono e supino. No decúbito lateral, perceberam que a posição corporal até os três meses de idade favoreceu o comportamento mão-boca, evidenciado pelo aumento da frequência do comportamento e também do tempo de permanência na postura. Aos quatro meses essa postura levou a uma diminuição da frequência e, ao mesmo tempo, a um aumento do tempo de permanência<sup>14</sup>.

O acréscimo de peso teve influência notável em todos os comportamentos estudados. Na fase I, houve poucas junções de mãos e coordenação mão-boca, e nenhum alcance bimanual, e o tempo de permanência foi variado. Na fase II, com a adição do peso, os lactentes apresentaram menor movimentação, evidenciada pela menor frequência de junções de mãos e maior frequência e tempo de permanência na mão-boca. Com relação ao alcance, houve diminuição nos movimentos unimanuais e aumento nos bimanuais. Na fase III, é possível observar maior frequência de junção de mão e de mão-boca comparado com a fase I, e o tempo de permanência na mão-boca foi maior. Os alcances unimanuais diminuíram e o tempo de permanência se manteve como na fase II, porém a frequência dos alcances bimanuais aumentaram e também manteve-se o tempo de permanência.

Os resultados observados permitem sugerir que a adição do peso agiu como estabilizador durante a fase II, para a variável frequência da junção de mãos. Pode-se inferir que tal mudança na dinâmica intrínseca favoreceu o efeito facilitador da adição do peso sobre as variáveis frequência e tempo da coordenação mão-boca. Da mesma forma, a adição de peso facilitou a frequência e o tempo de alcances bimanuais. Na fase pós-peso, verificou-se um efeito facilitador sobre a frequência de junção de mãos, de mão-boca e de alcances bimanuais.

O acréscimo de peso pode colaborar para o entendimento da tarefa e adaptação aos fatores ambientais aos quais o lactente é submetido<sup>25</sup>. De acordo com a abordagem dos sistemas dinâmicos, o alcance manual não depende apenas da maturação do SNC, mas também dos fatores externos<sup>1,12</sup>. É consenso na literatura que o acréscimo de peso leva ao aumento da ativação neural<sup>27,14</sup>, em razão do aumento das unidades motoras envolvidas na ação para suportar o peso adicional. Ainda é incerto na literatura o quanto de peso é necessário para mudar os parâmetros dos atos motores. Toledo<sup>28</sup> afirma que 20% da massa do membro superior foram suficientes para alterar as variáveis de velocidade média, unidades de movimento e índice de retidão do movimento de alcance em prematuros. Nesse estudo, também foi utilizada a carga de 20%, e ela influenciou nas variáveis de frequência e tempo de permanência nos comportamentos estudados.

Da mesma forma que o acréscimo de peso gerou uma sobrecarga no sistema musculoesquelético e este precisou se adaptar, a retirada de peso exigiu uma readaptação do sistema, visto que houve uma diminuição da informação proprioceptiva adicional<sup>28</sup>

Apesar da limitação de uma amostra pequena, foi possível observar que os lactentes estudados apresentam desenvolvimento motor normal, e que os comportamentos de alcance, junção de mãos e coordenação mão-boca em decúbito lateral foram influenciados positivamente pela adição e retirada do peso. Diante desses resultados preliminares, é possível, ao longo do tempo, apli-

car essa abordagem como método de intervenção fisioterapêutica, para auxiliar na aquisição e desenvolvimento dos comportamentos avaliados.

## Referências

- Perry SB. Clinical implications of a dynamical systems theory. São Petersburgo. Neurology Report.1998;22:4-10.
- Thelen E. Self-organization in developmental processes: Can systems approaches work? Wolff.1987:240.
- Corbetta D, Bojezyk KE. Infants return to two-handed reaching when they are learning to walk. Journal of motor behavior.2002;34(1):83-95.
- Shepherd RB. Fisioterapia em pediatria. 3.ed. São Paulo: Editora Santos.1995: 9-14;91-110.
- Rocha NACF, Silva FPS, Tudella E. The impact of object size and rigidity on infant reaching. Infant Behav Dev.2006;29(2):251-61.
- Thelen E.The transition to reaching: mapping intention and intrinsic dynamics. Child development.1993;64:1058-98.
- Von Hofsten C, Fazel-Zandy S. Development of visually guided hand orientation in reaching. Journal Experimental Child Psychology.1984;38:208-19.
- Thelen E, Bradshaw G, Ward JA. Spontaneous kicking in month-old 2 infants: manifestation of a human central locomotor program. Behav Neural Biol.1981;32(1):45-53.
- Lee HM, Bhat A, Scholz JP, Galloway JC. Toy-oriented changes during early arm movements IV: Shoulder-elbow coordination. Infant Behavior & Development.2008;31:447-469.
- Lopes VB. Desenvolvimento motor de bebês segundo a Alberta Infant Motor Scale. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos;2003.
- Déa VHSD, Duarte E. Síndrome de down: informações, caminhos e histórias de amor.São Paulo:Phorte.2009:336.
- Gonçalves GAC, Gonçalves AK, Júnior AP. Desenvolvimento motor na teoria dos sistemas dinâmicos. Motriz.1995;1(1):8-14.
- Brandão JS. Desenvolvimento psicomotor da mão. Rio de Janeiro: Enelivros. 1984:453.
- Rocha NACF, Tudella E. The influence of lying positions and postural control on hand-mouth and hand-hand behaviors in 0-4-month-old infants. Infant Behavior & Development.2008;31:107-114.
- Pereira K, Tudella E. Síndrome de down: informações, caminhos e histórias de amor. Programa de intervenção com bebês pré-termo e suas famílias: avaliação e subsídios para prevenção de deficiências. São Paulo:Phorte.2009:124-149.
- Rochat P, Goubet N. Development of sitting and reaching in 5 to 6-month-old-infants. Infant Behavior & Development.1995;18:53-68.
- Newell KM.Constraints on the development of coordination. In: Wade MG; Whitine HTA. Motor development in children: aspects of coordination and control. Boston: Martin Nihoff. 1986:241-360.
- Van Hof P, Van Der Kamp J, Savelsbergh GJP. The information-based control of interceptive timing: a developmental perspective. In: Hecht H, Savelsbergh GJP, editors. Time-to-contact. North-Holland: Elsevier;2004:140 -71.
- Out L, Van Soest AJ, Savelsbergh GJP, Hopkins B. The effect of posture on early reaching movements. Journal of Motor Behavior.1998;30:260-72.
- Piper MC, Darrah J. Motor assessment of the developing infant. EUA: W. B. Saunders Company;1994.
- Schneider K, Zernicke RF. Mass, centre of mass, and moment of inertia estimates for infant limb segments. J Biomech.1992;25(2):145-8.
- Formiga CKMR, Pedrazzani ES. Programa de intervenção com bebês pré-termo e suas famílias: avaliação e subsídios para prevenção de deficiências. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos;2003.
- Lopes VB, Lima CD, Tudella E. Motor acquisition rate in brazilian infants. Inf. Child. Dev.2009;18:122-32.
- Tudella E, Pereira K, Basso RP, Savelsbergh GJP. Description of the motor development of 3-12 month old infants with down syndrome: the influence of the postural body position. Research in Developmental Disabilities.2011; 32(3):880-93.
- Landgraf JF, Tudella E. Effects of external load on spontaneous kicking by one and two-month-old infants. Rev Bras Fisioter.2008;12(6):468-75.
- Carvalho RP, Tudella E. A influência da postura corporal no movimento de alcance manual em lactentes de 4 meses de vida. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos; 2004.
- Thelen E, Skala KD, Kelso JAS. The dynamic nature of early coordination: evidence from bilateral leg movements in young infants. Development Psychology.1987;23(2):179-86.
- Toledo AM, Tudella E. A influência de restrições intrínsecas e extrínsecas no alcance de lactentes jovens. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos;2011.

