

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**Habilidades de locomoção em lactentes freqüentadores de creche**

**Caroline Monteiro de Almeida**

**2008**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

CAROLINE MONTEIRO DE ALMEIDA

# HABILIDADES DE LOCOMOÇÃO EM LACTENTES FREQUENTADORES DE CRECHE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Intervenção Fisioterapêutica. Linha de Pesquisa: Plasticidade Neuromuscular e Desenvolvimento Neuromotor: Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Castilho Cabrera Santos

Piracicaba  
2008

## **Ficha Catalográfica**

Almeida, Caroline Monteiro

Habilidades de locomoção em lactentes freqüentadores de creche. Piracicaba, 2008

125p.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Castilho Cabrera Santos

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Metodista de Piracicaba.

1. Locomoção. 2. Desenvolvimento infantil. 3. Creches. 4. Criança. I. Santos, Denise Castilho Cabrera. II. Universidade Metodista de Piracicaba, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. III. Título.

## ***DEDICATÓRIA***

Aos meus pais, que tornaram este sonho possível, pelo amor incondicional e incentivo constante permitindo que eu superasse as dificuldades para vencer mais esta etapa em minha vida; e à “vó Mirtes”, que certamente estaria orgulhosa de mim.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus queridos pais, pelo apoio, pela compreensão durante meus períodos de angústia, pela colaboração na correção da ortografia e gramática deste trabalho, pelo incentivo à leitura e à escrita desde muito cedo, por tornarem mais este sonho possível, e pelo amor, carinho, incentivo e amizade de sempre. Amo vocês!

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Denise Castilho Cabrera Santos, pela grande honra em trabalhar com você, que foi e sempre será para mim uma fonte de inspiração de conduta ética e profissional. Sou grata por compartilhar comigo seu talento, conhecimento, serenidade e amizade.

A Profa. Eli Maria Pazzianotto Forti, orientadora da minha monografia de graduação. Foi quem me ensinou os primeiros passos para fazer um trabalho científico, e a responsável pela minha primeira participação em Congresso Internacional. Sou grata por ter dispensado seu tempo me ensinando a buscar artigos de boa qualidade, a fazer uma apresentação oral, e por ter me incentivado a seguir a carreira acadêmica.

A equipe do Laboratório de Pesquisa em Desenvolvimento (LAPDEN), pela colaboração na coleta dos dados para esta pesquisa. Conhecer vocês (Audrei, Lílian, Tatiana, Carolina, Juliana, Letícia) foi maravilhoso, e o tempo que passamos juntas ficará para sempre nas minhas recordações. Agradeço especialmente a Audrei, por ter realizado comigo o estudo de confiabilidade e as avaliações dos bebês, e a Lílian, pela imensa colaboração na revisão bibliográfica, mesmo após sua defesa. Muito obrigada!!!

A Elisabete Giusti, coordenadora da APAE de Limeira, pela compreensão nos meus períodos de ausência da instituição durante a realização desta pesquisa, por seu incentivo e seus conselhos desde que nos conhecemos. É muito gratificante trabalhar com você!

Aos demais colegas de trabalho da APAE, pelo apoio e torcida pela minha realização profissional também na carreira acadêmica.

Aos lactentes e familiares envolvidos na pesquisa, pois, sem sua colaboração este trabalho não seria possível.

Aos agentes de saúde, coordenadoras e cuidadoras das creches, pois sua autorização e colaboração foram fundamentais para nossos dados. Vocês foram maravilhosos!

Aos inúmeros amigos e familiares que torceram pela realização de mais esta etapa na minha carreira de Fisioterapeuta, e que souberam compreender minha ausência em inúmeras ocasiões em virtude da minha dedicação a esta pesquisa. Agradecerei sempre por ter ao meu lado pessoas especiais como vocês!

Agradeço a Deus, por estar sempre presente trazendo força, coragem e perseverança, por guiar meus passos e iluminar meus caminhos.

*"Ser criança é achar que o mundo é feito de fantasias, sorrisos e brincadeiras. Ser criança é comer algodão doce e se lambuzar. Ser criança é acreditar num mundo cor de rosa, cheio de pipocas. Ser criança é olhar e não ver o perigo. Ser criança é sorrir e fazer sorrir. Ser criança é chorar sem saber por que. Ser criança é querer ser feliz. Ser criança é se esconder para nos preocupar. Ser criança é errar e não assumir o erro. Ser criança é pedir com os olhos. Ser criança é derramar uma lágrima para nos sensibilizar. Ser criança é isso e muito mais. É nos ensinar que a vida, apesar de difícil, pode tornar-se fácil com um simples sorriso. É nos ensinar que criança só quer carinho e afeto. É nos ensinar que, para sermos felizes, basta apenas olharmos para uma criança"*

**Nilse Caldas César**

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o desempenho em habilidades de locomoção e sua associação com os fatores neonatais e sócio-ambientais de lactentes frequentadores de berçário-I de creches de Piracicaba-SP. Estudo descritivo e seccional, realizado em seis creches públicas do município de Piracicaba-SP, de março de 2006 a setembro de 2007. Incluídos lactentes matriculados na 1ª etapa da Educação Infantil (berçário-I de creches) considerando os critérios: frequentar a creche em tempo integral, apresentar desenvolvimento típico e assinatura do Termo de Consentimento pelos pais/responsáveis. Avaliado o desempenho motor com ênfase nas habilidades de locomoção por meio da *Peabody Developmental Motor Scales-2*. Para análise das habilidades de locomoção, foi considerado desenvolvimento suspeito de atraso quando o *Standard Score* no subteste Locomoção apresentou valor menor ou igual a -1DP da média de referência. Coletados dados neonatais (peso ao nascer, idade gestacional, índice de Apgar) e sócio-ambientais (grau de escolaridade e idade dos pais, número de adultos e crianças que vivem na casa, renda mensal, presença do pai na casa, tempo de utilização da creche e idade da criança). Participaram do estudo 108 lactentes selecionados em seis creches, de ambos os gêneros (M=54; F=54), faixa etária de  $9,4 \pm 3,34$  meses. A prevalência de suspeita de atraso no desempenho motor axial global foi de 19,5%, sendo, entre os subtestes avaliados, a maior prevalência de suspeita nas habilidades de locomoção (14%), seguida de habilidades de reflexos (12%) e controle postural (7%). A análise de discrepância entre os subtestes mostrou que 36% apresentaram desempenho significativamente inferior na locomoção quando comparado ao desempenho em reflexos; 42,6% quando comparado ao controle postural e 12% quando comparado ao desempenho em manipulação de objetos. Considerando a análise da locomoção por meio de 11 itens selecionados, observou-se que os que exigem verticalização sem auxílio foram mais difíceis de serem realizados pelo grupo estudado. Não foi encontrada associação de risco de desempenho suspeito em habilidades de locomoção com as variáveis neonatais e sócio-ambientais estudadas. Encontrada fraca correlação entre tempo de creche e idade com habilidades de locomoção. Conclui-se que, embora os resultados indiquem importante prevalência de suspeita de atraso em habilidades de locomoção, esse achado não esteve associado às condições neonatais e sócio-ambientais estudadas.

**Palavras-chave:** Locomoção, Desenvolvimento Infantil, Creches, Criança, Ambiente, Atividade Motora, Fatores de Risco, Avaliação em Saúde.



## ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the performance in locomotion abilities and its association with neonatal and social environmental factors of infants from baby nursery of day care centers of Piracicaba-SP. Descriptive and seccional study, accomplished at six public day care centers of the municipal district of Piracicaba-SP, from March of 2006 to September of 2007. Included enrolled infants from the 1st stage of the Infantile Education (baby nursery of day care centers) considering the criteria: to frequent the day care center full time, to present typical development and signature of the Consent term for the parents / responsible. Appraised the motor performance emphasizing the locomotion abilities through *Peabody Developmental Motor Scales-2*. For analysis of the locomotion abilities, suspicious development of delay was considered when the *Standard Score* in the Locomotion subtest presented value equal or below to -1DP of the reference average. Collected neonatal (birght-weight, gestational age, Apgar index) and social environmental data (education degree and the parents' age, number of adults and children that live at the house, monthly income, the father's presence in the house, time of use of the day care center and the child's age). They participated in the study 108 infants selected at six day care centers, from both genders (M=54; F=54), lifetime of  $9,4 \pm 3,34$  months. Suspicion's of delay prevalence in the global axial motor development was of 19,5%, being, among the appraised subtests, the largest suspicion prevalence in the locomotion abilities (14%), followed by reflexes abilities (12%) and postural control (7%). The discrepancy analysis among the subtests showed that 36% presented performance significantly below in locomotion when compared to the performance in reflexes; 42,6% when compared to the postural control and 12% when compared to the performance in objects manipulation. Considering the analysis of the locomotion through 11 selected items, it was observed that the ones that demand verticalization without aid were more difficult of be accomplished by the studied group. It was not found association of risk of suspicious performance in locomotion abilities with the neonatal and social environmental variables studied. Found weak correlation between time of day care and lifetime with locomotion abilities. It is concluded that, although the results indicate important prevalence of suspicion of delay in locomotion abilities, that discovery was not associated to the neonatal and social environmental conditions studied.

**Key-Words: Locomotion, Child Development, Child day care centers, Child, Environment, Motor Activity, Risk factors, Health Evaluation.**

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1. A importância do desenvolvimento nos primeiros anos de vida	16
2.2. Habilidades de locomoção	26
2.3. O ambiente de creche como influenciador do desenvolvimento	36
2.4. Aplicação de instrumentos padronizados para a avaliação do desenvolvimento infantil	45
2.4.1. <i>Peabody Developmental Motor Scales-2</i>	48
3. OBJETIVOS	53
4. MATERIAL E MÉTODOS	54
4.1. Desenho do estudo	54
4.2. Cálculo amostral	54
4.3. Seleção dos sujeitos e casuística	55
4.4. Variáveis estudadas e conceitos	57
4.4.1. Variáveis Independentes	57
4.4.1.1. Idade gestacional (IG)	57
4.4.1.2. Peso ao nascer (PN)	58
4.4.1.3. Índice de Apgar	58
4.4.1.4. Tempo de vida	58
4.4.1.5. Utilização da creche	59
4.4.1.6. Características familiares	59
4.4.2. Variáveis Dependentes	60
4.4.2.1. Desempenho motor	60
4.4.2.2. Habilidades de locomoção	62
4.5. Procedimento Experimental	64
4.5.1. Estudo do manual do instrumento de avaliação, treinamento prático e confiabilidade	64
4.5.2. Procedimentos de teste	65
4.5.3. Procedimentos para coleta do termo de consentimento, dos dados neonatais e sócio-ambientais	67

4.6. Tratamento dos dados	68
4.7. Aspectos éticos	69
5. RESULTADOS	70
5.1. Características da amostra estudada	70
5.2. Características do desempenho motor	72
5.3. Características de locomoção	77
5.4. Análise da associação de risco	83
6. DISCUSSÃO	86
6.1. Considerações sobre as características do grupo estudado	86
6.2. Considerações sobre o desempenho motor e habilidades de locomoção do grupo estudado	90
7. CONCLUSÃO	103
REFERÊNCIAS	104
APÊNDICE – Questionário socioeconômico	123
ANEXO – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	124

## 1 INTRODUÇÃO

O contexto aceito tradicionalmente para o cuidado e desenvolvimento da criança tem sido o ambiente familiar, onde ela é cuidada pela mãe e/ou parentes. O aumento da participação feminina no mercado de trabalho tem contribuído para que cada vez mais mulheres, das diversas classes sociais, busquem alternativas no cuidado e educação de seus filhos, incluindo as instituições de educação infantil ou creches. Entende-se que o surgimento das creches está ligado às transformações na sociedade, na organização da família, no papel social feminino e em suas respectivas repercussões, principalmente, no que se refere aos cuidados das crianças pequenas (Pacheco e Dupret, 2004).

As creches surgiram no início do século XX, como fruto dos movimentos operários e da preocupação médico-sanitarista com as condições de vida das populações mais carentes. Os cuidados com a promoção do bem-estar e do desenvolvimento infantil não eram priorizados nestas creches, sendo o enfoque dado apenas para alimentação, higiene e segurança física (Pacheco e Dupret, 2004).

A partir da publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, as creches e pré-escolas passaram oficialmente a integrar o sistema de ensino, devendo desenvolver um caráter pedagógico desde os primeiros meses de vida da criança, contemplando as necessidades de desenvolvimento integral, nos aspectos físico, psicológico, intelectual e social. Para Campos, Füllgraf e Wiggers (2006) as principais mudanças decorrentes da publicação da LDBEN se referem à definição da educação infantil como primeira etapa da educação básica e a exigência de formação prévia para professores e educadores de crianças pequenas, preferencialmente em nível superior, porém admitindo-se ainda o curso de

magistério em nível médio.

Embora as instituições de educação infantil tenham como finalidade a promoção do desenvolvimento infantil, a qualidade do ambiente de creche como espaço voltado para o desenvolvimento da criança tem sido questionada. Estudos apontam o grande empenho com cuidados exclusivamente físicos (higiene e alimentação), exposição aumentada a doenças infecciosas, além do despreparo de profissionais no conhecimento da importância da estimulação do desenvolvimento para uma adequada evolução do indivíduo (Seguim e Dafre, 2003; Maranhão, 2000; Veríssimo e Fonseca, 2003).

Um estudo considerando fatores de risco ambientais para o desenvolvimento motor, em crianças saudáveis frequentadoras de creche pública ou privada, apontou a utilização de brinquedos inadequados para a faixa etária, o local onde a criança é mantida em idade precoce, a falta de orientação pedagógica e de socialização extra-familiar precoce e a baixa condição socioeconômica familiar como fatores influenciadores do desempenho infantil. Os resultados indicam que o desenvolvimento de crianças biologicamente saudáveis pode sofrer influência negativa de fatores de risco ambientais (Barros et al., 2003).

Brolo et al. (2006) observaram que a rotina das creches traz poucas oportunidades de experiências de movimento, sendo que a maior parte do tempo é gasta com atividades tais como higiene, alimentação e televisão, e pouco tempo com atividades manipulativas e no parque. Esses dados apontam para a falta de oportunidades para que a criança adquira seu repertório motor, o que supostamente exercerá influência em sua capacidade exploratória, e na aquisição de novas habilidades motoras por falta de experiências e práticas.

Um estudo incluindo 83 crianças com até três anos de idade, freqüentadoras de creches públicas encontrou prevalência de desempenho motor axial inadequado em 14,5%, chegando a 17% em crianças com até 12 meses de idade. Entre as habilidades motoras analisadas, a locomoção mostrou maior proporção de crianças (18,1%) apresentando suspeita de atraso (Carvalho, 2007).

É consenso que o desenvolvimento da criança tem característica multifatorial, e está sujeito a maior impacto com o acúmulo de fatores de risco (Halpern et al., 2000). Halfon e Inkelas (2003) enfatizam que a atenção à saúde da criança deve ser definida pelas mesmas características que as distinguem dos adultos: a vulnerabilidade intrínseca ao desenvolvimento, sua dependência do cuidado do adulto, os determinantes e distribuição de morbidades e disfunções; destacando que a ênfase no cuidado da criança não deve ser apenas em permanecer saudável, mas em ativamente promover a saúde e bem-estar.

O desenvolvimento infantil é composto por interdependentes domínios, incluindo sensório-motor, cognitivo e sócio-emocional, sendo todos os quais igualmente influenciáveis (Grantham-McGregor et al., 2007). Nesse contexto, considera-se que o processo de crescimento e desenvolvimento da criança freqüentadora de creche desde os primeiros meses de vida, naturalmente sofrerá a influência deste ambiente e sistema de cuidados.

O desenvolvimento nos primeiros anos de vida é marcado por grandes transformações nas habilidades motoras, permeado por uma relação de reciprocidade entre eventos de intensa maturação neurológica e a aprendizagem promovida pela melhora da função motora (Diament e Cypel, 1996).

No início do desenvolvimento, a criança obtém informações por meio da visualização do ambiente e dos objetos, da manipulação de objetos e da

locomoção e, dinamicamente, aumenta sua capacidade exploratória (Mauerberg-de-Castro e Moraes, 2002). Por meio da percepção e da ação, explora a relação entre comandos e movimentos, entre visão e propriocepção, e descobre as possibilidades e limitações de seus atos motores (Hofsten, 2007).

Considera-se que as habilidades de locomoção desempenham papel essencial para o desenvolvimento infantil, especialmente na primeira infância quando essas possibilitam o aprimoramento de funções e aprendizado por meio da exploração. As informações sensoriais, como a noção da posição do corpo no espaço, de partes do corpo uma em relação à outra e as condições ambientais são importantíssimas para a seleção e execução do programa motor (Newton, 1994), sendo necessárias para o adequado desenvolvimento das habilidades de locomoção.

Nesse estudo, por habilidades de locomoção considera-se a capacidade de a criança se mover de um lugar para o outro incluindo ações como o rolar, arrastar, engatinhar, ficar em pé, marcha com apoio e marcha independente (Folio e Fewell, 2000). Deste modo valorizam-se as formas mais precoces de locomoção infantil, consideradas como preparatórias para a aquisição da marcha independente. As formas de locomoção que precedem a marcha são importantes para sua aquisição e desenvolvimento, permitindo que a criança exercite componentes de movimentos importantes para os ajustes posturais e equilíbrio necessários na marcha.

Os aspectos de locomoção analisados neste estudo foram escolhidos devido à sua importância para a aquisição da marcha bípede humana, visto que seu desenvolvimento determinará os aspectos biomecânicos observados mais tarde na locomoção independente. Ao analisar o desempenho motor com ênfase

nos aspectos de locomoção de crianças pequenas freqüentadoras de creche, espera-se identificar as condições de desempenho motor manifestas nessas crianças visando contribuir para o conhecimento do impacto deste sistema de cuidado/educação sobre o desenvolvimento infantil.

Considerando a característica multifatorial do desenvolvimento infantil, sua inerente vulnerabilidade e que o grupo de lactentes estudado está inserido em uma rotina de permanência em tempo integral no ambiente de creche, considera-se a hipótese de que as habilidades motoras de locomoção possam ser afetadas por fatores biológicos e sócio-ambientais desfavoráveis. Desta forma, tem-se como objetivo analisar o desempenho motor axial, com ênfase nas habilidades de locomoção, e sua associação com os fatores neonatais e sócio-ambientais, de lactentes freqüentadores de creches na cidade de Piracicaba - SP.



## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Este capítulo trata do referencial teórico buscado para a estruturação e desenvolvimento desta pesquisa. Versará sobre a importância do desenvolvimento nos primeiros anos de vida, sobre o aspecto da locomoção nesse período, sobre o desenvolvimento no âmbito das instituições de educação infantil (creches), além de abordar a aplicação de instrumentos padronizados para a avaliação do desenvolvimento infantil.

### **2.1 A importância do desenvolvimento nos primeiros anos de vida**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca a importância da realização de estudos sobre desenvolvimento motor de crianças, visto que o comportamento motor é um aspecto essencial do desenvolvimento infantil. Tais estudos podem possibilitar a identificação de alterações e o conhecimento dos padrões de normalidade (Wijnhoven et al., 2004).

Gabbard (2000) define desenvolvimento motor como o processo de mudança no comportamento motor resultante da interação da hereditariedade com o ambiente. Considera que para entender o comportamento motor é necessário ponderar a história, a cultura e as oportunidades de prática de cada indivíduo, entre outras coisas.

As aquisições motoras nos primeiros anos de vida, período considerado como um dos mais críticos no desenvolvimento infantil, são fatores de extrema importância no prognóstico do desenvolvimento global da criança e no neurodesenvolvimento (Johnson e Blasco, 1997; Santos, Gonçalves e Gabbard, 2000; Mancini et al., 2002; Rosa Neto et al., 2006). Considera-se que o

desenvolvimento motor nos primeiros anos de vida serve de base para o desenvolvimento futuro e otimiza a performance ocupacional nas áreas de autocuidado, aprendizado, lazer e no brincar (Goyen e Lui, 2002).

O desenvolvimento das habilidades motoras foi o primeiro tópico no estudo científico da infância. Mary Shirley, Arnold Gesell e Myrtle Mc Graw, nas décadas de 20 e 40 observaram como as crianças adquiriam controle dos movimentos (Thelen, 1995). Para estes autores, as mudanças nas habilidades motoras grossas eram decorrentes da maturação neurológica do sistema nervoso central (Lopes e Tudella, 2004).

Gesell e Mc Graw preocuparam-se com a maneira pela qual as crianças passavam, universalmente, por vários marcos motores, que foram então descritos seqüencialmente (Thelen, 1995).

Segundo Kamm, Thelen e Jensen (1990), Bernstein apontou posteriormente que o estudo do movimento deveria incluir o entendimento de todas as forças internas e externas (tais como inércia, ação-reação, gravidade, temperatura, etc.) que atuam sobre o corpo, sendo a influência da maturação do sistema nervoso central (SNC) considerada tão importante quanto os demais sistemas. O autor definiu então o movimento em termos de coordenação, de interação entre variáveis intrínsecas e extrínsecas na produção de uma única resposta, introduzindo o conceito de “graus de liberdade” (Thelen, 1995).

No início da vida a criança tem pouco controle sobre os movimentos, usa muitos graus de liberdade, o que permite variabilidade nos sistemas para gerar movimentos espontâneos. Isso permite melhor exploração do potencial motor e conhecer as demandas do ambiente que está sofrendo constantes alterações (Thelen, 1995; Case-Smith, 1996).

A criança aprende mais tarde a reduzir a variabilidade e os graus de liberdade de movimento, produzindo padrões de sinergia motora funcional. A capacidade da criança em variar a atividade motora e ajustar seus movimentos com facilidade é sinal de movimento normal (Case-Smith, 1996).

Todas as formas de comportamento motor direcionado têm início na infância na fase de variabilidade primária, período em que a sinaptogênese é abundante, sendo ilustrada por movimentos gerais. Estes movimentos são freqüentemente apresentados por fetos e recém-nascidos. A exploração e a contínua oferta de informações aferentes resultam na seleção dos padrões de movimento mais eficientes, reduzindo a variabilidade. Surge então uma fase de transição seguida por uma fase de variabilidade secundária, ou de variabilidade adaptativa. Nesta, a performance motora pode ser adaptada a uma situação específica, não sendo generalizada para todas as situações (Hadders-Algra, 2000).

A influência de outros fatores além do SNC, tais como a motivação e o contexto ambiental no qual as habilidades ocorrem, está cada vez mais sendo reconhecida por terapeutas, como importantes agentes de mudanças do desenvolvimento (Goldberg e Sant, 2002).

O acompanhamento das etapas do desenvolvimento motor, visto sua importância para o desenvolvimento integrado do ser humano, é necessário por possibilitar a minimização de alterações que podem ser detectadas em idade precoce (Caon e Ries, 2003b).

A idéia da seqüência de aquisição dos marcos motores persiste atualmente. Manoel (2000) aponta que algumas etapas podem não ser atingidas ou plenamente estabelecidas, mas a seqüência não deixa de existir. O autor

afirma que seqüência pode ser definida de três formas: por uma ordem de eventos ao longo da vida; por existir uma interdependência entre os eventos; e por cada nova etapa apresentar um novo componente que não estava presente na etapa anterior (Manoel, 2000).

O SNC da criança apresenta um dinamismo intenso devido ao processo de mielinização e maturação de áreas associativas. As funções motoras são aprimoradas com a crescente maturação do córtex, com conseqüente melhor controle corporal. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento da mielinização e a organização estrutural do SNC também são influenciados pela prática das funções motoras (Andraca et al., 1998; Virginiano, 1998).

Piovesana e Gonçalves (2006) descreveram a importância e os mecanismos envolvidos no processo de desenvolvimento e maturação do SNC. Durante o desenvolvimento, o SNC é marcado por intensa plasticidade. A plasticidade deste cérebro em desenvolvimento é diferente do maduro, considerando que as conexões entre as suas várias partes ainda estão sendo formadas. A atividade neuronal no cérebro em desenvolvimento é essencial em muitas áreas, para formar o padrão normal das conexões celulares, sendo que experiências sensoriais e atos motores podem alterar o padrão de atividade neuronal, determinando a organização das conexões neuronais (Piovesana e Gonçalves, 2006).

Existe uma inter-relação entre a maturação neurológica e as experiências ambientais, uma favorecendo o desenvolvimento da outra. O tecido neural pode sofrer mudanças maturacionais profundas em decorrência da experiência. Estas mudanças podem, ao mesmo tempo, alterar a prontidão do organismo para assimilar os estímulos ambientais (Campos, Santos e Gonçalves,

2005).

No desenvolvimento cortical inicial de mamíferos ocorre produção de conexões sinápticas em grande quantidade, que posteriormente sofrem declínio em número. Isso permite que as informações sejam armazenadas por meio da seleção das melhores conexões, causando extinção das conexões excedentes (Black, 1998).

O desenvolvimento neuromotor varia entre as crianças e depende da origem biológica, maturação neurológica e interação com o ambiente social e educacional. A variação na idade em que as novas habilidades são adquiridas e o desenvolvimento do tônus muscular têm impacto direto no *timing* dos estágios de variação do desenvolvimento motor, o que explica, ao menos em parte, a ambigüidade das aquisições, expressas em idade cronológica. Origens étnicas e culturais de cada criança podem justificar diferenças nas descrições do desenvolvimento postural (Darrah et al., 1998; Vaivre-Douret e Burnod, 2001; Rezende, Beteli e Santos, 2005).

O modelo Transacional descrito por Sameroff e Chandler (1975) citado por Aylward (1997), um dos mais aceitos modelos de influência ambiental, preconiza que há um grau de plasticidade inerente à criança e ao ambiente. Segundo este modelo, a criança sempre tende à reorganização e à auto-correção, sendo este processo potencializado por ambiente positivo, o que aumentaria a superação da criança diante de situações adversas. Da mesma forma, o ambiente negativo limitaria este processo, aumentando a chance de rompimento da interação criança-ambiente (Sameroff e Fiese, 2000).

A idéia de auto-correção pode ainda ser suportada pelo princípio de auto-organização. De acordo com Rocha e Tudella (2003), os sistemas se

amoldam de acordo com as restrições impostas pela ação.

As crianças são mais vulneráveis a experiências nocivas do que os adultos, sejam elas de abuso ou privação, especialmente em períodos de rápido surgimento ou modificação das conexões sinápticas. Portanto, sugere-se que as intervenções sejam precoces e substanciais, visto que o prejuízo da experiência patológica pode ser duradouro e difícil de reparar (Black, 1998).

Em revisão de literatura de estudos com animais para demonstrar o efeito da experiência na estrutura cerebral, Black (1998) aponta que a estrutura cerebral é alterada para formar memórias persistentes, utilizando vários sistemas que armazenam diferentes tipos de experiência e em diferentes contextos. Nos mamíferos há dois tipos de plasticidade neural: a experiência-expectante, relacionada ao desenvolvimento cerebral programado, também conhecida como período crítico; e a experiência-dependente, relacionada à capacidade de indivíduos da mesma espécie incorporarem informações únicas no cérebro de forma flexível, sendo a responsável pela aprendizagem e memória (Black, 1998).

Segundo Goto, Gonçalves e Netto (2004), o desenvolvimento e a saúde da criança são afetados por fatores ambientais, sociais e culturais que influenciam seu potencial biológico ou genético. Os autores apontam para a dificuldade de avaliar os riscos e o impacto de cada um dos fatores separadamente. Risco é definido por Halpern e Figueiras (2004) como elemento que, quando presente, aumenta a probabilidade de surgimento de problemas, e/ou como fator que aumenta a vulnerabilidade de uma pessoa ou grupo a desenvolver doença ou agravo à saúde.

Os fatores de risco podem ser classificados em risco estabelecido, risco ambiental e risco biológico. Fatores de risco estabelecido são disfunções médicas

de etiologia conhecida, como erros inatos no metabolismo, malformações congênitas, Síndrome de Down e outras síndromes genéticas (Aylward, 1997; Miranda, Resegue e Figueiras, 2003).

Os fatores de risco ambiental estão relacionados ao ambiente em que a criança vive, incluindo a qualidade da interação mãe-bebê, a oportunidade de estimulação do desenvolvimento e a atenção à sua saúde. Manifesta-se pela omissão ou ação, como oferta precária de assistência à saúde, falta de recursos sociais e educacionais, ausência de políticas e ações de prevenção de acidentes, violência e outros (Aylward, 1997; Andraca et al., 1998; Halpern et al., 2000; Miranda, Resegue e Figueiras, 2003; Halpern e Figueiras, 2004).

Os fatores de risco biológico, por sua vez, estão relacionados à exposição a eventos potencialmente nocivos nos períodos pré, peri e pós-natal. No período pré-natal destacam-se os problemas maternos como hipertensão, diabetes, cardiopatias, infecções congênitas, incompatibilidade do fator Rh e o uso de álcool ou drogas durante a gestação. No período peri-natal, os nascimentos pré-termo com muito baixo peso e extremo baixo peso, e as hemorragias intraventriculares (Aylward, 1997; Miranda, Resegue e Figueiras, 2003; Goto, Gonçalves e Netto, 2004; Rugolo, 2005).

A hipóxia neonatal é considerada fator de risco biológico, podendo ser avaliada pelo índice de Apgar, no primeiro e no quinto minutos de vida do RN. O índice recebe pontuação total de zero a 10, após avaliação que inclui os itens frequência cardíaca, esforço respiratório, tônus muscular, irritabilidade reflexa e coloração da pele do RN. Somam-se os pontos obtidos em todos os itens, sendo que valores de Apgar menores que sete, especialmente menores que três no quinto minuto de vida podem ser indicativos de hipóxia fetal (Nelson e Ellenberg,

1981; Klaus e Fanaroff, 1982; *American Academy of Pediatrics*, 2006; Corrêa et al., 2006).

Os fatores de risco dificilmente ocorrem de forma isolada, geralmente ocorre uma superposição de fatores biológicos e ambientais. Na medida em que os riscos se combinam, aumenta a probabilidade da ocorrência de danos (Aylward, 1997; Andraca et al., 1998; Barros et al., 2003; Goto, Gonçalves e Netto, 2004; Rosa Neto et al., 2006).

Segundo Campos, Santos e Gonçalves (2004) o conhecimento de populações de risco tem sido foco de interesse para pesquisadores e profissionais que trabalham com desenvolvimento infantil. Muitos estudos se propõem a investigar e descrever os efeitos dos fatores de risco, como o baixo peso ao nascer, a prematuridade e os ambientes de risco (condições socioeconômicas desfavoráveis) no desenvolvimento infantil (Halpern et al., 2000; Mancini et al., 2002; Formiga, Pedrazzani e Tudella, 2004; Santos et al., 2004; Goto, Gonçalves e Netto, 2004).

Mancini et al. (2002) compararam o desenvolvimento da função motora de 16 lactentes nascidos pré-termo (grupo de risco) com 16 lactentes nascidos a termo (grupo controle). Utilizaram os testes padronizados *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) e o *Pediatrics Evaluation of Disability Inventory* (PEDI). Observaram que na ausência de outros distúrbios e com correção da idade para a prematuridade, o desenvolvimento motor pode ser semelhante ao de crianças nascidas a termo. Apesar de encontradas alterações em componentes neuromotores no grupo de risco, sugere-se que estas crianças desenvolvem estratégias motoras que lhes permitem desempenhar atividades funcionais como as crianças do grupo controle (Mancini et al., 2002).



Campos, Santos e Gonçalves (2004) apontaram em sua revisão de literatura as repercussões da restrição de crescimento intra-uterino (RCIU) no SNC e no desenvolvimento de lactentes. A RCIU foi associada a diversas alterações no sistema nervoso central, sendo o tipo e o grau do acometimento dependentes do tempo, duração e gravidade do insulto. Quanto ao desenvolvimento, os lactentes tendem a apresentar déficits neurológicos mínimos, além de baixo tônus muscular e diminuição do desempenho motor e mental quando comparados a lactentes saudáveis.

Andraca et al. (1998), em estudo realizado na Universidade do Chile, avaliaram 788 lactentes aos quatro meses de idade, nascidos em ótimas condições biológicas e sem enfermidades significativas no primeiro ano de vida, para quantificar o efeito de fatores de risco sobre o desenvolvimento mental e motor de lactentes. Foram analisados fatores tais como peso ao nascer, gênero, aleitamento materno, nível socioeconômico, presença do pai, número de filhos, stress familiar, grau de escolaridade dos pais, quociente de inteligência materna, depressão materna, estimulação em ambiente doméstico e ingestão de álcool. A estimulação em ambiente doméstico teve impacto tanto nas habilidades motoras quanto mentais, sendo o impacto maior para as habilidades motoras.

Goyen e Lui (2002) avaliaram o desenvolvimento motor de crianças de alto risco (nascidas com menos de 29 semanas de idade gestacional e/ou com peso menor que 1000g), sem inabilidades detectadas aos 12 meses. Foram avaliados o desenvolvimento motor grosseiro e fino pela *Peabody Developmental Motor Scales* aos 18 meses, três e cinco anos de idade, e o estímulo no ambiente pela escala HOME. Os resultados mostraram que grande parte das crianças continuou a apresentar déficit motor fino com o passar do tempo, e que a

proporção de crianças com déficit motor grosseiro aumentou significativamente, sugerindo que o desenvolvimento em habilidades motoras grosseiras e finas é diferentemente influenciado pelo ambiente doméstico.

Estudo realizado por Barros et al. (2003) comparou o desempenho de 50 crianças com idade entre 4,9 e 5 anos, freqüentadoras de creches públicas com o desempenho de 50 crianças de escolas privadas na cidade de Recife-PE. Para a avaliação foi utilizado protocolo baseado no Exame Neurológico Evolutivo (ENE). Foi constatado atraso no desempenho em habilidades motoras finas nas crianças de creche pública, apontando que o desenvolvimento de crianças biologicamente saudáveis pode sofrer influência negativa de fatores de risco ambientais, tais como: ausência do pai, utilização de brinquedos inadequados, falta de orientação pedagógica e de socialização extra-familiar precoce, e baixa condição sócio-econômica familiar.

O diagnóstico de alterações no desenvolvimento motor em idade precoce é um desafio para fisioterapeutas, clínicos e/ou pesquisadores que trabalham com habilitação ou reabilitação infantil. No Brasil, esse desafio é ainda agravado pela escassez de dados normativos e de instrumentos de avaliação padronizados e validados para lactentes (Santos et al., 2004).

Para Santos (2001) um dos mais aceitos e utilizados métodos clínicos para examinar maturidade e integridade neurológica, bem como o bem-estar geral de uma criança, é a avaliação do desenvolvimento motor durante os primeiros anos de vida. O acompanhamento do desenvolvimento motor traz vantagens tais como a possibilidade de avaliar diferentes aspectos do desenvolvimento, o baixo custo, a não invasividade e, principalmente, a possibilidade de diagnóstico e intervenção precoce diante de alterações encontradas.

Campos et al. (2006) e Santos e Ravanini (2006) apontam para a importância do uso de escalas confiáveis para avaliação do neurodesenvolvimento, com comprovada sensibilidade e especificidade, que representem a diversidade cultural dos indivíduos.

No processo de avaliação infantil, os escores obtidos como resultado são componentes importantíssimos, porém, estes devem ser associados às informações trazidas pelos pais e às observações feitas por profissionais da área para se concluir algo sobre as habilidades da criança (Darrah, Hodge, Evans e Kembhavi, 2003).

Segundo Santos et al. (2004), a Fisioterapia, como área de conhecimento, tem a responsabilidade de contribuir com as pesquisas em desenvolvimento infantil, especialmente as relacionadas à evolução da motricidade, tanto em lactentes saudáveis quanto nos expostos a fatores de risco.

## **2.2 Habilidades de Locomoção**

Nesta seção serão abordados aspectos da aquisição e desenvolvimento da locomoção infantil. Vale ressaltar que a maioria dos estudos que aborda o tema locomoção trata de aspectos da marcha, porém, para esta pesquisa, valoriza-se as formas mais precoces de locomoção infantil, que serão aqui apontadas como preparatórias para a aquisição da marcha independente.

De acordo com Campos e colaboradores (2000), a locomoção tem impacto significativo no desenvolvimento social e emocional, na comunicação por meio de atos motores, na descarga de peso, na percepção espacial e na cognição.

A Classificação Internacional de Funcionalidade da Organização

Mundial de Saúde (2003) dispensa especial atenção às atividades de locomoção, visto que descreve, dentre os itens de atividades e participação, um campo específico de Mobilidade, que inclui atividades de mudar a posição do corpo, contemplando habilidades de deitar-se, agachar-se, ajoelhar-se, sentar-se, pôr-se em pé, curvar-se e mudar o centro de gravidade do corpo.

A locomoção é importante desde a fase pré-natal. O feto roda em relação ao eixo do cordão umbilical assistido por empurrões dos membros inferiores, depois se arrasta para subir pela parede uterina, até conseguir realizar plena extensão do quadril. Com o confinamento uterino os empurrões tornam-se a forma primária de locomoção fetal, sendo importantes para permitir que o feto posicione sua cabeça no canal de parto (Long e Cintas, 2001).

Durante a 9ª semana gestacional, o embrião realiza movimento isolado dos membros superior e inferior, tornado-se capaz de realizar movimentos alternados por volta da 16ª semana. Até a 30ª e 32ª semanas gestacionais os movimentos aumentam, e após esse período os movimentos são restritos pelo ambiente uterino (Effgen, 2007).

No início do desenvolvimento pós-natal, a criança obtém informações por meio da visualização do ambiente e dos objetos, da manipulação de objetos e da locomoção (Mauerberg-de-Castro e Moraes, 2002). Adquire amplo repertório locomotor, como o arrastar iniciado no segundo trimestre de vida (Goldberg e Sant, 2002), o engatinhar, andar e correr, adapta seu processo de percepção e aumenta assim sua capacidade exploratória (Mauerberg-de-Castro e Moraes, 2002).

As informações sensoriais são importantíssimas para a seleção e execução do programa motor, provendo informações sobre a posição do corpo no

espaço, sobre as partes do corpo uma em relação às outras e as condições ambientais (Newton, 1994). A criança, por meio da percepção e da ação, explora a relação entre comandos e movimentos, entre visão e propriocepção, e descobre as possibilidades e limitações de seus atos motores (Hofsten, 2007).

Considera-se que a criança participa ativamente do movimento, sendo que múltiplos sistemas sensoriais permitem que a criança receba informações da periferia e possa modificar sua ação de acordo com a percepção (Rocha e Tudella, 2003). O movimento é então refinado com a repetição da tarefa por meio de ciclos de percepção e ação (Barela, 2001).

A estabilidade da cabeça facilita a interpretação das dicas visuais e proprioceptivas durante a locomoção. Não apenas o sistema visual, mas o sistema vestibular parece ser importante contribuinte para o controle do corpo no espaço durante os deslocamentos (Grasso et al., 1998).

Para organizar uma locomoção normal, é necessário que o SNC reúna dois aspectos importantes, que são a estabilidade postural na posição ereta contra a gravidade, e o controle dinâmico do corpo e dos membros para a propulsão para frente. A habilidade de usar informação aferente para estabilização do tronco com relação à gravidade está presente entre quatro e cinco meses de vida (Cheron et al., 2001).

O controle da estabilidade é necessário tanto para manter a postura quanto para a realização do movimento, porém mantê-la em movimento é mais complexo visto que envolve a manutenção da estabilidade lateral do corpo ao mesmo tempo em que é necessário regular a força e a propulsão do corpo para a frente. A coordenação entre postura e movimento requer ajustes posturais antecipatórios para minimizar distúrbios no movimento (Assaiante, 1998).

Um estudo analisou as estratégias antecipatórias da cabeça durante a locomoção em crianças e adultos. Os resultados mostraram que nos adultos as mudanças da direção da cabeça no espaço resultam da rotação do pescoço, enquanto em crianças há uma atitude de manter a cabeça e o tronco como uma única unidade, o que é chamado de estratégia de movimento “em bloco” que a criança usa para manter a estabilidade durante atividades de locomoção (Grasso et al., 1998).

Quando o bebê é colocado na posição prona, o peso é deslocado para a cintura escapular, o que dificulta seus movimentos, porém, nessa postura o bebê desenvolve a habilidade de levantar e girar a cabeça de um lado para o outro, sendo este o primeiro movimento ativo contra a gravidade, considerado o principal ganho motor no primeiro trimestre de vida (Goldberg e Sant, 2002).

A partir da posição prona ocorrem as primeiras experiências de rolar, aos três meses e meio de vida. Os ombros ainda não têm controle suficiente para suportar a descarga de peso, então um dos braços aduz sobre o corpo e ocorre o rolar acidental para o decúbito lateral. Aos quatro meses o bebê rola de supino para o decúbito lateral, geralmente iniciando pela rotação da cabeça e levando o tronco, em bloco, para o mesmo lado (Bly, 1994).

O rolar de supino para prono é iniciado no terceiro trimestre de vida, sendo as primeiras tentativas marcadas por forte extensão de cabeça e tronco superior, ou flexão dos membros inferiores, levando as pernas para cima e para o lado. Alguns bebês iniciam o rolar de supino para o decúbito lateral, e depois adquirem a habilidade de rolar até a posição prona (Goldberg e Sant, 2002). Para Bly (1994) o rolar de supino para prono requer melhor controle e coordenação motora, surgindo apenas aos seis meses.

O arrastar-se é a primeira forma de locomoção objetiva do bebê, e evolui à medida que ele adquire controle dos músculos da cabeça, pescoço e tronco (Gallahue e Ozmun, 2003). Nas primeiras tentativas de arrastar, o bebê acaba deslocando-se para trás, com os braços fortemente estendidos, por volta do sexto mês de vida. A propulsão para frente requer muitas combinações de movimento, ainda não desenvolvidas no sexto mês. No sétimo mês de vida, o bebê tenta realizar a transição de prono para a quadrupedia, e então acaba arrastando com o abdômen em contato com a superfície, geralmente apresentada por bebês com baixo tônus muscular (Bly, 1994).

Evoluindo do arrastar-se, surge o ato de engatinhar. Nesta fase, pernas e braços movem-se em oposição entre si, sendo que no início movimentos determinados de um membro de cada vez, e conforme aumenta a habilidade do bebê, tornam-se movimentos sincronizados, com padrão contralateral. O ato de engatinhar tem sido considerado, junto com o arrastar-se, um estágio importante para alcançar o domínio hemisférico cortical, e este necessário para uma organização neurológica apropriada (Gallahue e Ozmun, 2003).

Aos oito meses o engatinhar é o meio mais eficiente de locomoção, com movimentos recíprocos das extremidades, que requerem controle diagonal e de contra-rotação do tronco (Bly, 1994). Segundo Goldberg e Sant (2002), muitos bebês utilizam o engatinhar como forma de locomoção por meses, mesmo após o início da marcha. Pode-se considerar que o engatinhar seria, nessa fase, um comportamento atrator, sendo este definido por Thelen (1995) como comportamento motor mais estável e adaptativo.

Estudo realizado com crianças de cinco a oito meses de idade mostrou que crianças que começam a engatinhar apresentam mais dificuldades de sono

quando comparadas a crianças que ainda não engatinham (Scher e Cohen, 2005). Segundo Paret (1983), citado por Scher e Cohen (2005), esse achado pode ser atribuído ao fato de que novas aquisições motoras são acompanhadas por intensas emoções que afetam a criança durante o dia e a noite. De acordo com o autor, a nova habilidade de se locomover e explorar com uma das mãos e a necessidade de manter o apoio na mão contralateral dão espaço à ansiedade, que pode ser expressa por meio de problemas no sono.

Outro estudo que envolveu a habilidade de engatinhar foi realizado por Moraes et al. (1998) em berçários de Instituições em São Carlos, acompanhando quinzenalmente 35 crianças até que adquirissem marcha, ou por sete meses. A maioria delas iniciou o engatinhar entre o sétimo e o décimo meses de vida, com maior probabilidade de incidência no sétimo mês. O início da marcha ocorreu entre o décimo e o décimo quinto meses, com maior probabilidade de incidência no décimo terceiro mês. O engatinhar não foi encontrado em 5,7% das crianças como forma transitória de locomoção. Os autores concluíram que, devido ao período de latência mínimo de três meses entre a aquisição do engatinhar e a aquisição da marcha, o engatinhar parece ser um pré-requisito para a aquisição da marcha.

Zanini et al. (2002) avaliaram 46 crianças nascidas pré-termo, para analisar o período de aquisição do sentar, do engatinhar e do andar, e compararam o período de aquisição com o descrito pela Escala de Alberta (Píper e Darrah, 1994). Fazendo o ajuste da idade para a prematuridade, encontraram a incidência do engatinhar entre 5,5 e 12,5 meses, sendo que 50% das crianças adquiriram o engatinhar aos nove meses e 90% aos 12 meses. O andar foi adquirido entre nove e 16 meses, sendo que 50% das crianças apresentaram o



andar aos 12,5 meses e 90% aos 14 meses. Observaram que, corrigindo a idade, as idades para as aquisições foram próximas das apresentadas pela Escala de Alberta (Zanini et al., 2002).

Durante o engatinhar a criança está em constante treino do equilíbrio que precede a posição bípede, visto que nessa atividade locomotora o centro de gravidade está mais afastado da superfície de apoio quando comparado às posturas prono ou sentado (Moraes et al., 1998).

As experiências locomotoras diárias melhoram a velocidade e o tamanho das passadas no engatinhar e promovem respostas adaptativas a superfícies instáveis independentemente da idade ou das dimensões do corpo do bebê (Adolph, Vereijken e Shrout, 2003).

A locomoção humana tem como diferencial das demais espécies o fato de ser bípede, o que requer maior participação dos sistemas descendentes, controladores da postura, durante a marcha. Então, as redes neuronais espinhais contribuintes da locomoção humana são mais dependentes dos centros supra espinhais. Os neonatos apresentam um padrão reflexo, sendo este um precursor da locomoção do adulto (Borges Filho e Almeida, 2004).

Muitos bebês assumem a postura bípede aos sete meses de vida, apoiando-se em móveis ou pessoas, podendo realizar as transições de ajoelhado e semi-ajoelhado, ou ainda estender os membros inferiores a partir da postura ajoelhado. Quando os membros inferiores apresentam maior estabilidade durante a descarga de peso, o apoio dos membros superiores nos móveis permite o início da realização da marcha lateral, o que requer controle de adutores e abdutores do quadril. Esta é a primeira forma de locomoção na postura ereta, sendo os movimentos realizados indicadores de controle no plano frontal. Aos oito meses,

durante a marcha lateral, o bebê é capaz de rodar o tronco e de fletir quadril e joelho unilateral, realizando então movimentos com membros inferiores no plano sagital, precursores da fase de oscilação da marcha (Bly, 1994).

Bly (1994) enfatiza que as primeiras tentativas de andar, com sustentação pelos membros superiores, caracterizam-se por base de apoio alargada, pés evertidos, flexão, abdução e rotação externa de quadril, sendo exibidas aos oito meses. Estes movimentos não são acompanhados por movimentos recíprocos dos braços. Conforme o bebê se desenvolve, a velocidade da caminhada aumenta assim como o comprimento da passada.

Na marcha, o peso do corpo é transmitido desde o osso tálus, a toda parte de sustentação periférica do pé. Os ossos sofreram modificações durante a evolução para a postura bípede, para que pudessem ser ao mesmo tempo mais flexíveis para o movimento, e mais fortes para serem capazes de realizar a sustentação do corpo (Borges Filho e Almeida, 2004).

Para a marcha sem suporte, é necessário que o controle dos passos esteja integrado com o controle postural. No início, muitas características dessa forma de locomoção estão ainda imaturas, tais como a frequência e comprimento da passada, a estabilidade do tronco e da cabeça, a amplitude de flexão do quadril e a coordenação dos movimentos dos membros inferiores. Porém, estes fatores se desenvolvem rapidamente nas primeiras semanas em que a marcha é praticada (Cheron et al., 2001).

O início da marcha independente, segundo Forssberg (1994), resulta da maturação dos sistemas de controle postural, tais como as estruturas cerebelares e vestibulares. Os padrões locomotores tornam-se reciprocamente organizados com o desenvolvimento da marcha independente (Forssberg, 1994).

O ato de caminhar independente vai se estabelecendo e então a eversão do pé diminui até que estes estejam posicionados para frente (Gallahue e Ozmun, 2003), sendo que a maioria dos bebês é capaz de realizar a marcha independente por volta do décimo segundo mês (Bly, 1994).

À medida que a criança desenvolve o equilíbrio na marcha, ocorre redução da base de suporte, o tempo de apoio em um membro aumenta, e a criança se movimenta de forma mais lenta sendo capaz de iniciar a marcha e parar. Com a prática, os movimentos ficam sincronizados, o bebê começa a realizar a marcha para trás e na ponta dos pés (Gallahue e Ozmun, 2003), e então substitui definitivamente o engatinhar pela marcha, sendo esta sua forma principal de locomoção (Bly, 1994).

Estudos com eletromiografia com crianças que haviam iniciado o andar a seis meses mostraram uma atividade antecipatória do quadril em relação aos movimentos da parte superior do corpo (ombros e cabeça) e dos pés (Assaiante, 1998). Esses dados sugerem estabilização da pélvis antes da aquisição da marcha independente, o que permite uma base de suporte estável para o desenvolvimento da locomoção (Assaiante, 1998).

Para alguns autores, a qualidade da marcha melhora rapidamente nos primeiros três a seis meses após ter sido adquirida e seu padrão torna-se similar ao do adulto após um ano de prática, enquanto que para outros, a marcha não está totalmente desenvolvida até atingir sete a oito anos de idade (Adolph, Vereijken e Shrout, 2003).

A Organização Mundial de Saúde tem dispensado especial atenção à locomoção. Foi realizado, em cinco diferentes países, um estudo longitudinal com protocolo padronizado para descrever o desenvolvimento motor grosseiro, por

meio da seleção de seis marcos motores considerados universais, fundamentais para a aquisição da locomoção ereta independente: sentar sem suporte, manter-se em pé com apoio, engatinhar, andar com auxílio, manter-se em pé sem apoio e marcha independente. O alcance desses marcos foi repetidamente avaliado entre quatro e 24 meses de idade em 816 crianças, tornando possível descrever a seqüência e a janela/período de aquisição, associado às idades de alcance das novas habilidades (Wijnhoven et al., 2004; WHO, 2006).

Conforme apontado na literatura revista, as formas de locomoção que precedem a marcha são importantes para sua aquisição e desenvolvimento, permitindo que a criança exercite componentes de movimentos importantes para os ajustes posturais e equilíbrio necessários na marcha. Sendo assim, a locomoção foi eleita como foco deste estudo por ser considerada parte importantíssima do desenvolvimento motor axial em idades precoces.

A literatura que aborda o desenvolvimento infantil traz informações voltadas para o desenvolvimento motor relacionando-o, em sua maioria, a variáveis intrínsecas, tais como o nascimento pré-termo, o baixo peso ao nascer, as condições neurológicas, porém há escassez de dados específicos de habilidades de locomoção. Justifica-se ainda a realização desta pesquisa pela escassez de estudos que analisem a aquisição das habilidades de locomoção relacionando-as a fatores extrínsecos, tais como o ambiente de creche, a qualidade da estimulação motora oferecida neste ambiente, e a oferta de oportunidades adequadas de exploração às crianças inseridas nesse contexto.

Ao analisar o desempenho motor com ênfase nos aspectos de locomoção de crianças freqüentadoras de berçário-I de creche, espera-se identificar as condições de desempenho motor em habilidades de locomoção

manifestas nessas crianças visando contribuir para o conhecimento do impacto deste sistema de cuidado/educação sobre o desenvolvimento infantil.

### **2.3 O ambiente de creche como influenciador do desenvolvimento**

As considerações aqui apresentadas têm como objetivo descrever a função das creches na educação infantil nacional e levantar alguns aspectos referentes à rotina nesse ambiente, seus riscos e contribuições para o desenvolvimento normal, e a visão de pais e cuidadores sobre esta forma de cuidado alternativo para a criança pequena.

No início do século XX, acompanhando a tendência mundial de desenvolvimento do capitalismo, as creches apareceram como fruto dos movimentos operários e da preocupação médico-sanitarista com as condições de vida das populações mais carentes. As poucas creches criadas nessa época eram mantidas por entidades filantrópicas e, em menor número, pelo Estado (Antonio et al., 1996; Amorin, Vitória e Rossetti-Ferreira, 2000; Pacheco e Dupret, 2004; Campos, Füllgraf e Wiggers, 2006).

Em diversos países como no Brasil, a rotina de funcionamento da maioria das creches centrava maior atenção na guarda e nos cuidados físicos da criança e não na educação e na busca de um adequado desenvolvimento global. Isso caracteriza atividades de caráter assistencialista e filantrópico de combate à pobreza e à mortalidade infantil, realizadas pelas creches por muitos anos. Essa história persiste na consciência da coletividade e dá à creche um caráter que, muitas vezes, não lhe cabe mais, visto que as várias classes sociais passam a considerá-la como alternativa (Rossetti-Ferreira, Amorim e Vitória, 1994).

A partir dos anos 80, desencadeou-se um movimento em defesa das

populações infantis; mais tarde, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) consolidou a expressão “educação da criança de zero a seis anos” ou “educação infantil” para designar o trabalho de creches e pré-escolas (Kappel, Carvalho e Kramer, 2001).

A partir da Constituição Federal de 1988, a educação infantil em creches e pré-escolas passou a ser, ao menos do ponto de vista legal, um dever do Estado e um direito da criança (artigo 208, inciso IV) (Brasil, 1998). A creche se subordinava a órgãos de caráter médico ou assistencial, e a pré-escola ao sistema educacional.

Foi estabelecido pela LDBEN nº 9394 de 1996 que creches e pré-escolas deveriam passar oficialmente a integrar o sistema de ensino, devendo desenvolver um caráter pedagógico no cuidado e acompanhamento da criança desde os primeiros meses de vida. Assim, as creches têm como finalidade o atendimento em educação infantil contemplando as necessidades de desenvolvimento integral da criança de zero a três anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (LDBEN, 1996).

As creches são então definidas como instituições que oferecem cuidado não domiciliar a crianças de zero a três anos de idade, em período integral (Brasil, 1996).

A proporção de crianças que freqüentavam creches aumentou rapidamente, variando entre 5% e 15% em cidades como Campinas (SP), São Paulo (SP) e Fortaleza (CE), de acordo com Barros (1996).

Segundo dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância e adolescência (UNICEF, 2006), o número de crianças na primeira infância era em

torno de 23 milhões, e dados do IBGE referentes a 2005 apontam que apenas 13,3% das crianças com idade até três anos freqüentavam creches (Brasil, 2006).

Moreira e Lordelo (2002) apontam que as creches existem devido à necessidade dos pais de trabalhar fora de casa, e assim não poderem cuidar dos filhos ao mesmo tempo.

Estudo de Kappel, Carvalho e Kramer (2001) mostrou uma relação entre a freqüência da criança na creche com o emprego materno, constatando que crianças de zero a três anos cujas mães trabalhavam, tinham 3,8 vezes mais chances de freqüentar creche ou pré-escola do que aquelas cujas mães não trabalhavam.

Os motivos da família para matricular o filho na creche foram estudados por Pacheco e Dupret (2004). A principal resposta encontrada foi a inserção da mãe no mercado de trabalho (76,3%). Apenas 7,6% dos pais colocaram o filho na creche por ser bom para a criança. Aponta-se neste estudo que 84,7% das crianças ficavam na creche pelo período correspondente ao afastamento da mãe do lar, o que mostra as atuais transformações na organização da família, no papel social feminino. Devido a essa nova realidade, tem-se a creche como lugar propício para o desenvolvimento da criança, e como opção para cuidados de filhos de mães trabalhadoras. A creche então seria o espaço para oferecer oportunidades e alternativas para estimular as potencialidades da criança, que estará em constante interação com outros sujeitos interferindo diretamente no seu desenvolvimento (Pacheco e Dupret, 2004).

Segundo Lima et al. (2004) a sociedade tem exercido influência para que as crianças entrem nas instituições de Educação Infantil cada vez mais cedo e por um período maior de tempo. O atendimento à criança pequena é uma

necessidade e uma realidade, principalmente nos grandes centros urbanos, devido às condições de vida, o que exige que a Educação Infantil cumpra duas funções indissociáveis e complementares: cuidar e educar.

Para muitas famílias, a creche é importante para dar segurança à criança, visto sua realidade diária de violência no bairro em que vivem, estando então a creche associada à diminuição do risco de mortalidade infantil (Moreira e Lordelo 2002).

No Brasil, a demanda por creches atende a três necessidades sociais: o ingresso da mulher no mercado de trabalho; as mudanças na estrutura da família, levando à ausência dos avós para auxiliar nos cuidados com a criança pequena; e as condições de extrema pobreza, pressionando o Estado a oferecer condições de cuidado infantil mais adequadas a propiciar o desenvolvimento (Moreira e Lordelo, 2002).

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998) preconiza que é dever das instituições de educação infantil favorecer ambiente físico e social para as crianças se sentirem protegidas e acolhidas e, ao mesmo tempo, seguras para vencer desafios. Quanto mais desafiador for o ambiente, mais ele permitirá a ampliação dos conhecimentos da criança sobre si mesma, sobre os outros e sobre o meio em que vive. Nesse ambiente, o trabalho realizado deve contemplar e estimular o ato motor, permitindo um maior desenvolvimento de aspectos específicos da motricidade das crianças.

Apesar dos benefícios sociais proporcionados pelas creches, há evidências de que elas podem ser instituições de risco para o desenvolvimento normal e saudável das crianças frequentadoras, quando comparadas a crianças que permanecem em seus domicílios (Antonio et al., 1996). Questiona-se a



qualidade e adequação da creche como ambiente de desenvolvimento, em vista de seus possíveis riscos determinados pela incapacidade em oferecer o tipo de cuidado requerido pela criança, especialmente nos primeiros anos (Lordelo, 2002).

Há estudos que apontam para o grande empenho com cuidados exclusivamente físicos e para o despreparo de profissionais no conhecimento da importância da estimulação do desenvolvimento, para uma adequada evolução do indivíduo (Rosseti-Ferreira, Amorim e Vitória, 1994; Seguin e Daffre, 2003; Pacheco e Dupret, 2004).

Nas creches os cuidados com a promoção do bem-estar e do desenvolvimento infantil nem sempre são aspectos priorizados, o que faz delas um local onde a criança dorme, come e brinca enquanto sua mãe trabalha. As cuidadoras são, geralmente, mulheres com baixa qualificação profissional, e as atividades desenvolvidas com as crianças são baseadas na facilidade, na disposição e no conforto do adulto, e não a partir das necessidades e interesse das crianças (Pacheco e Dupret, 2004).

Estudo realizado por Veríssimo e Fonseca (2003) a partir de entrevistas com coordenadoras e cuidadoras de creches em São Paulo-SP, revelou que para as coordenadoras, os cursos da área de educação não preparam adequadamente os profissionais para as atividades de cuidado e trabalho com as crianças, especialmente as menores de três anos de idade. Dessa forma, o conhecimento seria adquirido na prática, no dia-a-dia do trabalho dentro da creche.

Assim, as educadoras teriam aquilo que aprenderam desde sua infância, ou seja, o senso comum, para usar no cuidado com as crianças pequenas, e esse trabalho seria então visto como de menor valor quando

comparado ao trabalho profissional do educador (Veríssimo e Fonseca, 2003).

De acordo com Veríssimo e Fonseca (2003), as coordenadoras apontam como frustrante para as educadoras o fato de não terem uma forma mensurável para avaliar o que represente a influência da educadora, como um aprendizado ensinado por ela.

Um trabalho de intervenção em abrigo com crianças entre zero e dois anos visando sensibilizar as cuidadoras para questões específicas da primeira infância (tais como a organização dos ciclos de fome e sono, compreensão do choro e a importância do contato com o bebê), concluiu que o lactente que cresce em situações emocionais precárias apresenta distúrbios de desenvolvimento, e que a intervenção oportuna é uma forma de promover a saúde mental do lactente e implica em trabalhar o laço cuidador-criança (Seguim e Daffre, 2003).

Em entrevistas feitas com os pais a respeito dos serviços oferecidos pelas creches, Pacheco e Dupret (2004) observaram que a visão que eles têm da creche ainda é assistencialista-custodial. Os pais apontam como adequados os aspectos de limpeza, infra-estrutura, equipamentos e alimentação, dados estes que surpreenderam, visto a realidade das creches públicas descritas como precárias e ineficientes em diversos estudos. Talvez essa opinião dos pais esteja ligada à falta de conhecimento do ambiente de creche como um local que deva estimular o desenvolvimento infantil, compreendendo a creche apenas como extensão do trato familiar (Pacheco e Dupret, 2004).

No mesmo estudo, os pais apontam para mudanças observadas na criança após o ingresso na creche, sendo mais freqüentes as respostas de “ficar mais esperto”, “falar melhor” e “brincar melhor”. Porém, tais dados devem ser melhor analisados, pois transformações na criança nessa faixa etária são rápidas,

podendo não ser resultado das vivências na creche, como também das intervenções na sociedade da qual a criança faz parte (Pacheco e Dupret, 2004).

Quando a renda familiar e a escolaridade materna são altas, aumenta a probabilidade dos pais escolherem a creche como cuidado alternativo para o bebê. Para eles, a creche representaria um ambiente seguro, com proposta educativa e oportunidades para a criança se relacionar com outras crianças. Esses achados contrariam o senso comum, que vê a creche como forma de cuidado para crianças pobres (Rapaport e Piccinini, 2004).

Um estudo comparando as habilidades motoras de crianças de creches públicas e escolas privadas apontou que as atividades motoras finas apareceram mais tarde nas crianças de creche (Barros, Fragoso e Oliveira, 2003). Neste grupo de crianças foram considerados fatores de risco para o desenvolvimento infantil a ausência do pai, brinquedos inadequados para a idade, falta de orientação pedagógica na creche, início de socialização extra-familiar mais tardio, e local inadequado onde a criança permanecia a maior parte do dia (Barros, Fragoso e Oliveira, 2003).

Nestas creches, a maioria das crianças era mantida a maior parte do tempo no colo ou berço, sendo esta uma condição negativa para o desenvolvimento normal. Posições que não permitam que a criança se mova livremente podem acarretar prejuízos na aprendizagem e no uso dos sistemas de *feedback* e *feedforward*, essenciais para a aquisição de habilidades motoras (Barros, Fragoso e Oliveira, 2003).

Caon e Ries (2003a) aplicaram o teste de triagem de Denver II para verificar a incidência de suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de zero a dois anos em creches municipais de Florianópolis-SC. Das

65 crianças que compuseram a amostra, 56 (86,1%) apresentaram resultado sugestivo de atraso, com prevalência para a área de linguagem.

Com o objetivo de identificar a rotina diária vivenciada por crianças em instituição pública de educação infantil, Brolo et al. (2006) realizaram um estudo cujos resultados apontaram que a rotina traz poucas oportunidades de experiências de movimento. O tempo médio gasto com higiene foi de 1h16min; com alimentação foi 1h40min; para sono/repouso foi 3h10min; televisão foi 1h35min; com atividades artísticas e manipulativas foram apenas 15 minutos; atividades livres em sala de aula 1h30min e no parque 45 minutos.

As instituições públicas atendem um número maior de crianças por unidade em relação às instituições privadas, funcionando predominantemente em período integral, sendo que, nas primeiras, cada funcionário é responsável em média por seis crianças na faixa etária de zero a dois anos, de acordo com Barros, Halpern e Menegon (1998). Entretanto, para a faixa etária de zero a 12 meses, o *National Center for Education and Child Health* (2002) recomenda que no máximo três crianças estejam sob a responsabilidade de cada funcionário.

De acordo com Vitória e Rossetti-Ferreira (1993), para crianças até os 18 meses de idade a proporção ideal de educador/criança é de 6:1 ou 7:1, para possibilitar um cuidado mais individualizado, e de 10 a 12 crianças por funcionário para crianças de dois a três anos de idade.

Vale ressaltar ainda que os bebês tendem a levar tudo à boca o que aumenta a possibilidade de transmissão e contaminação por agentes infecciosos. Enfatiza-se o papel das educadoras nesse processo ligado à higiene, visto que são elas que trocam as fraldas, limpam as excreções dos bebês, dão banho e lavam as próprias mãos e as das crianças. A forma como realizam estes cuidados

é crucial para a incidência de episódios de infecção no ambiente da creche (Brasil, 1998; Amorim e Rossetti-Ferreira, 1999; Amorim, Yazlle e Rossetti-Ferreira, 2000).

Existe um indicador importante da presença de doenças infecciosas na creche e sua relação com o risco de adquirir estas doenças. As crianças ficam aglomeradas, o que favorece o aparecimento de doenças infecciosas, sendo que basta uma criança adoecer para influenciar o aparecimento de doença nas demais crianças que freqüentam o mesmo ambiente (Barros, 1999).

Quanto ao desenvolvimento motor, em estudo de Almeida, Valentini e Lemos (2005) em creche de baixa renda foi realizada estimulação motora três vezes por semana, num total de 17 sessões de 15 minutos em um grupo de bebês no terceiro trimestre de vida. Após intervenção os bebês foram avaliados pela Escala do Desenvolvimento do Comportamento da Criança no Primeiro Ano de Vida. O desempenho dos bebês do grupo controle foi pobre na maioria das 64 atividades realizadas, apontando para a creche como contexto limitador do desenvolvimento. Foi observada limitação das oportunidades de experiência, não priorizando a ação motora, o que restringe as oportunidades de exploração do bebê.

A diversidade de experiência é extremamente importante o mais cedo possível, sendo as tarefas propostas e o contexto cotidiano influenciadores diretos na mudança do comportamento dos bebês. Assim, o educador deve mudar seu olhar sobre o bebê e, além de repetir técnicas de higiene e saúde, realizar atividades motoras com a supervisão de profissionais e pesquisadores competentes (Almeida, Valentini e Lemos, 2005).

A creche pode ser um ambiente valorizado, que favoreça e facilite à

criança o acesso aos bens culturais e que estimule seu desenvolvimento, respeitando sua dignidade e seus direitos de cidadã (Pacheco e Dupret, 2004). Qualquer forma de atendimento à criança pequena que não ofereça, além dos cuidados básicos de higiene e alimentação, mas também atenção especial a cada faixa etária visando favorecer o seu desenvolvimento emocional, social e educacional, constituirá um desserviço aos pais, à criança e à sociedade (Rapaport e Piccinini, 2004).

Assim, considera-se que a instituição de educação infantil tem grandes responsabilidades, tanto em relação à qualidade da educação que proporciona quanto à promoção de adequadas oportunidades de desenvolvimento, cuidado e saúde e, portanto, o impacto deste sistema de cuidado-educação merece especial atenção de profissionais que trabalham com desenvolvimento infantil.

#### **2.4 Aplicação de instrumentos padronizados para a avaliação do desenvolvimento infantil**

Ao avaliar o desenvolvimento infantil, é importante saber distinguir entre crianças que apresentam desenvolvimento típico em sua performance motora e crianças que apresentam desenvolvimento atípico. Dentre as crianças com desenvolvimento atípico, é importante reconhecer as que apresentam prejuízos motores significativos para saber quais delas devem ser encaminhadas a serviços de intervenção precoce (Provost et al., 2004; Tieman, Palisano e Sutlive, 2006).

De acordo com Dworkin (1992) a avaliação do desenvolvimento da criança é ineficiente quando utilizada somente a impressão clínica. Glascoe (2000) destaca que menos de 30% das crianças com retardo mental, distúrbio de linguagem ou outros problemas de desenvolvimento são detectadas quando se

utiliza exclusivamente o julgamento clínico. Por outro lado, considera-se que os testes de triagem aumentam a taxa de identificação de crianças com suspeitas de atraso, possibilitando o encaminhamento para diagnóstico e intervenção (Sices et al., 2003; Rydz, 2005).

Alguns autores ponderam que Fisioterapeutas devem usar o julgamento clínico ao avaliar crianças pequenas e ter em mente que os escores obtidos com instrumentos de avaliação são ferramentas auxiliares ao julgamento clínico, mas não devem ser o único fator a ser considerado (Provost et al., 2004; Effgen, 2007). Porém, ao aplicar instrumentos de avaliação, se a criança apresenta idade equivalente inferior à sua idade cronológica, e escore padrão abaixo de menos dois desvios padrão, certamente seu desenvolvimento não está adequado para sua idade e, sendo assim, se beneficiaria de serviços de intervenção (Provost et al., 2004).

A seleção do instrumento de avaliação a ser utilizado é muito importante, e a sua escolha deve ser baseada em algumas questões, tais como: Qual é o objetivo? Quais as características e idade da criança a ser avaliada? Quais as áreas do desenvolvimento a serem avaliadas? Em que ambiente a avaliação será realizada? E quais os impedimentos externos para o teste? (Tieman, Palisano e Sutlive, 2006). Além disso, deve-se considerar se o instrumento escolhido está correlacionado com um outro teste “padrão-ouro”, o tempo e o custo em administrá-lo (Effgen, 2007).

Na escolha do instrumento de avaliação, é também importante analisar suas propriedades psicométricas: validade, confiabilidade, especificidade e sensibilidade (Effgen, 2007). Confiabilidade do teste se refere à acurácia e consistência na repetibilidade de avaliações. Validade do teste se refere à

capacidade de mensurar aquilo que se espera ser mensurado (Tieman, Palisano e Sutlive, 2006; Effgen, 2007). Sensibilidade é a habilidade do teste para identificar corretamente os indivíduos que apresentam disfunções, tais como prejuízos motores. Especificidade se refere à habilidade do teste para identificar corretamente os indivíduos sadios (Brenneman, 2002).

O examinador deve ter amplo conhecimento sobre desenvolvimento infantil, e boa compreensão dos testes e avaliações para interpretar corretamente os resultados. Antes da avaliação é necessário uma leitura criteriosa do manual do instrumento, e os testes devem ser aplicados em várias crianças como forma de treino, sendo ideal que este treino tenha um *feedback* de um mentor com experiência na aplicação desse mesmo instrumento (Tieman, Palisano e Sutlive, 2006; Effgen, 2007).

Nos últimos anos foram desenvolvidos instrumentos de avaliação que podem ser sensíveis a variações no desempenho infantil, permitindo acompanhar crianças que apresentam risco para o processo de aquisições motoras adequadas.

A *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), desenvolvida por Piper e Darrah em 1994 é utilizada para avaliação do desenvolvimento axial de crianças do nascimento até 18 meses ou até a aquisição da marcha independente, identificando as crianças com possível atraso no desenvolvimento (Piper e Darrah, 1994; Campos, Gonçalves e Santos, 2004; Gabbard e Rodrigues, 2006). Porém, não abrange a faixa etária descrita no Projeto Mãe do qual esta pesquisa é integrante.

Uma outra escala muito utilizada para avaliar o desenvolvimento infantil é a *Bayley Scales of Infant Development II* (BSID-II), criada e revisada por Bayley



em 1993. Pode ser aplicada a crianças do nascimento até os 42 meses de idade, sendo composta pelos subtestes mental, motor e comportamental (Bayley, 1993; Campos, Gonçalves e Santos, 2004; Gabbard e Rodrigues, 2006). Porém, o subteste motor não proporciona avaliação distinta de habilidades axiais e apendiculares, um único roteiro integra esses dois aspectos. Desta forma esse instrumento não permitiria responder a questão principal dessa pesquisa referente às habilidades de locomoção.

A versão revisada e atualizada das escalas Bayley, a *Bayley Scales of Infant and Toddler Development-III* (Bayley, 2005) é aplicável à mesma faixa etária da versão anterior. A divisão por subtestes difere da versão anterior contendo componente axial e apendicular separadamente, porém não possibilita a avaliação específica de habilidades de locomoção.

A *Peabody Developmental Motor Scales-2* (PDMS-2), desenvolvida por Folio e Fewell (2000), é um teste motor designado para avaliar o desenvolvimento motor em crianças do nascimento até 71 meses de idade. É definida como uma medida de compreensão do desenvolvimento motor e funcional. A quantificação que apresenta por disponibilizar diversos tipos de escores permite a documentação objetiva de mudanças longitudinais e de efeitos da intervenção (Kolobe, Bulanda e Susman, 2004; Provost et al., 2004; Dusing et al., 2004). Este foi o instrumento utilizado nesta pesquisa, por contemplar a faixa etária estudada, e por fornecer avaliação e pontuação específicas para analisar as habilidades de locomoção, foco de interesse neste estudo.

#### **2.4.1 *Peabody Developmental Motor Scales - 2***

A PDMS-2 (Folio e Fewell, 2000) é um instrumento de avaliação do

desenvolvimento motor de lactentes e crianças, do nascimento até os cinco anos de idade. Seu principal objetivo é estimar a competência motora da criança, relativa a seus pares.

Ela permite determinar intervenção terapêutica e educacional, por avaliar tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos do desempenho em habilidades motoras grosseiras e finas. Pode ainda ser usada como instrumento de pesquisa, visto que os escores podem ser usados para estudar a natureza do desenvolvimento motor em várias populações de crianças (Folio e Fewell, 2000).

A PDMS-2 é composta por seis subtestes: Reflexos (aplicado a crianças de até 11 meses de idade), Controle Postural, Locomoção, Manipulação de Objetos (aplicado a crianças a partir dos 12 meses de idade), Preensão e Integração Visuomotora. Os subtestes Reflexos ou Manipulação de Objetos, Controle Postural e Locomoção contribuem para o Quociente Motor Grosseiro, e os subtestes Preensão e Integração Visuomotora contribuem para o Quociente Motor Fino (Provost et al., 2004).

Segundo os autores da escala (Folio e Fewell, 2000), ela pode ser aplicada por Terapeutas Ocupacionais, Fisioterapeutas, Educadores Físicos e outros profissionais que avaliem crianças em idade precoce.

Este instrumento foi escolhido para ser aplicado nesta pesquisa, por diversos motivos: por ser uma escala padronizada relacionada às habilidades motoras desenvolvidas no início da vida e permitindo a pontuação separada do desenvolvimento axial do apendicular; por adequar-se à faixa etária contemplada no Projeto “Mãe” deste grupo de pesquisa (crianças de zero a seis anos de vida); por ser possível de ser aplicada nas creches; por avaliar desenvolvimento essencialmente típico, e por permitir uma pontuação específica do desempenho

em habilidades de locomoção, que é o foco desta pesquisa.

Apesar de ser uma escala adequada ao estudo em questão, existem ainda poucas pesquisas que fizeram uso da mesma.

Brenneman (2002) ressaltou os dados de forte confiabilidade que indicam que a PDMS-2 é um instrumento altamente estável, e aponta como vantagens a flexibilidade da escala durante a administração, de se ajustar às necessidades dos usuários, bem como o sistema de pontuação de três níveis (zero, um e dois) que capacita os examinadores a identificar habilidades emergentes e medir os progressos nas crianças com atrasos no desenvolvimento.

São apontadas como desvantagens desse instrumento o fato de o kit não fornecer todo o material necessário para a administração da escala, o que ameaça a padronização, e o fato de o manual não fornecer critérios claros para a pontuação de alguns itens, deixando que o examinador decida por seus próprios critérios (Brenneman, 2002).

Estudos têm demonstrado que esse instrumento é confiável e válido para avaliação do desenvolvimento motor, permitindo ajustes às necessidades dos usuários, com confiabilidade teste-reteste de 95% a 98% e entre os observadores de 99% (Campos, Santos e Gonçalves, 2005).

De acordo com Tieman, Palisano e Sutlive (2005), a PDMS-2 é um instrumento válido para determinar a elegibilidade da criança em serviços de intervenção precoce e em programas de pré-escola.

A PDMS-2 é também apontada como instrumento de avaliação apropriado para crianças com prejuízos motores, mas não para crianças com limitações neurológicas específicas (Palisano et al., 1995).

A escala permite a separação dos escores para desenvolvimento motor

grosso e desenvolvimento motor fino, o que possibilita determinar diferenças relativas ao desenvolvimento motor grosso e fino (Tieman, Palisano e Sutlive, 2005).

O escore puro da PDMS-2 pode ser convertido em idade equivalente para cada subteste, percentis, escore padrão por subteste, e em escore padrão composto chamado quociente motor (Provost et al., 2004).

Provost et al. (2004) propuseram a possível correlação entre idade equivalente e escore padrão da BSID-II e da PDMS-2, concluindo que existe validade da concordância dos testes somente para escores de idade equivalente de certos subtestes, especialmente o de locomoção da BSID-II com a PDMS-2 (96%). Os escores padrão mostraram pobre acordo e obtiveram validade de concordância fraca.

Estudo de Bean et al. (2004) analisou a validade entre os escores motores axiais da AIMS e da PDMS-2 avaliando crianças prematuras e de baixo peso ao nascer, tendo encontrado como resultado que os escores obtidos nos dois testes foram similares quando usados em crianças com risco para atraso motor.

Após avaliar a motricidade axial de crianças com Síndrome de Down utilizando a PDMS-2, Maring e Courcelle-Carter (2004) observaram diferença significativa nos escores dos subtestes da escala. Os resultados indicaram maior atraso na habilidade motora de locomoção, seguida pela habilidade de manipulação de objetos e por último a habilidade de controle postural. Os autores concluíram que crianças com Síndrome de Down não desenvolvem as habilidades motoras axiais no mesmo padrão que crianças que apresentam desenvolvimento motor típico.

A PDMS-2 foi também utilizada em um estudo com quatro crianças com Síndrome de Hurler, para descrever suas habilidades motoras axiais e a variação de suas incapacidades motoras. Os resultados mostraram que todas as crianças estavam abaixo da média para habilidades motoras axiais, sendo que três das quatro crianças apresentaram habilidades similares e atraso primariamente no subteste de locomoção. Foi também observada variação das incapacidades motoras limitadas antes de 10 meses de idade nestas crianças (Dusing et al., 2006).

A PDMS-2 foi selecionada para aplicação nesta pesquisa, que foi realizada com um grupo de crianças com potencial para desenvolvimento adequado e saudável, freqüentadoras de berçário-I de creches, porém, com possível risco no processo de desenvolvimento relacionado ao ambiente de creche pobre em estímulos.

Espera-se com esta pesquisa, descrever as habilidades de locomoção manifestas por estas crianças, e verificar a influência de fatores intrínsecos (condições neonatais) e extrínsecos (condições oferecidas pelo ambiente de creche, condições socioeconômicas e familiares) na aquisição e desempenho em tais habilidades.

### 3 OBJETIVOS

#### GERAL

Analisar o desempenho motor axial, com ênfase nas habilidades de locomoção e sua associação com os fatores neonatais e sócio-ambientais de lactentes freqüentadores de creches na cidade de Piracicaba (SP).

#### ESPECÍFICOS

- Descrever o desempenho motor axial e as habilidades de locomoção de um grupo de lactentes freqüentadores de creches, avaliados pela *Peabody Developmental Motor Scales-2*.
- Investigar a associação entre o desempenho em habilidades de locomoção e as características neonatais, familiares e de utilização da creche do grupo estudado.
- Investigar a proporção de crianças que atingiram competência máxima em provas de locomoção.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS:**

O presente estudo, envolvendo lactentes freqüentadores de berçário-I de creches, foi desenvolvido no âmbito do projeto mãe “Atenção ao Desenvolvimento Infantil em Creches de Piracicaba” que integra pesquisadores dos Programas de Pós-Graduação em Fisioterapia e em Educação Física da Faculdade de Ciências da Saúde (FACIS) da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP sob Protocolo nº 80/05 (Anexo).

### **4.1 Desenho do estudo**

Tratou-se de estudo descritivo e seccional no qual um grupo de lactentes matriculados na 1ª etapa da Educação Infantil (berçário-I) da Rede Pública Municipal de Ensino de Piracicaba (SP), foi avaliado quanto ao seu desempenho motor, enfatizando as habilidades de locomoção.

### **4.2 Cálculo amostral**

Foi calculado o tamanho necessário da amostra para que os resultados referentes ao desempenho motor axial e à locomoção levantados fossem representativos de crianças com características semelhantes residentes em Piracicaba.

Para o cálculo amostral foi considerada população finita (435 lactentes matriculados na 1ª etapa do ensino infantil, referência do ano de 2006); probabilidade de 15% de encontrar suspeita de atraso no desempenho motor (Halpern et al., 2000); erro amostral de 7% com intervalo de confiança de 95%.

Após aplicação de fator de correção para população finita ( $N < 10.000$ ) foi estimada uma amostra de 69 crianças. Essa amostra foi acrescida de 10% para ausência de resposta, totalizando a necessidade mínima de 76 participantes.

### **4.3 Seleção dos Sujeitos e Casuística**

As crianças foram selecionadas em seis creches do município de Piracicaba-SP.

As creches participantes foram indicadas pela Secretaria de Educação do Município, considerando os seguintes critérios: terem classes de Berçário-I, não praticarem nenhuma atividade de Fisioterapia, Educação Física ou qualquer outra atividade além da rotina típica de creche, interesse da direção local e da supervisão regional. Por questões de logística três creches se localizavam nas proximidades do campus Taquaral da UNIMEP (região leste da cidade), sendo as outras duas na região sul e uma na região norte da cidade.

Foram avaliadas todas as crianças frequentadoras de berçário-I das Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) Prof. Danilo Sancinetti (bairro Parque CECAP I), Prof. Osvaldir Julio (bairro Residencial Eldorado), Antonio Rodrigues Domingues (bairro Vila Fátima), Joaquim Carlos Alexandrino de Souza (bairro Jardim Caxambu), Prof. Affonso Salati (bairro São Francisco) e Prof. Walter Radamés Accorsi (bairro jardim Itaberá/Sol Nascente).

#### Critérios de inclusão:

Os lactentes deveriam frequentar berçário-I período integral, em creches localizadas na cidade de Piracicaba (SP) e terem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinando pelos pais ou responsáveis.



### Critérios de Exclusão:

Foram excluídos do estudo os lactentes portadores de alterações neurológicas, síndromes genéticas e/ou malformações congênitas e os que apresentaram qualquer condição que comprometesse os dados coletados no dia da avaliação, tais como febre, ferimentos graves nos membros, imobilização por disfunções osteoarticulares e doenças infecto-contagiosas.

### Critérios de Descontinuação:

O estudo foi descontinuado em lactentes que não foram avaliados com a PDMS-2, e nos que foram desistentes da vaga na creche durante o período da pesquisa.

### Casuística

Os lactentes freqüentadores de berçário-I nas seis creches selecionadas no período da pesquisa compuseram um total de 116. Destes, 108 compuseram a amostra desta pesquisa. A perda amostral foi decorrente da aplicação dos critérios de inclusão, exclusão e descontinuação previamente definidos, a saber: presença de 01 lactente portador de Síndrome de Down, 01 lactente com macromegalia em membro inferior direito e 01 lactente cardiopata; além desses, outros 05 lactentes não participaram do estudo por estarem ausentes da creche no período da pesquisa ou por desistência da vaga na creche.

A distribuição dos 108 lactentes participantes da pesquisa pelas creches está demonstrada na tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos 108 lactentes por creche.

Creche	f(%)
Caxambu	13 (12)
Cecap	28 (25,9)
Eldorado	27 (25)
São Francisco	14 (13)
Sol Nascente	14 (13)
Vila Fátima	12 (11,1)
TOTAL	108 (100)

f = frequência relativa; % = frequência absoluta.

A classificação do grupo estudado foi homogênea quanto ao gênero, apresentando 54 (50%) lactentes do gênero feminino e 54 (50%) do gênero masculino.

#### **4.4 Variáveis estudadas e conceitos**

##### **4.4.1 Variáveis Independentes**

###### **4.4.1.1 Idade Gestacional (IG)**

Idade gestacional é o tempo de gestação medido a partir do primeiro dia do último período menstrual normal. Ela é expressa em dias ou semanas completas de gestação (OMS, CID-10, 1999).

A idade gestacional foi utilizada nesta pesquisa para classificar os sujeitos em nascidos pré-termo ou a termo, de acordo com a definição da

Organização Mundial de Saúde (OMS, CID 10, 1999), considerando pré-termo os nascidos com menos de 37 semanas completas de idade gestacional.

#### **4.4.1.2 Peso ao nascer (PN)**

Define-se por peso ao nascer (PN) a primeira medida de peso do feto ou recém-nascido obtida após o nascimento (OMS, CID-10, 1999).

Os sujeitos foram classificados nesta pesquisa, considerando a definição da Organização Mundial de Saúde (OMS, CID 10, 1999), que classifica como Baixo PN os valores inferiores a 2500g (até 2499g, inclusive).

#### **4.4.1.3 Índice de Apgar**

Este Índice tem a finalidade de verificar rapidamente o estado clínico do recém-nascido. Consta de cinco parâmetros que são aferidos no 1º, 5º e 10º minutos de vida do recém-nascido: a frequência cardíaca, a respiração, o tônus muscular, a irritabilidade reflexa e a coloração da pele. Cada um dos parâmetros recebe pontuação 0, 1 ou 2, e a soma de todos eles fornecerá o Índice de Apgar.

Valores de Apgar menores que sete, especialmente menores que três no quinto minuto podem ser indicativos de risco aumentado de instabilidade clínica, podendo ainda, quando combinados com hipercapnia e hipoxemia, ser indicativos de asfixia intraparto (Nelson e Ellenberg, 1982; Klaus e Fanaroff, 1982; Corrêa et al., 2006; *American Academy of Pediatrics*, 2006).

#### **4.4.1.4 Tempo de vida**

Para o tempo de vida ou idade do lactente, foi considerada a idade cronológica para os lactentes nascidos a termo, e a idade corrigida para os

lactentes nascidos pré-termo, calculada no dia da avaliação pela PDMS-2. Sabendo-se que idade corrigida é a idade pós-natal menos o número de semanas que faltou entre o nascimento pré-termo e o referencial de 40 semanas (é a diferença entre 40 semanas e a idade gestacional). Para as análises de correlação e associação de risco, a variável tempo de vida foi dicotomizada em < 10 meses e  $\geq$  10 meses, sendo 10 a mediana de idade encontrada para o grupo estudado.

#### **4.4.1.5 Utilização da creche**

Para descrever a utilização da creche considerou-se o tempo em que a criança freqüentava a creche, em meses. Este foi calculado pela subtração da data de entrada na creche, da data da avaliação. Para as análises de correlação e associação de risco, a variável tempo de creche foi dicotomizada em < 3 meses e  $\geq$  3 meses, sendo três a mediana do tempo de creche encontrada para o grupo estudado.

#### **4.4.1.6 Características Familiares**

As características familiares foram coletadas a partir de um questionário fechado (Apêndice), direcionado aos pais ou responsáveis pela criança. O questionário utilizado foi adaptado dos itens sobre características familiares do *Affordances in the home environment for motor development – Self Report* (Rodrigues, 2005). Pretendeu-se com este questionário, obter informações do perfil familiar em que a criança estava inserida, incluindo dados sobre: idade dos pais, grau de escolaridade dos pais; profissão dos pais; número de pessoas que moram com o lactente e se havia ou não a presença do pai no lar.

## 4.4.2 Variáveis Dependentes

### 4.4.2.1 Desempenho Motor

O desempenho motor dos lactentes participantes da pesquisa foi avaliado utilizando-se a escala de avaliação do desempenho motor *Peabody Developmental Motor Scales-2* (PDMS-2), desenvolvida por Folio e Fewell (2000). A PDMS-2 pode ser usada para avaliar o desempenho motor do 1º ao 71º meses de vida, permitindo avaliar separadamente os domínios Axial e Apendicular. Nesta pesquisa a subescala Axial foi utilizada para avaliação dos lactentes de berçário-I. Esta subescala é composta pelos subtestes Reflexos com oito itens a serem avaliados; *Stationary* ou Controle Postural com 30 itens; Locomoção com 89 itens e Manipulação de Objetos com 24 itens.

O subteste Reflexos avalia a habilidade da criança de reagir aos eventos do ambiente. Como os reflexos tornam-se integrados por volta dos 12 meses, o subteste é aplicado apenas a crianças com idade até 11 meses.

O subteste Controle Postural avalia a habilidade da criança de manter o controle do seu corpo no centro de gravidade e manter o equilíbrio.

O subteste Locomoção avalia a habilidade da criança de se mover de um lugar para o outro. Os itens incluem avaliação de engatinhar, andar, correr, pular.

O subteste Manipulação de Objetos avalia a habilidade da criança em manipular bolas, incluindo itens tais como pegar uma bola, jogar e quicar. Como estas habilidades não são comuns até a idade de 11 meses, o subteste é aplicado apenas a partir de 12 meses de idade.

As normas da PDMS-2 são baseadas na pontuação de cada item como 0, 1 ou 2. Tendo como referência a descrição de cada item, o examinador deve decidir qual a pontuação que melhor representa o desempenho da criança durante o teste. O critério geral para pontuação nos itens são os seguintes (Folio e Fewell, 2002):

- a) Pontuação 2: quando a criança realiza o item preenchendo os critérios especificados para competência máxima ou *mastery*.
- b) Pontuação 1: o desempenho da criança mostra clara semelhança com a competência máxima esperada, porém não preenche todos os critérios especificados.
- c) Pontuação 0: é considerado falha, ou seja, a criança não consegue realizar o item, ou a tentativa não demonstra que a habilidade está emergindo.

A partir da administração dos itens é calculado um escore bruto e um *Standard Score* para cada subteste, e a partir desses têm-se o cálculo do Quociente Motor Axial representando o desempenho na subescala axial.

Na PDMS-2 a pontuação que melhor representa a resposta motora da criança em cada um dos subtestes é o *Standard Score* (conversão do escore bruto em pontos padronizados com média=10 e DP=3). A partir da pontuação do *Standard Score* o desempenho pode ser classificado em sete categorias: muito superior (20-17); superior (16-15); acima da média (14-13); média (12-8); abaixo da média (7-6); pobre (5-4) e muito pobre (3-1). Neste estudo o desempenho nos subtestes foi considerado como variável dicotômica: suspeito de atraso quando *Standard Score*  $\leq 7$  (igual ou inferior a -1DP da referência) ou adequado quando *Standard Score*  $> 7$  (acima de -1DP da referência).

A pontuação que melhor representa a resposta motora axial global da criança é o Quociente Motor Axial (conversão do *Standard Score* em pontos padronizados com média=100 e DP=15). A partir da pontuação do Quociente Motor Axial o desempenho pode ser classificado em sete categorias: muito superior (165-131); superior (130-121); acima da média (120-111); média (110-90); abaixo da média (89-80); pobre (79-70) e muito pobre (69-35). Neste estudo o desempenho na subescala Motora Axial foi considerado como variável dicotômica: suspeito de atraso quando Quociente Motor Axial < 90 ou adequado quando Quociente Motor Axial ≥ 90.

#### **4.4.2.2 Habilidades de locomoção**

As habilidades de locomoção apresentadas pelos lactentes foram avaliadas utilizando-se o subtteste Locomoção, que faz parte da subescala Axial da PDMS-2. Este subtteste é composto por 89 itens, que devem ser testados de acordo com a idade da criança.

Para analisar os resultados obtidos no subtteste de Locomoção, foi utilizada a classificação dicotômica do *Standard Score* do subtteste Locomoção (desenvolvimento adequado ou suspeito de alteração).

Na PDMS-2 para cada item há a identificação da idade em que 50% do grupo normativo atingiu competência máxima esperada ou *mastery* (pontuação 2 – atingiu critério completo) no item. Esta identificação em itens de Locomoção norteou a análise de habilidades específicas no grupo estudado. Considerou-se a coincidência de idade de obtenção de *mastery* dos lactentes do grupo estudado em comparação com o grupo normativo em itens específicos de locomoção.

Para esta análise foram selecionados 11 itens do subtteste Locomoção, os quais em conjunto foram considerados representativos de uma seqüência detalhada das habilidades em locomoção, desde as pré-ambulatórias até a aquisição da marcha independente. Estão descritos na tabela 2 os 11 itens selecionados e a idade esperada para competência máxima ou *mastery*.

Tabela 2 – Descrição dos itens selecionados do subtteste Locomoção e a idade esperada para a pontuação 2 de acordo com o grupo normativo.

Item	Descrição do item	Idade em meses para <i>mastery</i>
16	Rolar	7
17	Rolar iniciado pelos membros inferiores	7
18	Arrastar	8
20	Engatinhar	9
21	Arrastar de “bumbum”	9
26	Marcha lateral	10
31	Em pé sem apoio 3 segundos	11
34	Marcha com auxílio	12
35	5 passos sem auxílio	12
38	Marcha independente	14
42	5 passos para trás	17-18

A PDMS-2 possibilita também a análise de discrepância entre subttestes. A análise de discrepância é empregada para saber se a diferença entre o desempenho (*Standard Score*) em dois subttestes é estatisticamente significativa



(Folio e Fewell, 2000). Nesse estudo considerou-se importante a análise de discrepância entre a habilidade de locomoção e os demais subtestes.

A análise de discrepância apresentada no manual da PDMS-2 é derivada da fórmula empregada por Anastasi e Urbina (1997), citado por Folio e Fewell (2000), e aponta que para o subteste locomoção, se a diferença entre o seu *Standard Score* e o de outro subteste for  $\geq 2$ , representa discrepância estatisticamente significativa.

## **4.5 Procedimento experimental**

### **4.5.1 Estudo do manual do instrumento de avaliação, treinamento prático e confiabilidade**

#### Estudo do manual

Após estudo do manual original em inglês da PDMS-2 (Folio e Fewell, 2000), foram realizadas reuniões com os membros da equipe (três alunas de mestrado, uma aluna bolsista de iniciação científica e a orientadora da pesquisa) para estudo e discussão dos itens dos subtestes Reflexos, Controle Postural, Locomoção e Manipulação de Objetos, que compõem a grande subescala Axial. Quando necessário, os itens foram traduzidos para a Língua Portuguesa, e foram feitas conversões das medidas de *inches* ( $1 \text{ inch}=2,54 \text{ cm}$ ) e *feet* ( $1 \text{ foot}=30,48\text{cm}$ ), para centímetros.

#### Treinamento prático e Cálculo de Confiabilidade

O treinamento prático foi realizado com todos os membros do grupo de

pesquisa em uma das creches, constando da avaliação de 10 lactentes. Cada membro do grupo observou o lactente no mesmo momento e realizou a pontuação em uma ficha individual, sem que houvesse comunicação entre os avaliadores. Após avaliação de cada lactente, os itens pontuados foram analisados e discutidos até a obtenção da unanimidade de opinião entre os avaliadores.

#### Confiabilidade Inter-observadores

Para garantir a confiabilidade do escore obtido na escala em questão, foi verificada a concordância inter-observadores por meio do Teste de Correlação Intraclasse para o Quociente Motor Axial e para o *Standard Score* do subteste Locomoção. Participaram do estudo de confiabilidade 14 lactentes, pontuados independentemente pelos dois principais examinadores. Após todos os itens de cada subteste motor axial terem sido analisados, pontuados e os escores derivados devidamente calculados, obteve-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse. Para o Quociente Motor Axial o coeficiente de correlação foi 0,83 ( $p < 0,001$ ), intervalo de confiança de 95%: 0,56-0,94. Para o subteste Locomoção o coeficiente foi 0,91 ( $p < 0,001$ ), intervalo de confiança de 95%: 0,75-0,97.

#### **4.5.2 Procedimentos de teste**

A coleta dos dados foi realizada nas próprias instituições participantes, no período de março de 2006 a setembro de 2007.

Previamente às avaliações, os dados neonatais foram coletados a partir do Cartão ou Caderneta de Saúde da Criança. Quando necessário, as informações foram complementadas por entrevista com a mãe, ou ainda por

consulta ao exame de Ultra-sonografia gestacional e/ou ao livro de registro da maternidade onde o lactente nasceu. Essa coleta de dados previamente às avaliações foi necessária para identificação das características neonatais do grupo estudado, bem como confirmação da idade gestacional dos lactentes e possíveis correções da idade no dia da avaliação, quando identificado nascimento pré-termo.

Os lactentes selecionados foram avaliados uma única vez considerando os critérios de inclusão definidos e a idade cronológica ou corrigida no dia da avaliação.

Foi utilizado o instrumento padronizado de avaliação neuromotora PDMS-2 (Folio e Fewell, 2000). Trata-se de instrumento padronizado especialmente desenvolvido e aplicado a crianças que contempla a faixa etária preconizada neste estudo e que possibilita estudo detalhado do desempenho em Locomoção.

O teste requer ficha de avaliação padronizada e material padronizado contido no kit da escala, específicos para a idade da criança, e ficha padronizada para pontuação final.

As avaliações foram realizadas no ambiente do berçário-I de cada creche, afastando ligeiramente o lactente a ser avaliado dos demais, em espaço contendo um colchonete, o material padronizado original, e os demais brinquedos necessários de acordo com a faixa etária. Caso necessário, com crianças que se dispersavam com facilidade, a avaliação era realizada em espaço reservado, dentro da própria creche, livre de barulho e da presença de outras crianças.

Para a avaliação, a criança deveria estar em estado de alerta e, sempre que possível, despida, evitando expor a criança em dias de clima frio devido a

ausência de aquecedores nas creches. O horário da aplicação do teste seguiu a rotina da creche, tendo sido respeitados os horários de refeições, de banho e de sono. Dois avaliadores juntos conduziram a avaliação de todos os lactentes e a pontuação obtida foi o resultado da concordância dos mesmos quanto ao desempenho motor observado. Quando da discordância no momento da avaliação foi reavaliado o item discordante para esclarecimento das dúvidas. De acordo com a PDMS-2 cada item pode ser re-administrado até três vezes para confirmação da resposta da criança.

Um dos avaliadores era aluno graduando em Fisioterapia, bolsista de iniciação científica, responsável pelas anotações da pontuação do lactente na ficha apropriada da PDMS-2. O outro examinador era aluno regular do Curso de Mestrado em Fisioterapia da UNIMEP, responsável por executar os procedimentos da escala.

As avaliações duravam em torno de 40 minutos, sendo interrompidas em caso de sinal de desconforto da criança (choro, sono, fome, troca de fraldas), ou de acordo com a rotina da creche. As avaliações interrompidas eram retomadas e finalizadas em até cinco dias, conforme preconizado pela PDMS-2 (Folio e Fewel, 2000).

#### **4.5.3 Procedimentos para coleta do Termo de Consentimento, dos dados neonatais e sócio-ambientais**

Após reunião inicial em cada creche para explicar os objetivos e procedimentos do estudo, foi enviado a cada família um envelope contendo o Termo de Consentimento, o questionário sobre dados familiares e uma carta explicativa solicitando o preenchimento do questionário sobre dados familiares e

uma fotocópia do Cartão ou Caderneta de Saúde da Criança. Além disso, a carta explicativa indicava um dia e horário específico no qual os pesquisadores estariam à disposição dos pais para esclarecimento de dúvidas.

Após a finalização da coleta e análise dos resultados, a equipe retornou a cada uma das creches para apresentar os quadros de resultados encontrados, além de fornecer orientações e recomendações para a direção local, educadores e família.

#### **4.6 Tratamento dos dados**

Os dados coletados foram armazenados e processados utilizando o programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences for Personal Computer* (SPSS/PC versão 11.0) e revisados a fim de detectar e corrigir possíveis erros de digitação.

A caracterização do grupo estudado foi feita por meio de estatística descritiva. As variáveis contínuas foram expressas por medidas de tendência central e dispersão e as variáveis categóricas por frequências.

Para a análise de associação entre variáveis categóricas utilizou-se o teste do Qui-quadrado.

Para análise de correlação de dados contínuos foi aplicado o Teste de Correlação R de Spearman, considerando distribuição não normal de dados (Quociente Motor Axial e *Standard Score* para os subtestes).

Para a análise univariada da associação de risco de dados categóricos utilizou-se o Índice Razão de Chances Prevalentes (RCP) ou *Odds Ratio* (OR), para estudos seccionais, executado no programa Epi-Info versão 6.02.

O nível de significância adotado no estudo foi de 5%.

#### **4.7 Aspectos Éticos**

Este estudo contempla os aspectos éticos, tais como: anonimato dos sujeitos incluídos na pesquisa preservado, sendo os lactentes identificados por números; assinatura pelo responsável do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após ter sido convenientemente informado a respeito da pesquisa; garantia de desligamento do sujeito da pesquisa caso os responsáveis legais o quisessem, sem prejuízo do atendimento que recebiam bem como dos demais serviços prestados pela instituição; não poderiam ser obtidas as informações necessárias ao estudo por outros meios; a semiologia utilizada para avaliação do desempenho em habilidades de locomoção não traz qualquer risco para a criança, sendo desenvolvida especificamente para a faixa etária contemplada neste estudo, e as probabilidades dos benefícios esperados superam possíveis riscos; a pesquisa foi realizada por profissionais com experiência mínima de um ano na área específica, com conhecimento técnico suficiente para garantir o bem-estar do lactente em estudo; quando detectadas anormalidades no neurodesenvolvimento, o encaminhamento para o esclarecimento diagnóstico foi realizado no tempo mais breve possível; as disposições e os princípios da Declaração de Helsinque, emendada na África do Sul (1996), bem como a Resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde, foram integral e rigorosamente cumpridas; o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP sob protocolo nº 80/05.

## 5 RESULTADOS

Os dados a seguir apresentados foram obtidos a partir de uma pesquisa cuja finalidade foi estudar o desempenho motor axial com ênfase em habilidades de locomoção de lactentes freqüentadores em período integral de seis creches municipais de Piracicaba, considerando sua possível correlação com tempo de creche, idade da criança, e associação a fatores de risco neonatais e sócio-ambientais.

### 5.1 Características da Amostra Estudada

Participaram do estudo 108 lactentes, sendo 50% do gênero feminino e 50% do gênero masculino; 10,8% nasceram pré-termo; 5% com baixo peso; 5,6% com índice de Apgar abaixo de sete no 1º minuto de vida; 24,7% nasceram de parto vaginal e 75,3% de parto cesárea. As características neonatais do grupo de lactentes estudado estão expressas na Tabela 3.

Tabela 3 – Características neonatais, idade na avaliação e tempo de creche

Variáveis	n	Mínimo	Máximo	Média (DP)
Peso ao Nascimento (g)	102 <sup>(a)</sup>	2055	4000	3141,27 (±416,42)
Idade Gestacional (s)	102 <sup>(a)</sup>	32	41	38,63 (±1,74)
Apgar 1'	71 <sup>(a)</sup>	4	10	8,58 (±0,98)
Apgar 5'	88 <sup>(a)</sup>	7	10	9,66 (±0,64)
Idade em meses na avaliação	108	3	16	9,40 (±3,34)
Tempo de creche (m)	108	1	11	3,74 (±2,42)

g = gramas; s = semanas; n = número de lactentes; m = meses; DP = desvio padrão;  
<sup>(a)</sup> = dados inexistentes para algumas crianças.

Das 108 famílias responsáveis pelos lactentes estudados, 97 (89,8%)

responderam ao questionário sobre suas características. As 11 demais famílias não retornaram o questionário aos pesquisadores.

De acordo com os dados coletados, das informações obtidas referentes às mães, destacam-se: idade média das mães 27,4 ( $\pm 5,9$ ) anos; quanto à profissão, 11 (10,2%) não responderam, 90 (83,3%) trabalhavam fora do lar, apenas duas (1,9%) declararam trabalhar em casa, e cinco (4,6%) estar desempregadas.

Com relação aos pais a idade média foi 29,8 ( $\pm 6,7$ ) anos; quanto à profissão, nove (17,6%) não responderam, 95 (78,7%) declararam estar empregados e quatro (3,7%) estavam desempregados.

Houve um caso relatado de analfabetismo entre as mães e um entre os pais. Uma das mães não soube informar o grau de escolaridade, e da mesma forma ocorreu para dois pais.

Informações familiares adicionais podem ser vistas na Tabela 4.

Como desfavorável para o desenvolvimento infantil, destacam-se a ausência dos pais na casa para 33,3% das crianças, a presença de mais de dois adultos em 45,4% das famílias, indicando que outros membros da família além dos pais partilhavam do mesmo domicílio que a criança, e a renda familiar inferior ou igual a R\$ 700,00 em 46,9% das famílias.

O valor de R\$ 700,00 foi selecionado como ponto de corte por ser equivalente a valor próximo de dois salários mínimos (referência de março de 2006, de acordo com DIEESE, 2006).



Tabela 4 – Características familiares do grupo estudado.

Variáveis familiares	f(%)	n (total)
Nº de crianças na casa		95
< 2	23 (24,2)	
≥ 2	72 (75,8)	
Nº de adultos na casa		97
≤ 2	53 (54,6)	
> 2	44 (45,4)	
Escolaridade materna		95
Até 8ª série do ensino médio	32 (33,7)	
Acima da 8ª série do ensino médio	63 (66,3)	
Escolaridade paterna		88
Até 8ª série do ensino médio	32 (36,4)	
Acima da 8ª série do ensino médio	56 (63,6)	
Renda mensal		96
≤ 700,00	45 (46,9)	
> 700,00	51 (53,1)	
Presença do pai em casa		96
Sim	64 (66,7)	
Não	32 (33,3)	

f = frequência relativa; % = frequência absoluta.

## 5.2 Características do Desempenho Motor

O desempenho motor será apresentado de acordo com o desempenho por subteste da PDMS-2, expresso pelo *Standard Score* (média=10, DP=3), e de acordo com o desempenho global, expresso pelo Quociente Motor Axial (média=100, DP=15).

Os resultados de *Standard Score* e o Desempenho global foram categorizados de acordo com a classificação descrita no manual da PDMS-2.

Quanto ao desempenho axial global, a maioria das crianças (80,5%) apresentou desempenho adequado (na média ou acima da média). Porém, 19,5% das crianças apresentaram desempenho considerado suspeito, pontuando abaixo de -1DP da média de referência. Os resultados podem ser observados na tabela 5 e figura 1.

Vale destacar que entre os subtestes, o pior desempenho apresentado foi no subteste Locomoção, no qual 14% das crianças tiveram desempenho suspeito. Os resultados podem ser observados na tabela 5 e figura 2.

Destaca-se na tabela 5 o menor número de crianças avaliadas no subteste reflexos (n=75), por este subteste ser aplicado apenas a crianças com idade até 11 meses, e o menor número de crianças avaliadas no subteste manipulação de objetos (n=33), por este subteste ser aplicado apenas a crianças a partir de 12 meses.

Tabela 5 – Categorização do desempenho segundo a PDMS-2 em cada Subteste e Desempenho Axial Global

Categorias	n	Suspeito		Adequado	
		Abaixo da média	Média	Acima da média	
		f(%)	f(%)	f(%)	
Subteste Reflexos	75	9 (12)	65 (86,7)	1(1,3)	
Subteste Controle Postural	108	8(7,5)	87(80,6)	13(12)	
Subteste Locomoção	108	15(14)	86(79,5)	7(6,5)	
Subteste Manipulação de Objetos	33	0	32(97)	1(3)	
Desempenho axial global	108	21(19,5)	81(75)	6(5,5)	

f = frequência relativa; % = frequência absoluta.

Sabendo-se que o Quociente Motor Axial global tem média  $100 \pm 15$ , a mediana para o desempenho motor global do grupo estudado encontra-se abaixo da média de referência, e os valores mínimos encontram-se abaixo de  $-1DP$  da referência. Vale destacar ainda a existência de dois *outliers*, com desempenho abaixo de  $-2DP$  da referência (Figura 1).

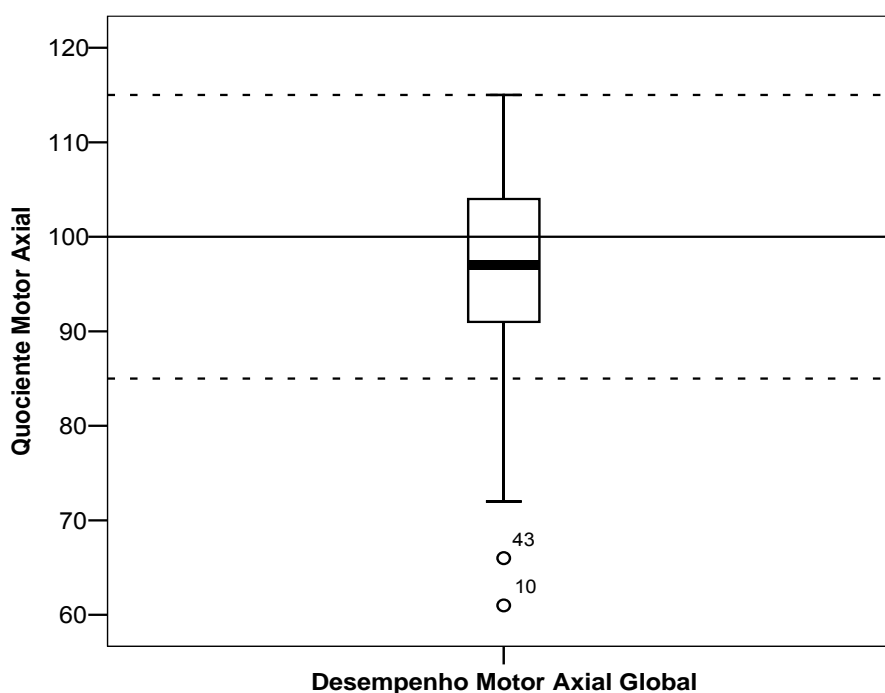


Figura 1 – Desempenho Axial Global.

Sabendo-se que o *Standard Score* da PDMS-2 tem média 10 e desvio padrão 3, as medianas de desempenho motor para os subtestes Reflexos, Locomoção e Manipulação de Objetos encontram-se abaixo da média de referência da PDMS-2, e os valores mínimos dos subtestes Reflexos, Controle Postural e Locomoção encontram-se abaixo de  $-1DP$  da referência.

Destaca-se ainda a existência de um *outlier* que apresentou desempenho entre  $-1$  e  $-2DP$  da referência, e três *outliers* que pontuaram abaixo

de -2DP da referência, sendo estas últimas consideradas crianças com alto risco para desenvolvimento atípico.

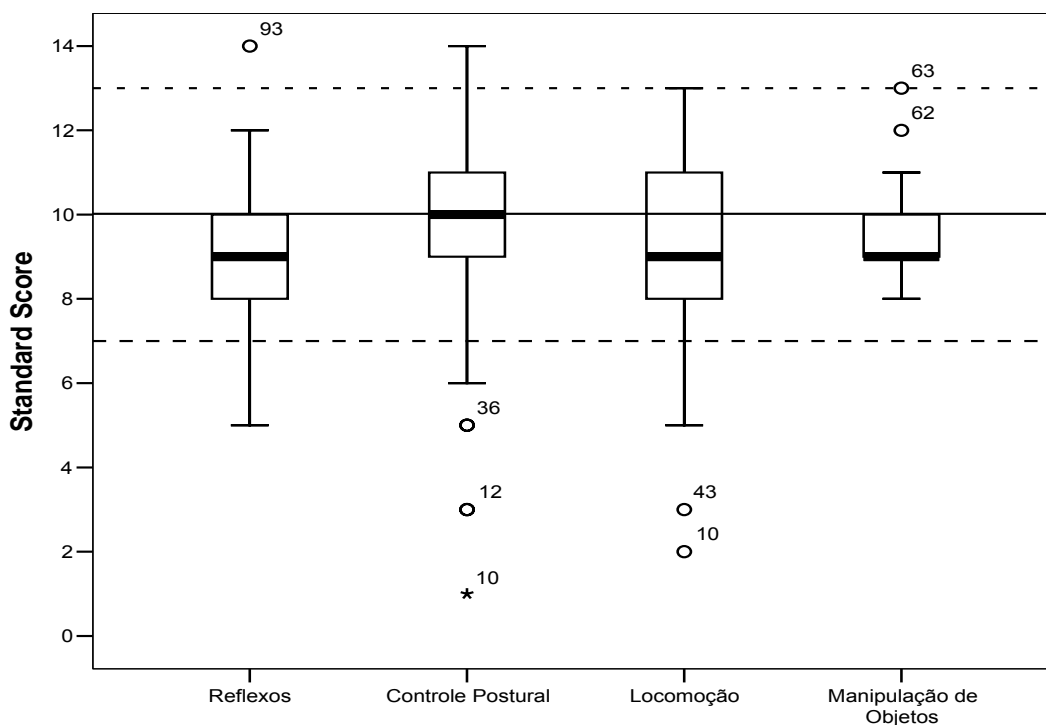


Figura 2 – Desempenho motor em cada subteste.

Considerando serem as crianças avaliadas provenientes de seis diferentes creches, ponderou-se ser importante verificar se havia diferença significativa na prevalência de desempenho suspeito nas diferentes creches (Tabela 6).

De maneira geral a prevalência de desempenho motor suspeito variou de 0% a 30% nas creches incluídas no estudo. Destaca-se que na unidade São Francisco nenhuma criança avaliada apresentou desempenho abaixo do esperado. O teste do  $\chi^2$  não mostrou diferença significativa entre desempenho adequado ou suspeito entre as creches pesquisadas.

Tabela 6 – Desempenho motor global segundo a creche.

Creche	Total (%)	Adequado	Suspeito	p-valor <sup>(a)</sup>
		f(%)	f(%)	
Eldorado	27 (100,0%)	22 (81,5%)	5 (18,5%)	0,360
Cecap	28 (100,0%)	21 (75,0%)	7 (25,0%)	
Caxambú	13 (100,0%)	9 (69,2%)	4 (30,8%)	
Vila Fátima	12 (100,0%)	9 (75,0%)	3 (25,0%)	
São Francisco	14 (100,0%)	14 (100,0%)	0 (0%)	
Sol Nascente	14(100,0%)	12 (85,7%)	2 (14,3%)	

<sup>(a)</sup>  $\chi^2 = 5,485$

Considerando a tabela 3 indicar grande variabilidade na idade dos participantes e no tempo em que estes freqüentavam a creche, surgiu a necessidade de verificar se havia correlação entre essas variáveis e o desempenho nos subtestes e no desempenho Axial Global. Os resultados estão na Tabela7.

Tabela 7 - Correlação tempo de creche e idade no dia da avaliação com o desempenho motor.

Variáveis	n	Tempo de creche	Idade em meses
Reflexos	75	r = -0,196 p = 0,092	r = -0,389 p = 0,001
Controle Postural	108	r = -0,118 p = 0,225	r = -0,179 p = 0,063
Locomoção	108	r = 0,238 p = 0,013	r = 0,334 p < 0,001
Manipulação de objetos	33	r = 0,221 p = 0,217	r = 0,094 p = 0,605
Quociente Motor Axial	108	r = 0,040 p = 0,679	r = 0,071 p = 0,462

r=Coefficiente de correlação de Spearman.

A análise de correlação indicou fraca correlação negativa entre a idade em meses e subteste Reflexos ( $p=0,001$ ;  $r=-0,389$ ). Ambas as variáveis independentes, idade ( $p<0,001$ ;  $r=0,334$ ) e tempo de creche ( $p=0,013$ ;  $r=0,238$ ), tiveram fraca correlação positiva com subteste Locomoção. (tabela 7).

### 5.3 Características de Locomoção

Para analisar os resultados obtidos no subteste de Locomoção, foi considerada a classificação dicotômica do *Standard Score* do subteste Locomoção, desenvolvimento adequado ou suspeito de alteração (tabela 5); a coincidência de idade de obtenção de *mastery* dos lactentes do grupo estudado em comparação com o grupo normativo em 11 itens específicos de locomoção (tabelas 8 e 9); além do cálculo da proporção de desempenho em locomoção significativamente discrepante dos demais subtestes.

Os itens selecionados foram considerados uma seqüência representativa das habilidades de locomoção na faixa etária estudada, e as principais habilidades a serem analisadas.

Estão descritos na tabela 8 os 11 itens, a idade esperada para competência máxima ou *mastery* e a proporção de crianças do grupo estudado que atingiu essa competência em idade coincidente, maior ou menor do que o grupo normativo.

A comparação da idade esperada para competência máxima ou *mastery* e a proporção de crianças do grupo estudado que atingiu a *mesma* competência em idade coincidente, maior ou menor do que o grupo normativo, mostrou diferença significativa para as habilidades de rolar (item 16) e engatinhar (item 20).

Para os dois itens que avaliaram o rolar (itens 16 e 17) a maior proporção das crianças avaliadas que atingiu competência máxima se concentrou em idade acima de sete meses (31%), no entanto não houve falhas nesses itens aos 7 meses, sendo as crianças classificadas como desempenho no mínimo incompleto.

Para o item arrastar (18), a maior proporção das crianças avaliadas que atingiu competência máxima tinha idade maior que oito meses (54,3%).

Quanto às habilidades de engatinhar (item 20) nenhuma das crianças testadas apresentou como resposta performance com critério incompleto, ou seja, ou falharam ou completaram todos os critérios. Metade das crianças avaliadas aos nove meses completou o item com critério completo e todas as avaliadas em idade superior a nove meses mostraram competência máxima no engatinhar.

É interessante destacar o item 21 – Arrastar de “bumbum”, pois das 38 crianças que foram avaliadas neste item, todas falharam no item no qual 50% das crianças da amostra normativa aos nove meses apresentaram performance ótima, preenchendo todos os critérios para sua realização. Esse comportamento não foi evidenciado no grupo estudado.

O desempenho na Marcha lateral com apoio (item 26) seguiu um padrão semelhante ao descrito em habilidades anteriores onde houve maior proporção das crianças avaliadas atingindo competência máxima em idade acima de 10 meses (46,9%). Destaca-se ainda que aos 10 meses a maioria das crianças completou o teste com competência máxima.

O teste referente à habilidade de ficar em pé sem apoio (item 31) mostrou que a maioria das crianças na idade *mastery* (11 meses) e a maioria das

crianças mais novas falharam ao realizar o teste. Crianças mais velhas, em sua maioria, completaram o teste com competência máxima.

Quanto às habilidades de dar cinco passos sem auxílio (item 35), nenhuma das crianças testadas apresentou como resposta performance com critério incompleto, ou seja, ou falharam ou completaram todos os critérios, havendo predomínio de falhas aos 12 meses (idade *mastery* para este item).

Em relação à habilidade de dar cinco passos para trás (item 42) foram testadas 19 crianças, porém destas, nenhuma se encontrava na idade esperada para *mastery* (17-18 meses). As crianças participantes desta pesquisa não atingiram esta idade, sendo que todas as que passaram pelo item tinham menos de 17 meses, e destas, a maioria falhou na realização do item (68,4%), enquanto 15,8% atingiram critério completo.

De maneira geral, observa-se nestes resultados que em itens que não envolvem verticalização (itens 16, 17, 18, 20) ou envolvem a verticalização com apoio (itens 26 e 34), a maioria das crianças na idade *mastery* foi capaz de completar os testes cumprindo todos os critérios de competência máxima.

Por outro lado, os itens referentes a habilidades de locomoção que exigem verticalização sem auxílio (itens 31, 35, 38 e 42) foram mais difíceis de serem realizados, sendo que a maioria das crianças na idade *mastery* não foi capaz de completar os testes cumprindo todos os critérios. Ver tabela 8.



Tabela 8 - Desempenho em itens selecionados do subtteste Locomoção da PDMS-2, considerando coincidência com idade para *mastery* no grupo normativo.

Item	Habilidade (idade <i>mastery</i> )	Idade	Falha	Critério		n	$\chi^2$ (p-valor)
				incompleto	completo		
16	Rolar (7 meses)*	<b>7*</b>	<b>0</b>	<b>1(4,5)</b>	<b>6(27,3)</b>	22	0,017
		<7	5(22,7)	0	2(9,1)		
		>7	1(4,5)	0	7(31,8)		
17	Rolar pelos MMII (7 meses)*	<b>7*</b>	<b>0</b>	<b>1(4,5)</b>	<b>6(27,3)</b>	22	0,068
		<7	2(9,1)	0	1(4,5)		
		>7	1(4,5)	1(4,5)	10(45,5)		
18	Arrastar (8 meses)*	<b>8*</b>	<b>2(4,3)</b>	<b>0</b>	<b>5(10,9)</b>	46	0,532
		<8	3(6,5)	0	7(15,2)		
		>8	3(6,5)	1(2,2)	25(54,3)		
20	Engatinhar (9 meses)*	<b>9*</b>	<b>3(6,8)</b>	<b>0</b>	<b>3(6,8)</b>	44	0,001
		<9	7(15,9)	0	9(20,5)		
		>9	0	0	22(50)		
21	Arrastar (“bumbum”) (9 meses)*	<b>9*</b>	<b>4(10,5)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	38	-
		<9	12(31,6)	0	0		
		>9	22(57,9)	0	0		
26	Marcha lateral (10 meses)*	<b>10*</b>	<b>2(4,1)</b>	<b>1(2)</b>	<b>8(16,3)</b>	49	0,104
		<10	4(8,2)	2(4,1)	6(12,2)		
		>10	3(6,1)	0	23(46,9)		
31	Em pé sem apoio (11 meses)*	<b>11*</b>	<b>5(9,6)</b>	<b>2(3,8)</b>	<b>3(5,8)</b>	52	0,192
		<11	9(17,3)	1(1,9)	6(11,5)		
		>11	6(11,5)	5(9,6)	15(28,8)		
34	Marcha com auxílio (12 meses)*	<b>12*</b>	<b>3(7,7)</b>	<b>1(2,6)</b>	<b>6(15,4)</b>	39	0,329
		<12	6(15,4)	1(2,6)	6(15,4)		
		>12	3(7,7)	0	13(33,3)		

continua

Tabela 8

<i>conclusão</i>							
Item	Habilidade (idade <i>mastery</i> )	Idade	Falha	Critério incompleto	Critério completo	n	$\chi^2$ (p-valor)
35	5 passos sem auxílio (12 meses)*	<b>12*</b>	<b>6(15,8)</b>	<b>0</b>	<b>3(7,9)</b>	38	0,061
		<12	8(21,1)	0	5(13,2)		
		>12	4(10,5)	0	12(31,6)		
38	Marcha independente (14 meses)*	<b>14*</b>	<b>1(3,4)</b>	<b>1(3,4)</b>	<b>3(10,3)</b>	29	0,251
		<14	10(34,5)	3(10,3)	7(24,1)		
		>14	0	0	4(13,8)		
42	5 passos para trás (17-18 meses)*	<b>17- 18*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	19	-
		<17	13(68,4)	3(15,8)	3(15,8)		
		>18	0	0	0		

n = número de crianças avaliadas no item; \* idade das crianças avaliadas coincidente com a idade *mastery* do item segundo a PDMS-2; MMII = membros inferiores.

A tabela 9 apresenta a frequência absoluta de crianças avaliadas nos 11 itens de locomoção, distribuídas por idade e por desempenho, com destaque para a idade *mastery* de cada um dos itens.

Destacam-se as habilidades de arrastar (item 18), engatinhar (item 20), marcha lateral (item 26), permanecer em pé sem apoio (item 31), marcha com auxílio (item 34), cinco passos sem auxílio (item 35) e marcha independente (item 38), as quais foram apresentadas por crianças com idade inferior à idade *mastery* da PDMS-2.

Para a habilidade de marcha posterior (item 42), destaca-se o fato de três crianças terem apresentado a habilidade com critério completo, e outras três com critério incompleto, com idade inferior à idade *mastery* da PDMS-2.

Tabela 9 - Frequência absoluta de crianças avaliadas nos itens de locomoção distribuídas por idade e desempenho, destacando-se a coincidência com idade *mastery*.

Habilidade	Desempenho	Idade da criança (em meses)													
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Rolar	Completo	0	0	2	6*	2	3	2							
	Incompleto	0	0	0	1*	0	0	0							
	Falha	1	1	3	0*	0	1	0							
Rolar pelos MMII	Completo			1	6*	6	2	2							
	Incompleto			0	1*	0	1	0							
	Falha			2	0*	0	1	0							
Arrastar	Completo		1	0	6	5*	3	14	6	2					
	Incompleto		0	0	0	0*	1	0	0	0					
	Falha		0	2	1	2*	3	0	0	0					
Engatinhar	Completo		1	0	3	5	3*	14	6	2					
	Incompleto						*								
	Falha		0	1	4	2	3*	0	0	0					
Arrastar de bumbum	Completo						*								
	Incompleto						*								
	Falha		1		6	5	4*	14	6	2					
Marcha lateral	Completo		1		0	3	2	8*	10	11	2				
	Incompleto		0		0	1	1	1*	0	0	0				
	Falha		0		3	1	0	2*	1	1	1				
Em pé sem apoio	Completo		0		0	0	2	4	3*	4	7	4			
	Incompleto		0		0	0	0	1	2*	3	1	1			
	Falha		1		1	3	1	3	5*	4	2	0			
Marcha com auxílio	Completo					0	2	1	3	6*	6	7			
	Incompleto					0	0	1	0	1*	0	0			
	Falha					1	0	3	2	3*	3	0			
5 passos sem auxílio	Completo					0	1	1	3	3*	6	6			
	Incompleto									*					
	Falha					1	1	4	2	6*	3	1			
Marcha independente	Completo						0	0	2	1	4	3*	3	1	
	Incompleto						0	0	1	2	0	1*	0	0	
	Falha						1	2	0	4	2	2*	0	0	
5 passos para trás	Completo							0	0	0	0	2	0	1	
	Incompleto							0	0	0	1	0	2	0	
	Falha							1	1	2	5	3	1	0	

\* coincidência com idade *mastery*.

Quando considerada a discrepância entre a habilidade de locomoção e os demais subtestes obteve-se os seguintes resultados:

- Reflexos X Locomoção: das 75 crianças avaliadas nos dois subtestes 36% apresentaram desempenho significativamente inferior na locomoção quando comparado ao desempenho em reflexos.
- Controle Postural X Locomoção: das 108 crianças avaliadas nos dois subtestes 42,6% apresentaram desempenho significativamente inferior na locomoção quando comparado ao controle postural.
- Manipulação de objetos X Locomoção: das 33 crianças avaliadas nos dois subtestes 12% apresentaram desempenho significativamente inferior na locomoção quando comparado ao desempenho em manipulação de objetos.

A análise de discrepância é empregada para saber se a diferença entre o desempenho (*Standard Score*) em dois subtestes é estatisticamente significativa. Os resultados indicam que importante proporção de criança apresentou desempenho significativamente pior nas habilidades de locomoção quando comparadas aos outros subtestes.

#### **5.4 Análise de Associação de Risco**

Para análise univariada da associação de risco de dados categóricos foi utilizado o Índice de Razão de Chances Prevalentes (RCP). A exposição às situações de risco foi comparada com a categoria dicotômica adequado (*Standard Score* no subteste Locomoção acima de -1DP da referência) e suspeito (*Standard Score* no subteste Locomoção igual ou inferior a -1DP da referência) do subteste Locomoção. As possíveis variáveis influenciadoras do desempenho motor foram selecionadas seguindo critério de maior risco para menor risco, conforme

apontado pela literatura. Os resultados podem ser observados na Tabela 10, demonstrando que não foi identificada razão de risco nas associações pesquisadas.

Tabela 10 – Análise da associação de variáveis neonatais e sócio-ambientais com desempenho em habilidades de locomoção.

Variáveis	Suspeito	Adequado	OR	IC 95%
<b>Gênero</b>				
Masculino	11	43	3,20	0,85-12,96
Feminino	4	50	1	
<b>Idade Gestacional</b>				
< 37 semanas	1	10	0,60	0,03-5,32
≥ 37 semanas	13	78	1	
<b>Peso ao Nascer</b>				
< 2500g	1	4	1,62	Lim.Inv.
≥ 2500g	13	84	1	
<b>Apgar 1'</b>				
< 7	1	3	2,86	0,00-40,24
≥ 7	7	60	1	
<b>Tipo de Parto</b>				
cesárea	9	64	0,53	0,14-2,11
normal	5	19	1	
<b>Idade em meses</b>				
< 10 meses	6	42	0,81	0,23-2,76
≥ 10 meses	9	51	1	
<b>Tempo de creche</b>				
≥ 3 meses	8	7	0,90	0,27-3,05
< 3 meses	52	41	1	
<b>Idade materna</b>				
< 20 anos	2	6	2,33	0,28-15,66
≥ 20 anos	11	77	1	
<b>Idade paterna</b>				
< 20 anos	1	1	6,91	0,00-277,77
≥ 20 anos	11	76	1	
<b>Nº adultos casa</b>				
> 2	6	38	1,04	0,28-3,83
≤ 2	7	46	1	

*continua*

Tabela 10

<i>conclusão</i>				
Variáveis	Suspeito	Adequado	OR	IC 95%
Nº crianças casa	8	64	0,45	0,11-1,83
≥ 2				
<2	5	18	1	
Escolaridade materna	4	28	0,98	0,22-4,05
até 8ª série				
> 8ª série	8	55	1	
Escolaridade paterna	4	28	1,19	0,25-5,35
até 8ª série				
> 8ª série	6	50	1	
Renda bruta	9	36	2,94	0,74-12,46
≤ 700 reais				
> 700 reais	4	47	1	
Pai no domicílio	5	27	1,30	0,33-4,95
Não				
Sim	8	56	1	

OR = odds ratio; IC 95% = intervalo de confiança 95%; Lim.Inv.= limites inválidos.

## **6 DISCUSSÃO**

O presente estudo analisou o desempenho motor axial, com ênfase nas habilidades de locomoção, e sua associação com os fatores neonatais e sócio-ambientais, de lactentes freqüentadores de creches na cidade de Piracicaba-SP. Tratou-se de estudo descritivo e seccional do qual participaram 108 lactentes matriculados na 1ª etapa da Educação Infantil (berçário-I) de seis escolas/creches da Rede Pública Municipal de Ensino de Piracicaba-SP.

É importante destacar que este trabalho representou um desafio ao pesquisador principal, considerando a escassez de pesquisas que tratem especificamente de habilidades de locomoção nos primeiros anos de vida, e de pesquisas na área de Fisioterapia no ambiente de creche.

Os resultados obtidos com esta pesquisa deverão servir de base para o entendimento do repertório locomotor de lactentes freqüentadores de berçário-I de creches, e levar ao aprimoramento da capacidade de oferecer oportunidades adequadas no ambiente de creche para o desempenho locomotor em idades precoces.

### **6.1 Considerações sobre as características do grupo estudado**

A análise das características neonatais indica que o grupo de lactentes participante do estudo apresentava potencial para desenvolvimento motor adequado, considerando não apresentarem riscos biológicos ou estabelecido relevantes, como definidos por Aylward (1997).

Dessa forma, além de buscar associação entre o desempenho motor e as variáveis neonatais, para o estudo foi levada em consideração a possível influência do tempo de exposição ao ambiente de creche, da idade da criança, e

de características familiares no desenvolvimento dos lactentes avaliados.

Diversos estudos que abordam o desenvolvimento infantil relatam a influência de variáveis neonatais no desempenho motor, geralmente analisando grupos expostos a risco em comparação com seus pares como grupo controle.

Neste estudo, apesar de 5% dos lactentes apresentarem baixo peso ao nascer, os parâmetros de tendência central e dispersão (média e DP) mostram que, de maneira geral, o grupo estudado apresentava boas condições relacionadas ao peso ao nascer, não caracterizando risco importante relacionado a esse parâmetro.

Estudo de Goyen e Lui (2002) sobre o desenvolvimento motor de crianças nascidas com menos de 29 semanas de gestação e/ou com peso menor que 1000g, sem inabilidades detectadas aos 12 meses, mostrou que grande parte das crianças apresentou déficit motor fino dos 18 meses aos 5 anos de vida, e que a proporção de crianças com déficit motor grosseiro aumentou significativamente no mesmo período. O estudo sugere que o desenvolvimento em habilidades motoras grosseiras e finas é diferentemente influenciado pelo ambiente doméstico.

Embora 10,8% dos lactentes participantes deste estudo tenham nascido pré-termo, a idade dos mesmos foi corrigida para prematuridade nas avaliações, não superestimando seu desempenho.

Estudo de Mancini et al. (2002) comparando o desenvolvimento da função motora de 16 lactentes nascidos pré-termo com 16 lactentes nascidos a termo, mostrou que, na ausência de outros distúrbios e com correção da idade para a prematuridade, o desenvolvimento motor pode ser semelhante ao de crianças nascidas a termo. Apesar de encontradas alterações em componentes



neuromotores no grupo de risco, sugere-se que estas crianças desenvolvam estratégias motoras que lhes permitem desempenhar atividades funcionais como as crianças do grupo controle.

Embora a literatura dispense especial atenção às condições neonatais como influenciadoras do desempenho infantil, notou-se nas instituições de educação infantil participantes neste estudo pouca ou nenhuma atenção à história gestacional e neonatal da criança. Os dados neonatais pesquisados não constavam dos prontuários nas creches, e muitos dos Cartões/Cadernetas de Saúde da Criança estavam incompletos, com falha no preenchimento dos dados neonatais na maternidade de origem.

Vieira et al. (2005) apontaram a importância do Cartão de Saúde da Criança para a avaliação e acompanhamento da saúde na infância, tendo encontrado no município de Feira de Santana, Bahia, falha na sua utilização, principalmente com relação aos dados de desenvolvimento e de Índice de Apgar.

Neste estudo, sugere-se que as Instituições de Educação Infantil requeiram no ato da matrícula, como parte da documentação necessária, a cópia de todo o Cartão da Criança, sendo de grande importância que as ações tomadas no âmbito educacional se beneficiem e adotem ações do âmbito da saúde e vice-versa, quando pertinentes.

Com relação aos dados familiares (tabela 4), destacaram-se como características consideradas desfavoráveis para o desenvolvimento infantil, a ausência dos pais na casa para 33,3% das crianças, a presença de mais de dois adultos em 45,4% das famílias, indicando que outros membros da família além dos pais partilhavam do mesmo domicílio que a criança, e a renda familiar inferior ou igual a R\$ 700,00 em 46,9% das famílias. De maneira geral, considera-se, com

os dados coletados, que as crianças participantes desta pesquisa estavam inseridas em contexto familiar e socioeconômico não ideal.

Estudo de Halpern et al. (2000) mostrou que as crianças de mais baixa renda avaliadas pelo teste de triagem de Denver II apresentaram duas vezes mais chance de apresentarem um teste de triagem suspeito de atraso no seu desenvolvimento neuropsicomotor, quando comparadas com as de melhor renda.

Estudo realizado por Barros et al. (2003) comparou o desempenho de 50 crianças com idade entre 4,9 e cinco anos, freqüentadoras de creches públicas com o desempenho de 50 crianças de escolas privadas na cidade de Recife-PE, constatando atraso no desempenho em habilidades motoras finas nas crianças de creche pública, apontando que o desenvolvimento de crianças biologicamente saudáveis pode sofrer influência negativa de fatores de risco ambientais, tais como: ausência do pai, utilização de brinquedos inadequados, falta de orientação pedagógica e de socialização extra-familiar precoce, e baixa condição sócio-econômica familiar.

Ao considerarmos a natureza multifatorial do desenvolvimento infantil e o conceito de efeito cumulativo de risco, a manutenção e promoção do bem-estar na infância tornam-se grandes desafios.

Estudo de Halpern et al. (2000) apontou que crianças mais ricas provavelmente recebem maior estimulação e diversas oportunidades no primeiro ano de vida, sendo as características socioeconômicas importantes influenciadoras do desenvolvimento infantil.

Segundo Andraca et al. (1998), além dos fatores de risco, deve-se considerar a presença e a influência de fatores protetores, capazes de atenuar conseqüências potencialmente adversas.

## 6.2 Considerações sobre o desempenho motor e habilidades de locomoção do grupo estudado

A avaliação do desempenho motor por meio da PDMS-2 permitiu a análise de dados expressos em *Standard Score* e em Quociente Motor Axial, o que possibilitou classificar as crianças como adequadas ou suspeitas de atraso no desempenho motor.

A mediana para o desempenho motor global do grupo estudado encontra-se abaixo da média de referência (figura 1), dados estes que merecem especial atenção. Valores abaixo de -1DP da referência podem ser variações do desenvolvimento típico ou representar crianças que estão aquém da expectativa de desempenho considerando sua faixa etária e seu potencial de desenvolvimento, merecendo atenção. As crianças que se mostraram *outliers* (abaixo de -2DP) são consideradas com desempenho pobre ou muito pobre, indicando possível diagnóstico de atraso, e conseqüentemente, potenciais candidatos a programas de intervenção.

Folio de Fewell (2000) enfatizam que a utilização exclusiva do resultado de um teste padronizado como critério diagnóstico de problemas no desenvolvimento motor é um erro. Os autores destacam que os testes especificam o nível de desempenho em determinado momento e particular situação, mas não a razão pela qual a criança apresentou determinado desempenho. Testes fornecem informações valiosas que devem ser somadas a informações que vão além do teste (condição de saúde, restrição de experiências, etc) e ao julgamento clínico do examinador na definição do diagnóstico.

Destaca-se a classificação de 21 lactentes (19,5%) considerados suspeitos de atraso no desempenho motor axial global e de 15 lactentes (14%)

considerados suspeitos de atraso no desempenho em habilidades de locomoção.

Resultados similares foram observados em outros estudos realizados em creches (Caon e Ries, 2003b; Carvalho, 2007; Heringer, 2007). Caon e Ries (2003b) aplicaram o teste de Denver II em crianças matriculadas em creches públicas, e tiveram como resultados que 13,8% das crianças de zero a dois anos de idade apresentaram suspeita de atraso na área motora.

Estudo de Carvalho (2007), contando da participação de 83 crianças freqüentadoras de duas creches em Piracicaba (SP), avaliadas pela PDMS-2, encontrou 14,5% delas com desempenho motor axial global inadequado.

Heringer (2007) encontrou, dentre 55 crianças (nascidas a termo e com peso adequado) freqüentadoras de berçário e maternal de duas creches de Piracicaba (SP), oito (14,5%) com desempenho motor axial global suspeito e 11 (20%) com desempenho motor suspeito no subtteste locomoção da PDMS-2.

Em estudo realizado com crianças de faixa etária similar à desta pesquisa, Halpern et al. (2000) encontraram 15% das crianças acompanhadas em seu estudo com teste de triagem suspeito de atraso no desenvolvimento motor aos 12 meses de idade.

O baixo desempenho das crianças desta pesquisa, principalmente no subtteste locomoção pode ser justificado por vários fatores que serão descritos a seguir.

Uma primeira hipótese está embasada no estudo de Rossetti-Ferreira, Amorim e Vitória (1994), no que se refere ao processo de adaptação da criança na creche. Esse processo, segundo os autores, provoca inicialmente e com freqüência, situações de estresse para os pais, cuidadores e para a própria criança. De acordo com Amorim, Vitória e Rossetti-Ferreira (2000), as reações da

criança durante a adaptação podem variar muito, sendo dependentes da sua idade, da forma como se relaciona com seus pais, do olhar que estes têm da creche, de como a creche funciona e de como esta recepciona a criança.

Nesta pesquisa, as crianças foram avaliadas pela PDMS-2, em média 3,74 meses após terem sido matriculadas na creche, sugerindo ao menos parte delas ainda estavam passando por período de adaptação ao ambiente de creche.

Considerando ser este um estudo seccional, uma segunda hipótese a ser discutida é a possibilidade de o desenvolvimento, de ao menos parte das crianças, estar passando por uma fase de estabilidade, com conseqüentes pontuações mais baixas. Darrah, Piper e Watt (1998) observaram em seu estudo grande variação nos percentis obtidos na aplicação da AIMS em crianças de até 13 meses de idade, não tendo sido identificado padrão sistemático associado às suas idades. Os autores identificaram períodos de estabilidade, com pouca ou nenhuma habilidade nova sendo adquirida, resultando em baixos percentis, comparado a períodos de instabilidade nas aquisições que resultava em percentis maiores.

Outro argumento para este resultado pode ser baseado nas afirmações de Stein, Bennett e Abbott (2001), os quais relataram que diferenças individuais no desenvolvimento motor são comuns durante os dois primeiros anos de vida. No desenvolvimento motor, variações normais são mais difíceis de identificar e mais típicas no desenvolvimento motor axial do que no desenvolvimento motor apendicular e, como em todas as áreas do desenvolvimento humano, o ritmo e a qualidade do mesmo tendem a ter características familiares. Crianças podem demonstrar padrões similares aos de seus parentes em relação ao desenvolvimento motor.

Outras hipóteses que explicariam o baixo desempenho de algumas crianças seriam a ausência de estímulos adequados voltados para a aquisição de habilidades motoras; o despreparo dos cuidadores a respeito da importância da estimulação adequada nesta faixa etária e a limitação de infra-estrutura das instituições.

Considerando que variáveis extrínsecas têm sua influência na realização de habilidades motoras, as características do espaço oferecido na sala de berçário das creches podem ser apontadas como importantes. A estrutura das classes para lactentes no primeiro ano de vida (Berçário-I) recebe até 14 bebês, assistidos por dois cuidadores/educadores. A rotina diária é restrita ao espaço da sala, contendo berços individuais, mesas e cadeiras para alimentação e, em alguns casos, a estrutura para banho e troca. São escassas as saídas dos bebês desse ambiente, acontecendo nesta sala seus períodos de sono, brincadeira e momentos de higiene e alimentação.

Percebe-se ainda a falta de móveis e/ou brinquedos adequados que possibilitem, por exemplo, o escalar, atividade praticamente impossível de ser realizada, visto a escassez de oportunidades. O espaço para movimentação das crianças se limita ao berço e o chão da classe, restringindo experiências sensoriais diversificadas. Sugere-se neste estudo que as oportunidades para a exploração-seleção dos atos motores possam estar limitadas nessas crianças.

Quanto às variáveis intrínsecas que influenciam o desempenho motor, a escassez de brinquedos pode também ser apontada como limitador da motivação da criança para brincar. Nota-se que as crianças maiores ficam sem opções adequadas para sua faixa etária, tais como brinquedos de encaixe e brinquedos de puxar pela corda.

Uma hipótese para o pior desempenho no subteste locomoção pode ser a permanência dos bebês nos berços, fato apontado no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil 1998) como limitador das oportunidades de exploração do ambiente, sugerindo que a restrição do espaço do berço limita as atividades de locomoção. Este fato foi observado nas instituições participantes desta pesquisa, porém não mensurado.

O uso de berços e cercados foi recomendado pelo Ministério da Educação (Brasil, 1998) apenas nos períodos de sono dos bebês. O Ministério aponta ainda para a organização do berçário com vários cantos estruturados com colchonetes e almofadas que promovam a livre movimentação e exploração dos bebês e sua interação com objetos e companheiros, permitindo maior liberdade de ação e ao mesmo tempo períodos de relaxamento e acolhimento.

Ao documentar a rotina diária vivenciada por crianças em duas instituições de educação infantil em Piracicaba (SP), Brolo et al. (2006) apontaram poucas oportunidades de experiências de movimento. Seus achados mostram que o tempo médio gasto com higiene foi de 1h16min; com alimentação 1h40min; para sono/repouso 3h10min; televisão 1h35min; com atividades artísticas e manipulativas apenas 15 minutos; atividades livres em sala de aula 1h30min e no parque 45 minutos.

Barros et al. (2003) constataram que crianças biologicamente saudáveis podem sofrer influência negativa de fatores ambientais, por observarem em seu estudo que as crianças acompanhadas em creches públicas manifestaram mais tardiamente as habilidades motoras de coordenação e apendiculares. Foi observado ainda, que essas crianças permaneciam muito tempo no colo do adulto ou em cercado, fato que poderia ser apontado como condição negativa para o

desenvolvimento normal.

Para Pacheco e Dupret (2004), seria adequado um treinamento e conscientização dos profissionais da educação e da saúde que trabalham nas creches. Os autores sugerem que estes profissionais devem compreender a importância de seu papel no desenvolvimento das crianças usuárias deste serviço, garantindo a elas as oportunidades de contato com espaços variados.

Quanto às análises de correlação, a fraca correlação negativa entre a idade em meses e o subteste Reflexos não é suficiente para afirmar que a idade seria uma boa variável para explicar o desempenho no subteste. Vale ressaltar que o subteste Reflexos é composto de itens que, em sua maioria, testam habilidades em reações de equilíbrio e proteção. Apesar de terem sido encontradas melhores pontuações nos itens que testam reflexos primitivos que deveriam estar desaparecendo, para os itens que avaliam as reações de equilíbrio e proteção esperava-se um melhor desempenho com o aumento da idade das crianças.

Observou-se ainda fraca correlação positiva entre o subteste Locomoção e a idade da criança e tempo em que frequenta creche. Esses dados indicam que tanto a idade em meses quanto o tempo em que a criança frequenta a creche não explicam o desempenho no subteste Locomoção.

Neste estudo não foram encontradas associações de risco entre variáveis neonatais e sócio-ambientais estudadas com o desempenho em habilidades de locomoção.

No estudo de Carvalho (2007) foi observada associação de risco significativa entre desempenho motor axial global inadequado e o nível de escolaridade paterna, sendo que as crianças cujos pais tinham escolaridade até



8ª série apresentam risco 11,85 vezes maior de estar associado a desempenho motor suspeito.

Há escassez de estudos sobre padronização de dados de desenvolvimento normal em lactentes brasileiros, bem como a validação de instrumentos internacionais para a nossa população, fatos estes considerados limitadores do estudo.

A escassez de dados na literatura que permitam a comparação de idade de aquisição de marcos motores para o desenvolvimento de crianças brasileiras dificultou a análise deste estudo em comparação com a idade *mastery* da PDMS-2. Sendo assim, tentou-se analisar os dados com base no que foi encontrado, apresentando a aquisição dos marcos motores por intervalos de idade, buscando-se algum atraso ou precocidade na idade de exibição das habilidades de locomoção selecionadas.

De maneira geral, as crianças avaliadas que tinham as menores idades mostraram melhor desempenho, visto que as habilidades esperadas para sua idade eram as que não exigiam verticalização. As crianças mais jovens avaliadas exibiram as habilidades testadas em idade inferior à idade esperada para *mastery* da PDMS-2.

Estes dados contradizem em parte os dados encontrados por Santos (2001), que encontrou diferença significativa no desempenho motor de brasileiros quando comparados aos norte-americanos no 3º, 4º e 5º meses de vida, favorecendo os americanos, em habilidades relacionadas ao sentar e a preensão.

A comparação das idades esperadas para aquisição de habilidades de locomoção entre a PDMS-2, Bly (1994) e Efffgen (2007) pode ser visualizada no quadro 1. Observa-se neste quadro que, para as habilidades de rolar, arrastar,

engatinhar, ficar em pé sem apoio e dar passos sem auxílio, as idades *mastery* da PDMS-2 são similares às idades citadas por Bly (1994) e por Effgen (2007). Maiores diferenças foram encontradas para o arrastar de bumbum, que não é citado por Bly (1994) ou Effgen (2007), marcha lateral, que aparece em idades mais precoces para estes mesmos autores quando comparados à idade *mastery* da PDMS-2, e para marcha com auxílio e marcha independente, que aparecem mais precocemente para Bly (1994).

Quadro 1 – Comparação da idade de aquisição de habilidades de locomoção segundo a PDMS-2, Bly (1994) e Effgen (2007).

HABILIDADE	PDMS-2	Bly (1994)	Effgen (2007)
Rolar	7 meses	6 meses	6 – 14 meses
Arrastar	8 meses	7 -8 meses	7 meses
Engatinhar	9 meses	8 meses	7 – 10 meses
Arrastar de bumbum	9 meses	-	-
Marcha lateral	10 meses	7 – 8 meses*	8 meses*
Em pé sem apoio	11 meses	10 – 11 meses	9 – 13 meses
Marcha com auxílio	12 meses	8 – 9 meses*	8 – 18 meses
Passos sem auxílio	12 meses	11 meses	9 – 17 meses
Marcha independente	14 meses	12 meses*	10 – 14 meses
Marcha posterior	17 – 18 meses	-	25 – 26 meses

\* maiores diferenças de idade com relação à idade *mastery* da PDMS-2.

Quanto aos itens selecionados do subtteste Locomoção, a diferença significativa na idade esperada para competência máxima ou *mastery* e a proporção de crianças do grupo estudado que atingiu a *mesma* competência em idade coincidente, maior ou menor do que o grupo normativo para as habilidades de rolar e engatinhar, sugere uma diferença na idade de aquisição de tais habilidades entre as crianças brasileiras avaliadas e as crianças que compuseram a amostra normativa da PDMS-2 (norte-americanas).

Porém, de acordo com Effgen (2997), a idade esperada para a exibição do rolar (item 16) estaria entre cinco e sete meses. Comparando com os dados do estudo, esse mesmo rolar foi exibido pelas crianças avaliadas de seis a 10 meses, o que não indicaria um atraso na aquisição do rolar, mas a permanência desta habilidade por tempo maior do que o esperado, corroborando com Goldberg e Sant (2002), conforme os quais o rolar é exibido no terceiro trimestre de vida.

Quanto ao engatinhar, segundo Effgen (2007) e Moraes et al. (1998) é uma habilidade esperada dos sete aos 10 meses. Neste estudo o engatinhar foi apresentado dos cinco aos 12 meses, indicando também uma permanência do comportamento por mais tempo do que o esperado.

De acordo com Gallahue e Ozmun (2003), o arrastar é exibido no 6º mês de vida. Os dados da pesquisa estão de acordo com esta referência, visto que mais de 50% das crianças avaliadas exibiram tal habilidade antes da idade *mastery* de oito meses.

A habilidade de arrastar de “bumbum” não foi evidenciada no grupo estudado, não sendo também uma habilidade citada por Effgen (2007). Considera-se, segundo WHO (2006), que tal habilidade seria uma forma diferenciada do engatinhar. Porém, visto que não foi evidenciada neste estudo, sugere-se que seja parte do repertório motor de crianças de outra faixa etária, ou ainda que não seja parte essencial do repertório locomotor de crianças brasileiras.

Com relação aos itens que envolvem verticalização, ou verticalização com apoio, referentes às habilidades de realizar marcha lateral, permanecer em pé sem apoio, marcha com auxílio, passos sem auxílio, marcha independente e marcha posterior, muitas crianças com idade inferior à idade *mastery* apresentaram tais habilidades. Porém, muitas delas em idade superior à idade

*mastery* falharam na realização dos itens, mostrando maior dificuldade na realização de testes que envolvem a verticalização com ou sem apoio.

Comparando tais itens com as habilidades descritas por Effgen (2007), percebe-se a dificuldade das crianças na sua realização, inclusive em idade superior à idade *mastery*. Estes dados sugerem que tais habilidades merecem maior atenção, visto que são extremamente importantes e representativas do repertório locomotor independente.

Visto que o grupo de crianças avaliadas mostrou-se heterogêneo quanto à idade, observa-se nestes dados um pior desempenho de crianças mais velhas nos itens de locomoção. Tal fato pode ser justificado por não ser dada tanta atenção às crianças que já são capazes de sentarem-se sozinhas e/ou as que realizam marcha independente. Isso foi observado nas creches, apesar de não ter sido mensurado. Maior atenção era dispensada às crianças que ainda permaneciam nos berços, que necessitavam de alimentação por meio da mamadeira e que não eram ainda capazes de buscar seus próprios brinquedos.

Quanto aos itens referentes à marcha lateral e marcha com auxílio, mais de 50% das crianças avaliadas foram capazes de realizá-los na idade *mastery* (10 e 12 meses, respectivamente), dados estes de acordo com estudo realizado pela que mostrou que 90% das crianças adquiriram a habilidade de marcha com auxílio aos 11 meses.

No que se refere a permanecer em pé sem apoio por três segundos, houve falha por 50% das crianças avaliadas. Porém, das crianças avaliadas no estudo da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006), 90% foram capazes de ficar em pé sem auxílio aos 13,4 meses, não caracterizando atraso para as crianças desta pesquisa quando comparadas a esta referência.

Para a habilidade de dar cinco passos sem auxílio, mais de 50% das crianças em idade *mastery* (12 meses) falharam. Com relação à marcha independente, mais de 50% das crianças na idade *mastery* (14 meses) completaram todos os critérios, e não houve falha em idade superior. Estes achados estão de acordo com Moraes et al. (1998), que afirmam que a habilidade de marcha independente está presente entre 10 e 15 meses, com maior possibilidade de ocorrência no 13º mês de idade. No estudo realizado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006), 90% das crianças foram capazes de realizar a marcha independente aos 14,4 meses, também de acordo com os achados deste estudo.

Para a habilidade de marcha posterior (item 42), as crianças avaliadas não se encontravam na idade *mastery*, porém três delas foram capazes de realizar o item completando todos os critérios, e 68,4% das crianças que foram testadas falharam. Sugere-se que tal habilidade não seja parte do repertório motor na idade estudada, corroborando com Effgen (2007), segundo a qual tal habilidade deve estar presente apenas por volta de 25-26 meses de idade.

Porém, nas creches não foram observados brinquedos que permitissem a realização da marcha posterior, tais como brinquedos que pudessem ser puxados pela corda. Esta atividade parecia uma novidade às cuidadoras quando foi realizada nesta pesquisa durante as avaliações. Acredita-se que com estimulação e treino, as crianças na faixa etária estudada seriam capazes de realizar tal habilidade.

Os resultados do estudo sugerem que, embora as condições sócio-ambientais não sejam consideradas ideais, e o ambiente de creche não tenha se mostrado como potencial estimulador das habilidades motoras, essas não se

configuram como fatores de risco com repercussão no desempenho em habilidades de locomoção do grupo estudado. A não confirmação da hipótese testada neste estudo (crianças saudáveis estão sujeitas a possível risco no processo de desenvolvimento relacionado a características neonatais e sócio-ambientais estudadas) pode ser explicada pelo Modelo Transacional de influência ambiental.

Segundo este modelo, descrito por Sameroff e Chandler (1975) citado por Aylward (1997), há um grau de plasticidade inerente à criança e ao ambiente. A criança tende à reorganização e à auto-correção, podendo o ambiente potencializar ou limitar sua capacidade de superação frente a situações adversas (Sameroff e Fiese, 2000). Neste estudo, por se tratar de crianças saudáveis, observou-se que estas foram capazes de superar os possíveis riscos do ambiente de creche sobre seu desenvolvimento, como consequência de uma interação dinâmica da criança e das experiências provindas da família e de seu meio social.

Embora os resultados referentes às habilidades de locomoção do grupo estudado não sejam sobremaneira alarmantes, eles são intrigantes sugerindo que as crianças do grupo estudado não estariam alcançando seu potencial pleno de desenvolvimento, especialmente relacionado à locomoção.

Apesar de não ter sido mensurada de forma específica a qualidade do ambiente de creche como estimulador do desenvolvimento infantil, este merece especial atenção, por ter sido observado durante a realização deste estudo, a falta de conhecimento dos cuidadores quanto à importância das atividades motoras nesta faixa etária e de proporcionar um ambiente que oportunize a liberdade de movimento durante a rotina diária nas creches.

Estes dados justificam a pertinência de profissionais tais como os

fisioterapeutas em instituições de educação infantil, que possam analisar e atuar, se necessário, nos diferentes aspectos do desenvolvimento com especial atenção à motricidade, essencial para o pleno desenvolvimento nos primeiros anos de vida. Estes profissionais podem ainda orientar educadores e pais quanto à importância da estimulação motora, tanto no ambiente de creche quanto em casa, e dispensar especial atenção a crianças que apresentem desempenho motor inadequado, possibilitando ações de intervenção precoce.

O cuidado com a criança de creche é um fato delicado e necessita de atenção tanto dos órgãos gerenciadores dessas instituições quanto dos órgãos responsáveis pela saúde coletiva.

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo possibilitaram as seguintes conclusões:

De maneira geral o desempenho motor axial do grupo estudado foi considerado bom para a maioria dos lactentes, no entanto, 19,5% dos apresentaram suspeita de atraso, e o desempenho em habilidades de locomoção apresentou escore inferior aos demais subtestes avaliados com prevalência de suspeita de atraso em 14% dos lactentes.

O desempenho em habilidades de locomoção comparado ao controle postural foi pior para 42,6% dos lactentes, para 36% comparado ao desempenho em reflexos e para 12% quando comparado ao desempenho em manipulação de objetos. Os resultados indicam ainda que os itens de locomoção que exigem verticalização sem auxílio foram mais difíceis de serem realizados pelo grupo estudado.

Embora os resultados não apontem associação de risco de desempenho suspeito de atraso em habilidades de locomoção com as variáveis neonatais e sócio-ambientais estudadas, indicam importante prevalência de suspeita de atraso em habilidades de locomoção.

Estes achados sugerem que o ambiente de creche merece atenção, especialmente no que se refere às oportunidades de exploração e liberdade de movimentos que permitam a locomoção de lactentes.



**REFERÊNCIAS\***

1. Adolph KE, Vereijken B, Shrout PE. What Changes in Infant Walking and Why. *Child Dev.* 2003; 74(2): 475-497.
2. Almeida CS, Valentini NC, Lemos CXG. A influência de um programa de intervenção motora no desenvolvimento de bebês em creches de baixa renda. *Temas sobre desenvolvimento.* 2005; 14(83-84): 40-8.
3. *American Academy of Pediatrics*, Committee on Fetus and Newborn, American College of Obstetricians and Gynecologists, Committee on Obstetric Practice. *Pediatrics.* 2006; 117: 1444-1447.
4. Amorin KS, Rossetti-Ferreira MC. Análise crítica de investigações sobre doenças infecciosas respiratórias em crianças que freqüentam creche. *J Pediatr.* 1999; 75(5): 313-20.
5. Amorim KS, Vitoria T, Rossetti-Ferreira MC. Rede de significações: perspectivas para análise da inserção de bebês na creche. *Cad. Pesqui.* 2000; (109): 115-144.
6. Amorim KS, Yazlle C, Rossetti-Ferreira MC. Binômios saúde-doença e cuidado-educação em ambientes coletivos de educação da criança pequena. *Rev Bras Cresci Des Humano.* 2000; 10(2): 3-18.

---

\* Baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors - Grupo de Vancouver; 2005. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

7. Anastasi A, Urbina S. *Psychological testing*. 7ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 1997. Apud Folio R, Fewell R. Peabody Developmental Motor Scales-2. San Antonio: The Psychological Corporation; 2000.
8. Andraca I, Pino P, La Passa A, Riviera F, Castilho M. Factores de riesgo para el desarrollo psicomotor en lactantes nacidos en óptimas condiciones biológicas. *Rev. Saúde Públ.* 1998; 32(2): 138-147.
9. Antonio MAGM, Morcillo AM, Piedrabuena AE, Carniel EF. Análise do perfil de crescimento de 566 crianças com idade entre 3 meses e 3 anos matriculadas nas 14 creches municipais de Paulínia (SP). *J. Pediatr. (Rio J.)*. 1996; 32(4): 245-50.
10. Assaiante C. Development of locomotor balance control in healthy children. *Neurosci Biobehav Rev.* 1998; 22(4): 527-532.
11. Aylward GP. *Infant and childhood neuropsychology*. New York: Plenum Press; 1997. 125p.
12. Barela JA. Ciclo percepção-ação no desenvolvimento motor. In: Teixeira LA (ed). *Avanços em comportamento motor*. São Paulo: Movimento; 2001. p. 40-61.
13. Barros AJD. Child-care attendance and common morbidity: evidence of association in the literature and questions of design. *Rev. Saúde Públ.* 1999; 33(1): 98-106.

14. Barros AJD, Halpern R, Menegon OE. Creches públicas e privadas de Pelotas, RS: aderência à norma técnica. *J Pediatr*. 1998; 74(5): 397-403.
15. Barros KM, Fragoso AGC, Oliveira ALB, Cabral Filho JE, Castro RM. Do environmental influences alter motor abilities acquisition? A comparison among children from day-care centers and private schools. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 6(2-A): 170-75.
16. Bayley N. Bayley Scales of Infant and Toddler Development III - Motor Scale Kit. San Antonio: Harcourt Assessment; 2005.
17. Bayley N. Bayley Scales of infant development. 2. ed. San Antonio: American Psychological Corporation; 1993. 374p.
18. Bean J, Breaux G, Hymel E, Kinler E, Monti D, Rome B, et al. Concurrent validity of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) and the Peabody Developmental Motor Scales II (PDMS-II) [abstract for the 2004 Combined Sections Meeting]. *Pediatr Phys Ther*. 2004: 49-68.
19. Black JE. How a Child Builds Its Brain: Some Lessons from Animal Studies of Neural Plasticity. *Am J Prev Med*. 1998; 27: 168-171.
20. Bly L. Motor skills acquisition in the first year: an illustrated guide to normal development. 2. ed. Arizona: Academic Press; 1994. 232p.

21. Borges Filho R, Almeida SJA. Locomoção humana: diretrizes terapêuticas com base nos conhecimentos evolutivos. Arq Ciênc Saúde. 2004; 11(2): 2-5.

22. Bouchard C. Atividade física e obesidade. Barueri: Manole; 2003.

23. Brasil. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MED.

24. Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. [livro na internet]. Brasília: MEC/SEF, 1998. [acesso 2006 Nov 02]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=556>.

25. Brasil. Ministério de Planejamento, orçamento e Gestão. Síntese de Indicadores Sociais-2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [livro na internet]. Brasília: IBGE, 2006. [acesso 2007 Mar 02]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2006/indic\\_sociais2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2006/indic_sociais2006.pdf).

26. Brenneman SK. Testes de Desenvolvimento do Bebê e da Criança. In: Tecklin JS, editor. Fisioterapia Pediátrica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2002. p. 35-68.

27. Brolo ALR, Silva PV, Tolocka RE, Santos DCC. Rotinas em instituição de ensino infantil e desenvolvimento. In: Anais do Congresso Brasileiro de

Comportamento Motor; 2006. Rio Claro. Rio Claro: SBCM; 2006. nov/dez 30-2.

28. Bronfenbrenner U. Ecological Systems Theory. In VASTA, R. Six Theories of child development: revised formulations and current issues. London: Jessica Kingley Publischer; 1992.

29. Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG. Importância da variabilidade na aquisição de habilidades motoras. Revista Neurociências. 2005; 13(3): 152-7.

30. Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG, Goto MMF, Arias AV, Brianeze ACGS, Campos TM, Mello BBA. Concordância entre escalas de triagem e diagnóstico do desenvolvimento motor no sexto mês de vida. J Pediatr. 2006; 82(6): 470-474.

31. Campos JJ, Anderson D, Barbu-Roth MA, Hubbard ED, Hertenstein MJ, Witherington D. Travel broadens the mind. Infancy. 2000; 2: 149-219.

32. Campos MM, Füllgraf J, Wiggers V. A qualidade da educação infantil brasileira: alguns resultados de pesquisa. Cad. Pesqui. 2006; 36(127): 87-128.

33. Campos TM, Gonçalves VMG, Santos DCC. Escalas padronizadas de avaliação do desenvolvimento neuromotor de lactentes. Temas sobre desenvolvimento. 2004; 13(77): 5-11.

34. Caon G, Ries LGK. Suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor

em idade precoce: uma abordagem em creches públicas. Temas sobre desenvolvimento. 2003a; 12(70): 11-17.

35. Caon G, Ries LGK. Triagem do desenvolvimento motor nos dois primeiros anos de vida. *Pediatria Moderna*. 2003b; 39(7): 248-52.

36. Carvalho J. Análise do desempenho motor axial e sua associação com fatores neonatais e familiares de crianças de zero a três anos de idade freqüentadoras de duas creches de Piracicaba-SP. [Dissertação]. São Paulo: UNIMEP; 2007.

37. Case-Smith J. Analysis of Current Motor Development Theory and Recently Published Infant Motor Assessments. *Inf Young Children*. 1996; 9(1): 29-41.

38. Cheron G, Bouillot E, Dan B, Bengoetxea A, Draye JP, Lacquaniti F. Development of a kinematic coordination pattern in toddler locomotion: planar covariation. *Exp Brain Res*. 2001; 137: 455-66.

39. Corrêa RRM, Salge AKM, Ribeiro GA, Ferraz MLF, Reis MA, Castro ECC, et al. Alterações anatomopatológicas da placenta e variações do índice de Apgar. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2006; 6(2): 239-243.

40. Darrah J, Piper M, Watt J. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of Alberta Infant Motor Scale. *Devel Med Child Neurol*. 1998; 40: 485-91.

41. Darrah J, Hodge M, Magill-Evans J, Kembhavi G. Stability of serial assessment of motor and communication abilities in typically developing infants – implications for screening. *Early Hum Dev.* 2003; 72: 97-110.
42. Diament A, Cypel S. *Neurologia infantil*. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 1996.
43. DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Salário mínimo nominal e necessário. [acesso 2006 Mar 05]. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/rel/rac/salminmar06.xml>.
44. Drachler, ML. Desigualdade social e outros determinantes da altura em crianças: uma análise multinível. *Cad. Saúde Pública.* 2003; 19(6): 1815-25.
45. Dusing SC, Thorpe D, Rosenberg A, Mercer V, Escolar ML. Gross motor abilities in children with Hurler syndrome. *Dev Med Child Neurol.* 2006; 48: 927-30.
46. Dworkin PH. Developmental screening: still expecting the impossible? *Pediatrics.* 1992; 89: 1253-5.
47. Effgen SK. Desenvolvimento Infantil e Avaliação. In: Effgen SK. *Fisioterapia Pediátrica: atendendo às necessidades das crianças*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 36-64.
48. Fisberg RM, Marchioni DML, Cardoso MRA. Estado nutricional e fatores

associados ao déficit de crescimento de crianças freqüentadoras de creches públicas do município de São Paulo. Cad. Saúde Pública. 2004; 20(3): 812-17.

49. Folio R, Fewell R. Peabody Develomental Motor Scales-2. San Antonio: The Psychological Corporation; 2000.

50. Formiga CKMR, Pedrazzani ES, Tudella E. Desenvolvimento motor de lactentes pré-termo participantes de um programa de intervenção fisioterapêutica precoce. Rev. Bras. Fisioter. 2004; 8(3): 238-45.

51. Forssberg H, Hirschfeld H. Postural adjustments in sitting humans following external perturbations: muscle activity and kinematics. Exp Brain Res. 1994; 97: 515-527.

52. Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF. Situação da Infância Brasileira em 2006-Crianças de até 6 anos, o direito à Sobrevivência e ao Desenvolvimento. [homepage na internet]. Brasil; 2006. [acesso 2006 Out 25]. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/>.

53. Gabbard CP. Assessment. In: Gabbard CP, editor. Lifelong Motor Development. 3. ed. MA: Allyn & Bacon; 2000. p. 347-76.

54. Gabbard CP, Rodrigues LP. Testes contemporâneos de avaliação do comportamento motor infantil. In: Moura-Ribeiro MVL, Gonçalves VMG, editores. Neurologia do desenvolvimento da criança. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2006.



p. 243-257.

55. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte Editora; 2003. p. 199-202.

56. Giugliano R, Carneiro E. Fatores associados à obesidade em escolares. *J. Pediatr.* 2004; 80(1): 17-22.

57. Glascoe FP. Early detection of developmental and behavioral problems. *Pediatr Rev.* 2000; 21: 272-9.

58. Goldberg C, Sant AV. Desenvolvimento Motor Normal. In: Tecklin JS. *Fisioterapia pediátrica*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2002. p.13-34.

59. Goto MMF, Gonçalves VMG, Netto AA. Classificação do recém-nascido e implicações clínicas no desenvolvimento neurológico: aspectos relacionados ao peso ao nascimento. *Temas sobre desenvolvimento*. 2004; 13(73): 26-34.

60. Goyen TA, Lui K. Longitudinal motor development of “apparently normal” high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Hum Dev.* 2002; 70: 103-115.

61. Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B, and the International Child Development Steering Group. Child development in developing countries 1: Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet.* 2007; 369: 60–70.

62. Grasso R, Assaiante C, Prévost P, Berthoz A. Development of anticipatory orienting strategies during locomotor tasks in children. *Neurosci Biobehav Rev.* 1998; 22(4): 533-539.

63. Guedes DP, Guedes JERP. Controle de peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Rio de Janeiro: SHAPE; 2003.

64. Gupta RS, Shuman S, Taveras EM, Kulldorff M, Finkelstein JA. Opportunities for health promotion education in child care. *Pediatrics.* 2005; 116: 499-505.

65. Hadders-Algra M. The Neuronal Group Selection Theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Dev Med Child Neurol.* 2000; 42: 566-572.

66. Halfon N, Inkelas M. Optimizing the health and development of children. *JAMA.* 2003; 290(23): 3136-38.

67. Halpern R, Figueiras ACM. Influências ambientais na saúde mental da criança. *J Pediatr.* 2004; 80(2 Suppl): S104-S110.

68. Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr.* 2000; 76(6): 421-8.

69. Hay WW. *Current pediatric diagnosis & treatment.* Colorado: McGraw Hill;

2003.

70. Heringer LRC. Relação entre o desempenho motor e morbidades em um grupo de crianças frequentadoras de creches no município de Piracicaba-SP. [Dissertação]. São Paulo: UNIMEP; 2007.

71. Hofsten CV. Action in development. Dev Sci. 2007; 10(1): 54-60.

72. Johnson CP, Blasco PA. Infant Growth and Development. Pediatr Rev. 1997; 18(7): 224-42.

73. Kamm K, Thelen E, Jensen JL. A dynamical system Approach to motor development. Phys Ther. 1990; 70: 763-75.

74. Kappel MDB, Carvalho MC, Kramer S. Perfil das crianças de 0 a 6 anos que freqüentam creches, pré-escolas e escolas: uma análise dos resultados da Pesquisa sobre Padrões de Vida/IBGE. Revista Brasileira de Educação. 2001; 16: 35-47.

75. Klaus MH, Fanaroff AA. Alto risco em Neonatologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1982. 415 p.

76. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN. Lei nº 9.304, de 20 de dezembro de 1996. [acesso 2006 Nov 22]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9394.htm).

77. Lima MCMP, Barbarini GC, Gagliardo HG, Amais MADO, Gonçalves VMG. Observação do desenvolvimento da linguagem e funções auditiva e visual em lactentes. *Rev. Saúde Públ.* 2004; 38(1): 106-12.

78. Long TM, Cintas HL. *Manual de Fisioterapia Pediátrica*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 203-226.

79. Lopes VB, Tudella E. Teorias do desenvolvimento. *Temas sobre Desenvolvimento*. 2004; 12(72): 23-8.

80. Lopez FA, Sigulem DM, Taddei JAAC. *Fundamentos da Terapia Nutricional em Pediatria*. São Paulo: Sarvier; 2002.

81. Lüdke M, André MEDA. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU; 1988.

82. Mancini MC, Teixeira S, Araújo LG, Paixão ML, Magalhães LC, Coelho ZAC, et al. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 8 e 12 meses de idade em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002; 60(4): 974-980.

83. Manoel EJ. Desenvolvimento motor: padrões em mudanças, complexidade crescente. *Revista Paulista de Educação Física*. 2000; (3 Supl): 35-54.

84. Maranhão DG. O processo saúde-doença e os cuidados com a saúde na

perspectiva dos educadores infantis. *Cad. Saúde Pública*. 2000; 16(4): 1143-8.

85. Marcondes E. Os fatores ambientais e a saúde da criança: ecopediatria. In: Marcondes E, Costa FA. *Pediatria Básica*. São Paulo: Savier; 2002.

86. Maring JR, Courcelle-Carter KJ. Comparison of gross motor subtest scores of the Peabody Developmental Motor Scale-2 in children with Down Syndrome [abstract for the 2004 Combined Sections Meeting]. *Pediatr Phys Ther*. 2004: 49-68.

87. Mauerberg-de-Castro E, Moraes R. Percepção de distância em crianças durante a locomoção. *Psicol Refl Crít*. 2002; 15(2): 373-381.

88. Miranda LP, Resegue R, Figueiras ACMF. A criança e o adolescente com problemas do desenvolvimento no ambulatório de pediatria. *J Pediatr*. 2003; 79(1 Suppl): S33-S42.

89. Moraes JC, Costa LC, Alves CRJ, Ferreira Filho P, Tudella E, Fronio JS. Engatinhar: um estudo da idade de seu aparecimento e de sua relação com a aquisição da marcha. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*. 1998; 5(2): 111-9.

90. Moreira LVC, Lordelo ER. Creche em ambiente urbano pobre: ressonâncias no ecossistema desenvolvimental. *Interação em Psicologia*. 2002; 6(1): 19-30.

91. National Health and Safety Performance Standards: Guidelines for oyt-of-

Home Child Care-Caring For Our Children. [livro na internet]. Washington DC: American Public Health Association and American Academy of Pediatrics; 2002 [acesso 2006 Dez 27]. Disponível em: <http://nrc.uchsc.edu/CFOC/PDFVersion/list.html>.

92. Nelson KB, Ellenberg JH. Apgar Scores as Predictors of Chronic Neurologic Disability. *Pediatrics*. 1981; 68(1): 36-44.

93. Newton RA. Controle Motor. In: Umphred DA. *Fisioterapia Neurológica*. 2. ed. São Paulo: Manole; 1994. p. 43-51.

94. Organização Mundial de Saúde. CID 10 – Classificação estatística Internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 10ª revisão. v.1. Tradução do Centro Colaborador da OMS para a classificação de doenças em português. 7. ed. São Paulo: EDUSP; 1999. p. 1181-1186.

95. Organização Mundial de Saúde. CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. [acesso 2008 Jan 02]. Disponível em: <http://www.dgfdc.min-edu.pt/fichdown/ensinoespecial/CIF1.pdf>

96. Pacheco ALPB, Dupret L. Creches: Desenvolvimento ou Sobrevivência? *Psicol. Univ. São Paulo*. 2004; 15(3): 103-116.

97. Palisano RJ, Kolobe TH, Haley SM, Lowes LP, Jones SL, Boyce WF. Validity of the Peabody Developmental Gross Motor Scale as an evaluative measure of

infants receiving physical therapy. *Phys Ther.* 1995; 75(11): 939-951.

98. Paret I. Night waking and its relation to mother-infant interaction in nine-month-old infants. In: Call JD, Galenson E, Tyson RL. *Frontiers of Infant Psychiatry*. Basic Books: New York. Apud Scher A, Cohen D. Locomotion and nightwaking. *Child Care Health Dev.* 2005; 31(6): 685-691.

99. Piovesana AMMSG, Gonçalves VMG. Neuroplasticidade. In: Moura-Ribeiro MV, Gonçalves VMG, editores. *Neurologia do desenvolvimento da criança*. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p.130-141.

100. Piper MC, Darrah J. *Motor assessment of the developing infant*. USA: WB Saunders Company; 1994. 210p.

101. Provost B, Heimerl S, McClain C, Kim NH, Lopez BR, Kodituwakku P. Concurrent Validity of the Bayley Scales of Infant Development II Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scales-2 in Children with Developmental Delays. *Pediatr Phys Ther.* 2004; 16: 149-156.

102. Rapaport A, Piccinini CA. A escolha do cuidado alternativo para o bebê e a criança pequena. *Estud. Psicol.* 2004; 9(3): 497-503.

103. Rezende MA, Beteli VC, Santos JLF. Follow-up of the child's motor abilities in day-care centers and pre-schools. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2005; 13(5): 619-25.

104. Rocha NACF, Tudella E. Teorias que embasam a aquisição das habilidades motoras do bebê. *Temas sobre desenvolvimento*. 2003; 11(66): 5-11.

105. Rodrigues LPLBA. Development and validation of the AHMED-SR (affordances in the home environment for motor development – self report). [dissertação] Texas: A&M University; 2005.

106. Rosa Neto F, Caon G, Bissani C, Silva CA, Souza M, Silva E. Características neuropsicomotoras de crianças de alto risco neurológico atendidas em um programa de follow-up. *Pediatria Moderna*. 2006; 42(2): 79-85.

107. Rossetti-Ferreira MC, Amorim KS, Vitória T. A creche enquanto contexto possível de desenvolvimento da criança. *RBCDH*. 1994; 2: 35-40.

108. Rugolo LMSS. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo de prematuro extremo. *J Pediatr*. 2005; 81(a suppl): S101-S110.

109. Rydz D. Developmental screening. *J Child Neurol*. 2005; 20: 4-21

110. Sameroff AJ, Chandler MJ. Review of child development research. 1975; 4: 157-243. Apud Aylward GP. *Infant and early childhood neuropsychology*. New York and London: Plenum Press; 1997.

111. Sameroff AJ, Fiese BH. Transactional regulation: the developmental ecology of early intervention. In: Shokoff JP, Meisels SJ, editores. *Handbook of early*



childhood intervention. 2. ed. New York: Cambridge University Press; 2000. p. 135-59.

112. Santos DCC. Desenvolvimento neuromotor durante o primeiro ano de vida: uma comparação entre um grupo de lactentes brasileiros e americanos [tese]. Campinas: UNICAMP-FCM; 2001.

113. Santos DCC, Gonçalves VMG, Gabbard C. Desenvolvimento Neuromotor durante o primeiro ano de vida: uma comparação entre um grupo de lactentes brasileiros e americanos. Temas sobre Desenvolvimento. 2000; 9(53): 34-7.

114. Santos DCC, Ravanini SG. Aspectos do diagnóstico do desenvolvimento motor. In: Moura-Ribeiro MV, Gonçalves VMG. Neurologia do desenvolvimento da criança. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 258-69.

115. Santos LMP. Avaliação antropométrica da criança e do adolescente. In: Avaliação e cuidados primários da criança e do adolescente. Porto Alegre: Artmed; 1998.

116. Scher A, Cohen D. Locomotion and nightwaking. Child Care Health Dev. 2005; 31(6): 685-691.

117. Seguin C, Dafre SG. Atendendo bebês a tempo: intervenções em um abrigo. Pediatría Moderna. 2003; 39(3): 66-9.

118. Shepherd R. *Fisioterapia em Pediatria*. 3. ed. Editora Santos; 2006. p. 98-121.
119. Sices L, Feudtner G, McLaughlin J, Drotar D, Williams M. How do primary-care physicians identify young children with developmental delays? A national survey. *J Dev. Behav. Pediatr.* 2003; 24: 409-17.
120. Stein MT, Bennett FC, Abbott MB. Early delay in motor development. *Pediatrics*. 2001; 107: 899-904.
121. Thelen E. Motor Development: a new synthesis. *Am Psychol.* 1995; 50(2): 79-95.
122. Tieman BL, Palisano RJ, Sutlive AC. Assessment of motor development and function in preschool children. *Ment Retard Dev Disabil ResRev.* 2005; 11: 189-196.
123. Vaivre-Douret L, Burnod Y. Development of global motor rating scale for young children (0-4 years) including eye-hand grip coordination. *Child Care Health Dev.* 2001; 27(6): 515-34.
124. Veríssimo MDLOR, Fonseca RMGS. O cuidado da criança segundo trabalhadoras de creches. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2003; 11(1): 28-35.
125. Victora CG, Knauth DR, Hassen MNA. *Pesquisa qualitativa em Saúde - Uma*

introdução ao tema. Porto Alegre: Tomo editorial; 2000.

126. Vieira GO, Vieira TO, Costa MCO, Netto PVS, Cabral VA. Uso do cartão da criança em Feira de Santana, Bahia. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2005; 5(2): 177-184.

127. Virginiano AP, Reis CR, Recalde CCS, Mello JISC, Suenari L, Affara CR. A importância em estimular as fases do desenvolvimento motor normal de 0 a 18 meses. *Fisioterapia em movimento.* 1998; 10:31-41.

128. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Motor Development Study: Windows of Achievement for Six Gross Motor Development Milestones. *Acta Paediatr.* 2006; (450 Suppl): 86-95.

129. Wijnhoven TMA, Onis M, Onyang AW, Wang T, Bjoerneboe GA, et al. Assessment of gross motor development in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Food Nutr Bull.* 2004; 25(1 Suppl): 37-45.

130. Zanini PQ, Hayashida M, Hara PS, Lima AC, Castro SS, Bueno CF, Almeida ALJ. Análise da aquisição do sentar, engatinhar e andar em um grupo de crianças pré-termo. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 2002; 9(2): 57-62.

## APÊNDICE 1

## QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO - 2007

**DATA:** \_\_\_\_\_ **ESCOLA:** \_\_\_\_\_

---

Nome completo da criança:.....

Data que a criança entrou na creche (mês/ano): .....

Nome da mãe:..... Idade da mãe:.....

Nome do pai:..... Idade do pai:.....

Profissão da mãe:.....Profissão do pai: .....

### CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA

**1.Número de adultos que vivem na casa da família?** ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ou mais

**2.Número de crianças que vivem na casa da família?** ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ou mais

**3.Qual é a escolaridade da mãe?**

( ) Analfabeto

( ) Apenas alfabetizado

( ) 1ª à 4ª série - Completei até a 1ª ( ) 2ª ( ) 3ª ( ) 4ª ( ) série

( ) 5ª à 8ª série - Completei até a 5ª ( ) 6ª ( ) 7ª ( ) 8ª ( ) série

( ) 1º ao 3º colegial - Completei até o 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) colegial

( ) Curso Técnico

( ) Curso Superior/ Faculdade

( ) Não sabe

**4.Qual é a escolaridade do pai?**

( ) Analfabeto

( ) Apenas alfabetizado

( ) 1ª à 4ª série - Completei até a 1ª ( ) 2ª ( ) 3ª ( ) 4ª ( ) série

( ) 5ª à 8ª série - Completei até a 5ª ( ) 6ª ( ) 7ª ( ) 8ª ( ) série

( ) 1º ao 3º colegial - Completei até o 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) colegial

( ) Curso Técnico

( ) Curso Superior/ Faculdade

( ) Não sabe

**5.Qual a renda mensal da família? (considerar bolsas, pensão, aposentadoria e salário)**

( ) sem renda

( ) até 380\* reais

( ) de 381 a 762 reais

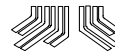
( ) de 763 a 1900 reais

( ) de 1901 a 2660 reais

( ) acima de 2661 reais

\*referência do salário mínimo (abril/2007)

**6.O pai da criança mora na mesma casa?** ( ) sim ( ) não



**ANEXO**

Piracicaba, 01 de março de 2006.

Para: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Castilho Cabrera Santos.

De: Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UNIMEP

**Ref.: Aprovação do protocolo de pesquisa nº 80/05 e indicação de formas de acompanhamento do mesmo pelo CEP-UNIMEP**

Vimos através desta informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP, após análise, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 80/05, com o título “**Avaliação do crescimento e do desempenho motor de crianças de zero a três anos de idade freqüentadoras de creche.**” sob sua responsabilidade.

O CEP-UNIMEP, conforme as resoluções do Conselho Nacional de Saúde é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos promovidas nesta Universidade.

Portanto, conforme a Resolução do CNS 196/96, é atribuição do CEP “acompanhar o desenvolvimento dos projetos através de relatórios anuais dos pesquisadores” (VII.13.d). Por isso o/a pesquisador/a responsável deverá encaminhar para o CEP-UNIMEP um relatório anual de seu projeto, até 30 dias após completar 12 meses de atividade, acompanhado de uma declaração de identidade de conteúdo do mesmo com o relatório encaminhado à agência de fomento correspondente.

Agradecemos a atenção e colocamo-nos à disposição para outros esclarecimentos.

Atenciosamente,

**Gabriele Cornelli**

**COORDENADOR**

Universidade Metodista de Piracicaba – Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-  
UNIMEP

Rodovia do Açúcar, km 156 – Caixa Postal 68 – CEP: 13400-901 – Piracicaba/SP  
Homepage: [www.unimep.br/cepesquisa](http://www.unimep.br/cepesquisa). E-mail: [comitedeetica@unimep.br](mailto:comitedeetica@unimep.br)

