FABIANE CARVALHAIS REGIS

**Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês
nascidos a termo no período de um a dois meses de vida**

São Paulo - 2008

FABIANE CARVALHAIS REGIS

**Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês
nascidos a termo no período de um a dois meses de vida**

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da
Universidade de São Paulo como parte das exigências
para a obtenção do título de Mestre em Neurociências e
Comportamento

Área de Concentração: Neurociências e Comportamento
Orientadora: Prof^a Dr.^a Niêlsy Helena Puglia Bergamasco

São Paulo - 2008

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Regis, Fabiane Carvalhais.

Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo no período de um a dois meses de vida / Fabiane Carvalhais Regis; orientadora Nielsy Helena Puglia Bergamasco. -- São Paulo, 2008.

95 p.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Neurociências e Comportamento) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Memória 2. Aprendizagem 3. Bebês I. Título.

BF371

FOLHA DE APROVAÇÃO

Fabiane Carvalhais Regis

Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo no período de um a dois meses de vida

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Neurociências e Comportamento

Área de Concentração: Neurociências e Comportamento

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus sobrinhos, Gabriel e Letícia, meus amores e
inspiração para realização desta pesquisa com bebês, prova diária da
aprendizagem e memória em fases tão precoces no desenvolvimento.*

Aos dois o meu amor

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e mentora Prof^a Dr^a Nièlsy Helena Puglia Bergamasco, por ter me aceitado como orientanda, pelo incentivo constante e pela confiança de que era possível conduzir esse projeto com seriedade profissional.

Aos meus pais Osvaldo e Eliana pela confiança, amor, encorajamento e apoio na minha formação pessoal e profissional.

À minha irmã Cristiane pelas longas conversas sobre aprendizagem e desenvolvimento infantil, quando estávamos a caminho de qualquer lugar.

Aos meus irmãos Rodrigo e Rafael pela contribuição na utilização do móbile e nos testes prévios de avaliação e gravação em vídeo que fiz em minha casa.

Aos amigos Waldenira, Vera e Vilmar, pelo incentivo e expectativas constantes.

Ao cunhado Marcelo pela torcida e acessoria nos contratempos computacionais.

Ao amigo Gilson pela edição das fitas gravadas que continham a avaliação dos bebês.

A todos amigos e familiares que direta ou indiretamente contribuíram para realização de mais uma etapa em minha vida, torcendo e incentivando em todos os momentos.

As colegas do programa de neurociências Rosani, Silvana e Leila, pelas discussões após as aulas regadas de intensos questionamentos.

À Prof^a Dr^a Regina Márcia Cardoso de Souza que muito antes dessa nova trajetória, com paciência e dedicação, me apresentou com fascínio o sistema nervoso e envolveu-me em pesquisa.

Ao Prof. Dr. Gilberto Fernando Xavier e à Prof.^a Dr^a Vera Silvia Raad Bussab pela imprescindível contribuição como participantes na banca de qualificação dessa pesquisa.

Aos profissionais do Programa Einstein na Comunidade (PEC) de Paraisópolis, que ajudaram a realização dessa pesquisa, alertando quando bebês com um mês de vida chegavam à unidade e acolhendo-me com respeito e profissionalismo.

Aos bebês e mães da comunidade de Paraisópolis que possibilitaram a realização deste projeto, participando com entusiasmo e maravilhando-se a cada avaliação.

As colegas de trabalho do Hospital Israelita Albert Einstein que apoiaram a realização da pesquisa e contribuíam de diversas maneiras para que esse estudo pudesse ser concluído

À DEUS, mestre espiritual, mentor de alma, que me deu força, saúde, perseverança, alegria e discernimento para realizar mais um sonho.

SUMÁRIO

Lista de figuras.....	i
Lista de tabelas.....	ii
Lista de gráficos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
1. Introdução.....	1
1.1. Classificação do bebê quanto a peso e idade gestacional.....	2
1.2. Desenvolvimento comportamental e cognitivo em bebês.....	4
1.3. Desenvolvimento do sistema nervoso.....	8
1.4. Desenvolvimento do sistema visual em bebês.....	12
1.5. Desenvolvimento da memória.....	14
2. Hipóteses.....	27
3. Objetivos.....	27
4. Método.....	28
4.1. Sujeitos.....	28
4.2. Critérios de inclusão.....	29
4.3. Período do estudo.....	30
4.4. Instrumento – Paradigma do móbile.....	31
4.5. Procedimento experimental.....	32
4.6. Descrição das variáveis.....	34
5. Resultados.....	36
5.1. Análise descritiva.....	36

5.2. Análise inferencial.....	44
6. Discussão.....	49
7. Conclusão.....	59
8. Considerações finais.....	60
Referências Bibliográficas.....	62
Anexo A – Ficha de Identificação.....	71
Anexo B – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	73
Anexo C – Lista de tabelas.....	76
Anexo D – Carta de aprovação do comitê de ética e pesquisa com humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Dupla dissociação – Independência entre os sistemas de memória.....	17
Figura 2.	Modelo de memória operacional de multi-componentes (BADDELEY, 2000, adaptado).....	18
Figura 3.	Móvil colorido e berço utilizados no estudo.....	31
Figura 4.	Bebê avaliado durante a 3ª sessão.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição do estado civil materno por grupo.....	37
Tabela 2 -	Distribuição da instrução materna por grupo.....	37
Tabela 3 -	Distribuição do gênero po grupo.....	38
Tabela 4 -	Medidas descritivas de idade gestacional (semanas) por grupo.....	39
Tabela 5 -	Medidas descritivas de peso (gramas) por grupo.....	39
Tabela 6 -	Distribuição do número de associações por sessão.....	39
Tabela 7 –	Análise da variável latência utilizando o modelo de fragilidade gama com primeira sessão como referência incluindo idade do bebê.....	46
Tabela 8 -	Logaritmo neperiano do número de chutes por minuto (LNCM) sem interação.....	47
Tabela 9 -	Razão do tempo de olhar (RTO) sem interação.....	47
Tabela 10 -	Distribuição de choro por grupo e sessão.....	76
Tabela 11 -	Distribuição de sorriso por grupo e sessão.....	76
Tabela 12 -	Distribuição de sons por grupo e sessão.....	77
Tabela 13 -	Distribuição de espirro por grupo e sessão.....	77
Tabela 14 -	Distribuição de soluços por grupo e sessão.....	78
Tabela 15 -	Distribuição de bocejo por grupo e sessão.....	78
Tabela 16 -	Distribuição de língua por grupo e sessão.....	79
Tabela 17 -	Distribuição de braços por grupo e sessão.....	79
Tabela 18 -	Medidas descritivas de número de irritações por grupo e sessão.....	80
Tabela 19 -	Medidas descritivas de idade (dias) por grupo e sessão.....	80
Tabela 20 -	Medidas descritivas de cômodos por grupo.....	81
Tabela 21 -	Medidas descritivas de pessoas por grupo.....	81

Tabela 22 -	Medidas descritivas de renda (salário mínimo) por grupo.....	81
Tabela 23 -	Medidas descritivas de irmãos por grupo.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Associação do chute ao movimento do móbile. Estimativas de Kaplan – Meier para latência.....	40
Gráfico 2.	Perfis médios para tempo de olhar nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	41
Gráfico 3.	Perfis individuais para chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	41
Gráfico 4.	Perfis médios para chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	42
Gráfico 5.	Perfis médios para chutes por minuto em três análises nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	43
Gráfico 6.	Chutes por minuto em cada sessão por grupo considerando os valores discrepantes.....	43
Gráfico 7.	Chutes por minuto em cada sessão por grupo sem os valores discrepantes.....	44
Gráfico 8.	Perfis médios para logaritmo neperiano de chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	47

RESUMO

REGIS, Fabiane Carvalhais **Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo no período de um e dois meses de vida**. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

Estudos recentes vêm demonstrando a capacidade de aprendizagem associativa e memória em bebês de três a quatro meses de vida, utilizando o paradigma do móbile. Partindo-se da premissa que a memória é essencial para o processo de aprendizagem, a realização desse estudo objetivou avaliar as habilidades de aprendizagem e memória em bebês saudáveis a termo, no período de um a dois meses de vida, utilizando como instrumento um móbile colorido. Ao todo foram avaliados 34 bebês, distribuídos em 3 grupos denominados, grupos A, B e C, que diferiam em termos de procedimento experimental. No grupo A o bebê mantinha uma fita atada ao tornozelo e fixada na haste do móbile, de modo que o movimento da sua perna exercia o movimento do móbile. No grupo B, o bebê foi apenas posicionado no berço e seu movimento não interferia no movimento do móbile. No grupo C, a pesquisadora promovia o movimento contínuo do móbile, independente do movimento do bebê. Foram realizadas três sessões, com duração máxima de dez minutos. No decorrer das sessões foi avaliado o comportamento do bebê, a taxa de chutes e o período de latência, esse último apenas no grupo A. Os resultados revelam que os bebês do grupo A apresentam mais o comportamento de emitir sons, maior taxa de chutes por minuto e associam o chute ao movimento do móbile de modo crescente e linear no decorrer das sessões. Bebês do grupo B apresentam mais o comportamento de irritabilidade. Tanto o grupo A quanto o grupo C revelam maior tempo de olhar o móbile. Esses dados, embora com a pequeno tamanho amostral, corroboram os resultados de estudos anteriores quanto a aprendizagem e memória em fases precoces do desenvolvimento.

Palavras chave: memória, aprendizagem, bebês

ABSTRACT

REGIS, Fabiane Carvalhais **Learning assessment and memory ability in babies at one to two months of age born at full term**. 2008. 95 f. Dissertation (Master degree). Psychology Institute, University of São Paulo, São Paulo, 2008.

Recent studies have shown associative learning and memory ability in babies at the age of three to four months, using the mobile paradigm. Considering that memory is essential for the learning process, this study aimed at assessing learning and memory abilities in healthy babies born at full term, within their first to two months of life using a color mobile as a tool. Overall 34 babies were assessed, distributed in 3 groups called groups A, B and C, who differed in terms of experimental procedure. In group A, babies had a ribbon tied around their ankle and fixed to the mobile, in such a way that the babies' leg movement made the mobile move. In group B, babies were only placed in the crib and their movement would not interfere with the mobile's movement. In group C, the researcher made the mobile move continuously, regardless of the babies' movement. Three sessions were held, which lasted no more than 10 minutes. Throughout the sessions babies' behavior was assessed, the number of kicks and the latent period, the latter only with group A. Results show that group A babies make the more sounds, have a higher rate of kicks per minute and associate kicking to the mobile movement in a crescent and linear way during sessions. Group B babies show a more irritable behavior. Both group A and group C babies look at the mobile for a longer period of time. These data, however small the sample size, corroborate results of previous studies with regards to learning and memory in the early phases of development.

Keywords: memory, learning, babies.

1. Introdução

Nas últimas décadas vêm aumentando o número de estudos que apontam a habilidade de aprender e memorizar em fases precoces do desenvolvimento humano (GERBELLI, 2006; HEATHCOCK et al, 2004; RIBAS; MOURA, 1999; LINDE; MORRONGIELLO; ROVEE-COLLIER, 1985; FAGEN, 1984; DECASPER; FIFER, 1980).

Bebês, antes considerados inaptos à comunicação pela ausência da oralidade, vêm nos ensinando que, apesar de sua imaturidade neurológica, são capazes de perceber o ambiente que os circundam e responder aos estímulos que recebem, demonstrando suas preferências e sua habilidade de aprender nas interações estabelecidas (GERBELLI, 2006).

Desse modo, o ambiente ou mais precisamente o cuidador do bebê, assume papel primordial no desenvolvimento da criança, pois de acordo com os estímulos e desafios que oferece ao bebê, possibilita a este o desenvolvimento de habilidades atencionais, mnêmicas, motoras, dentre outras.

Obviamente, a maturidade neurológica em um bebê saudável é essencial para que determinadas vias sensoriais e motoras sejam capazes de adquirir e processar algumas informações do ambiente, mas é na interação do bebê com o outro que lhe apresenta o mundo, que o desenvolvimento e a aprendizagem adquirem uma nova dimensão.

Trabalhando com crianças e bebês de diversas faixas etárias, pude observar e me surpreender com a aprendizagem em fases iniciais da vida. Bebês com poucos dias de vida revelavam suas preferências e manifestavam seu agrado ou não com determinadas ações ou expressões humanas.

O interesse por compreender o que acontece com esses bebês, como aprendem, o que aprendem e como são capazes de armazenar as informações que recebem, mobilizou a realização desta pesquisa.

Penso que a compreensão de como o bebê é capaz de apreender o mundo e interagir com ele, através das habilidades precoces de aprendizagem e memória, permite um cuidado direcionado e um olhar diferenciado para essa fase da vida.

Assim, o objetivo desse estudo é avaliar as habilidades de aprendizagem e memória, em bebês saudáveis, nascidos a termo, no período de um a dois meses de vida. A compreensão do desenvolvimento infantil, do sistema nervoso, de como ocorre a aprendizagem e a formação de memórias são tópicos essenciais para prosseguir nessa discussão.

1.1. Classificação do bebê quanto ao peso e idade gestacional

Para avaliar os recém nascidos quanto ao risco de mortalidade e morbidade a classificação pode se tornar uma ferramenta útil. Nos idos dos anos de 1950, a Organização Mundial da Saúde (O.M.S.) classificava a prematuridade pautada apenas no peso ao nascer, de modo que era considerada prematura a criança que ao nascer tinha peso igual ou inferior a 2.500g. Em 1961, a O.M.S. fez uma revisão desse conceito e considerou que peso ao nascer inferior a 2.500g classificava a criança como sendo de baixo peso e a prematuridade foi então definida a partir da idade gestacional, ou seja, são prematuras as crianças nascidas antes de 37 semanas de gestação (ROSELLI; SEGRE, 2002).

Em 1967 a Academia Americana de Pediatria (A.A.P.) propôs a divisão da idade gestacional (IG) em três categorias: pré-termo refere-se às crianças nascidas antes de

completar 38 semanas; termo refere-se às crianças nascidas entre 38 e 41 semanas e 6 dias; pós-termo refere-se às crianças nascidas com 42 semanas ou mais (ROSELLI; SEGRE, 2002).

Ainda, de acordo com a A.A.P., os recém-nascidos prematuros podem ser classificados como limítrofes, com idade gestacional correspondente à 37ª semana, do primeiro ao sexto dia; moderadamente pré-termo, com idade gestacional de 31 a 36 semanas completa; e extremamente pré-termo, com idade gestacional de 22 a 30 semanas completa (SEGRE, 2002).

Com relação ao peso de nascimento os recém-nascidos podem ser classificados em baixo peso, quando ao nascer apresentam peso inferior a 2.500g; muito baixo peso, quando apresentam peso inferior a 1.500g; e muito, muito baixo peso, quando ao nascer seu peso é inferior a 1.000g. (FALCÃO, 2000).

Dados do Ministério da Saúde de 2005, com relação aos nascidos vivos no Brasil, apontam uma taxa de 3.035.094 bebês. Na região sudeste esses nascimentos alcançam a taxa de 1.171.738 bebês, sendo que 1.076.244 tiveram idade gestacional ao nascer acima de 37 semanas. O município de São Paulo comporta 194.653 dos nascimentos. Desses, 176.001 bebês tinham peso ao nascer de 2.500g a 4.000g ou mais (BRASIL, 2008).

Rugolo (2005) aponta que tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento houve redução na mortalidade neonatal, o que se deve aos avanços científicos e tecnológicos nas últimas duas décadas e a mudanças na assistência, com uso de corticóide antenatal¹ e terapia de reposição de surfactante² no recém-nascido pré-termo.

Essa taxa elevada de nascimentos no Brasil, particularmente no município de São Paulo, exige cada vez mais um conhecimento adequado do desenvolvimento de habilidades de bebês sadios nascidos a termo, para que estratégias sejam elaboradas e adotadas precocemente na avaliação e cuidado desses bebês.

¹ Corticóide antenatal: medicamento à base de hormônios, utilizado no período que antecede o nascimento.

² Surfactante: fosfolípídeo produzido nos pulmões que reduz a tensão superficial do alvéolo.

1.2. Desenvolvimento comportamental e cognitivo em bebês

O desenvolvimento da criança sadia mantém uma seqüência ordenada, e cada estágio do desenvolvimento, se não houver interferências nocivas de ordens orgânica, psicológica ou social, alcança um grau de maturidade (GESELL; AMATRUDA, 2002).

Busnel (2002) relata que a ordem do desenvolvimento dos órgãos sensoriais em mamíferos é seqüencial, de modo que o olfato e o paladar aparecem a partir da sétima semana de gestação. A audição, o sistema vestibular e o cinestésico surgem logo a seguir entre dezoito e vinte semanas de gestação. A visão se desenvolve na seqüência. Para a autora a sensorialidade já está presente no feto humano, de modo que mesmo um sistema nervoso imaturo é capaz de funcionar permitindo que a discriminação e o reconhecimento estejam presentes ao nascimento.

De acordo com Miranda e Muszkat (2004, p.213), no recém-nascido as estruturas cerebrais envolvidas nos padrões comportamentais estão localizadas nas áreas subcorticais e “[...]à medida que a criança vai se desenvolvendo, sobrepõem-se padrões mais organizados de atividade motora [...] o padrão dos reflexos dá lugar à movimentação mais dirigida, principalmente das mãos, a partir do 3º mês de vida”. Contudo, outros estudos identificam a estrutura coordenativa da ação que integra a atividade mão-boca poucas horas após o nascimento, e ainda apontam o açúcar como estímulo efetivo para eliciar o comportamento de sucção da mão (ROCHAT; BLASS; HOFFMEYER, 1988; TUDELLA; OISHI; BERGAMASCO, 2000).

Andrade e Bueno (2005, p.156) comentam que antes da década de 1970 os recém-nascidos eram considerados “[...] seres limitados, passivos em suas comunicações, donos de movimentos aleatórios e desorganizados, que não ouviam e viam embaçado [...] incapazes de

armazenar informações”. Contudo os experimentos em laboratório e os avanços teóricos permitiram conceber o recém-nascido como um ser complexo, capaz de perceber o mundo e imitá-lo.

A percepção do mundo pelo bebê se enriquece e refina, seus movimentos dirigem-se para o mundo exterior e vão organizando-se progressivamente, de modo que movimentos e sensibilidades vão se diferenciando e aperfeiçoando no decorrer do desenvolvimento infantil (DELDIME; VERMEULEN, 2004).

O aparato sensorial e motor permitem ao recém-nascido compartilhar seu estado interno com o meio social, o que pode ser visto como um comportamento adaptativo e é fundamental para a sobrevivência do bebê (BERGAMASCO, 1997).

O desenvolvimento do tônus postural na direção cefalocaudal, inicialmente o tônus cervical, vai permitir à criança sustentar a cabeça aos três meses; depois o tônus do tronco, permite que a criança fique sentada com apoio aos seis meses e sem apoio aos 9 meses, mantendo-se em pé apoiada aos onze meses (VILANOVA, 1998).

Assim, destaca Vilanova (1998), que embora a criança, nos primeiros meses de vida, apresente um desenvolvimento neurológico regido por um programa biológico, é necessário e fundamental, que possa ter experiências somestésicas, visuais, auditivas, olfativas e motoras, para ajustar seu controle postural e tônus, desenvolvendo maior número de possibilidades sinápticas.

Gerbelli (2006, p.44) ao investigar o desenvolvimento do contato ocular em bebês saudáveis de zero a quatro meses de vida, comenta que “[...] o desenvolvimento de um bebê ganha muito com a disponibilidade de um adulto sensível a suas necessidades – inicialmente absolutas – e genuinamente preocupado com seus cuidados”. Essa mesma autora refere que uma das primeiras manifestações de comunicação interpessoal ocorre no estabelecimento do contato ocular entre o bebê e sua mãe.

Goldberg e Sant (2002) comentam que o bebê recém-nascido mantém uma postura fletida, o que deriva da posição mantida no útero durante o período pré-natal e também do desenvolvimento não completo de regiões do cérebro, envolvidas na habilidade motora de extensão do corpo contra a força da gravidade, de modo que na posição prona o bebê mantém pernas e braços fletidos sobre o tronco. O primeiro movimento ativo da criança vai ser o de levantar e girar a cabeça de um lado para o outro. Aos poucos a postura fletida decresce e durante o primeiro trimestre o bebê começa a apresentar movimentos de extensão ativa. Após um mês a cabeça permanece mais na posição central e os braços adquirem uma postura de abdução e extensão. Os movimentos do primeiro trimestre envolvem chutes, extensão e empurrão de extremidades, rotação e inclinação da cabeça e do tronco, o que permite ao bebê focalizar e seguir objetos.

Ao avaliar o desenvolvimento cognitivo e comportamental de 20 crianças nascidas pré-termo e de baixo peso ($\leq 1500\text{g}$) aos 8 e 10 anos Bordin, Linhares e Jorge (2001), encontraram um desempenho intelectual na média com tendência ao rebaixamento, e enfatizaram que crianças com baixo peso ao nascer e prematuras são mais propensas a apresentar dificuldades cognitivas, comportamentais e de desempenho escolar, e ainda, que as condições neurológicas e familiares da criança atuam de modo significativo tanto para atenuar como para agravar o desencadeamento de tais dificuldades.

Desse modo, o ambiente e a família assumem determinada importância na promoção do desenvolvimento infantil, pois benefícios podem ser adquiridos via programas efetivos de intervenção precoce (BORDIN; LINHARES; JORGE, 2001).

Ao buscar caracterizar as diferentes abordagens no estudo da plasticidade neural Ferrari, Toyoda e Faleiros (2001), apontam as relações entre os processos comportamentais e a plasticidade cerebral. Desse modo, as autoras afirmam que o comportamento do indivíduo é produto da sua história filogenética, ontogenética e cultural, e a plasticidade comportamental,

característica dos processos de aprendizagem e memória, possibilita as alterações na forma, no tamanho e nas funções do sistema nervoso (S.N.). A interação sistema nervoso-ambiente resulta na organização de comportamentos que modificam o ambiente e o próprio sistema nervoso. A mera exposição e interação com ambientes que fornecem uma diversidade de estímulos, promovem alterações morfológicas e funcionais no cérebro.

Pensando ainda nessa interação sistema nervoso-ambiente, Oliveira, Salina e Annunziato (2000), descreveram alguns dos fatores ambientais que influenciam a plasticidade cerebral, definida como a capacidade que o S.N. possui em alterar algumas de suas propriedades morfológicas e funcionais em resposta às alterações do ambiente, destacando a relação de aspectos plásticos do S.N. com a influência do meio ambiente, o estado emocional, o nível cognitivo, dentre outros.

Bradley et al (1994) ao avaliar 243 crianças prematuras, com peso inferior a 2500g, vivendo em condições de pobreza, com o objetivo de verificar se a qualidade dos cuidados que as crianças recebiam proporcionavam alguma medida de proteção contra as consequências da pobreza e da prematuridade, verificou que 26 crianças apresentavam funcionamento normal quanto aos aspectos cognitivo, social, de saúde e de crescimento aos 3 anos de idade. Essas crianças, que mostravam sinais de resiliência, ou seja, capacidade de enfrentar efetivamente o estresse interno e externo, apesar das adversidades, diferiram das crianças não resilientes, no que diz respeito ao ambiente familiar, ou seja, recebiam mais aceitação, estimulação e cuidados, viviam em condições de segurança e em lares com menos pessoas.

O menor número de pessoas em casa, a estabilidade na residência com mudanças pouco frequentes, a presença masculina em casa, a responsividade dos pais, o uso limitado de punições físicas, a qualidade dos brinquedos e a variedade de estímulos são apontados como

alguns dos fatores protetores com relação as condições adversas da pobreza e da prematuridade (BRADLEY et al, 1994).

Rugolo (2005) ao comentar sobre os problemas no neurodesenvolvimento de recém-nascidos prematuros ressalta como fator de proteção ao neurodesenvolvimento a participação efetiva dos familiares.

Desse modo, conceber o desenvolvimento na infância pressupõe considerar o desenvolvimento fisiológico e maturacional do sistema nervoso central e o ambiente que circunda a criança, as pessoas que dela cuidam e permitem a exploração do mundo de forma criativa e interacional.

De acordo com Muszkat (2005, p.28) “[...] desenvolver [...] significa estabelecer uma relação de aprendizagem, uma relação de troca e comunicação intensa entre o organismo e o meio ambiente no qual esse mesmo organismo vive e para o qual se direciona”. Para este autor desenvolvimento pressupõe aprendizagem e plasticidade cerebral, ou seja, mudanças cerebrais pela experiência. Alterações morfo-funcionais no sistema nervoso podem acontecer em cada nova tentativa, a cada experiência, a cada desafio.

1.3. Desenvolvimento do Sistema Nervoso Central

O sistema nevoso é a base para percebermos, adaptarmos e interagirmos com o ambiente e toda magnitude de estímulos que nos cercam. Durante o desenvolvimento mudanças fisiológicas e estruturais, macroscópicas e microscópicas, revelam a complexidade do sistema nervoso.

Esse sistema complexo é dividido em duas partes principais: sistema nervoso central (S.N.C.) e sistema nervoso periférico (S.N.P.). Esse último compreende nervos espinhais e cranianos com a função principal de transmitir informações entre o S.N.C. e esses nervos. Já o S.N.C. inclui o cérebro e a medula espinhal.

Da concepção até o recém-nascido a termo as regiões principais do cérebro, prosencéfalo, mesencéfalo e rombencéfalo tornam-se altamente especializadas. O desenvolvimento pré-natal dessas três regiões segue uma linha evolutiva, desse modo, o rombencéfalo evolutivamente é a parte mais antiga e primitiva do cérebro, e é a primeira a se desenvolver no período pré-natal. A seguir se desenvolve o mesencéfalo. O prosencéfalo, em termos evolutivos um acréscimo recente ao cérebro, é por sua vez a última região a ser desenvolvida no período pré-natal (STERNBERG, 2000).

Em termos estruturais o prosencéfalo compreende o córtex cerebral, o sistema límbico, os gânglios da base, o tálamo e o hipotálamo. O mesencéfalo compreende os colículos superiores e inferiores, o sistema de ativação reticular e sistemas importantes no controle de movimentos como substância cinzenta, núcleo rubro, substância negra e região ventral. Já o prosencéfalo compreende o cerebelo, ponte e bulbo (STERNBERG, 2000).

O córtex cerebral no período da 20^a à 24^a semana de gestação apresenta o número completo de neurônios, de modo que a migração neural vai ocorrer do 3^o ao 5^o mês de gestação. Dentre os eventos organizacionais que ocorrem a partir do 5^o mês de gestação temos o estabelecimento e diferenciação dos neurônios da placa subcortical, laminação, elaboração de ramificações dendríticas e axonais, estabelecimento de contatos sinápticos, morte celular e eliminação seletiva do processo neural e das sinapses, proliferação e diferenciação da glia (MARGOTTO, 2002).

Ao discorrer sobre o desenvolvimento do sistema nervoso em humanos e roedores, Rice e Barone Júnior (2000), comentam que nascer não representa necessariamente uma

mudança absoluta no desenvolvimento do cérebro ou o fim de qualquer processo em desenvolvimento, de modo que várias partes do cérebro vão se desenvolver em tempos diferentes, tanto pré-natal como pós-natal.

Ao nascimento o tronco cerebral está quase completamente desenvolvido. Após o nascimento as áreas cerebrais que se desenvolvem rapidamente são as do córtex sensorial e motor, ocorrendo uma crescente complexidade de conexões neurais durante os primeiros dois anos de vida (STERNBERG, 2000).

Margotto (2002) ressalta que a mielinização dos neurônios expressa a maturidade funcional do cérebro e que a mielinização começa no segundo trimestre da gestação e a maior parte do processo ocorre logo após o nascimento, continuando ao longo da vida.

As evidências clínicas e as constatadas em animais de laboratório, quanto à recuperação parcial das funções cerebrais em casos de danos cerebrais, permitiu estabelecer o conceito de plasticidade cerebral. Monteiro et al (2002) numa revisão que trata de aspectos nutricionais, do desenvolvimento cerebral e da estimulação psicossocial relacionados com o processo de plasticidade, cita que são numerosas as evidências de que a estimulação sensorial ou psicossocial promovem a recuperação de funções neuro-motoras e cognitivas.

Essa noção de plasticidade cerebral traz uma concepção dinâmica do S.N., de modo que quando uma região do cérebro é estimulada, ocorrem formações de novos circuitos neurais, novas sinapses, que por sua vez capturam neurônios de outras redes neurais que são menos requisitados pelo ambiente que circunda o sujeito.

Em meados do século XIX e início do século XX, Wernicke, Sherrington, Ramón y Cajal, desenvolvem a hipótese da conectividade celular, em que os neurônios são unidades sinalizadoras do cérebro, dispostos em grupos funcionais e interconectados de modo preciso, assim “[...] diferentes comportamentos são mediados por regiões cerebrais distintas, interligadas por vias neurais específicas” (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000, p.8)

Desse modo, embora seja possível localizar a ‘função’ em circuitos do sistema nervoso, não é possível localizar o sistema funcional em uma área específica do tecido nervoso, sendo que cada uma das áreas contribui muito especificamente para assegurar a ação do sistema funcional.

As três unidades funcionais identificadas por Luria, de acordo com Ciasca, Guimarães e Tabaquim (2005, p.15), participam de qualquer tipo de atividade mental e desenvolvem-se seguindo determinadas fases num ritmo próprio. A primeira unidade funcional, representada por estruturas cerebrais tais como medula, tronco cerebral, cerebelo e estruturas talâmicas, é responsável pela “[...] atenção, seleção da informação neuro-sensorial, regulação e ativação, vigilância e tonicidade, facilitação e inibição, controle da informação externa e memória, sequencialização temporal e modulação neuronal e emocional”.

A segunda unidade funcional, que inclui os lobos parietais, occipitais e temporais, responsabiliza-se pela recepção, análise, integração sensorial e perceptiva, processamento e armazenamento das informações. Já a terceira unidade funcional, composta pelos córtices motor, pré-motor e pré-frontal, é responsável por programar, regular e verificar a atividade mental, organizando e regulando o comportamento (CIASCA; GUIMARÃES; TABAQUIM, 2005).

O funcionamento do cérebro com seus sistemas funcionais, hierarquicamente organizados, nos permite vislumbrar a magnitude de um sistema que de acordo com Muszkat (2005, p.27) se assemelha mais a um ecossistema, visto que “[...] os próprios neurônios vivem em situação de competição e organização pelo estímulo e direcionamento do ambiente”.

Desse modo, o desenvolvimento do sistema nervoso, com contínua sinaptogênese e mielinização, se estende por um longo período desde a fase embrionária até a puberdade. A plasticidade é modificada pela experiência e pelo estímulo ambiental, desempenhando um

papel de remodelação sináptica, e acredita-se é subjacente à eficácia e força da transmissão sináptica (RICE; BARONE JÚNIOR, 2000).

1.4. Desenvolvimento do sistema visual em bebês

Ao revisar os conceitos do desenvolvimento da visão e as alterações oculares no recém-nascido pré-termo, Graziano e Leone (2005) comentam que a fixação monocular estará desenvolvida aos dois meses de vida e a visão binocular, também denominada estereopsia, vai estar bem desenvolvida entre os três e sete meses de idade, de modo que os desvios de olhos ocasionais até seis meses de vida não representam estrabismo.

Alguns estudos apontam que a visão binocular geralmente é encontrada entre os dois e seis meses de vida, e ainda que as meninas são mais precoces que os meninos no que refere-se a estereopsia (HELD, 1990). Atkinson e Braddick (1989) referem que a revisão de alguns experimentos mostra a presença da função binocular entre 12 e 17 semanas.

A acuidade visual do recém-nascido melhora rapidamente durante os três primeiros meses de vida e por volta dos três aos quatro anos de idade acredita-se que o sistema visual esteja totalmente desenvolvido, podendo ser moldado até os 8 a 10 anos (GRAZIANO; LEONE, 2005).

Uma revisão da literatura sobre a capacidade de discriminação cromática em bebês aponta que a maioria das crianças com 1 mês de vida falha na discriminação cromática, com uma possível exceção para o vermelho, luz com comprimento de onda longa. Além disso, pequenas diferenças de luminância entre os campos cromáticos não são detectados pelo recém-nascido. Por outro lado, a resposta das crianças com dois meses ou mais revela que a

diferença cromática vermelho/verde é bem estabelecida, evidenciando que crianças aos dois meses possuem maquinaria neural desenvolvida, com cones sensíveis a comprimentos de ondas longo (L) e médio (M) e mecanismo oponente vermelho/verde (TELLER, 1998).

O uso do potencial visual evocado, uma técnica que permite o registro da resposta visual cortical, obtida através de estímulos no sistema visual, demonstrou que bebês humanos têm potencial neurológico para visão de cores verde-vermelha a partir da 8ª semana de vida (VENTURA, 2007).

Ao avaliar a percepção da simetria em bebês Bornstein, Ferdinandsen e Gross (1981), realizaram três experimentos com crianças de 4 e 12 meses de vida. Os autores encontraram que aos quatro meses de idade as crianças processam mais eficientemente os padrões visuais verticalmente simétricos do que padrões visuais assimétricos ou horizontalmente simétricos. A habituação mais rápida e maior à simetria vertical nessas crianças indica que elas podem perceber alguns tipos de organização do estímulo (vertical), mas não outros.

Gerbelli (2006) relata que ao nascer, o bebê a termo apresenta um sistema visual anatomicamente completo, porém funcionalmente imaturo, a fóvea central, ponto de maior acuidade visual completará a mielinização aos seis meses de vida. O rosto humano, comparado a outros estímulos é preferido ao recém-nascido, horas após o nascimento, até porque é o estímulo visual mais freqüentemente oferecido ao bebê. Com um mês de vida os bebês começam a dirigir o olhar para pessoas e objetos. A autora comenta que “[...] o ‘olhar’ ou o ‘não olhar’ do bebê à mãe pode ser tomado como uma medida de ‘atenção’ e ‘não atenção’”(GERBELLI, 2006, p.29).

Objetos posicionados a 25 e 50 centímetros de distância permitem respostas visuais mais consistentes pelo bebê. Aos dois meses de idade o bebê tem a habilidade de usar os dois olhos para focar um único alvo, formando uma única percepção, ou seja, desenvolve visão

binocular, e é capaz de perceber objetos em movimento, virando a cabeça em direção a esses objetos (GERBELLI, 2006).

1.5. Desenvolvimento da memória

A função da memória pode ser definida como o meio pelo qual o indivíduo recorre às suas experiências passadas, a fim de utilizar tais informações no presente. Entendida como um processo, a memória vai referir-se aos mecanismos dinâmicos associados à retenção e recuperação da informação, sendo identificado três operações comuns à função da memória: codificação, armazenamento e recuperação (STERNBERG, 2000).

Xavier (2003) aponta que o homem é capaz de modificar o seu comportamento de acordo com suas experiências anteriores, o que depende de alterações na estrutura e função das células nervosas e suas sinapses em diferentes regiões do S.N. Essas mudanças na organização de conexões sinápticas são associadas ao processo de aprendizagem e memória.

No início do século XX, dois métodos experimentais, o condicionamento clássico e o condicionamento operante, constituíram a base para o estudo científico do aprendizado e da memória em animais. Ambos os condicionamentos são exemplos de aprendizagem associativa, em que o sujeito aprende associar dois eventos – clássico -, ou aprende a fazer uma associação entre uma resposta correta e uma recompensa, ou uma resposta incorreta e uma punição–operante (SQUIRE; KANDEL, 2003).

Essa tradição empírica denominada behaviorismo trouxe informações úteis, porém mostrou-se limitada, e ainda na primeira metade do século XX o psicólogo Frederic C. Bartlett trouxe um enfoque mais cognitivo para a memória. Esse pesquisador sugere que a

“[...] evocação da memória raramente é exata. A evocação não é simplesmente uma reprodução automática da informação armazenada passivamente à espera de ser estimulada de novo. Ao contrário, a evocação é essencialmente um processo criativo de reconstrução” (SQUIRE; KANDEL, 2003, p.18)

Ainda no início do século XX, Karl Lashley tentou localizar a memória no encéfalo, porém demonstrou que não há um centro único onde as memórias estão armazenadas, mas pelo contrário, a representação da memória parece envolver muitas partes do encéfalo. Donald O. Hebb trouxe então a idéia de armazenamento distribuído para a memória, em que grupamentos de células, distribuídos pelo córtex, trabalham juntos para representar a informação (SQUIRE; KANDEL, 2003).

De acordo com Kandel, Schwartz e Jessell (2000), existem diferentes tipos de memória, que são armazenados em sistemas neurais distintos, sendo que determinadas regiões cerebrais são mais importantes para alguns tipos de memórias do que para outros.

Em meados do século XX, Brenda Milner ao estudar os efeitos terapêuticos da ablação bilateral do lobo temporal em pacientes portadores de epilepsia, contribuiu para identificar o papel dos lobos temporais na memória. Como exemplo de seus estudos tem o paciente conhecido como H.M., que sofria de crises epilêpticas intratáveis por mais de 10 anos. Após ablação da parte medial bilateral dos lobos temporais as crises reduziram bastante, contudo H.M. começou a apresentar um déficit de memória, sendo incapaz de formar memórias de longo prazo. (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000).

Brenda Milner, contudo verificou que H.M. podia aprender normalmente novas habilidades motoras. Outros pacientes amnésicos mostraram-se capazes de reter diversas formas de aprendizado reflexivo simples, sendo também capazes de melhorar seu desempenho em determinadas tarefas perceptivas (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000).

O paciente H.M. era capaz de saber “como” aprender e desempenhar determinada habilidade perceptual, motora ou cognitiva, mas era incapaz de saber “que” havia sido submetido a determinados testes que pudessem avaliar sua habilidade de aprender e memorizar (HELENE; XAVIER, 2007).

Ades (1993, p.26) vem assim referir que a “[...] memória plástica, a memória dos eventos novos, constitui um componente básico do ajustamento ao meio”, sendo essa justamente a memória comprometida no paciente H.M.

Por outro lado, pacientes com disfunções nos gânglios da base e danos cerebelares, manifestam uma dificuldade oposta ao de H.M., ou seja, a dificuldade desses pacientes é adquirir uma habilidade motora ou cognitiva, porém quando em situação de teste são capazes de descrever suas experiências (HELENE; XAVIER, 2007).

Kandel, Schwartz e Jessell (2000, p.522), referem desse modo que

[...] aprendemos sobre *o que* é o mundo – adquirindo conhecimento sobre pessoas, lugares e coisas, que é acessível à consciência, usando uma forma de memória que é em geral chamada de explícita. Ou aprendemos *como* fazer coisas – adquirindo habilidades motoras ou perceptivas e que a consciência não tem acesso – usando a memória implícita.

A memória implícita envolve formas elementares de aprendizado, tais como habituação, sensibilização e os condicionamentos clássico e operante. Os condicionamentos clássico e operante, como já dito, são exemplos de aprendizado associativo. Já a habituação e a sensibilização são exemplos de aprendizado não-associativo, em que o indivíduo aprende sobre as propriedades de um único estímulo sendo exposto repetidamente a esse estímulo (SQUIRE; KANDEL, 2003).

Os resultados observados em pacientes amnésicos, e em pacientes com disfunções nos gânglios da base e no cerebelo, caracterizaram uma dupla dissociação, o que evidencia distintos sistemas de memória no sistema nervoso (HELENE; XAVIER, 2007). Tal fato nos

permite pensar na existência de módulos neurais funcionando de maneira independente, embora complementar, para o processamento da memória.

A dupla dissociação favorece a hipótese de que as memórias de curta e longa duração são sistemas independentes. Magila e Xavier (2000, p.145), citam como exemplo que “[...] quando um paciente ‘A’ desempenha uma tarefa ‘I’ significativamente melhor que um paciente ‘B’, enquanto que o quadro oposto ocorre em relação a uma tarefa ‘2’ favorece, definitivamente, a hipótese de independência entre as funções [...]”.

	Tarefa – I	Tarefa – II
Paciente – A	Adequado	Prejuízo
Paciente – B	Prejuízo	Adequado

Figura 1. Dupla dissociação - Independência entre os sistemas de memória.

A divisão da memória em dois sistemas, um de curta duração e outro de longa duração, e ainda a divisão do sistema de longa duração em outros sistemas, como refere Magila (1997) é aceita e inquestionável. Contudo como as informações transitam entre esses sistemas é motivo de várias pesquisas.

Nessa ocasião, em fins da década de 60, postulava-se o modelo modal proposto por Atkinson e Shiffrin, no qual as informações seriam mantidas na memória de curta duração e depois estocadas na memória de longa duração por meio de ensaio verbal, estratégias de codificação e demais processos de controle, de modo que a transferência de informação entre esses sistemas era determinada pela atitude intencional do indivíduo (MAGILA; XAVIER, 2000; HELENE; XAVIER, 2007)

De acordo com Magila (1997, p.10), como alternativa ao modelo modal de memória, Baddeley e Hith, propuseram um modelo denominado de memória operacional, responsável

pela “[...] manutenção temporária e manipulação de informações necessárias ao desempenho de uma série de funções cognitivas, inclusive aprendizagem”, privilegiando a utilidade da informação e não o decorrer do tempo.

Baddeley (2000) faz uma revisão do modelo de memória operacional de três componentes, proposto por ele e por Hitch em 1974. No modelo atual, com quatro componentes, o autor foca a atenção no processo de integração da informação. Seu modelo é composto de uma alça fonológica e de uma alça visuo-espacial, uma central executiva, que compreende um sistema de controle atencional responsável pela manipulação da informação nessas alças, e um retentor episódico, que embora de capacidade limitada, auxilia a central executiva com controle atencional e integração de informações. O modelo de Baddeley concebe memória operacional não apenas como responsável pela retenção temporária da informação, mas como gerenciador dessa informação, que pode ser armazenada na memória de longa duração.

Figura 2. Modelo de memória operacional de multi-componentes (BADDELEY,2000,adaptado).

De acordo com Helene e Xavier (2007), para explicar o funcionamento da central executiva Baddeley adotou um modelo neuropsicológico que justifica o controle da ação por meio de um Sistema Atencional Supervisor (S.A.S.). Esse sistema controla a manutenção das informações enquanto são úteis, nas alças visuo-espacial e fonológica, inibindo ou ativando esquemas adquiridos por treinamento prévio. Caso a informação seja relevante ela é arquivada no retentor episódico, e, se for o caso, na memória de longa duração.

Esses mesmos autores caracterizam a atenção como “[...] um conjunto de processos que leva à seleção ou priorização no processamento de certas categorias da informação [...]”. A seleção e a priorização do estímulo vão depender do significado desse estímulo e do contexto em que ele é apresentado. A carga atencional tende a ser aliviada pelo treinamento repetitivo, provavelmente pela automatização, e assim o desempenho lento vai gradualmente sendo substituído pelo desempenho rápido (HELENE; XAVIER, 2003, p.12)

Sá (2007, p.32) refere que a alocação de recursos atencionais é essencial para a formação da memória de procedimentos e ainda que “[...] que o processamento operacional é indispensável durante as tentativas iniciais da aquisição”.

Acredito que a aquisição da informação, principalmente pela alça visuo-espacial, proposta no modelo de Baddeley (2000) poderia contribuir para formação da memória implícita, de procedimento ou não-declarativa em bebês, promovendo a formação de esquemas por meio de treinamento repetido. Magila (1997) comenta que bebês humanos, como primatas não-humanos, adquirem primeiro a capacidade de desempenhar tarefas que envolvam o conhecimento não-declarativo, de modo que nos primeiros meses de vida os bebês possam aprender hábitos e habilidades.

De acordo com Squire e Kandel (2003, p.47) é essencial compreender as propriedades sinalizadoras dos neurônios para entender as bases biológicas do comportamento. Assim os autores, ao discorrer sobre memória declarativa e não-declarativa, vão expor que mudanças

moleculares estão presentes na formação de memórias, e o aprendizado por produzir mudanças “[...] na intensidade das conexões sinápticas, por meio do crescimento de novos processos sinápticos, e a persistência dessas alterações anatômicas poderia servir como o mecanismo para a memória”.

Acompanhando a evolução tecnológica, as pesquisas e descobertas sobre o funcionamento do sistema nervoso, nas últimas décadas vêm aumentando os estudos comportamentais com bebês para avaliação das habilidades de memória e aprendizagem.

Decasper e Fifer (1980) relatam que o bebê recém-nascido demonstra preferência pela voz materna, associando esse reconhecimento da voz materna com o aumento na frequência de sucção não-nutritiva do bebê. Os autores comentam ainda que o bebê responde ao ritmo e a entonação da voz materna e não a semântica.

Há uma continuidade de gosto e de cheiro entre o líquido amniótico, o colostro e depois o leite materno. Ao medir o tempo em que o bebê permanece com a cabeça virada de um lado ou de outro lado, quando é oferecido um algodão com determinado cheiro do lado esquerdo e outro algodão com outro cheiro do lado direito, observa-se que o bebê vira a cabeça para o lado que contém o algodão com o odor do seio materno, e ainda, o odor do seio de sua mãe era preferido ao odor do seio de outras mulheres que também estavam amamentando (Busnel, 2002).

Cernoch e Porter (1985) também avaliaram o reconhecimento do odor materno por bebês nascidos a termo, com 15 dias de vida. As mães das crianças ao dormir mantinham uma gaze na axila. Essa gaze era então utilizada no experimento. Ao bebê era apresentado um par de gazes, um dos quais era a gaze que continha o odor de sua mãe. Os autores avaliaram a preferência dos bebês verificando o tempo em que o bebê permanecia com a cabeça virada para o lado esquerdo ou para o lado direito, em que estavam as gazes pareadas. Observou-se que os bebês que eram amamentados mantinham preferência pelo odor materno.

Meltzoff e Moore (1985) ao discorrer sobre a imitação na infância demonstram que neonatos com menos de 72hs de vida são capazes de imitar gestos faciais, como abrir a boca e manter a língua protusa, sugerindo que o neonato usa de equivalências entre sua própria ação e a ação que ele percebe, e que a imitação, mesmo precoce, é mediada por uma representação interna da ação do adulto.

Bergamasco (1997) ao avaliar a expressão facial de agrado e desagrado em bebês nascidos a termo, em média com 43 horas de vida, a estímulos olfativos e gustativos, revela a variabilidade individual da resposta e a sintonia que o bebê mantém com o ambiente que o circunda, o que é essencial à sobrevivência do bebê, considerando-o um ser social e um comunicador inato.

Busnel (2002) comenta que ao avaliar a memória nos fetos, solicitou a mulheres grávidas que lessem um texto em voz alta uma vez ao dia. Foram selecionadas duas histórias denominadas de história A e B. Ao avaliar a frequência cardíaca dos fetos, constatou que quando a mãe lia a história conhecida havia uma desaceleração cardíaca, e quando a história era desconhecida ocorria aceleração da frequência cardíaca. A conclusão do estudo foi que os fetos habituariam-se a estímulos repetidos e memorizam.

As pesquisas pioneiras de Rovee-Collier revelam que a memória do bebê pode ser afetada por muitas variáveis, dentre as quais inclui quantidade e distribuição do treinamento. O paradigma de reforçamento conjugado do móbile e o paradigma de imitação adiada são modelos utilizados para avaliação de aprendizagem e desenvolvimento da memória em bebês (SCHROERS; PRIGOT; FAGEN, 2007).

Fagen (1984) ao avaliar a memória de crianças de 3 a 4 meses de idade, verificou a resposta operante dessas crianças ao estímulo móbile que estava fixo ao berço e suspenso sobre o bebê que permanecia no berço em posição supina. O experimento consistia em atar uma fita no tornozelo da criança e na haste do móbile, de modo que o movimento de chute

realizado pela criança promovia o movimento do móbile. O móbile era composto por objetos todos na cor azul, ou todos na cor verde ou por objetos mistos nas cores azul e verde. A duração das sessões era de 15 minutos. Foram realizados dois experimentos que diferiam no intervalo de exposição da criança ao estímulo. Num experimento o intervalo de exposição foi de 24 horas por três dias consecutivos. No outro experimento as crianças eram expostas ao estímulo por dois dias consecutivos e novamente após uma semana.

O autor avaliou a taxa de chutes por minuto ao variar a cor que compunha os objetos do móbile e o intervalo de exposição ao estímulo. Os resultados revelam que aos 3 e 4 meses de vida as crianças aprenderam que o movimento do móbile era contingente ao seu chute, evidenciado pelas altas taxas de chutes durante o reforçamento se comparado ao período de não-reforçamento, e ainda que, a taxa de chutes foi maior para as crianças expostas ao móbile na cor azul. Com relação ao intervalo o autor comenta que a mudança na cor do móbile não interfere na retenção (memória) mesmo após um período de sete dias, pois a criança memorizou as características gerais da tarefa de condicionamento (chute provoca o movimento do móbile). Entretanto quando é alterada a cor do móbile num intervalo de 24hs pode ocorrer uma diminuição da taxa de chutes por minuto. Desse modo, tanto as características gerais do treinamento (chutar e movimentar móbile) quanto detalhes específicos do móbile (cor e forma dos objetos) fazem parte da memória da criança (FAGEN, 1984).

Linde, Morrongiello e Rovee-Collier (1985), definem memória como uma coletânea de atributos, cada um dos quais representando algo que o sujeito percebe acerca do evento. Os atributos são independentes e vão ser retidos ou esquecidos em graus diferentes. Com relação aos bebês mais jovens, com dois meses de vida, os autores discorrem sobre algumas hipóteses: eles demoram mais para se habituar ao estímulo, pois têm menos atributos para permitir a retenção; são mais lentos tanto para aprender a resposta operante do chute quanto

para extinguir a resposta; e esquecem mais rapidamente que bebês mais velhos, com três meses de vida ou mais. Acreditam que embora os bebês aos dois meses percebam menos o evento, devido o menor número de atributos que possuem, podem decodificar e processar a informação tal qual bebês mais velhos com três meses de vida.

A avaliação foi realizada com um móbile, fixado no berço e suspenso sobre a criança, de modo a calcular a taxa de chutes por minuto quando a criança era exposta ao móbile. O ato de chutar foi definido como qualquer excursão horizontal ou vertical do pé que pelo menos parcialmente retratasse um passo original em leve movimento contínuo (LINDE; MORRONGIELLO; ROVEE-COLLIER, 1985).

Os autores realizaram dois experimentos. No experimento I avaliaram se a quantidade de treinamento interferia no desempenho do bebê quanto à aprendizagem e memorização da tarefa. Os resultados mostraram que bebês treinados em uma única sessão de 18 minutos retêm melhor imediatamente após a aquisição e uma semana mais tarde, do que bebês treinados numa única sessão de 6 ou 12 minutos. Porém após duas semanas nenhum dos três grupos mostrou evidência de memória.

No experimento II os autores avaliaram se a distribuição do treinamento interferia no desempenho do bebê quanto à aprendizagem e memorização da tarefa. Os bebês foram treinados ou numa única sessão de 18 minutos; ou em três sessões de 6 minutos cada, com intervalo de 24 horas; ou em três sessões de 6 minutos distribuídas com intervalo de 48 horas. Os bebês de dois meses treinados numa única sessão de 18 minutos não evidenciaram lembrar uma resposta condicionada durante o teste duas semanas após o treinamento, enquanto crianças de três meses lembravam. Já os bebês com treinamento distribuído com intervalos de 24 e 48 horas tiveram melhor desempenho após duas semanas (LINDE; MORRONGIELLO; ROVEE-COLLIER, 1985).

Estender a duração do treinamento melhorou a retenção imediata após a aquisição e uma semana mais tarde tanto para bebês de dois e de três meses. Contudo distribuir os minutos do treinamento ao longo de várias sessões aumentou a retenção a longo prazo, principalmente em bebês com oito semanas de vida. Acredita-se que essas crianças treinadas em três sessões lembram a contingência do treinamento e atendem seletivamente a um número suficiente de dicas percebidas durante o teste de retenção após duas semanas. O aumento da duração da sessão e o aumento do número de sessões presumivelmente aumentam o número de atributos que o bebê percebe e codifica durante o treinamento e assim, o número de dicas potenciais de retenção torna-se disponível para o teste após duas semanas (LINDE; MORRONGIELLO; ROVEE-COLLIER, 1985).

Heathcock et al (2004) comenta que bebês nascidos a termo e saudáveis aos 3 e 4 meses de vida apresentam aprendizagem associativa e habilidade de memória no paradigma do móbile. Nesse paradigma, como citado nos dois estudos anteriores, a perna do bebê é atada a uma fita. Essa fita tem sua outra extremidade atada ao móbile, de modo que o chute da perna resulta no movimento proporcional do móbile. O chute é definido como a extensão, superior a 15 graus, simultânea do quadril e do joelho com recuada em flexão imediata.

Os autores utilizaram três grupos de bebês. Dois grupos eram compostos por bebês nascidos a termo, com idade gestacional de 38 a 42 semanas, o outro grupo era composto de bebês nascidos pré-termo, com idade gestacional inferior a 33 semanas e peso ao nascer menor que 2500g. Dos bebês nascidos a termo, um grupo era exposto ao estímulo e seus chutes promoviam a movimentação do móbile, o outro grupo era exposto ao estímulo, contudo seus chutes não eram contingentes a movimentação do móbile, a esse grupo o autor denominou de grupo controle. Os bebês foram avaliados aos 3 e 4 meses de idade, de modo a comparar a taxa de chutes dos grupos de bebês a termo e pré-termo com sua própria linha de base inicial e depois com a taxa de chutes do grupo controle (HEATHCOCK et al, 2004).

Os resultados revelam que o grupo de bebês nascidos a termo chutou mais se comparado com sua própria linha de base inicial e se comparado ao grupo controle, preenchendo os critérios de aprendizagem e memória, já as crianças nascidas prematuras não aumentaram sua taxa de chutes, não aprenderam a associação entre seu chute e o movimento do móbile. Os autores ressaltam ainda que a aprendizagem e memória são prejuízos identificados quando o recém-nascido pré-termo avança na primeira infância (HEATHCOCK et al, 2004).

O paradigma do móbile é sugerido pelos autores como uma ferramenta para avaliação clínica precoce das habilidades de aprendizagem e memória em crianças com risco de problemas no desenvolvimento, de modo que ao longo de 35 anos o paradigma do móbile vem sendo usado como uma ferramenta de pesquisa padrão para estudar o desenvolvimento da memória associativa em crianças dos 2 aos 6 meses de idade. Nesse paradigma é requerida do bebê a habilidade para manter atenção visual no móbile e ambiente imediato, de modo que possa aprender e recordar (HEATHCOCK et al, 2004).

Sendo a memória essencial para a aprendizagem, acredito ser necessário concentrar esforços para que essa função mnêmica seja avaliada clinicamente em bebês saudáveis, e que, se necessário, sejam estabelecidos métodos de estimulação adequados maximizando o processo da aprendizagem e memória. Ferrari, Toyoda e Faleiros (2001, p.189), apontam que as questões relativas à plasticidade neural têm sido analisadas tanto ao nível molecular, como ao nível de sistemas neurais e comportamentais, destacando-se dentre outras “[...] a reorganização morfofuncional de circuitos neurais correlacionados com a aprendizagem, consolidação da memória ou com lesões neurais”.

Penso que uma disfunção mnêmica em crianças pode comprometer sua inserção no ambiente familiar, educacional e social, sendo necessário uma avaliação e detecção precoce,

assim como uma intervenção adequada, dirigida as especificidades de cada criança, capaz de promover uma reorganização morfológica e funcional dos circuitos neurais envolvidos.

2. Hipóteses

- Bebês nascidos a termo são capazes de aprender e reter informações que podem ser utilizadas para alterar seu comportamento;
- A utilização do móbile, como instrumento na avaliação de aprendizagem e memória em bebês no período de um a dois meses de vida, poderá evidenciar um aumento na taxa de associação entre o chute executado e o movimento do móbile, quando são contingentes;
- O número de chutes deve ser maior no grupo em que há contigência dos estímulos de chutar e movimentar o móbile, e a taxa de chutes deve aumentar de uma sessão para outra.

3. Objetivos

- ✓ Avaliar a habilidade de aprendizagem em bebês saudáveis nascidos a termo;
- ✓ Avaliar a função da memória em bebês saudáveis nascidos a termo.

4. Método

4.1. Sujeitos

Os sujeitos desse estudo foram selecionados na comunidade de Paraisópolis, junto ao Programa Einstein na Comunidade - P.E.C. vinculado a Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein, localizado na Rua Manoel Antônio Pinto, nº 285, em Paraisópolis.

O acompanhamento das crianças no Programa Einstein na Comunidade Paraisópolis é realizado mensalmente, ora pela equipe de enfermagem ora pela equipe médica.

A busca dos bebês foi realizada de modo aleatório, na primeira consulta ou no retorno mensal ao Programa Einstein na Comunidade Paraisópolis, de modo que foi respeitado os critérios de inclusão especificados abaixo.

Esse estudo compreendeu uma amostra de 34 bebês, distribuídos em 3 grupos. O grupo A totalizou 14 bebês, sadios e nascidos a termo (igual ou maior que 37 semanas de gestação). O grupo B compreendeu um total de 10 bebês, sadios e nascidos a termo. O grupo C também totalizou 10 bebês, todos sem histórico de comprometimento neurológico ou ortopédico. Fez parte do grupo C um bebê com 34 semanas ao nascer.

Todos os bebês foram avaliados para a aprendizagem e habilidade de memória no período de um a dois meses de vida.

A avaliação foi realizada pela pesquisadora, no Programa Einstein na Comunidade (P.E.C) Paraisópolis, com o bebê devidamente acompanhado pelo responsável. Nesse primeiro momento foi preenchida uma ficha de identificação do bebê, com dados referentes ao nascimento (Anexo A).

A inclusão dos bebês foi sujeita também a aceitação por parte dos pais/responsáveis, da participação do bebê no estudo, evidenciado pelo termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B)

Esse estudo foi submetido ao parecer e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo e do Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein.

4.2. Critérios de inclusão

Os bebês do grupo A,B e C, sadios e a termo, tinham registro de idade gestacional igual ou acima de 37 semanas, com peso superior a 2.500kg, sem relato de intercorrências neurológicas, ou seja, sem relato de hipóxia, convulsão, ou quaisquer outros distúrbios que direta ou indiretamente afetam seu desempenho neurocomportamental.

Os bebês foram incluídos no estudo se estivessem compreendidos no período de um mês até dois meses de vida.

Exceção ao critério de inclusão, foi incluído um bebê no grupo C com 34 semanas de idade gestacional ao nascer e com peso de 2.140Kg. Ao ser convidado para participar do estudo, a mãe desse bebê disse que o mesmo havia nascido com nove meses, porém não estava com o cartão que continha os dados de peso e idade gestacional ao nascer. O bebê realizou então a primeira sessão e mostrou desempenho adequado.

Na segunda sessão, a mãe trouxe o cartão com as informações referentes ao peso e idade gestacional ao nascer que excluiriam o bebê do experimento. Contudo como seu desempenho prévio foi apropriado, foram realizadas as sessões seguintes. Foi então

conversado com o estatístico que optou por manter o bebê no grupo C, pois não havia discrepância do seu comportamento com os demais bebês desse grupo, perfazendo um total de 10 bebês no grupo C.

A diferença entre os bebês do grupo A, B e C está no procedimento experimental e na contingência entre estímulo e resposta.

4.3. Período de estudo

O período de coleta de dados foi precedido pelo estudo piloto, com a intenção inicial de verificar as habilidades de aprendizagem e memória em bebês saudáveis, nascidos a termo e prematuros. Durante o estudo piloto foi possível verificar a inviabilidade de avaliar bebês prematuros dentro do período estipulado para coleta de dados, pois a maioria dos bebês que chegavam ao P.E.C. de Parisópolis, eram nascidos a termo. Desse modo o estudo foi direcionado para avaliação de aprendizagem e memória apenas em bebês nascidos a termo.

Após estudo piloto, os dados foram apresentados ao Centro de Estatística Aplicada – CEA do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, com a finalidade de dimensionamento amostral e orientação no delineamento experimental.

A coleta de dados ocorreu no período de 5 meses, em que os bebês foram selecionados aleatoriamente, distribuídos nos grupos e avaliados. Semanalmente, toda segunda-feira, no período da tarde os bebês eram selecionados e avaliados.

4.4. Instrumento – Paradigma do móbile

O instrumento utilizado para avaliar os bebês foi um móbile colorido. O móbile foi composto de cinco cubos com tamanho de 5cm². Cada cubo foi elaborado nas cores vermelho e verde, distribuídas em listras largas. O móbile permaneceu fixado ao berço e suspenso sobre o tórax da criança a uma altura aproximada de 30cm. Foi utilizado uma fita na cor branca atada confortavelmente ao tornozelo da criança e ao móbile.

Durante o período de testagem a criança permaneceu no berço em posição supina e foi filmada por uma câmera de vídeo da marca Panasonic® modelo PV –A226 posicionada a sua frente, no pé do berço, de modo que foi possível avaliar tanto o número de chutes executados pela criança, quanto a movimentação da cabeça e demais comportamentos manifestados pelo bebê.

Figura 3. Móbile colorido e berço utilizados no estudo.

4.5. Procedimento experimental

O móbile foi fixado na grade do berço em que o bebê estava acomodado, ficando suspenso sobre o tórax do bebê. Após fixar o móbile a criança foi colocada no berço pelo responsável ou pela pesquisadora.

Foi utilizado uma fita que tinha uma extremidade fixada na haste do móbile e a outra extremidade atada no tornozelo do bebê, de modo que ao realizar o movimento de chutar com a perna ocorresse simultaneamente o movimento do móbile suspenso sobre o bebê.

Assim que o bebê estivesse acomodado no berço foi atada a fita ao seu tornozelo direito e posicionada a câmera de vídeo para filmagem. Quando o bebê era colocado no berço sua cabeça era direcionada para o móbile pela pesquisadora.

No grupo A, também denominado de grupo experimental, uma extremidade da fita foi atada ao tornozelo do bebê e a outra extremidade a haste do berço, de modo que, ao realizar o movimento de chute com a perna, o bebê possibilitava o movimento do móbile.

No grupo B, denominado de grupo controle, o bebê tinha apenas a fita atada ao tornozelo, porém a outra extremidade da fita não estava fixada a haste do móbile, de modo que o chute do bebê não exercia qualquer influência na movimentação do móbile.

No grupo C, também denominado de grupo controle, a fita permanecia atada ao tornozelo do bebê, contudo a movimentação de sua perna, o chute do bebê, não exercia efeito sobre o móbile. O móbile por sua vez era movimentado pela pesquisadora, independente da movimentação do bebê.

Chute foi definido como qualquer extensão vertical ou horizontal da perna que retratasse ao menos parcialmente um passo em movimento contínuo.

Foram realizadas três sessões com tempo máximo de 10 minutos com cada bebê. Todas as sessões foram espaçadas por um período de uma semana.

Foi avaliado o período de latência no grupo A, ou seja, o tempo que o bebê demorou para associar o movimento de chute efetuado por ele com o movimento do móbile. Além do período de latência a taxa de frequência de chutes por minuto também foi avaliada ao longo de toda sessão nos três grupos.

Após uma e duas semanas o bebê foi submetido a 2ª e 3ª sessões respectivamente, em que foi avaliado tanto o período de latência no grupo A, quanto a taxa de frequência de chutes por minuto e a possível associação feita pelo bebê entre o chute executado pela sua perna e a movimentação do móbile.

Os dados das avaliações foram comparados intragrupo e entre os três grupos de bebês, buscando verificar a relação existente entre eles e averiguar se há ou não aprendizagem e habilidade de memória em bebês no período de um a dois meses de vida.

Na comparação intragrupo foi verificado o desempenho de cada bebê ao longo de cada sessão de no máximo 10 minutos durante os três períodos de avaliação, fazendo uma relação entre as taxas de chutes e o período de latência, nas três avaliações.

Na comparação entre os grupos foi avaliado o desempenho dos bebês nascidos a termo expostos a situação de condicionamento, e o desempenho dos bebês expostos ao mesmo estímulo, nesse caso o móbile, que não apresentavam a contingência da movimentação do móbile ao chute executado.

No período de avaliação foram coletadas outras informações comportamentais de cada bebê como por exemplo: irritabilidade, choro, sorriso, sons, espirro, soluços, bocejo, língua protusa, movimento dos braços, tempo de olhar direcionado ao móbile.

As fitas gravadas foram editadas e avaliadas pela pesquisadora. A cada minuto foi anotado a frequência de chutes dos bebês nos três grupos e se o bebê demonstrava

irritabilidade durante a realização do teste. Outros comportamentos foram avaliados quanto a sua presença ou não durante cada sessão. O tempo que o bebê demorou para revelar associação entre o chute executado e o movimento do móvel também foi verificado no grupo A.

Figura 4. Bebê avaliado durante a 3ª sessão

4.6. Descrição das variáveis

Esse estudo compreende variáveis qualitativas e quantitativas. As variáveis qualitativas são:

Gênero: feminino e masculino;

Estado civil materno: solteira e casada;

Choro: sim ou não, durante cada sessão;

Sorriso: sim ou durante cada sessão;

Sons: sim ou não durante cada sessão;

Espirro: sim ou não durante cada sessão;

Soluços: sim ou não durante cada sessão;

Bocejo: sim ou não durante cada sessão;

Língua protusa: sim ou não durante cada sessão;

Braços erguidos: sim ou não durante cada sessão;

Irritabilidade: sim ou não, por minuto em cada sessão.

As variáveis quantitativas do estudo são:

Idade: idade do bebê em dias;

Cômodos: número de cômodos da residência;

Pessoas: número de pessoas na residência;

Renda: renda familiar, em salários mínimos;

Irmãos: número de irmãos do bebê;

Idade gestacional (IG): período de gestação em semanas;

Peso: peso do bebê aos nascer em gramas;

Latência: tempo necessário para o bebê associar o chute ao movimento do móbile, em minutos, recebe valor 10 se o bebê não fizer essa associação e é uma variável somente do grupo A;

Chutes: número de chutes por minuto que o bebê executa em cada sessão;

Tempo de olhar (TO): tempo que o bebê mantém o olhar direcionado para o móbile em minutos, durante cada sessão.

5. Resultados

A análise estatística desse estudo foi realizada pelo do Centro de Estatística Aplicada (CEA) do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade de São Paulo (IAMBARTSEV; PEIXOTO; STIGLIANI, 2007).

As técnicas estatísticas utilizadas foram: análise descritiva unidimensional, análise de dados categorizados, análise de variância com modelos mistos, análise de variância com efeitos fixos, comparações múltiplas e análise de sobrevivência.

Desse modo os resultados serão apresentados primeiro de acordo com uma análise descritiva e depois por uma análise inferencial.

5.1. Análise descritiva

A análise descritiva permite explorar as informações do conjunto de dados para a obtenção de conclusões preliminares acerca dos objetivos do estudo, ou seja, são sugestões que podem ou não, ser confirmadas por uma investigação detalhada dos dados, a análise inferencial.

Para exploração dos dados foram construídas tabelas para as variáveis qualitativas e medidas descritivas: média, mediana e desvio padrão para variáveis quantitativas. As tabelas que não estão expostas no corpo do trabalho podem ser consultadas no Anexo C.

Nesse estudo, as variáveis socio-econômicas, como renda familiar, número de irmãos do bebê, número de pessoas que convivem na mesma residência, número de cômodos na

residência, grau de instrução materna e estado civil materno aparentemente não diferem entre os grupos.

As tabelas 1 e 2 referem-se a variáveis sócio-econômicas, distribuição do estado civil materno e distribuição da instrução materna respectivamente, e embora não demonstrem variação significativa entre os grupos, revelam que a maioria dos participantes desse estudo eram filhos de mães casadas, que alcançaram a instrução fundamental ou no máximo ensino médio. Neste estudo foi considerada casada a mãe que morava com o pai do bebê no momento da avaliação.

Tabela 1 - Distribuição do Estado civil materno por grupo.

Grupo	<i>Solteiro</i>	<i>Casado</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	3 (21%)	11 (79%)	14 (100%)
<i>B</i>	3 (30%)	7 (70%)	10 (100%)
<i>C</i>	1 (10%)	9 (90%)	10 (100%)
<i>Total</i>	7 (21%)	27 (79%)	34 (100%)

Tabela 2 - Distribuição da Instrução materna por grupo.

Grupo	<i>Fundamental</i>	<i>Médio</i>	<i>Superior</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	7 (50%)	7 (5%)	0 (0%)	14 (100%)
<i>B</i>	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)	10 (100%)
<i>C</i>	7 (70%)	3 (30%)	0 (0%)	10 (100%)
<i>Total</i>	17 (50%)	17 (50%)	0 (0%)	34 (100%)

Ainda considerando as variáveis sócio-econômicas temos que a média do número de cômodos na residência por grupo foi de três (tabela 20 – Anexo C); o número médio de pessoas que convivem na mesma residência é quatro (tabela 21 – Anexo C); a família de cada bebê que compôs a amostra deste estudo vive em média com uma renda mensal equivalente a dois salários mínimos (tabela 22 – Anexo C); e em média cada bebê tem um irmão (tabela 23 – Anexo C).

Outras variáveis como, peso do bebê ao nascer, idade gestacional, sexo e idade, aparentemente também não diferem entre os grupos.

A tabela 3 mostra a distribuição do gênero nos grupos A, B e C, revelando uma distribuição homogênea de meninos e meninas entre os grupos.

Tabela 3 - Distribuição do Gênero por grupo.

Grupo	<i>Masculino</i>	<i>Feminino</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	7 (50%)	7 (50%)	14 (100%)
<i>B</i>	5 (50%)	5 (50%)	10 (100%)
<i>C</i>	6 (60%)	4 (40%)	10 (100%)
<i>Total</i>	18 (53%)	16 (47%)	34 (100%)

Com relação à idade gestacional em semanas ao nascer, em média os bebês nasceram com 38 e 39 semanas (tabela 4); com peso em gramas em torno de 3.200Kg (tabela 5). A média da idade em dias, por grupo, nas três sessões foi semelhante (tabela 19 – Anexo C).

Tabela 4 - Medidas descritivas de Idade gestacional (semanas) por grupo.

Grupo	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>
A	39	39	1
B	39	39	1
C	38	39	2

Tabela 5 - Medidas descritivas de Peso (gramas) por grupo.

Grupo	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>
A	3276	3225	377
B	3143	3228	517
C	3292	3255	530

A partir da variável latência, utilizada apenas no grupo A, foi criada a variável associação, ou seja, para cada sessão ela indica quantos bebês associaram o chute executado ao movimento do móbile. Observou-se que o número de bebês que associaram o chute ao movimento do móbile aumentou de uma sessão para a outra (tabela 6), e ainda que o tempo de associação, aparentemente, diminui de uma sessão para outra (gráfico 1).

Tabela 6 - Distribuição de número de associações por sessão.

Associação			
Sessão	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
1	7 (50%)	7 (50%)	14 (100%)
2	9 (64%)	5 (36%)	14 (100%)
3	11 (79%)	3 (21%)	14 (100%)
Total	27 (64%)	15 (36%)	42 (100%)

Gráfico 1. Associação do chute ao movimento do móbil. Estimativas de Kaplan – Meier para latência.

Na análise das variáveis comportamentais, como choro, irritabilidade, sorriso, sons, espirro, soluços, bocejo, língua protusa e braços erguidos (tabelas 10 a 18 – Anexo C), verificou-se que no grupo A, aparentemente prevaleceu o sorriso, sons e movimento dos braços; no grupo B o choro e a irritação, e no grupo C o bocejo. O grupo A também se destacou quanto a variável tempo e olhar (gráfico 2), pois as razões médias do tempo de olhar pelo tempo de permanência na sessão ficaram acima dos demais grupos.

Para cada indivíduo foi calculado o número de chutes por minuto em cada sessão e em cada grupo. Com esses valores construíram-se gráficos de perfis individuais e médios (gráficos 3 e 4). Observou-se que o número médio de chutes por minuto no grupo A no decorrer das sessões é maior quando comparado com os demais grupos. Os perfis médios dos grupos são paralelos, o que sugere que o comportamento dos indivíduos em cada grupo é parecido. O bebê prematuro do grupo C comportou-se como a maioria dos indivíduos no decorrer das sessões.

Gráfico 2. Perfis médios para tempo de olhar nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.

Gráfico 3. Perfis individuais para chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.

Gráfico 4. Perfis médios para chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.

Em três análises diferentes (gráfico 5), o grupo A possui maior número médio de chutes por minuto no decorrer das sessões, enquanto os grupos B e C apresentam número médio de chutes muito próximos. Na análise 1 consideraram-se todos os indivíduos da pesquisa. Na análise 2 descartaram-se alguns bebês que estavam discrepantes. Na análise 3 descartaram-se todos os bebês discrepantes.

A variabilidade do número de chutes por minuto no decorrer das sessões é relativamente constante no grupo A, o que difere dos grupos B e C (gráfico 6). E ainda, os valores medianos do grupo A estão acima dos demais grupos, sugerindo que o número médio de chutes por minuto dos indivíduos do grupo A no decorrer das sessões é superior aos demais grupos.

Gráfico 5. Perfis médios para chutes por minuto em três análises nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.

Gráfico 6. Chutes por minuto em cada sessão por grupo considerando os valores discrepantes.

Ao retirar os valores discrepantes, observa-se uma maior variabilidade na sessão 2, no grupo A e maior variabilidade na sessão 1 nos grupos B e C (gráfico 7).

Gráfico 7. Chutes por minuto em cada sessão por grupo sem os valores discrepantes.

5.2. Análise inferencial

A análise inferencial objetiva confirmar os resultados obtidos na análise descritiva. Desse modo, na análise das variáveis comportamentais, como choro, irritabilidade, sorriso, sons, espirro, soluços, bocejo, língua protusa e braços erguidos, o objetivo era verificar se haviam diferenças entre os grupos A, B e C em relação a essas variáveis. Para isso, verificou-se se cada um desses comportamentos apareceu em pelo menos uma das três sessões.

Assim se o bebê manifestou o comportamento de chorar em pelo menos uma sessão, recebia valor 1, caso o bebê não apresentasse esse comportamento em nenhuma das três sessões de avaliação, recebia valor zero.

Todas as variáveis comportamentais, com exceção da irritabilidade, foram avaliadas quanto a sua presença ou ausência no momento do teste. A irritabilidade por sua vez, foi

observada a cada minuto, de modo que se considerou como valor 1 quando o número de irritações fosse maior ou igual a dois em pelo menos uma sessão, e recebia valor zero quando o número de irritações fosse menor do que dois em todas as sessões.

Utilizando nível de significância de 5% verificou-se que os comportamentos de irritabilidade e emissão de sons apresentaram diferenças entre os grupos, com níveis descritivos (p-valor) iguais a 0,039 e 0,049 respectivamente. A diferença ocorreu entre os grupos A e B, com níveis descritivos iguais 0,011 e 0,015 respectivamente. A irritabilidade apresentou estimativa pontual para proporção de ocorrer no grupo A de 29%, enquanto no grupo B foi de 80%. Já o comportamento de emitir sons, obteve estimativa pontual igual a 93% no grupo A e 50% no grupo B. Os intervalos para as proporções utilizaram distribuição normal e coeficiente de confiança igual a 95%.

A análise da variável latência, verificada apenas no grupo A, objetivou verificar se o tempo necessário para o bebê associar o seu chute ao movimento do móbile, diminui de uma sessão para outra. Utilizando um modelo de fragilidade gama e incluindo a variável idade, verificou-se que a taxa de associação na segunda sessão é 5,35 vezes a taxa na primeira sessão, e que na terceira sessão a taxa de associar o chute ao movimento do móbile é 35,12 vezes a taxa na primeira sessão. Essa taxa aumenta 53% para bebês de uma mesma sessão a cada acréscimo de um dia na idade (tabela 7).

Verificaram-se também evidências de tendência linear dos coeficientes do modelo nas três sessões com p-valor de 0,857. Desse modo, reajustando um modelo com tendência linear obteve-se que há um aumento de aproximadamente 5 vezes na taxa de associação da primeira para a segunda sessão, e o mesmo ocorre da segunda para a terceira sessão.

Tabela 7 – Análise da variável latência utilizando o modelo de fragilidade gama com primeira sessão como referência incluindo idade do bebê.

Covariável	Coeficiente estimado	Erro padrão	p-valor	Exp (coeficiente)	IC 95%
Indivíduo			$< 10^{-9}$		
Sessão 2	1,68	0,59	$4,2 \times 10^{-3}$	5,35	(1,70:16,91)
Sessão 3	3,56	0,71	$6,2 \times 10^{-7}$	35,12	(8,66:142,34)
Idade	0,42	0,07	$2,5 \times 10^{-9}$	1,53	(1,33:1,75)

Com relação as variáveis chutes e tempo de olhar (TO), foram criadas as variáveis Chutes por minuto e Razão do Tempo de Olhar (RTO), pois nem todos os bebês permaneceram os 10 minutos, duração de toda sessão. Chute por minuto foi definido como número de chutes na sessão dividido pelo tempo da sessão. Razão do tempo de olhar foi definido como tempo de olhar dividido pelo tempo da sessão.

A análise dos chutes por minuto revelou que, eliminando-se os bebês discrepantes, em média o número de chutes por minuto foi maior no grupo A do que nos grupos B e C, e ainda que em todos os grupos o número médio de chutes não aumenta de uma sessão para outra.

Considerando os bebês discrepantes, pois não haviam justificativas para eliminá-los dessa análise, criou-se uma nova variável denominada de logaritmo neperiano (base e) do número de chutes por minuto (LNCM), essa variável é o valor do expoente do número de chutes por minuto na base e (gráfico 8).

Os resultados do modelo de análise univariada de perfis médios para as variáveis LNCM e RTO, não indicaram evidências de interação entre grupo e sessão, ou seja, o comportamento médio dos bebês avaliados não difere entre os grupos no decorrer das sessões.

Gráfico 8. Perfis médios para logaritmo neperiano de chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.

Utilizando o modelo ANOVA com um fator fixo para as duas variáveis, encontrou-se evidências de efeito de grupo, ou seja, em média LNCM e RTO diferem entre os grupos ao nível de significância de 5%, com p-valor aproximadamente de 0,022 par LNCM e 0,007 para RTO (tabelas 8 e 9).

Tabela 8. Logaritmo neperiano do número de chutes por minuto (LNCM) sem interação

Efeitos	Estatística F obs	Valor p
Grupo	4,34	0,0218
Sessão	0,65	0,527

Tabela 9. Razão do tempo de olhar (RTO) sem interação

Efeitos	Estatística F obs	Valor p
Grupo	5,84	0,007
Sessão	2,08	0,133

Utilizando testes de comparação de médias de Scott-Knott ao nível de significância de 5%, verifica-se evidências de que a média do grupo A em relação ao logaritmo neperiano do número de chutes por minuto (LNCM) é maior, e que em média os grupos B e C são iguais. A estimativa média de LNCM no grupo A é 2,19, no grupo B é 1,72 e no grupo C é 1,60. Com relação a razão do tempo de olhar (RTO), há evidências de que os grupos A e C são iguais com médias maiores do que o grupo B. A média de RTO no grupo A é 0,79, no grupo B é 0,51 e no grupo C é 0,69.

Desse modo, os resultados apontam que os bebês do grupo A manifestam mais o comportamento de emitir sons, quando comparados aos bebês do grupo B, que manifestam mais o comportamento de irritabilidade.

Os bebês do grupo A e do grupo C permanecem mais tempo com o olhar direcionado para o móvel do que os bebês do grupo B.

Os bebês do grupo A chutam mais que os bebês dos demais grupos, embora a taxa de chutes não aumente de uma sessão para a outra. E ainda, a taxa de associação do chute ao movimento do móvel, verificada apenas no grupo A, aumenta de uma sessão para a outra.

6. Discussão

A realização dessa pesquisa teve como objetivo principal avaliar as habilidades de aprendizagem e memória em fases precoces do desenvolvimento. O tamanho amostral pequeno deve ser considerado no escopo desse estudo. A participação dos bebês na avaliação foi bem recebida pelas mães, que ficavam curiosas quanto ao comportamento do seu bebê.

Na medida em que acompanhavam o teste, as mães observavam atentamente seus bebês na expectativa de que aprendessem uma nova “brincadeira”, no caso dos bebês que fizeram parte do grupo A, ou que manifestassem interesse pelo móbile colorido posicionado acima deles.

Contudo o retorno após uma semana para uma nova avaliação dos bebês, acredito ter contribuído para o número reduzido da amostra, pois muitas mães quando convidadas a participar da pesquisa demonstravam interesse imediato, mas quando era explicado a necessidade de retorno semanal por mais duas vezes, a maioria argumentava que não poderia retornar. Algumas mães aceitavam participar, faziam o primeiro teste e não retornavam para avaliações subseqüentes, ou retornavam numa outra segunda-feira que estavam mais disponíveis, o que resultou em seis bebês a menos no grupo amostral.

Com o total de 34 bebês, todos avaliados em 3 momentos diferentes, espaçados de uma semana, foi realizado o estudo. O móbile, comum ao bebê, serviu como instrumento para avaliar as habilidades de aprendizagem e memória. As cores atrativas, vermelho e verde, em listras largas, tiveram a intenção de direcionar a atenção do bebê. O móbile em movimento poderia assim, manter o olhar do bebê fixo no objeto.

Cabe ressaltar que as cores que vemos dependem de determinadas propriedades do sistema nervoso, como a detecção de luz ao longo do espectro eletromagnético, que se estende

do vermelho ao violeta, por células especializadas em transformar a energia da luz em resposta neural, os chamados fotorreceptores da retina – cones e bastonetes – além de uma rede neural ligada a esses fotorreceptores (VENTURA, 2007).

A retina humana tem três diferentes tipos de cone e em termos de aparecimento o sistema do azul se desenvolve antes do sistema do verde-vermelho, contudo estudos com potencial visual evocado, revelam que a partir da 8ª semana de vida em bebês humanos, já existe resposta neurológica para a visão de cores verde-vermelha (VENTURA, 2007). Cabe ressaltar que embora os cones estejam presentes, o desenvolvimento da capacidade de ver cores é lento.

Os bebês desta pesquisa, na primeira avaliação tinham em média 6 a 7 semanas de vida: média de 44 dias de vida no grupo A; 52 dias de vida no grupo B e 48 dias de vida no grupo C. Desse modo a capacidade de discriminação de cores mais simples, possível com o sistema de oponência verde-vermelho, poderia servir para direcionar a atenção dos bebês.

Sann e Streri (2007), referem que a informação visual detectada pelo recém-nascido é pobre quando comparada a crianças mais velhas, contudo ao longo de 30 anos, pesquisas vêm mostrando que o sistema visual do recém-nascido é altamente organizado no sentido de percepção de formas e objetos coerentes.

A capacidade de perceber objetos, ainda que a sensibilidade ao contraste e a luminância seja menor quando comparado a crianças mais velhas, associado a sua capacidade de interação social, permite ao bebê interagir com o objeto apresentado.

Os comportamentos apresentados pelos bebês que participaram desse estudo revelam que no grupo A, em que o bebê tinha atada ao tornozelo uma fita, e que o movimento de sua perna conduzia ao movimento do móvel, prevaleceu de modo significativo a emissão de sons.

E ainda, embora estatisticamente não significativo, comportamentos como sorrir durante a avaliação (33%), manter língua protusa (24%) e erguer os braços (64%), todos demonstrativos da interação do bebê com o móbile, estiveram mais presentes no grupo A .

Ao analisar as transformações nas atividades da díade mãe-bebê, Ribas e Moura (1999) observaram que no período de duas a vinte e uma semanas de vida o repertório comportamental do bebê se amplia, aumentando a exploração do ambiente, o interesse em direcionar o olhar para objetos e a atividade motora, como sorrir, vocalizar e movimentar membros.

Os resultados deste estudo revelam que a razão do tempo de olhar (RTO), embora não varie no decorrer das sessões, é igual em média nos grupos A e C, nos quais o móbile é movimentado pelo chute do bebê ou pela pesquisadora respectivamente, e maior que a do grupo B.

Os bebês que fizeram parte do grupo B, ou seja, que eram posicionados no berço com móbile suspenso, porém que nenhuma atividade era induzida, pois o móbile permanecia estático independente da movimentação do bebê, demonstraram uma estimativa da proporção de irritabilidade de 80%. O comportamento de choro, embora não estatisticamente significativo, também estava mais presente neste grupo (63%).

Essa situação de teste, que não induz a interação, parece simular um ambiente hostil para o bebê, que revela sua irritabilidade e chora para comunicar sua insatisfação, afinal seu comportamento difere consideravelmente dos bebês que estavam no grupo A . Desse modo a manifestação comportamental dos bebês que participaram desse estudo parecem revelar seu interesse ou não pela atividade proposta, o que difere de acordo com a situação de teste.

Embora os bebês tenham manifestado comportamentalmente que estavam aptos à interação, será que eram capazes de aprender que o movimento de sua perna, semelhante a um chute, promovia o movimento do móbile suspenso no berço? Ou o aumento da taxa de chutes

seria induzido pelo movimento do móbile, sem necessariamente ocorrer a percepção da relação entre chute e móbile?

O grupo C foi elaborado justamente para verificar se o aumento da taxa de chutes era um comportamento aprendido ou se apenas refletia um ato não intencional em resposta ao movimento prévio do móbile. No grupo C, o bebê era posicionado no berço, porém o seu chute não interferia no movimento do móbile. A pesquisadora balançava o móbile de modo contínuo durante toda a sessão, independente do bebê se movimentar ou permanecer estático.

Heathcock et al (2005), utilizando o paradigma do móbile, investigou a frequência de chutes realizados com a perna direita e esquerda, em crianças pré-termo e crianças nascidas a termo, aos 3 e 4 meses de idade. Os autores referem que recém-nascidos a termo produzem chutes alternados, ora com a perna direita, ora com a esquerda. No decorrer do primeiro ano, a frequência de chutes e seu padrão são alterados, porém de 1 a 4 meses de idade os bebês aumentam a porcentagem de chutes com uma única perna.

Os bebês a termo foram avaliados em três sessões, em dois dias consecutivos e uma semana depois. Os bebês pré-termo foram avaliados por dois dias consecutivos e a cada semana por seis semanas. Os resultados revelam que bebês a termo mostram um aumento na frequência de chutes da perna que estava atada a uma fita, e que tinha sua outra extremidade na haste do móbile, durante o período de aprendizagem que durou 15 minutos e após 24hs, porém não após uma semana. Os bebês prematuros não revelam diferenças no padrão de chutes nas três sessões, e chutam com ambas as pernas em quantidades relativamente iguais. Esses resultados sugerem que bebês nascidos a termo podem movimentar a perna de modo proposital com poucos meses de vida (HEATHCOCK et al 2005).

Com relação ao desenvolvimento dos movimentos Goldberg e Sant (2002, p.17), ressaltam que o termo “movimento voluntário” deve ser usado com cuidado quando nos referimos ao desenvolvimento inicial, pois vontade implica em intenção e propósito, contudo,

esses mesmos autores referem que a visão tradicional do feto como um ser passivo e reflexo vem sendo revolucionada desde a década de 70, com os avanços tecnológicos que permitiram descrever uma grande variedade de movimentos fetais bem-adaptados como “[...] exploração da face e do corpo com as mãos, agarrar e mover o cordão umbilical [...] a sucção espontânea do polegar”.

Com relação ao tempo da sessão de treinamento e o intervalo entre as sessões, Linde, Morrongiello e Rovee-Collier (1985), avaliando bebês com oito semanas de vida, conforme descrito anteriormente, relatam que esses bebês aprendem e memorizam utilizando o paradigma do móbile em duas condições: quando a duração do treinamento variou em uma única sessão, ou quando a duração do treinamento foi constante, mas o treinamento foi distribuído ao longo de três sessões.

Esses autores comentam que a retenção relativamente pior em bebês de 8 semanas de vida reflete diferenças no conteúdo da memória resultante do número e/ou do tipo de dicas percebidas durante o evento original. Assim aumentar a duração da sessão e aumentar o número de sessões, aumenta o número de atributos do evento percebido que pode ser então codificado e retido (LINDE; MORRONGIELLO; ROVEE-COLLIER, 1985).

Morgan e Hayne (2006), avaliando memória em crianças de 1 a 4 anos de idade, relatam que o aumento da oportunidade de codificar, pelo aumento do período de familiarização, aumenta a duração da retenção a longo-prazo.

O contexto em que ocorre a tarefa de treinamento vem recebendo atenção pelos pesquisadores de memória em bebês. A manipulação do contexto de treinamento original favorece o esquecimento. Estudos utilizando o paradigma do móbile associado a outro estímulo, seja visual, auditivo ou olfativo, revelam que a taxa de chutes diminui nas sessões seguintes quando se altera o estímulo pareado ou quando ele está ausente. Porém quando se

mantém tarefa e contexto iguais ao do treinamento original aumenta a retenção da informação e a taxa de chutes (SCHROERS; PRIGOT; FAGEN, 2007).

Usando de metáfora, Helene e Xavier (2007) relatam que o arquivamento de informações no sistema nervoso produz uma “rede” de interconexões. Cada “nó” dessa rede, quando ativado pode excitar ou inibir outros nós. A ativação dos “nós” que pode ser mediada por processos sensoriais, dentre outros, representa uma determinada informação, como a informação tende a ser arquivada de maneira relacional, os mesmos circuitos neurais responsáveis pela percepção e pelo movimento, são alterados para formação de memórias.

Esses autores consideram que o sistema nervoso humano já traz diversas redes formadas, daí a memória filogenética que explicaria, por exemplo, o comportamento de mamar dos bebês. Embora pronto esse comportamento é aprimorado pela experiência, com a adição de novos “nós” a rede primária.

Desse modo a apresentação repetitiva de um estímulo, por intervalos de tempo regular, pode reforçar as conexões sinápticas de determinado circuito. A aquisição da memória implícita implica aquisição gradual dependente de várias tentativas de treino. Helene e Xavier (2007) relatam que as alterações nas estruturas nervosas que estão envolvidas na aquisição da memória implícita ocorrem de forma cumulativa.

A aquisição de habilidades motoras vem sendo caracterizada como memória implícita e a aquisição desse conhecimento requer exposições repetidas e graduais a situações. Assim a elaboração de uma resposta motora requer alguns estágios: 1. Consiste na identificação do estímulo; 2. O indivíduo vai decidir se há uma resposta a ser dada e qual é a mais apropriada, selecionando um dos movimentos disponíveis no seu repertório motor; 3. A escolha da resposta a ser executada implica uma organização dessa resposta no sistema nervoso; 4. Envolve a execução da resposta e implica em realimentação para correção de possíveis inadequações do movimento(SÁ, 2007).

A compreensão do sistema de memória como uma rede de informações, composta por “nós”, pode nos levar a pensar que cada novo atributo percebido pela criança poderia compor ou ativar determinado “nó”, de modo que a aquisição da informação e sua recordação poderiam ser obtidas via ativação dessa rede.

Os resultados dessa pesquisa revelam que embora a taxa de chutes por minutos não varia no decorrer das sessões, a estimativa média do grupo A é maior que os demais grupos. Por sua vez, os grupos B e C em média são iguais. Ou seja, a taxa de chutes elevada no grupo A, indica que os bebês desse grupo conseguem aprender que o seu chute promove a movimentação do móbile, embora não ocorra um aumento dessa taxa de chutes ao longo das três sessões.

O fato da taxa de chutes por minuto não aumentar entre as sessões suscita algumas considerações. O intervalo entre as sessões, poderia ter contribuído para que o bebê esquecesse a contingência do seu chute e do movimento do móbile na sessão seguinte? Ou seja, embora a sessão tivesse duração de 10 minutos, e os bebês do grupo A tivessem um desempenho significativamente melhor do que os bebês dos demais grupos, revelando que aprenderam que o chute executado com a sua perna pode movimentar o móbile, o intervalo de uma semana poderia ter “apagado” o esquema recém aprendido. Ou ainda, a criança no período de um a dois meses de vida atinge um pico com relação ao número de chutes, de modo que exceder esse valor geraria fadiga no bebê, o que manteria sua taxa de chutes constante ao longo das três sessões?

Sá (2007, p.79) ressalta que com relação a aprendizagem motora é importante saber estruturar as sessões de treino para promover eficiente aquisição e retenção. Avaliando 200 crianças de 7 a 12 anos, para a tarefa de arremessar saquinhos de areia num alvo determinado, com intervalo entre as tentativas de 20 e 60 segundos, e com o objetivo de avaliar como o desvio da atenção e/ou decaimento da informação na memória operacional explicariam o

fenômeno da interferência contextual, e distinguir se o surgimento desse efeito se relaciona ao intervalo de tempo ou com o desvio de atenção, a autora confirma “[...] que o efeito de interferência contextual está, em parte, relacionado com o intervalo de tempo entre as tentativas das sessões de treino, sendo que a condição de treino com maior intervalo entre as tentativas resulta em melhor retenção”.

A autora aponta que o maior intervalo de tempo entre as tentativas dissipa a atividade que estava relacionada ao desempenho motor na memória operacional e/ou exige maior demanda atencional, na reconstrução dessa atividade para o desempenho motor numa nova tentativa, ou seja, é preciso reconstruir o plano de ação a cada nova tentativa, levando a maior retenção (SÁ, 2007).

Os estudos que utilizaram o paradigma do móbile para avaliar aprendizagem associativa e memória em bebês com 3 e 4 meses de vida são unânimes com relação ao aumento da taxa de chutes ao longo da sessão, seja ela única ou distribuída (FAGEN 1984; ROVEE-COLLIER; HANKINS; BHATT, 1992; HEATHCOCK ET AL 2004; HEATHCOCK ET AL 2005; BEARCE; ROVEE-COLLIER, 2006;).

O que poderia então contribuir para que os bebês desse estudo não manifestassem o aumento na taxa de chutes ao longo das três sessões? Heathcock et al (2005) referem que o bebê acordado, ativo executa de 4 a 80 chutes por minuto, sendo esse pico de frequência de chutes percebida durante os primeiros meses de vida.

Desse modo parece existir um pico de frequência de chutes. O fato dos bebês estarem compreendidos numa faixa etária de 1 a 2 meses de vida, realizando a primeira sessão de treinamento entre 6 e 7 semanas de vida, pode ter contribuído para a não variação da frequência dos chutes ao longo das sessões. Os bebês estudados por Linde, Morrongiello e Rovee-Collier (1985), começaram o treinamento a partir de 8 semanas de vida e manifestaram aumento na taxa de chutes da primeira para a segunda sessão.

Para evidenciar a ocorrência de aprendizagem e de memória em bebês compreendidos entre um e dois meses de vida, era esperado nesse estudo: maior da taxa de chutes no grupo A; aumento dos chutes entre as sessões no grupo A; diminuição do período de latência, ou seja, aumento da taxa de associação do chute ao movimento do móbile nesse mesmo grupo.

De fato o grupo A apresentou diferença significativa quanto ao número de chutes por minuto quando comparado aos demais grupos, porém não se observou um aumento desses chutes no decorrer das três sessões. Esse aumento da taxa de chutes no grupo A durante a sessão revela que houve aprendizagem da tarefa na sessão.

Contudo o intervalo de uma semana entre uma sessão e outra parece contribuir para o esquecimento da tarefa original, de modo que nas sessões seguintes torna-se necessário novamente direcionar a atenção e reconstruir um plano de ação. Essa reconstrução a cada nova tentativa parece contribuir para aumentar a retenção da tarefa, pois a taxa de associação do chute ao movimento do móbile aumenta de uma sessão para a outra.

Desse modo, a outra hipótese a favor de que bebês além de aprender memorizam, está relacionada à taxa de associação do chute ao movimento do móbile no decorrer das três sessões do grupo A, avaliado pela variável latência.

A taxa de associação do chute ao movimento do móbile, aumenta aproximadamente 5 vezes da primeira para a segunda sessão, e também da segunda para a terceira sessão. Desse modo, a latência diminui no decorrer das sessões, o que sugere que a informação apresentada ao bebê na segunda e terceira sessões é familiar, e a atividade foi memorizada.

Geva, Gardner e Karmel (1999) estudaram bebês de 1 e 4 meses de vida numa tarefa de memória por reconhecimento visual. Os bebês foram testados antes e após alimentação e seus resultados indicam que crianças com um mês de vida preferem estímulos familiares antes da alimentação e estímulos novos após a alimentação. Já os bebês de 4 meses, independente de estarem ou não com fome, preferem estímulos novos.

Heathcock et al (2004) refere que um treinamento ótimo ocorre tanto quando há dicas familiares, citando o móbile como objeto comum ao bebê, quanto há a presença de dicas novas, citando blocos que compõem o móbile com forma e cor não familiar. Resumidamente, para esses autores a aprendizagem foi operacionalmente definida como tendo uma taxa de chutes, durante os períodos de aquisição ou extinção, maior do que a taxa de chutes na linha de base. Já memória de curto e longo-prazo, foi operacionalmente definida como tendo uma taxa de chutes durante a segunda e terceira sessões de teste, maior do que a taxa de chutes durante a linha de base no primeiro dia de teste. Assim era identificada nas três sessões em qual período a taxa de chutes aumentava.

Bearce e Rovee-Collier (2005) avaliando bebês com 3 meses de vida, utilizando o paradigma do móbile, verificaram que expor o bebê constantemente ao mesmo contexto de treinamento e a mesma tarefa, aumenta o acesso a memória e eleva a rapidez com que é recuperada.

Os resultados aqui encontrados, com bebês de 1 a 2 meses de vida, revelam que a associação do chute com o movimento do móbile aumenta de uma sessão para a outra, o que implica que a criança reteve alguma informação da situação de treinamento, pois seu desempenho na segunda e terceira sessões é significativamente melhor.

7. Conclusão

As conclusões das análises devem ser vistas com cautela, pois o tamanho amostral é pequeno. Os intervalos de confiança das estimativas foram construídos com coeficiente de confiança de 95% e nível de significância de 5%. As análises evidenciaram que:

- ◆ Entre as variáveis comportamentais, apenas irritabilidade e sons apresentaram diferenças entre os grupos. Para ambas variáveis, essa diferença ocorreu entre os grupos A e B. A estimativa da proporção de emissão dos sons é maior no grupo A e a estimativa da proporção de irritabilidade é maior no grupo B.
- ◆ Em relação a variável latência, existente apenas no grupo A, a taxa de associação de chute ao movimento do móvel da primeira sessão para a segunda aumenta aproximadamente 5 vezes, e da segunda para a terceira também, para bebês com a mesma idade.
- ◆ Em média, o expoente do número de chutes por minuto na base e (LNCM) não varia no decorrer das sessões e que a estimativa da média do grupo A é maior que os demais grupos. Os grupos B e C são iguais, não incorporando as variáveis de comportamento no modelo.
- ◆ Em média, a razão do tempo de olhar (RTO) não varia no decorrer das sessões, porém a média do grupo A é igual a do grupo C e maior que a do grupo B.

8. Considerações finais

Pensando que a atividade interativa exige atenção do bebê, a sua satisfação com a “brincadeira” de chutar e movimentar o móbile, pode ser manifestada pela vocalização na emissão de sons mais presente no grupo A . Já os bebês do grupo B foram expostos a uma atividade monótona de apenas olhar o móbile suspenso no berço, sua atividade não induzia movimento no móbile, e não havia indícios de interação com o ambiente, logo a manifestação de irritabilidade no bebê sugere que a “brincadeira” proposta não é atrativa.

Quanto maior a exposição ao evento e situação de treinamento melhor é o desempenho do bebê. Mesmo com intervalos semanais, bebês de um a dois meses de vida mantém uma taxa de chutes por minuto elevada nas três sessões do grupo A .

O número de chutes é maior no grupo A, evidenciando que de fato os bebês aprendem que é o seu chute que faz o móbile balançar e, portanto a “brincadeira” ficar mais interessante a ponto de prender sua atenção. Comparando os grupos A e C, ambos mantiveram maior tempo de olhar o móbile, e em ambas as situações o móbile movimentava-se, porém apenas o grupo A apresentou maior número de chutes, ou seja, parece ter relacionado que o seu chute e o movimento do móveis eram contingentes.

Era esperado que no decorrer das três sessões do grupo A houvesse um aumento do número de chutes, o que não foi evidenciado nesse estudo. Isso levanta algumas hipóteses, como por exemplo, a de que o bebê com um e dois meses de vida talvez entre em fadiga mais rapidamente, o que permite que alcance um determinado número de chutes em cada sessão, porém não consiga superar esse número de chutes ao longo das sessões. Ou ainda, o intervalo de uma semana é demasiado grande e conduz ao esquecimento da tarefa original.

Observando as fitas é curioso o comportamento do bebê, pois ele chuta repetidas vezes, e quando o móbile balança consideravelmente, o bebê faz uma pausa no movimento de chutar e fica observando o balançar do móbile. Quanto maior o impulso do chute, maior é o movimento do móbile, o que não necessariamente relaciona-se com a frequência de chutes. Além disso, a amostra pequena pode ter contribuído para não conseguirmos esclarecer essa hipótese.

A cada nova sessão o bebê parece aprender novamente a tarefa, porém seu desempenho melhora a cada tentativa, evidenciado pelo aumento na taxa de associação do chute com o movimento do móbile no decorrer das sessões, fornecendo assim indícios de que memorizou.

Os resultados dessa pesquisa estão em consonância com outros estudos que revelam as capacidades de aprender e memorizar em bebês com poucos meses de vida. Porém mais estudos que avaliem essas habilidades em fases tão precoces do desenvolvimento tornam-se necessários. E ainda, talvez a realização de estudos com intervalos menores entre as sessões poderá trazer resultados consistentes quanto ao desempenho do bebê entre um e dois meses de vida.

Referências bibliográficas

ADES, C. Por uma história natural da memória. Rev.Psicologia USP, São Paulo, v.4, n.1/2, p. 25-47, 1983.

ANDRADE, V.M.; BUENO, O.F. A influência dos fatores socioculturais no neurodesenvolvimento. In: MELLO, C.B. et al Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens. São Paulo: Memnon, 2005, p.144-161.

ATKINSON, J.; BRADDICK, O. Development of basic visual functions. In: SLATER, A ; BREMNER, G. Infant Development. UK: Editora: Lawrence Erlbaum Associates, 1989, p:20-41.

BADDELEY, A. The episodic buffer: a new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences, v.4, n.11, p.417-423, 2000.

BEARCE, K.H.; ROVEE-COLLIER, C. Repeated priming increases memory accessibility in infants. Journal of Experimental Child Psychology, v.93, p.357-376, 2006.

BERGAMASCO, N.H.P. Expressão facial como acesso à consciência do recém-nascido. Psicologia USP, v.8, n.2, p.275-286, 1997.

BORDIN, M.B.M.; LINHARES, M.B.M.; JORGE, S.M. Aspectos cognitivos e comportamentais na média meninice de crianças nascidas pré-termo e com muito baixo peso. Psicologia Teoria e Pesquisa, v.17, n.1, p.49-57, 2001.

BORNSTEIN, M.H.; FERDINANDSEN, K.; GROSS, C.G. Perception of symmetry in infancy. *Developmental Psychology*, v.17, n.1, p.82-86, 1981.

BRADLEY, R.H., WHITESIDE, L.; MUNDFROM, D.J.; CASEY, P.H.; KELLEHER, K.J.; POPE, S.K. Early indications of resilience and their relation to experiences in the home environments of low birthweight, premature children living in poverty. *Child Development*, v.65, p.346-360, 1994.

BRASIL. Ministério da saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Fonte: MS/ SVS/ DASIS - Estatísticas Vitais – Sistema de Informações sobre nascidos Vivos – SINASC. Disponível em < <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area> >. Acesso em: 10 jan. 2008.

BUSNEL, M.C. Relação mãe-feto: visão atual das neurociências. *Humanização do nascimento*. Michel Odent; Joana Wilhelm (org.). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002, p.13-30.

CERNOCH, J.M.; PORTER, R.H. Recognition of maternal axillary odors by infants. *Child Development*, v.56, p.1593-1598, 1985.

CIASCA, S.M.; GUIMARÃES, I.E.; TABAQUIM, M.L.M. Neuropsicologia do desenvolvimento: aspectos teóricos e clínicos. In: MELLO, C.B. et al *Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens*. São Paulo: Memnon, 2005, p.14-25.

DECASPER, A.J.; FIFER, W.P. Of human bounding: newborns prefer their mother's voices. *Science*, v.208, p.1174-1176, 1980.

DELDIME, R.; VERMEULEN, S. O desenvolvimento psicológico d criança. 2ª ed. São Paulo: EDUSC, 2004, p.15-28.

FAGEN, J.W. Infants' long-term memory for stimulus color. *Developmental Psychology*, v.20, n.3, p.435-440, 1984.

FALCÃO, M.C. Avaliação nutricional do recém-nascido. *Pediatria: revisões e ensaios*. São Paulo v.22, n.3, p.233-239, 2000.

FERRARI, E.A.M.; TOYODA, M.S.S.; FALEIROS, L. Plasticidade neural: relações com o comportamento e abordagens experimentais. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v.17, n.2, p.187-194, 2001.

GERBELLI, A.E. Desenvolvimento do contato ocular em bebês de zero a quatro meses. 2006. 250 f. Dissertação (Mestrado – em Semiótica e lingüística Geral) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GESELL, A.; AMATRUDA, C.S. Psicologia do desenvolvimento do lactente e da criança pequena: bases neuropsicológicas e comportamentais. São Paulo: Atheneu, 2002, p.3-15.

GEVA, R.; GARDNER, J.M. KARMELO, B.Z. Feeding-based arousal effects on visual recognition memory in early infancy. *Developmental Psychology*, v.35, n.3, p.640-650, 1999.

GOLDBERG, C.; SANT, A.V. Desenvolvimento motor normal. In: TECKLIN, J.S. Fisioterapia Pediátrica. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p.13-34.

GRAZIANO, R.M.; LEONE, C.R. Problemas oftalmológicos mais frequentes e desenvolvimento visual do pré-termo extremo. *Jornal de Pediatria*, v.81, s.1, p.S95-S100, 2005.

HEATHCOCK, J.C.; BHAT, A.N.; LOBO, M.A.; GALLOWAY, J.C. The performance of infants born preterm and full-term in the mobile paradigm: learning and memory. *Physical Therapy*, v.84, n.9, p.808-821, 2004.

HEATHCOCK, J.C.; BHAT, A.N.; LOBO, M.A.; GALLOWAY, J.C. The relative kicking frequency of infants born full-term and preterm during learning and short-term and long-term memory periods of the mobile paradigm. *Physical Therapy*, v.85, n.1, p.8-18, 2005.

HELD, R. Perception and its neuronal mechanisms. In: EIMAS, P.D.; GALABURDA, A M. *Neurobiology of cognition*, 1990, p.139-154.

HELENE, A.F.; XAVIER, G.F. A construção da atenção a partir da memória. *Rev. Bras. Psiquiatr.*, v.25, s.II, p.12-20, 2003.

HELENE, AF.; XAVIER, G.F. Memória e (a elaboração da) percepção, imaginação, inconsciente e consciência. In: LANDEIRA-FERNANDES, J.; SILVA, MTA (org.)

Intersecções entre Psicologia e Neurociências. Rio de Janeiro: Medbook editora científica, 2007, p.103-146.

IAMBARTSEV, A.; PEIXOTO, C.M.; STIGLIANI, E. (2007) Relatório de análise estatística sobre o projeto “Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória no primeiro mês de vida em bebês nascidos a termo”. São Paulo: IME-USP, (RAE-CEA-07P17).

KANDEL, E.R., SCHWARTZ, J.H.; JESSELL, T.M. Fundamentos da Neurociência e do comportamento. Rio de Janeiro: editora Guanabara, 2000, p.520-573.

LINDE, E.V.; MORRONGIELLO, B.A ; ROVEE-COLLIER, C. Determinants of retention in 8-week-old infants. *Developmental Psychology*, v.21, n.4, p.601-613, 1985.

MAGILA, M.C. Interação entre sistemas e processos de memória em humanos. 1997. 75 f. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Comportamento) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

MAGILA, M.C.; XAVIER, G.F. Interação entre sistemas e processos de memória em humanos. *Temas em Psicologia da SBP*, v.8, n.2, p.143-154, 2000.

MARGOTTO, P.R. Lesão neurológica isquêmica e hemorrágica do prematuro: patogenia, fatores de risco, diagnóstico e tratamento. *Clínica de Perinatologia, Brasil*, v.2, p.425-446, 2002.

MELTZOFF, A.N.; MOORE, M.K. Cognitive foundations and social functions of imitation and intermodal representation in infancy. In: MEHLER, J.; FOX, R. Neonate cognition, 1985, p.139-156.

MIRANDA, M.C.; MUSZKAT, M. Neuropsicologia do desenvolvimento. In: ANDRADE, V.M. et al Neuropsicologia hoje. São Paulo: Artes Médicas, 2004, p.211-224.

MONTEIRO, J.S.; GUEDES, R.C.A; CASTRO, R.M.; CABRAL FILHO, J.E. Estimulação psicossocial e plasticidade cerebral em desnutridos. Rev. Bras. Saúde matern.infant., Recife, v.2, n.1, p.15-22, 2002.

MORGAN, K.; HAYNE, H. The effect of encoding time on retention by infants and young children. Infant Behavior & Development, v.29, p.599-602, 2006.

MUSZKAT, M. Desenvolvimento e neuroplasticidade. In: MELLO, C.B. et al Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens. São Paulo: Memnon, 2005, p.26-45.

OLIVEIRA, C.E.N.; SALINA, M.E.; ANNUNCIATO, N.F. Fatores ambientais que influenciam a plasticidade do SNC. Acta Fisiátrica, v.8, n.1, p.6-13, 2001.

RIBAS. A.F.P.; MOURA, M.L.S. Manifestações iniciais de trocas interativas mãe-bebê e suas transformações. Estudos de Psicologia, v.4, n.2, p.273-288, 1999.

RICE, D.; BARONE JÚNIOR, S. Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models. *Environmental Health Perspectives*, v.108, s.3, p.511-533, 2000.

ROCHAT, P.; BLASS, E.M.; HOFFMEYER, L.B. Oropharyngeal control of hand-mouth coordination in newborn infants. *Developmental Psychology*, v.24, n.4, p.459-463, 1988.

ROSELLI, C.A.M.; SEGRE, C.A.M. Avaliação da idade gestacional – classificação do recém-nascido. In: SEGRE, C.A.M. *Perinatologia fundamentos e prática*. São Paulo: SARVIER, 2002.

ROVEE-COLLIER, C.; HANKINS, E.; BHATT, R. Textons, visual pop-out effects, and object recognition in infancy. *Journal of Experimental Psychology*, v.121, n.4, p.435-445, 1992.

RUGOLO, L.M.S.S. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *Jornal de Pediatria*, v.81, s.1, p. S101-S110, 2005.

SÁ, C. S. C. Aquisição, retenção e transferência de habilidades motoras em crianças de 7 a 12 anos. 2007. 104 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANN, C.; STRERI, A. Perception of object shape and texture in human newborns: evidence from cross-modal transfer tasks. *Developmental Science*, v.10, n.3, p.399-410, 2007.

SCHROERS, M.; PRIGOT, J.; FAGEN, J. (2007) The effect of a salient odor context on memory retrieval in young infants. *Infant Behavior & Development*, v.30, n.4, p.685-689, 2007.

SEGRE, C.A.M. Recém-nascido pré-termo. In: SEGRE, Conceição A.M. *Perinatologia fundamentos e prática*. São Paulo: SARVIER, 2002.

SQUIRE, L.R.; KANDEL, E.R. *Memória: da mente às moléculas*. Porto Alegre: Artmed, 2003, p.13-79.

STERNBERG, R.J. *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2000, p.43-75.

TELLER, D.Y. Spatial and temporal aspects of infant color vision. *Vision Research*, v.38, p.3275-3282, 1998.

TUDELLA, E.; OISHI, J.; BERGAMASCO, N.H.P. The effect of gustatory, tactile-bucal and tactile-manual stimulation on the behavior of the hands in newborns. *Developmental Psychobiology*, v.37, n.2, p.82-89, 2000.

VENTURA, D.F. Visão de cores no primeiro ano de vida. *Psicologia USP*, v.18, n.2, p.83-97, 2007.

VILANOVA, L.C.P. Aspectos neurológicos do desenvolvimento e comportamento da criança. *Revista Neurociências*, v.6, n.3, p.106 – 110, 1998.

XAVIER, G.F. Memória: correlatos anátomo-funcionais. In: NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; MANSUR, L.L. Neuropsicologia das bases anatômicas à reabilitação. HC-FMUSP, São Paulo, 2003, p.107-129.

ANEXO A**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO GRUPO:___Nº:___PRONT:_____**

Nome do responsável:_____

Endereço:Rua:_____Nº:_____

Bairro:_____

Nº de cômodos da residência:_____Nº de habitantes por lar:_____

Renda familiar em salário mínimo:_____

Quantas pessoas contribuem com essa renda:_____

Escolaridade da mãe:_____Mora com pai da criança:_____

A criança tem irmãos vivos: Sim () Não () Quantos:_____

Posição da criança na família:_____Gravidez planejada: Sim () Não ()

Pré-natal: Sim () Não () Se sim, iniciou com qual idade gestacional:_____

Iniciais da criança:_____Idade gestacional ao nascer:_____

Peso ao nascer:_____Apgar no 1º, 5º e 10º minuto:_____

Data de nascimento:_____Data da alta hospitalar:_____

Ficou hospitalizado após nascimento: Sim () Não ()

Motivo:_____

Período:_____

Há relato de intercorrências ao nascer: Sim () Não ()

Qual?_____

Há relato de problemas neurológicos ao nascer: Sim () Não ()

Qual?_____

Há relato de problemas ortopédicos ao nascer: Sim () Não ()

Qual? _____

Recebeu oxigênio: Sim () Não()

Motivo: _____

Tipo de suporte de oxigênio: _____

Período que permaneceu com oxigênio: _____

Idade na 1ª avaliação: _____ semanas data: ____/____/____

Idade na 2ª avaliação: _____ semanas data: ____/____/____

Idade na 3ª avaliação _____ semanas data: ____/____/____

ANEXO B

Termo de consentimento livre e esclarecido

Avaliação da aprendizagem e da memória em bebês nascidos a termo no período de um a dois meses de vida

Pesquisador: Fabiane Carvalhais Regis;

Orientadora: Prof^ª Dr.^a Nièlsy Helena Puglia Bergamasco

Seu filho(a) está sendo convidado (a) a participar dessa pesquisa que tem por objetivo avaliar a capacidade de aprender e de reter informações (formar memórias) em bebês no período de um mês a dois meses de vida.

Nas últimas décadas o avanço tecnológico contribuiu para o aumento da sobrevivência de recém-nascidos prematuros, contudo é preciso estar atentos e comprometidos com a qualidade de vida dessas crianças.

Nessa pesquisa a avaliação consiste na apresentação de um móbile colorido que terá uma fita com uma das extremidades fixada na haste do móbile e outra extremidade fixada confortavelmente no tornozelo do bebê, de modo que ao mexer a perna, realizando um movimento de flexão seguido de extensão da perna, como se fosse um chute, o bebê permite a movimentação do móbile.

Pretendemos verificar se o bebê de um a dois meses de vida consegue perceber a associação entre o movimento de chute realizado com sua perna e a movimentação do móbile. Para garantir que os dados coletados são confiáveis, cada sessão será filmada.

Essa avaliação não é invasiva, de modo que não oferece riscos ao bebê participante. Para evitar que outras variáveis interfiram nos resultados da pesquisa, cada avaliação será realizada com o bebê acomodado no berço durante as sessões, sob iluminação apropriada, em consultórios desta unidade de atendimento.

Ao todo serão realizadas três sessões. Uma primeira sessão a partir do momento que o bebê completar um mês de vida. Uma segunda sessão com intervalo de uma semana da primeira. Uma terceira sessão com intervalo de uma semana da segunda sessão.

Os benefícios dessa pesquisa estão em utilizar um instrumento comum ao bebê, no caso o móbile, que permite avaliar a capacidade do bebê aprender e formar memórias. Tal instrumento poderá ser útil na avaliação clínica de bebês como meio de avaliar seu desenvolvimento neurocomportamental.

A participação nesse estudo é totalmente voluntária e não acarreta nenhum custo ou risco ao participante, portanto não estão previstos ressarcimentos ou indenizações. Você terá a liberdade de recusar a participação do seu filho (a) nessa pesquisa ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem nenhuma penalização ou prejuízo.

Será garantido a confidencialidade e o sigilo quanto à identificação dos participantes, de modo que serão utilizados os dados da avaliação realizada que permitem o desenvolvimento da pesquisa em questão e divulgação dos resultados.

Os responsáveis, que consentirem na participação do bebê nesta pesquisa, poderão ser informados e/ou conversarem sobre o desempenho do seu bebê durante a realização do teste.

Após esclarecimento de quaisquer dúvidas sobre este estudo, declaro que li ou foi lido para eu este termo de consentimento livre e esclarecido, e que autorizo a participação do meu filho (a) nessa pesquisa.

São Paulo, de de 2007.

Assinatura do responsável

Assinatura do pesquisador

Nos casos de analfabetismo:

Assinatura da testemunha

Nome do responsável: _____

Documento de identidade: _____ Data de nascimento: _____

Endereço: _____ Nº: _____

Bairro: _____ CEP: _____

Telefones: _____ Iniciais do nome do bebê: _____

Informações para contato: Fabiane Carvalhais Regis (Fone: 56614295); Niêlsy Helena Puglia Bergamasco (Fone: 30211844)

ANEXO C

Distribuição das tabelas

Tabela 10 - Distribuição de Choro por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	3	11	14
	<i>Sessão2</i>	5	9	14
	<i>Sessão3</i>	4	10	14
	<i>Subtotal</i>	12 (29%)	30 (71%)	42 (100%)
<i>B</i>	<i>Sessão1</i>	6	4	10
	<i>Sessão2</i>	6	4	10
	<i>Sessão3</i>	7	3	10
	<i>Subtotal</i>	19 (63%)	11 (37%)	30 (100%)
<i>C</i>	<i>Sessão1</i>	5	5	10
	<i>Sessão2</i>	8	2	10
	<i>Sessão3</i>	3	7	10
	<i>Subtotal</i>	16 (53%)	14 (47%)	30 (100%)
<i>Total</i>		47 (46%)	55 (54%)	102 (100%)

Tabela 11 - Distribuição de Sorriso por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	4	10	14
	<i>Sessão2</i>	3	11	14
	<i>Sessão3</i>	7	7	14
	<i>Subtotal</i>	14 (33%)	28 (67%)	42 (100%)
<i>B</i>	<i>Sessão1</i>	4	6	10
	<i>Sessão2</i>	1	9	10
	<i>Sessão3</i>	1	9	10
	<i>Subtotal</i>	6 (20%)	24 (80%)	30 (100%)
<i>C</i>	<i>Sessão1</i>	3	7	10
	<i>Sessão2</i>	1	9	10
	<i>Sessão3</i>	1	9	10
	<i>Subtotal</i>	5 (17%)	25 (83%)	30 (100%)
<i>Total</i>		25 (24%)	77 (76%)	102 (100%)

Tabela 12 - Distribuição de Sons por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	9	5	14
	<i>Sessão2</i>	9	5	14
	<i>Sessão3</i>	9	5	14
	<i>Subtotal</i>	27 (64%)	15 (36%)	42 (100%)
<i>B</i>	<i>Sessão1</i>	2	8	10
	<i>Sessão2</i>	1	9	10
	<i>Sessão3</i>	4	6	10
	<i>Subtotal</i>	7 (23%)	23 (77%)	30 (100%)
<i>C</i>	<i>Sessão1</i>	2	8	10
	<i>Sessão2</i>	3	7	10
	<i>Sessão3</i>	6	4	10
	<i>Subtotal</i>	11 (37%)	19 (63%)	30 (100%)
<i>Total</i>		45 (44%)	57 (56%)	102 (100%)

Tabela 13 - Distribuição de Espirro por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	11	3	14
	<i>Sessão2</i>	6	8	14
	<i>Sessão3</i>	5	9	14
	<i>Subtotal</i>	22 (52%)	20 (48%)	42 (100%)
<i>B</i>	<i>Sessão1</i>	3	7	10
	<i>Sessão2</i>	1	9	10
	<i>Sessão3</i>	0	10	10
	<i>Subtotal</i>	4 (13%)	26 (87%)	30 (100%)
<i>C</i>	<i>Sessão1</i>	5	5	10
	<i>Sessão2</i>	4	6	10
	<i>Sessão3</i>	3	7	10
	<i>Subtotal</i>	12 (40%)	18 (60%)	30 (100%)
<i>Total</i>		38 (37%)	64 (63%)	102 (100%)

Tabela 14 - Distribuição de Soluções por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	2	12	14
	<i>Sessão2</i>	1	13	14
	<i>Sessão3</i>	1	13	14
	<i>Subtotal</i>	4 (10%)	38 (90%)	42 (100%)
	<i>Sessão1</i>	0	10	10
<i>B</i>	<i>Sessão2</i>	1	9	10
	<i>Sessão3</i>	2	8	10
	<i>Subtotal</i>	3 (10%)	27 (90%)	30 (100%)
	<i>Sessão1</i>	0	10	10
	<i>Sessão2</i>	3	7	10
<i>C</i>	<i>Sessão3</i>	1	9	10
	<i>Subtotal</i>	4 (13%)	26 (87%)	30 (100%)
	<i>Total</i>	11 (11%)	91 (89%)	102 (100%)

Tabela 15 - Distribuição de Bocejo por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	3	11	14
	<i>Sessão2</i>	7	7	14
	<i>Sessão3</i>	2	12	14
	<i>Subtotal</i>	12 (29%)	30 (71%)	42 (100%)
	<i>Sessão1</i>	3	7	10
<i>B</i>	<i>Sessão2</i>	6	4	10
	<i>Sessão3</i>	0	10	10
	<i>Subtotal</i>	9 (30%)	21 (70%)	30 (100%)
	<i>Sessão1</i>	6	4	10
	<i>Sessão2</i>	5	5	10
<i>C</i>	<i>Sessão3</i>	8	2	10
	<i>Subtotal</i>	19 (63%)	11 (37%)	30 (100%)
	<i>Total</i>	40 (39%)	62 (61%)	102 (100%)

Tabela 16 - Distribuição de Língua por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	2	12	14
	<i>Sessão2</i>	5	9	14
	<i>Sessão3</i>	3	11	14
	<i>Subtotal</i>	10 (24%)	32 (76%)	42 (100%)
<i>B</i>	<i>Sessão1</i>	2	8	10
	<i>Sessão2</i>	3	7	10
	<i>Sessão3</i>	0	10	10
	<i>Subtotal</i>	5 (17%)	25 (83%)	30 (100%)
<i>C</i>	<i>Sessão1</i>	0	10	10
	<i>Sessão2</i>	0	10	10
	<i>Sessão3</i>	3	7	10
	<i>Subtotal</i>	3 (10%)	27 (90%)	30 (100%)
<i>Total</i>		18 (18%)	84 (82%)	102 (100%)

Tabela 17 - Distribuição de Braços por grupo e sessão.

Grupo		<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Total</i>
<i>A</i>	<i>Sessão1</i>	8	6	14
	<i>Sessão2</i>	10	4	14
	<i>Sessão3</i>	9	5	14
	<i>Subtotal</i>	27 (64%)	15 (36%)	42 (100%)
<i>B</i>	<i>Sessão1</i>	3	7	10
	<i>Sessão2</i>	2	8	10
	<i>Sessão3</i>	2	8	10
	<i>Subtotal</i>	7 (23%)	23 (77%)	30 (100%)
<i>C</i>	<i>Sessão1</i>	4	6	10
	<i>Sessão2</i>	5	5	10
	<i>Sessão3</i>	5	5	10
	<i>Subtotal</i>	14 (47%)	16 (53%)	30 (100%)
<i>Total</i>		48 (47%)	54 (53%)	102 (100%)

Tabela 18 - Medidas descritivas de número de irritações por grupo e sessão.

Grupo		Sessão1	Sessão2	Sessão3
A	Média	0	1	1
	Mediana	0	0	0
	Desvio Padrão	1	1	1
B	Média	1	1	2
	Mediana	1	2	2
	Desvio Padrão	1	1	1
C	Média	1	1	1
	Mediana	1	1	0
	Desvio Padrão	1	1	1

Tabela 19 - Medidas descritivas de Idade (dias) por grupo e sessão.

Grupo		Sessão1	Sessão2	Sessão3
A	Média	44	51	58
	Mediana	44	51	58
	Desvio Padrão	11	11	11
B	Média	52	59	66
	Mediana	49	56	63
	Desvio Padrão	20	20	20
C	Média	48	55	62
	Mediana	44	51	58
	Desvio Padrão	20	20	20

Tabela 20 - Medidas descritivas de Cômodos por grupo.

Grupo	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>desvio padrão</i>
A	3	3	1
B	3	2	2
C	3	3	1

Tabela 21 - Medidas descritivas de Pessoas por grupo.

Grupo	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>desvio padrão</i>
A	4	4	1
B	4	3	2
C	4	4	1

Tabela 22 - Medidas descritivas de Renda (salário mínimo) por grupo.

Grupo	<i>média</i>	<i>Mediana</i>	<i>desvio padrão</i>
A	2	2	1
B	2	2	1
C	2	3	1

Tabela 23 - Medidas descritivas de Irmãos por grupo.

Grupo	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>desvio padrão</i>
A	1	0	1
B	1	0	1
C	1	1	1

ANEXO D

**Carta de aprovação do comitê de ética em pesquisas com humanos do Instituto de
Psicologia da Universidade de São Paulo**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA

Of.5806/CEPH-11/12/06

Senhora Professora,

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IPUSP (CEPH-IP), em reunião de 04/12/2006, aprovou o projeto intitulado "Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo e bebês prematuros no primeiro mês de vida" a ser desenvolvido pela mestranda Fabiane Carvalhais Regis, sob a orientação de V.Sa., no Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento, do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Atenciosamente,

Prof. Titular Yves De La Taille
CEPH-IP

Ilma. Sra.
Profa. Dra. Nièlsy Helena Puglia Bergamasco
Departamento de Psicologia Experimental
Instituto de Psicologia - Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Dupla dissociação – Independência entre os sistemas de memória.....	17
Figura 2.	Modelo de memória operacional de multi-componentes (BADDELEY, 2000, adaptado).....	18
Figura 3.	Móvil colorido e berço utilizados no estudo.....	31
Figura 4.	Bebê avaliado durante a 3ª sessão.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição do estado civil materno por grupo.....	37
Tabela 2 -	Distribuição da instrução materna por grupo.....	37
Tabela 3 -	Distribuição do gênero po grupo.....	38
Tabela 4 -	Medidas descritivas de idade gestacional (semanas) por grupo.....	39
Tabela 5 -	Medidas descritivas de peso (gramas) por grupo.....	39
Tabela 6 -	Distribuição do número de associações por sessão.....	39
Tabela 7 –	Análise da variável latência utilizando o modelo de fragilidade gama com primeira sessão como referência incluindo idade do bebê.....	46
Tabela 8 -	Logaritmo neperiano do número de chutes por minuto (LNCM) sem interação.....	47
Tabela 9 -	Razão do tempo de olhar (RTO) sem interação.....	47
Tabela 10 -	Distribuição de choro por grupo e sessão.....	76
Tabela 11 -	Distribuição de sorriso por grupo e sessão.....	76
Tabela 12 -	Distribuição de sons por grupo e sessão.....	77
Tabela 13 -	Distribuição de espirro por grupo e sessão.....	77
Tabela 14 -	Distribuição de soluços por grupo e sessão.....	78
Tabela 15 -	Distribuição de bocejo por grupo e sessão.....	78
Tabela 16 -	Distribuição de língua por grupo e sessão.....	79
Tabela 17 -	Distribuição de braços por grupo e sessão.....	79
Tabela 18 -	Medidas descritivas de número de irritações por grupo e sessão.....	80
Tabela 19 -	Medidas descritivas de idade (dias) por grupo e sessão.....	80
Tabela 20 -	Medidas descritivas de cômodos por grupo.....	81
Tabela 21 -	Medidas descritivas de pessoas por grupo.....	81

Tabela 22 -	Medidas descritivas de renda (salário mínimo) por grupo.....	81
Tabela 23 -	Medidas descritivas de irmãos por grupo.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Associação do chute ao movimento do móbile. Estimativas de Kaplan – Meier para latência.....	40
Gráfico 2.	Perfis médios para tempo de olhar nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	41
Gráfico 3.	Perfis individuais para chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	41
Gráfico 4.	Perfis médios para chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	42
Gráfico 5.	Perfis médios para chutes por minuto em três análises nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	43
Gráfico 6.	Chutes por minuto em cada sessão por grupo considerando os valores discrepantes.....	43
Gráfico 7.	Chutes por minuto em cada sessão por grupo sem os valores discrepantes.....	44
Gráfico 8.	Perfis médios para logaritmo neperiano de chutes por minuto nos três grupos (A, B e C) no decorrer das três sessões.....	47

RESUMO

REGIS, Fabiane Carvalhais **Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo no período de um e dois meses de vida**. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

Estudos recentes vêm demonstrando a capacidade de aprendizagem associativa e memória em bebês de três a quatro meses de vida, utilizando o paradigma do móbile. Partindo-se da premissa que a memória é essencial para o processo de aprendizagem, a realização desse estudo objetivou avaliar as habilidades de aprendizagem e memória em bebês saudáveis a termo, no período de um a dois meses de vida, utilizando como instrumento um móbile colorido. Ao todo foram avaliados 34 bebês, distribuídos em 3 grupos denominados, grupos A, B e C, que diferiam em termos de procedimento experimental. No grupo A o bebê mantinha uma fita atada ao tornozelo e fixada na haste do móbile, de modo que o movimento da sua perna exercia o movimento do móbile. No grupo B, o bebê foi apenas posicionado no berço e seu movimento não interferia no movimento do móbile. No grupo C, a pesquisadora promovia o movimento contínuo do móbile, independente do movimento do bebê. Foram realizadas três sessões, com duração máxima de dez minutos. No decorrer das sessões foi avaliado o comportamento do bebê, a taxa de chutes e o período de latência, esse último apenas no grupo A. Os resultados revelam que os bebês do grupo A apresentam mais o comportamento de emitir sons, maior taxa de chutes por minuto e associam o chute ao movimento do móbile de modo crescente e linear no decorrer das sessões. Bebês do grupo B apresentam mais o comportamento de irritabilidade. Tanto o grupo A quanto o grupo C revelam maior tempo de olhar o móbile. Esses dados, embora com a pequeno tamanho amostral, corroboram os resultados de estudos anteriores quanto a aprendizagem e memória em fases precoces do desenvolvimento.

Palavras chave: memória, aprendizagem, bebês

ABSTRACT

REGIS, Fabiane Carvalhais **Learning assessment and memory ability in babies at one to two months of age born at full term**. 2008. 95 f. Dissertation (Master degree). Psychology Institute, University of São Paulo, São Paulo, 2008.

Recent studies have shown associative learning and memory ability in babies at the age of three to four months, using the mobile paradigm. Considering that memory is essential for the learning process, this study aimed at assessing learning and memory abilities in healthy babies born at full term, within their first to two months of life using a color mobile as a tool. Overall 34 babies were assessed, distributed in 3 groups called groups A, B and C, who differed in terms of experimental procedure. In group A, babies had a ribbon tied around their ankle and fixed to the mobile, in such a way that the babies' leg movement made the mobile move. In group B, babies were only placed in the crib and their movement would not interfere with the mobile's movement. In group C, the researcher made the mobile move continuously, regardless of the babies' movement. Three sessions were held, which lasted no more than 10 minutes. Throughout the sessions babies' behavior was assessed, the number of kicks and the latent period, the latter only with group A. Results show that group A babies make the more sounds, have a higher rate of kicks per minute and associate kicking to the mobile movement in a crescent and linear way during sessions. Group B babies show a more irritable behavior. Both group A and group C babies look at the mobile for a longer period of time. These data, however small the sample size, corroborate results of previous studies with regards to learning and memory in the early phases of development.

Keywords: memory, learning, babies.

FABIANE CARVALHAIS REGIS

**Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês
nascidos a termo no período de um a dois meses de vida**

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da
Universidade de São Paulo como parte das exigências
para a obtenção do título de Mestre em Neurociências e
Comportamento

Área de Concentração: Neurociências e Comportamento
Orientadora: Prof^a Dr.^a Niêlsy Helena Puglia Bergamasco

São Paulo - 2008

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Regis, Fabiane Carvalhais.

Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo no período de um a dois meses de vida / Fabiane Carvalhais Regis; orientadora Nielsy Helena Puglia Bergamasco. -- São Paulo, 2008.

95 p.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Neurociências e Comportamento) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Memória 2. Aprendizagem 3. Bebês I. Título.

BF371

FOLHA DE APROVAÇÃO

Fabiane Carvalhais Regis

Avaliação da aprendizagem e habilidade de memória em bebês nascidos a termo no período de um a dois meses de vida

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Neurociências e Comportamento

Área de Concentração: Neurociências e Comportamento

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus sobrinhos, Gabriel e Letícia, meus amores e
inspiração para realização desta pesquisa com bebês, prova diária da
aprendizagem e memória em fases tão precoces no desenvolvimento.*

Aos dois o meu amor

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e mentora Prof^a Dr^a Nièlsy Helena Puglia Bergamasco, por ter me aceitado como orientanda, pelo incentivo constante e pela confiança de que era possível conduzir esse projeto com seriedade profissional.

Aos meus pais Osvaldo e Eliana pela confiança, amor, encorajamento e apoio na minha formação pessoal e profissional.

À minha irmã Cristiane pelas longas conversas sobre aprendizagem e desenvolvimento infantil, quando estávamos a caminho de qualquer lugar.

Aos meus irmãos Rodrigo e Rafael pela contribuição na utilização do móbile e nos testes prévios de avaliação e gravação em vídeo que fiz em minha casa.

Aos amigos Waldenira, Vera e Vilmar, pelo incentivo e expectativas constantes.

Ao cunhado Marcelo pela torcida e acessoria nos contratempos computacionais.

Ao amigo Gilson pela edição das fitas gravadas que continham a avaliação dos bebês.

A todos amigos e familiares que direta ou indiretamente contribuíram para realização de mais uma etapa em minha vida, torcendo e incentivando em todos os momentos.

As colegas do programa de neurociências Rosani, Silvana e Leila, pelas discussões após as aulas regadas de intensos questionamentos.

À Profª Drª Regina Márcia Cardoso de Souza que muito antes dessa nova trajetória, com paciência e dedicação, me apresentou com fascínio o sistema nervoso e envolveu-me em pesquisa.

Ao Prof. Dr. Gilberto Fernando Xavier e à Prof.ª Drª Vera Silvia Raad Bussab pela imprescindível contribuição como participantes na banca de qualificação dessa pesquisa.

Aos profissionais do Programa Einstein na Comunidade (PEC) de Paraisópolis, que ajudaram a realização dessa pesquisa, alertando quando bebês com um mês de vida chegavam à unidade e acolhendo-me com respeito e profissionalismo.

Aos bebês e mães da comunidade de Paraisópolis que possibilitaram a realização deste projeto, participando com entusiasmo e maravilhando-se a cada avaliação.

As colegas de trabalho do Hospital Israelita Albert Einstein que apoiaram a realização da pesquisa e contribuíam de diversas maneiras para que esse estudo pudesse ser concluído

À DEUS, mestre espiritual, mentor de alma, que me deu força, saúde, perseverança, alegria e discernimento para realizar mais um sonho.

SUMÁRIO

Lista de figuras.....	i
Lista de tabelas.....	ii
Lista de gráficos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
1. Introdução.....	1
1.1. Classificação do bebê quanto a peso e idade gestacional.....	2
1.2. Desenvolvimento comportamental e cognitivo em bebês.....	4
1.3. Desenvolvimento do sistema nervoso.....	8
1.4. Desenvolvimento do sistema visual em bebês.....	12
1.5. Desenvolvimento da memória.....	14
2. Hipóteses.....	27
3. Objetivos.....	27
4. Método.....	28
4.1. Sujeitos.....	28
4.2. Critérios de inclusão.....	29
4.3. Período do estudo.....	30
4.4. Instrumento – Paradigma do móbile.....	31
4.5. Procedimento experimental.....	32
4.6. Descrição das variáveis.....	34
5. Resultados.....	36
5.1. Análise descritiva.....	36

5.2. Análise inferencial.....	44
6. Discussão.....	49
7. Conclusão.....	59
8. Considerações finais.....	60
Referências Bibliográficas.....	62
Anexo A – Ficha de Identificação.....	71
Anexo B – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	73
Anexo C – Lista de tabelas.....	76
Anexo D – Carta de aprovação do comitê de ética e pesquisa com humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.....	83