

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**ESCOLA DE ENFERMAGEM**

**TÂNIA SANTANA MENEZES BARBOSA**

**REPERCUSSÕES DA DOR NEONATAL NO**  
**DESENVOLVIMENTO NEUROMOTOR DE INFANTES**

**SALVADOR**

**2007**

**TÂNIA SANTANA MENEZES BARBOSA**

**REPERCUSSÕES DA DOR NEONATAL NO  
DESENVOLVIMENTO NEUROMOTOR DE INFANTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia como requisito para obtenção do título de Mestra. Área de Concentração: O Cuidar em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Climene Laura de Camargo.

Salvador

2007

S231

Barbosa, Tânia Santana Menezes

Repercussões da dor neonatal no desenvolvimento neuromotor de infantes. Salvador:Escola de Enfermagem da UFBA,2007.

95 f. apêndices + anexos

Dissertação (Mestrado em Enfermagem) EEUFBA, 2007.

Orientadora: Profa. Dra. Climene Laura de Camargo

1. Neonatologia 2. Dor – recém nascido 3. Desenvolvimento neuromotor. 4. Recém nascidos – Desenvolvimento. I. Título

CDU:616-053.2

TÂNIA SANTANA MENEZES BARBOSA

**REPERCUSSÕES DA DOR NEONATAL NO  
DESENVOLVIMENTO NEUROMOTOR DE INFANTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia como requisito para obtenção do título de Mestre. Área de Concentração: O Cuidar em Enfermagem.

Aprovado em 27 de fevereiro de 2007.

COMISSÃO EXAMINADORA

Climene Laura de Camargo \_\_\_\_\_

Doutora em Saúde Pública na Universidade de São Paulo, USP e Professora Adjunta da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, UFBA.

Maria Cecília Leite de Moraes \_\_\_\_\_

Doutora em Terapia Ocupacional pela Faculdade de Saúde Pública, USP e Professora titular da Faculdades Metropolitanas Unidas, UNIFMU.

Durval Campos Kraychete \_\_\_\_\_

Doutor em Medicina e Professor da Universidade da Federal da Bahia, UFBA.

Marinalva Dias Quirino \_\_\_\_\_

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP e Professora da Universidade Federal da Bahia, UFBA.

*Dedico esta produção a minha mãe, ao meu esposo e aos meus filhos, pelo carinho, compreensão, e por sempre desejarem a minha vitória e nela acreditarem. Com vocês ao meu lado, sei que o amanhã será sempre melhor do que o hoje, não importa o que aconteça.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiro a Deus, que é prova maior de que tudo é possível. É só acreditar.

A minha querida Mãe, Teresinha, a maior responsável pela pessoa que sou e que, com muita dedicação e acima de tudo com muito amor, sempre esteve presente em tudo que faço, acreditando na minha capacidade e me estimulando a seguir com brilho e coragem;

Ao meu pai, Wenceslau, pelos seus ensinamentos de luta e coragem ao longo da vida.

Ao meu Esposo, Mamede, pela paciência nas horas difíceis, pela capacidade de conduzir a família de forma que nos sentíssemos sempre juntos mesmo que separados pelo momento. E principalmente por ser um grande companheiro e amigo constante, na minha vida;

Em especial, aos meus amados filhos Luan e Alana que, com toda a inocência de criança, souberam compreender a ausência, compartilhar das alegrias e das tristezas, acreditando no meu sonho com a sabedoria dos “*Mestres*”;

Prof<sup>a</sup> Climene Laura de Camargo, minha orientadora, pela sua paciência, dinamismo e transmissão de conhecimentos que muito me estimularam para prosseguir na área acadêmica;

Agradeço à doutoranda, Ridalva Felzemburgh, de uma maneira especial, pela amizade e por ter dividido a sua vasta experiência em pesquisas epidemiológicas, contribuindo e torcendo pelo meu sucesso.

Às minhas queridas graduandas: Luciana Straussburg, Bruna Araújo, Ericka Browne, Flávia Aelo e Lorena Franco que com muito carinho disponibilizaram seu tempo nas investigações de modo a tornar esta pesquisa possível.

À Universidade Federal da Bahia em especial à professora e coordenadora do Programa de Pós Graduação, Enilda Rosendo.

A todos os funcionários desta Instituição pela atenção e cuidado com que conduzem o Mestrado.

Ao professor Durval Kraychete, que muito me encantou, pelo seu carinho e atenção com que me encorajou a seguir nas investigações sobre o tema: “*dor neonatal e suas repercussões*”.

Maria Cecília Moraes que muito me honrou ao aceitar o convite para participar da Comissão Examinadora e fornecer valiosas contribuições, neste trabalho científico.

Aos professores José Lucimar Tavares e Marinalva Quirino pelos ensinamentos e orientações sobre produções científicas que, de maneira muito carinhosa, contribuíram para essa formação.

Às colegas do Mestrado pela troca de conhecimentos e convívio harmonioso que tivemos ao longo desses dois anos.

À colega M<sup>a</sup> Thaís Calasans por lançar-me o desafio e estímulo nos estudos sobre dor neonatal.

Agradeço à gerente de enfermagem, Vivalnita Mendonça, por ter concedido o campo para a realização do estudo e pelo apoio e atenção que foi dispensada durante o período das coletas de dados.

Também, expresso gratidão à coordenadora da unidade, Ana Flávia Oliveira, pela compreensão e colaboração que me prestou nos momentos mais difíceis das jornadas de trabalho.

Sou grata às minhas colegas de trabalho e toda a equipe da Neonatologia, local de inspiração para o estudo, que participaram de alguma forma, facilitando na construção e na elaboração da pesquisa.

As minhas amigas, Ana Suely Vieira e Sueli Ribeiro, que vibraram e acompanharam este processo, desde o início e que através de suas incansáveis discussões e reflexões cotidianas sobre: “*cuidados humanizados com o recém-nascido de risco*” encontram-se presentes, no conteúdo desta produção.

Agradeço de uma maneira muito especial, a amiga Jeane Pinheiro, que sempre esteve do meu lado, acreditando no meu sucesso e por ele torcendo.

Enfim, a todos aqueles que acreditam que a ousadia e o erro são caminhos para as grandes realizações.

### **Aprendendo a viver.....**

.....E você aprende que realmente pode suportar...  
que realmente é forte, e que pode ir muito mais longe  
depois de pensar que não se pode mais. Aprende que nossas dúvidas são traidoras e nos  
fazem perder o bem que poderíamos conquistar,  
se não fosse o medo de tentar.  
E que realmente a vida tem valor e que  
VOCÊ tem valor diante da vida!

*William Shakespeare*

BARBOSA, Tânia Santana Menezes. **Repercussões da dor neonatal no desenvolvimento neuromotor de infantes**. 2007. 95 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia. 2007.

## RESUMO

A dor experienciada pelo prematuro durante a fase neonatal pode trazer alterações neurocomportamentais tardias. Uma coorte retrospectiva foi realizada com objetivo de avaliar o desenvolvimento neuromotor dos infantes submetidos a procedimentos dolorosos repetidos em unidade de terapia intensiva neonatal e determinar a incidência das alterações neuromotoras encontradas. Foram estudados 41 (38,7%) infantes prematuros moderados num total de 106 recém-nascidos identificados através do livro de registro e prontuários. Uma perda de seguimento de 65 (61,3%) recém-nascidos ocorreu devido a informações incorretas de endereços e telefones que inviabilizaram sua localização. As informações foram obtidas com os responsáveis pelos infantes através de um formulário para Avaliação Neurológica (Gesell, 2003). Os dados foram armazenados e analisados utilizando o programa Epi Info Windows e pacote estatístico R. Observamos que 20 (48,8%) infantes são do sexo masculino, 10 (24,4%) nasceram com peso  $\leq 1500$ g, 21 (51,2%) tinham 01 ano de idade. A incidência de alterações neuromotoras foi de 39%. O risco de ter alteração foi 1,35 (IC 95% 0,62- 2,93) vezes maior para infantes do sexo masculino comparados aos do sexo feminino e ser submetido a cem ou mais procedimentos dolorosos aumentou o risco de alterações neuromotoras, tais como inabilidade na aquisição motora no andar, RR=2,56 (IC 95% 0,73-8,84 p=0,12) e do “pegar em forma de pinça” 2,13 (0,58-7,75 p=0,22), embora nenhum tenha alcançado significância estatística. Os fatores de risco independentemente associados à alteração neuromotora no modelo de regressão logística foram asfixia perinatal 13,85 (1,28 – 149,42), Apgar no primeiro minuto 6,37 (1,33 – 30,56) e Apgar no quinto minuto 2,21 (1,12 – 4,34; p=0,07). É fundamental que os profissionais de saúde saibam valorizar a dor do recém-nascido, buscando prevenir os possíveis prejuízos no desenvolvimento da criança a longo prazo.

**Descritores:** Dor; recém-nascidos; desenvolvimento neuromotor.

BARBOSA, Tânia Santana Menezes. **Repercussions of neonatal pain in the neuromotor development of infants.** 2007. 95 f. Dissertação (Mestrado in Nursing) - School of Nursing, Federal University of the Bahia. 2007.

## ABSTRACT

Pain experienced by premature infants during the neonatal phase can bring long-term neurocomportamentals alterations. A retrospective cohort study was performed to evaluate the neuromotor development in infants who were submitted to painful procedures in the neonatal period. We studied 41(38,7%) premature infants from a total of 106 newborns identified in the register books and handbooks. 65 (61,3%) were lost-to-follow-up due to incomplete informations on address and phone numbers that made it impossible to find them. The informations were obtained interviewing people responsible for the infants and was carried through the application of a Neurological Evaluation Questionarie (Gesell, 2003). Data was analyzed using Epi Info Windows, and statistical package R. We observed that 20 (48.8%) were from masculine gender, 10 (24.4%) had been born very with weight  $\leq 1500g$ , 21 (51.2%) had 01 year of age and 20 (48.8%) in the period of the study. The neuromotor alterations incidence was 39%. The risk to have alterations was 1,35 (CI 95% 0,62- 2,93) times higher for male infants compared to females and being exposed to  $\geq 100$  painful procedures increases the risk of neuromotor alterations, such as inability in walking acquisition, RR=2, 56 (IC 95% 0,73-8,84 p=0,12) and in catching in form of “clamp” 2,13 (0,58-7,75 p=0,22), although none of them was statistically significant. The independent risk factors associated with neuromotor alterations in the logistic regression model were perinatal asphyxia 13,85 (1,28 – 149,42), Apgar in the 1<sup>st</sup> minute 6,37 (1,33 – 30,56) and in the 5<sup>th</sup> minute 2,21 (1,12 – 4,34; p=0,07). It’s important that health carers prioritize to value the newborn’s pain, searching for prevention measures for long-term possible damages in the infant’s development.

**Key words:** Pain; Newborn; Neuromotor development.

## **SIGLAS**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**ANM** – Alteração neuromotora.

**ANMD** – Alteração neuromotora delicada.

**ANMG** – Alteração neuromotora grosseira.

**CONEP** – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

**CNPQ** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

**EEUFBA** – Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia.

**PT** – prematuro.

**RN** – Recém-nascido.

**RNPT** – Recém-nascido prematuro.

**RNPTBP** – Recém-nascido prematuro baixo peso.

**RNPTMBP** – Recém-nascido prematuro muito baixo peso.

**RNPTM** – Recém-nascido prematuro moderado.

**UTI** – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1.** Número e percentagem de nascidos vivos na unidade neonatal no período de agosto de 2003 a agosto de 2005. Salvador, Bahia, 2006. 58
- TABELA 2.** Análise comparativa entre a população dos participantes e perdas seletivas de seguimento entre agosto de 2003 a agosto de 2005. Salvador, Bahia, 2006. 59
- TABELA 3.** Frequência absoluta e percentual de infantes segundo a ANM. Salvador, Bahia, 2006. 61
- TABELA 4.** Número e percentagem da associação das variáveis de exposição segundo as alterações neuromotoras. Salvador, Bahia, 2006. 62
- TABELA 5.** Fatores de risco identificadas nas análises univariadas na população segundo exposição a procedimentos dolorosos na unidade de terapia intensiva neonatal, Salvador, Bahia, 2006. 63
- TABELA 6.** Fatores de risco identificadas nas análises univariadas na população segundo, tempo de internamento na unidade de terapia intensiva neonatal, Salvador, Bahia, 2006. 64
- TABELA 7.** Fatores de risco identificadas nas análises univariadas na população segundo alteração neuromotora na unidade de terapia intensiva neonatal, Salvador, Bahia, 2006. 66
- TABELA 8.** Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora no desenvolvimento de infantes entre 12 até 18 meses, Salvador, Bahia, 2006 67

<b>TABELA 9.</b> Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes em relação à alteração neuromotora de infantes maiores de 18 a 24 meses. Salvador, Bahia, 2006.	68
<b>TABELA 10.</b> Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora de infantes maiores de 24 a 30 meses. Salvador, Bahia, 2006.	69
<b>TABELA 11.</b> Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora de infantes maiores de 30 a 36 meses. Salvador, Bahia, 2006.	70
<b>TABELA 12.</b> Modelo Final (Regressão Logística)	71

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1** – Imagens das estruturas de um Neurônio 31
- Figura 2** – Representação gráfica do diâmetro e velocidade das fibras  $A\alpha$  e  $A\beta$   
(Mielínicas); fibras  $A\delta$  (pouca Mielina) e fibras C (sem Mielina) 32
- Figura 3** – Diagrama de um neurônio segundo a direção dos impulsos nociceptivos 34
- Figura 4** - Diagrama de um neurônio segundo a recepção e a propagação do impulso 34

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	17
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.</b>	22
2.1 FATORES DE RISCO PARA A PREMATURIDADE	22
2.2 DOR NEONATAL	24
2.3 FISIOPATOLOGIA DA DOR	30
2.4 REPERCUSSÕES DA DOR NEONATAL NO DESENVOLVIMENTO DO SNC.	35
2.5 NEUROPLASTICIDADE DO SISTEMA NOCICEPTIVO	37
<b>2.5.1 Plasticidade Neural</b>	37
<b>2.5.2 Neurociência dos Movimentos Motores</b>	40
2.6 CICLO DO DESENVOLVIMENTO DE INFANTES	41
<b>3 METODOLOGIA</b>	47
3.1 DESENHO DO ESTUDO	47
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	47
3.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO	48
3.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO	48
3.5 LOCAL DO ESTUDO	48
3.6 PERÍODO DO ESTUDO	49
3.7 EQUIPE PARTICIPANTE DA PESQUISA	49
3.8 PERÍODO DA COLETA DOS DADOS	50
3.9 INSTRUMENTO DE COLETA	50
3.10 VARIÁVEIS INVESTIGADAS	51
<b>3.10.1 Variáveis de Exposição (Independentes)</b>	51
<b>3.10.2 Variáveis de Desfecho (Dependentes)</b>	51
<b>3.10.3 Covariáveis</b>	52
3.11 PRINCÍPIOS ÉTICOS	52
3.12 ANÁLISE DOS DADOS	52
<b>4 RESULTADOS</b>	54
<b>5 DISCUSSÕES</b>	73
<b>6 CONCLUSÃO</b>	75

**REFERÊNCIAS**

78

**ANEXOS**

**APÊNDICES**

## 1 INTRODUÇÃO

A dor é, sem dúvida, o sintoma mais antigo da Medicina. A sua interpretação varia de acordo com cada sociedade, sua história e cultura. O significado do sentimento da dor, contudo, apesar de universal, não é percebido da mesma forma, intensidade e, nem tampouco, tem o mesmo conceito. O processo de desenvolvimento e tratamento da dor, entretanto, tem sido estudado desde os primórdios da Humanidade.

Os povos primitivos consideravam a dor fundamentada na imaginação, na magia e na punição por faltas cometidas. Também a relacionava à presença dos maus espíritos, ou associavam ao sentimento de raiva e de medo. Nesta época, a Medicina era exercida pelos sacerdotes que acreditavam que a reza aliviava o sofrimento e perdoava as faltas graves cometidas. Praticavam a medicina natural, com o uso das ervas e da feitiçaria, como tratamento que traria a imortalidade e a cura do homem a serviço dos deuses (TEIXEIRA e cols., 2003)

Alguns autores relataram que, antes do século vinte, a dor era considerada pelos filósofos como uma imoralidade, uma imperfeição, e até uma sensação desagradável, mas inerente à vida (FRANKLIN, 1930; OWENS, 1984). Enquanto que, no início deste século, a conotação do sentimento de dor, traduzia uma sensação de desprazer, de insatisfação, que não necessariamente, estava ligada a uma lesão tecidual.

A dor aguda na fase neonatal é um fato que vem crescendo devido aos avanços tecnológicos e ao prolongamento de sobrevivência em unidades neonatais devido à dificuldade ainda encontrada pelos neonatologistas em tratar a dor do RN de maneira adequada, diante da inabilidade em verbalizá-la (PEREIRA, 1998; CALASANS; KRAYCHETE, 2005). Além disso, a questão da dor neonatal apresenta barreiras teóricas e metodológicas que dificultam a investigação epidemiológica do evento algíco.

Durante muitos anos, tratar a dor do RN era um evento considerado sem propósito. Isto porque os neonatologistas, cirurgiões pediátricos, enfermeiros e fisioterapeutas acreditavam que o RN, diante da imaturidade do sistema nervoso central e pela não mielinização das vias nervosas, fazia com que estes RNs não sentissem dor e muito menos que pudessem memorizar qualquer experiência dolorosa vivenciada no início da sua vida (TEIXEIRA e cols., 2003; LEÃO; CHAVES, 2004; GUINSBURG, 2004).

No entanto, estudos e pesquisas sobre o tema foram tomando magnitude, fazendo com que hoje, a dor do neonato seja considerada um problema de Saúde Pública que deve ser prevenida e tratada precocemente, evitando riscos e agravos a longo prazo à saúde desses bebês.

Nos últimos 20 anos, houve aumento significativo nas pesquisas na área da pediatria e neonatologia contribuindo com a otimização da assistência perinatal, e novas teorias a cerca da nocicepção e conceitos sobre dor foram desenvolvidos (LUCEY, 1990).

Para Merskey (1970), é importante considerar que a percepção dolorosa é subjetiva e para tanto, necessita de um estímulo desagradável, real, potencial ou psicológico para que seja desencadeada e referida pelo próprio paciente. Enquanto que, para Bueno (2001), a palavra dor é um substantivo feminino que traz como significado: sofrimento físico ou moral; mágoa; aflição e remorso.

Atualmente a dor é considerada um fenômeno biopsicossocial que resulta da associação de vários fatores combinados, tais como: biológicos, psicológicos, comportamentais, sociais e culturais.

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) define a dor como sendo: “uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual real, potencial ou descrita nos termos desta lesão” (IASP, 1979). Esta definição implica que a dor é um fenômeno subjetivo e multidimensional.

Anand e Craig (1996) consideram que o conceito estabelecido pela IASP foi de relevância para os avanços no estudo da dor, incentivando os pesquisadores, principalmente da área médica, a construir metas para a classificação e a definição de diagnósticos clínicos das síndromes dolorosas, estimulando, assim, as descobertas de terapêuticas efetivas.

A dor tem como função fundamental proteger o indivíduo de agressões. Atua como mecanismo de defesa e de consciência, funcionando como sinal de alerta de que algum dano ou lesão está ocorrendo. Cada indivíduo aprende a aplicação da palavra dor através de experiências dolorosas vivenciadas no início da vida (TEIXEIRA e cols., 2003; LEÃO e CHAVES, 2004).

Na neonatologia, pudemos observar nos últimos anos, acentuado avanço tecnológico. Esse fato exige profissionais cada vez mais especializados, trazendo resultados significativos na recuperação dos recém-nascidos que apresentam maior chance de sobrevivência. Entretanto, o tempo de hospitalização desses RNs, assim como sua exposição a procedimentos dolorosos, têm sido prolongados (SILVA, 2002; LEÃO; CHAVES, 2004; GUINSBURG, 2004) .

Dor severa no período neonatal é uma experiência freqüente entre 6 a 10% dos recém-nascidos, prematuros e a termo, quando submetidos a cuidados intensivos neonatais (SILVA, 2002).

Procedimentos dolorosos repetitivos e sem analgesia adequada são realizados durante o internamento e podem trazer conseqüências prejudiciais imediata, a médio e a longo prazo ao sistema nervoso destas crianças por serem consideradas vulneráveis. Estes efeitos causam danos neurológicos por terem ocorridos em um período crítico no desenvolvimento neuromotor (MITCHELL; BOSS, 2002).

A origem do processo de desenvolvimento do ser humano encontra-se no sistema nervoso desde a fase embrionária, e evolui com maior aquisição na faixa etária de 01 ano a 03 anos, quando a criança encontra-se em seu pleno desenvolvimento neuromotor (GESELL; AMATRUDA, 2002).

Segundo Okada (2001), as aquisições motoras no primeiro ano de vida são fatores relevantes no prognóstico do desenvolvimento global da criança, pois o período do nascimento e o final do primeiro ano de vida são considerados como um dos mais críticos no desenvolvimento infantil. Neste estágio, ocorre o desenvolvimento das ações próprias da criança em relação ao mundo externo.

Para tanto é necessário que ocorra a maturação de cada estrutura física do organismo para que se desenvolva em condições favoráveis. Entretanto, essa maturação fisiológica não é condição suficiente para o desenvolvimento do comportamento da criança. A estrutura pode estar presente, mas apresentar função adaptativa, limitada ou inapropriada. (GESELL, 2003)

Algumas das alterações neuromotoras surgem precocemente podendo ser definitivas e irreversíveis, outras podem surgir posteriormente e progredir para distúrbios graves (LENT, 2001).

Estas alterações como incoordenação motora, distúrbios neurológicos sutis estão presentes em 21-28% dos casos em recém-nascidos que são provenientes de lesão pré-natal ou neonatal no sistema nervoso central, enquanto prematuros que vivenciaram a dor repetida e fatores de estresse (SAIGAL, 2000; MARLOW, 2004; GUINSBURG; KOPELMAN, 2004).

Na maioria das vezes, as alterações desaparecem com o tempo, principalmente quando são acompanhadas como crianças prematuras que terão sua idade gestacional corrigida e recebem estímulos no convívio familiar e externo para um adequado desenvolvimento motor. (SAIGAL, 2000; MARLOW, 2004; GUINSBURG; KOPELMAN, 2004).

A hospitalização em uma UTIN proporciona ao recém-nascido, principalmente o prematuro, um ambiente hostil, onde a exposição intensa a estímulos nociceptivos como o estresse e a dor são freqüentes (ANAND; HICKEY, 1987).

Para fins diagnósticos e de terapêuticas adequadas, os recém-nascidos prematuros e a termo são submetidos a procedimentos tais como: punção calcânea para coleta de fenilalaninemia, punção venosa, punção arterial, aspirações de tubo orotraqueal e vias áreas superiores, drenagem torácica, inserção de catéter percutâneo (PICC), dentre outros procedimentos diários e nocivos.

A dor pode ser classificada como aguda ou crônica. A dor aguda pode ser contínua e prolongada, proveniente de cirurgias, processos inflamatórios, a exemplo de (enterocolite necrosante, meningite). Pode levar a alterações hormonais, metabólicas e fisiológicas que, conseqüentemente, facilitam uma desorganização neurológica com possíveis conseqüências motoras e cognitivo-comportamentais (ANAND; HICKEY, 1987; ANAND et al., 1987; ANAND; CARR, 1989).

Estudiosos (ANAND et al., 1987; GUINSBURG, 2004; TAMEZ; SILVA, 2004) referem que a dor aumenta a morbidade e a mortalidade de doentes em qualquer faixa etária, além de retardar o tratamento e o período de internação devido à dificuldade de recuperação e reparação dos tecidos.

Para tanto é preciso sensibilidade e habilidade dos profissionais de saúde para identificar e valorizar a dor do recém-nascido como prioridade no seu tratamento e recuperação na unidade neonatal.

Partindo-se desse princípio, o recém-nascido tem o direito de não sentir dor, quando existem meios para evitá-la, Direitos da Criança e do Adolescente Hospitalizados, garantido pela Resolução 41/95, (BRASIL, 1995).

Diante da escassez de trabalhos científicos sobre repercussões da dor neonatal, bem como da necessidade de aprofundar o conhecimento científico no campo da enfermagem neonatal e pediátrica, este estudo tem como objeto as repercussões da dor neonatal no desenvolvimento neuromotor em infantes, visando subsidiar o cuidar em neonatologia, visto que o enfermeiro, como membro da equipe de saúde, é quem passa a maior parte do tempo junto ao paciente, o que define seu papel fundamental no manejo da dor.

Norteados pela hipótese de que: *a dor experienciada no período neonatal pode repercutir no desenvolvimento neuromotor infantil*, buscou-se investigar e responder aos seguintes questionamentos:

Q1- A frequência de exposição aos procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes vivenciados no período neonatal podem levar a alterações neuromotoras na infância?

Q2- A idade gestacional constitui fator de risco para alteração neuromotora?

Q3- O tempo de internamento prolongado na UTIN constitui fator de risco para desencadear alteração neuromotora na fase infante?

Para tanto foram traçados os seguintes objetivos:

#### GERAL

- *Avaliar o desenvolvimento neuromotor de infantes entre um ano e três anos de idade que foram submetidos a procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes na UTIN de um hospital privado de referência na cidade de Salvador, Bahia entre agosto de 2003 e agosto de 2005.*

#### ESPECÍFICOS

- Determinar a incidência de alterações neuromotoras nos infantes entre um ano e três anos que foram submetidos a procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes no período neonatal.
- Associar as alterações neuromotoras encontradas em infantes de um ano a três anos com os procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes vivenciados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.
- Descrever os fatores de risco associados à ocorrência de alterações neuromotoras na fase infante dos RNs submetidos a procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes na UTIN.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 FATORES DE RISCO PARA A PREMATURIDADE

O índice de prematuridade no Brasil é relevante e a incidência de baixo peso ao nascer corresponde a cerca de 1% dos nascidos vivos (n.v.) anualmente. Dados estatísticos mostram que em 1999, essa taxa correspondeu a cerca de 30.000 bebês n.v. por ano, destes, um terço se refere a prematuros extremos com peso abaixo de 1.000g (fonte CENEPI/MS).

Dados apresentados na 5ª Jornada Materno-Infantil (1998) apontam que a taxa de nascimento de prematuros no Brasil é de 11% dos nascidos vivos. Para tanto, observa-se que este achado tem estimulado o surgimento de programas de acompanhamento destas crianças que são consideradas de risco.

A etiologia do parto prematuro ainda não é claramente entendida, salvo alguns fatores de risco que estão relacionados a esses partos pré-termos como: idade da mulher - abaixo de 20 anos e acima de 35 anos - portadoras de anomalias uterinas ou cervicais, primiparidade, baixa condição sócio-econômica, gravidezes múltiplas, fumantes, usuárias de drogas ilícitas, nutrição inadequada, ruptura prematura de membranas ovulares, entre outros que contribuem para a interrupção da gestação antes de completar 38 semanas de idade gestacional (BITTAR; ZUGAIB, 2002; CARVALHO, LOPES; MOREIRA de SÁ, 2005).

Em 1961, a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu como prematuro aquele que nasce entre a 20ª e a 37ª semanas completas de idade gestacional (IG). Os prematuros são classificados quanto ao peso ao nascer como: recém-nascido de muitíssimo baixo peso (RNMMBP), com menos de 1.000g; prematuro de muito baixo peso ao nascer (RNMBP) e de baixo peso ao nascer (RNBP), com menos de 2.500g (RODRIGUES; RODRIGUES, 2003).

Conforme a adequação quanto à idade gestacional dos RNPT pode-se classificar em três categorias: prematuridade extrema (IG inferior a 30 semanas); prematuridade moderada (IG entre 31 e 35 semanas) e prematuridade limítrofe (IG entre 36 e 37 semanas) (MARCONDES, 1991; WALLEY; WONG, 1999; GAÍVA; GOMES, 2003; RODRIGUES; RODRIGUES, 2003).

A prematuridade é responsável por um dos maiores índices de complicação no recém-nascido e com indicação para internamento nas UTINs. Apresentam-se como situações mais

características alterações fisiológicas: problemas respiratórios (asfixia perinatal), acidose metabólica tardia e hiperbilirrubinemia (CARVALHO; LOPES; MOREIRA de SÁ, 2005).

Os avanços tecnológicos incorporados ao cuidado, associados à prática de interdisciplinaridade em uma UTIN têm representado um importante papel na melhoria da sobrevivência dos recém-nascidos de alto risco. Citamos como exemplos significativos: ventilação mecânica, surfactante, óxido nítrico, inserção de catéter central para uso de nutrição parenteral, tratamento medicamentoso, hemoderivados, assim como, infusões contínuas de analgésicos e opióides no tratamento e alívio da dor. Essas condutas têm causado impacto importante na diminuição da mortalidade infantil (SILVERMAN, 1980; DOLLBERG; STOLIK, 2004).

Silverman (1980) ainda afirma que as atividades de pesquisas expandiram-se e o número de especialistas em neonatologia aumentou. No entanto, o efeito mais significativo foi a visão do recém-nascido como um indivíduo, sujeito com direitos ao melhor cuidado disponível frente a sua expectativa de vida, mudando a cena neonatal irrevogavelmente.

A dor é significativamente um dos maiores fatores de estresse, sendo que para o pré-termo é um evento agravante, por ele possuir plena capacidade anatômica e funcional de nocicepção, assim como pela imaturidade do sistema nervoso que propicia ser mais sensível à dor do que o a termo e muito mais do que o adulto (SILVA, 2005).

Barker e Rutter (1995), em um estudo transversal, realizado com 54 neonatos no momento da admissão na UTIN relataram que 74% dos procedimentos foram realizados nos RNs cuja idade gestacional (IG) era inferior a 31 semanas e na sua primeira semana de vida.

Os pesquisadores computaram que em média são realizados de 53 a 63 procedimentos invasivos em RN. Sendo que um destes bebês observado apresentava 23 semanas de idade gestacional, pesando 560g e foi submetido a um extremo de 488 procedimentos invasivos.

Dos procedimentos invasivos investigados, os resultados encontrados foram: punção venosa, correspondendo a 56%; aspiração traqueal 26% e punção arterial perfazendo 8%.

Os autores concluíram que ocorre, durante a admissão do neonato, um número alarmante de procedimentos invasivos, repetidos ou persistentes que causam dor e sofrimento. Observaram que essas agressões teciduais são vivenciadas pelos recém-nascidos sem qualquer intervenção para o alívio de dor. Associado a esses fatores, identificaram também que quanto menor a idade gestacional do RN, maior será a frequência à exposição aos estímulos nocivos, nas primeiras 24 horas de vida na unidade neonatal.

Identificaram que, precedendo o estímulo doloroso, apenas 3% de analgésicos específicos, assim como procedimentos e técnicas não-farmacológicas para minimizar a dor do RN foram utilizados em 30% dos casos de exposição (BARKER; RUTTER, 1995).

Diante desses resultados, podem-se relacionar vários fatores associados, tais como: a falta de conhecimento dos profissionais de saúde quanto à fisiologia e à farmacologia da dor, efeitos colaterais dos analgésicos e sedativos; conhecimento quanto aos efeitos da dor no comportamento e no desenvolvimento do SNC do RN; das escalas de avaliação da dor do recém-nascido e especialmente do prematuro. Todos esses fatores repercutem no tratamento inadequado e nas complicações no bebê pré-termo (SILVA, 2005).

Baseado nesta vertente, Leão e Chaves, (2004); Tamez e Silva, (2005) referem que a experiência dolorosa precoce na fase neonatal leva a efeitos fisiológicos, comportamentais e neuronais que provocarão alterações no desenvolvimento do sistema nervoso do prematuro.

Diante desse contexto, o fato de diversas estruturas neurais relacionadas com a memória da dor já estarem desenvolvidas propicia de alguma forma, seu registro, principalmente se o estímulo doloroso ocorrer por um período prolongado. No entanto, pode existir, pela imaturidade, falta de resposta, o que não significará ausência de dor (LEÃO; CHAVES, 2004; TAMEZ e SILVA, 2005).

Observa-se na prática que esses pré-termos, durante o internamento, dificilmente são deixados quietos por mais de uma hora nas 24 horas seguintes. Fica sob o comando e conveniência da equipe da UTIN, principalmente a de enfermagem, que não leva em consideração o sono/vigília, estado de alerta, sinais comportamentais e ou fisiológicos do recém-nascido.

Cabe aos enfermeiros, um cuidar voltado à humanização no atendimento ao RN. O olhar do profissional não deve ser exclusivo para a sua recuperação física, mas basear-se no princípio da bioética dentro de um contexto bio-psico-social. Procurando aliviar o sofrimento, promover o crescimento e o desenvolvimento do neonato, assim como, o bem-estar junto aos cuidadores e sua família (SILVA, 2005).

## 2.2 DOR NEONATAL

O conceito de dor definido pela IASP (1979): *“uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual real, potencial ou descrita nos termos desta lesão”*, vem sendo motivo de discussão, pesquisas e escritos no campo neonatal e de pediatria. Isso porque, diante da inabilidade destes grupos das crianças menores em verbalizar

a dor, fazem-se necessários, outros parâmetros que dêem conta da subjetividade dessa sintomatologia nesta faixa etária.

Para tanto é preciso que o profissional de saúde compreenda o mecanismo, a fisiologia e os efeitos a longo prazo da dor para a sua avaliação efetiva e tratamento apropriado deste grupo específico (McGRATH, 1990; SCHECHTER; BERDE; YASTER, 1993).

Por muito tempo, acreditou-se que as vias nervosas do recém-nascido (RN) não eram suficientemente mielinizadas para transmitir os impulsos dolorosos, por não possuírem função cortical suficientemente integrada para interpretar ou recordar as experiências dolorosas. O risco da anestesia era grande para justificar qualquer tratamento possível de alívio à dor. Ao mesmo tempo, no cotidiano de uma UTIN, desenvolvem-se cerca de 50 a 132 procedimentos potencialmente dolorosos e que transmitem impulsos nociceptivos sensoriais, nas 24 horas (TAMEZ; SILVA, 2002).

Posteriormente, em 1960, dentro da Medicina Neonatal, começou-se a discutir a respeito da possibilidade dos recém-nascidos e lactentes pré-verbais sentirem dor.

Hoje sabemos que esses estímulos dolorosos levam a resposta neurofisiológica que terão impacto no desenvolvimento neurocomportamental e cognitivo na infância.

Os neonatos e lactentes, por não possuírem a capacidade de verbalizar a dor por relatos próprios, são capazes de exteriorizarem as suas respostas à dor por meio de respostas de alterações fisiológicas e comportamentais, que devem ser consideradas e valorizadas na avaliação da dor (ANAND; HICKEY, 1987; McGRATH, 1990; CRAIG et al., 1993; GUINSBURG, 1993).

Estudos realizados por (ANAND; HICKEY, 1987; McGRATH, 1990; CRAIG et al., 1993; GUINSBURG, 1993; LAWRENCE et al., 1993; SCHECHTER; BERDE; YASTER, 1993; STEVENS et al., 1995; TAMEZ; SILVA, 2002) afirmam que os recém-nascidos, incluindo-se os prematuros, são capazes de experimentar sensações dolorosas. Os receptores sensitivos cutâneos estão presentes na região perioral do feto por volta da 7ª semana gestacional e espalham-se pela face, palmas das mãos e plantas dos pés na 11ª semana de gestação. Na 15ª semana, encontram-se presentes no tronco e regiões próximas dos membros superiores e inferiores, na 20ª semana, apresentam-se em toda superfície cutâneas e mucosas. Ao final da 30ª semana, as células responsáveis pela percepção dolorosa inicial estão completamente desenvolvidas.

Segundo Teixeira (2003), o processo de desenvolvimento anatômico e funcional da dor está presente desde o início da gestação, porém não tão organizado e amadurecido ao nascimento.

Quanto à classificação temporal, a dor pode ser classificada em aguda e crônica (KANNER; BAUSMAN, 1998; PIMENTA, 2000; TEIXEIRA et al., 2003; LEÃO; CHAVES, 2004; SAKATA; ISSY, 2004).

A dor classificada como aguda está relacionada às afecções traumáticas, infecciosas ou inflamatórias, seu desaparecimento ocorre a partir da cura e traz alterações neurovegetativas como: aumento da pressão arterial, taquicardia, taquipnéia hormonais e metabólicas. Inclui os RNPT provenientes dos fatores de estresse ambiental, mas que também podem cronificar-se acarretando modificações biológicas prejudiciais e irreversíveis (TEIXEIRA et al., 2003).

Para o mesmo autor, a dor crônica está associada a processos patológicos crônicos, perdura por um tempo estipulado acima de três meses e pode apresentar-se como dor contínua e recorrente. Ambas acarretam modificações biológicas prejudiciais, no âmbito orgânico neurocomportamental do bebê, o que justifica a utilização de medidas visando a sua prevenção e controle.

Anand (2001) evidenciou que os prematuros são mais susceptíveis à dor quando comparados com os neonatos a termo. Isso porque o RN prematuro tem limiar mais baixo para o reflexo de retirada do membro e tem uma porção aferente medida pelas fibras C (fibras lentificadas que mediam os estímulos neurológicos).

Embora os mecanismos de controle e modulação dos estímulos dolorosos sejam imaturos ao nascimento, pode-se considerar que, em ambas as situações, tanto o feto como o RN apresentam, quase que integralmente, as estruturas anatômicas necessárias à percepção dos estímulos dolorosos ou nócicos. Posteriormente, durante a infância, observa-se o desenvolvimento das vias inibitórias e maior controle sobre a percepção dolorosa (TAMEZ; SILVA, 2002).

Para as mesmas autoras, a dor não é considerada como uma identidade homogênea, partindo-se do pressuposto de que se identifica a existência de diferentes categorias da dor como: inflamatória e neuropática e, para cada indivíduo, existem mecanismos diferenciados que ajudam na propagação do estímulo doloroso, sendo difícil para o observador descrever ou sentir a intensidade a partir do conhecimento da extensão da agressão experimentada.

Os (as) enfermeiros (as) estão entre os profissionais da área de saúde que mais freqüentemente avaliam a dor, associando-a com a resposta à terapêutica e aos efeitos colaterais. Eles têm a capacidade técnica para observar as mudanças fisiológicas, metabólicas e comportamentais que ocorrem nos RNs que vivenciam o processo de dor nas unidades hospitalares.

A dor do período neonatal está inserida no contexto clínico ou na realização de procedimentos invasivos, tais como: coletas de sangue arterial e venoso, transfusão, punções lombar e supra- púbica, intubação e aspiração traqueal, punção venosa, drenagem torácica, cateterismo de vasos umbilicais, colocação de cateteres arterial e venoso, e nos procedimentos básicos de enfermagem, a exemplo de: colocação e retirada de coletores de urina, de eletrodos e fitas adesivas, higiene, aferição de sinais vitais e fisioterapia respiratória entre outros (MIURA; PROCIANOY, 1997).

Segundo Guinsburg e Kopelman (2004), uma série de parâmetros físicos e comportamentais modifica-se no RN diante de um estímulo doloroso tais como: alterações fisiológicas desde a frequência cardíaca e respiratória, a pressão arterial, diminuição da saturação de oxigênio associado à cianose até o aumento da pressão intracraniana, dilatação pupilar e níveis hormonais. As alterações comportamentais também são encontradas a exemplo de: agitação corporal, mímica facial e o choro, a movimentação de membros (extensão e flexão), aumento do tônus muscular, rigidez torácica. Nas alterações metabólicas, temos o suor palmar, tremores, aumento dos níveis séricos de cortisol, epinefrina, norepinefrina, glucagon, hormônio do crescimento, endorfinas, supressão de insulina e aumento na excreção de substâncias nitrogenadas.

Encontra-se indisponibilidade para contato visual e auditivo, alteração no padrão alimentar e na relação mãe e filho, além do sono não-REM após estimulação dolorosa, que dependem da interpretação do observador para avaliar e saber o momento certo para intervenção na terapêutica quanto à necessidade ou não de analgesia (BUENO, 2002).

Neste contexto, para a identificação da dor do neonato, deve-se partir dos aspectos pré-verbais observados como resultado do estímulo doloroso ou nócico para o recém-nascido.

Para Balda (2000) e Guinsburg (1999), o recém-nascido tem sua “linguagem própria” de dor. Nesse sentido, o reconhecimento e aceitação desta linguagem por parte dos profissionais de saúde que cuidam, principalmente, do prematuro, é fundamental para a avaliação adequada do fenômeno nociceptivo e para a adoção de terapia eficaz.

É importante saber que as enfermeiras têm uma grande responsabilidade na avaliação desses RNs submetidos a estímulos dolorosos. Este fato explica-se porque a equipe de enfermagem é responsável pela maioria dos cuidados prestados diretos e contínuos. Para tanto devem estar atentas aos sinais expressos de dor e desconforto do RN, buscando utilizar medidas que possibilitem reduzir as agressões sofridas, aumentando a qualidade de vida. Assim, a complexidade da assistência exigirá do profissional, conhecimento científico e sensibilidade.

A dor deve ser quantificada para um melhor tratamento e para tal existem vários instrumentos de avaliação nos neonatos. Procurando valorizar a sua subjetividade foi necessário criarem-se métodos multidimensionais de avaliação de dor principalmente de RNs prematuros.

Destaca-se neste estudo a apresentação de escalas validadas que conseguem mensurar a dor dessas crianças pré-verbais, não deixando de ressaltar a importância da observação e conhecimento de variáveis objetivas e subjetivas que facilitam a medição, diferenciando de outros estímulos que causam desconforto na unidade neonatal.

As escalas mais conhecidas atualmente no campo da neonatologia são: a escala de avaliação de dor **NIPS** - Neonatal Infant Pain Scale (LAWRENCE et al., 1993; GUINSBURG, 1999) e a escala de dor do prematuro **PIPP** - Premature Infant Pain Profile (STEVENS et al., 1995 GUINSBURG, 1999).

A NIPS apresenta seis indicadores de dor, sendo que cinco deles são comportamentais (expressão facial, o choro, os movimentos de pernas e de braços, o estado de alerta) e um fisiológico (movimento respiratório). Para cada uma dessas variáveis é atribuída uma pontuação que vai de zero a dois pontos, porém, para o choro, a escala varia de zero a três. As avaliações seguem um critério disposto nos primeiros minutos antes do estímulo de dor, durante e após o término do procedimento doloroso.

A PIPP é utilizada para avaliar especificamente a dor aguda nos recém-nascidos prematuros e a termo. A sistemática desse método de avaliação dá-se a partir da frequência cardíaca, dessaturação de oxigênio, observação da face quanto à: testa franzidos, olhos espremidos, aprofundamento do sulco-nasolabial, idade gestacional no período da avaliação e, por último, o estado de alerta do neonato. Cada variável presente será contabilizada, e o valor compreendido para cada uma é de zero a quatro pontos, totalizando entre 18 a 20 pontos. Escores que sejam iguais ou inferiores ao valor seis (6) indicam ausência de dor ou dor mínima, enquanto que escores superiores a 12 indicam presença de dor moderada a grave.

A escala de PIPP tem se mostrado relevante para avaliação aguda do prematuro, pois reflete com maior precisão, diferenças entre estímulos dolorosos e não dolorosos, sendo, portanto, um instrumento específico e sensível, visto que, pela sua imaturidade neurológica e fraqueza muscular, essas crianças apresentam dificuldades em expressar a dor (STEVENS, 1998; JOHNSTON et. al., 1993)

Atualmente, nas unidades de saúde que prestam assistência aos RNs, a dor tem sido avaliada, quantificada e tratada, seja por meios naturais ou químicos, com a finalidade de atenuá-la ou eliminá-la, melhorando a qualidade de vida dos recém-nascidos.

Segundo Anand e Craig (1996), a aceitação das modificações do comportamento como uma resposta da nocicepção promoveria avanços no desenvolvimento dos métodos de avaliação, mensuração e manejo da dor.

Nas diferentes fases de desenvolvimento cognitivo, da compreensão das reações comportamentais distintas e específicas da idade, os profissionais de saúde ou cuidadores envolvidos podem vir a ter dificuldade em estar interpretando e avaliando as respostas à dor, o que interferirá no atendimento e tratamento adequado à criança. Diante deste contexto, um ponto fundamental para abordagem terapêutica dolorosa, no período neonatal é, sem dúvida, uma avaliação adequada da sintomatologia da dor (STEVENS; JOHNSON; GRUNAU, 1995; FINLEY; McGRATH, 1998).

Segundo Nelson (2005), o desenvolvimento infantil é constituído por características biopsicossociais, o que se entende por reconhecer a importância da genética da criança como força intrínseca e biológica, enquanto que os hábitos pessoais sofrem influências psicológicas. De modo extrínseco, temos a relação e interação com outras pessoas que completam o ciclo social. Para o mesmo autor, nos dois primeiros anos de vida, ocorre o processo de crescimento, maturação, aquisição de competência e reorganização psicológica, modificando, significativamente, o comportamento e o relacionamento social.

Portanto, o autor ainda explica que, através dessas mudanças, adquirem-se novas competências nos domínios motor grosseiro, motor delicado, cognitivo e emocional, demonstrando que a criança se desenvolve partindo das habilidades mais simples para as mais complexas.

Quando se trata do desenvolvimento neurológico, as disfunções originam-se das rupturas da estrutura neuroanatômica ou da função psicofisiológica, podendo associar-se a um desempenho cognitivo deficiente, distúrbios comportamentais e problemas de ajuste social (NELSON, 2005).

No contexto neurológico, encontram-se, ainda, como causas pertinentes ao estudo, influências ambientais, fatores adquiridos, a exemplo de lesões cerebrais por hemorragia intraventricular, que aumentam o risco de distúrbios de aprendizagem e de atenção (NELSON, 2005).

Portanto, a associação desses distúrbios e as experiências traumáticas precoces, podem criar alterações permanentes nos sistemas neurotransmissor e endócrino, que são os mediadores das respostas de estresse e dor, possivelmente, aumentando o risco de afecção mental e comportamental a longo prazo (MARCONDES, 1991).

Dentro do campo neonatológico, houve acentuado avanço tecnológico e capacitação profissional que trouxeram resultados significativos e positivos na recuperação desses recém-natos. A assistência de enfermagem humanizada e treinada é a resposta mais evidente do processo contínuo e sistematizado dos cuidados assistenciais prestados, atualmente, em uma unidade neonatal.

A dor e o estresse estão presentes no cotidiano da UTI Neonatal, onde os RNs são submetidos a manipulações contingentes, invasivas e básicas da enfermagem, juntamente com os outros profissionais, através de um atendimento interdisciplinar.

Autores como Anand (1998; 2000), Grunau (1998) e Taddio (1999), informam que a dor repetida e prolongada causa alterações neurofisiológicas, metabólicas e hormonais que terão impacto no desenvolvimento neurocomportamental e cognitivo na infância. No entanto, o progresso das investigações sobre os vários elementos anatômico, fisiológicos e psicológicos, envolvidos na percepção, integração, processamento e modulação do estímulo nociceptivo, no SNC também está relacionado à utilização da definição de dor, em nível de clínica e de pesquisa (ANAND; CARR, 1989; McGRAIG; CRAIG, 1989; FITZGERALD, 1991; ANAND; HICKEY, 1992; FITZGERALD; ANAND, 1993).

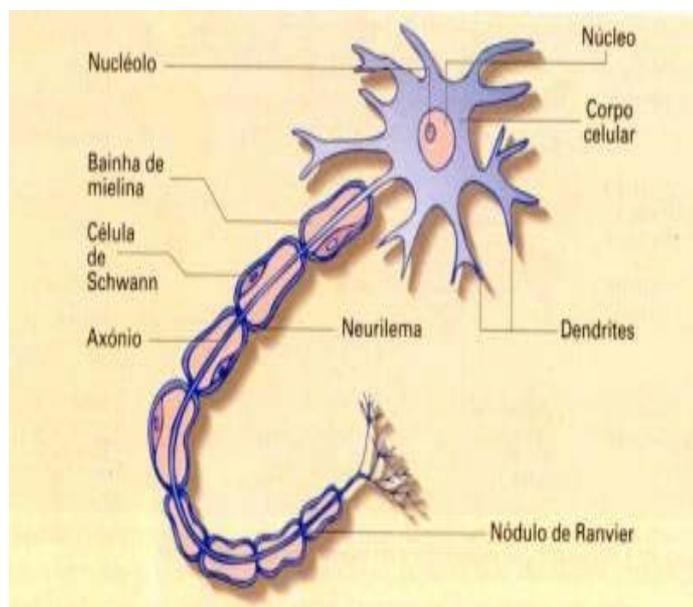
### 2.3 FISIOPATOLOGIA DA DOR

Nas últimas décadas, ocorreram acelerados avanços e estudos sobre os mecanismos fisiopatológicos e de tratamento da dor em pediatria.

Admite-se que, atualmente, na fase fetal e na fase neonatal, as crianças já experienciam dor. No entanto, ainda são raros os artigos publicados sobre neuroanatomia, neurofisiologia e neuroquímica no desenvolvimento do sistema nervoso nociceptivo e supressor, assim como avaliação e natureza das condições álgicas no RN e na infância (SILVA; SILVA, 2006).

Para compreender a fisiopatologia da dor, é preciso entender a fisiologia da nocicepção, suas estruturas anatômicas e substâncias neuroquímicas que participam na modulação da dor, inibindo ou intensificando a transmissão do impulso nociceptivo da dor (PIMENTA, 2000; SAKATA; ISSY, 2004).

A dor nociceptiva somática e visceral é resultante da ativação de nociceptores (neurônios – **Figura 1**, que respondem a estímulos térmicos, mecânicos ou químicos) ou não-nociceptiva que corresponde à dor psicossomática e neuropática decorrente de alteração ou lesão do sistema nervoso (KANNER, 1998; PIMENTA, 2000; TEIXEIRA et al., 1995:1997: 2003; SAKATA; ISSY, 2004).



anim\_slideshow\_mecanismo\_dor.

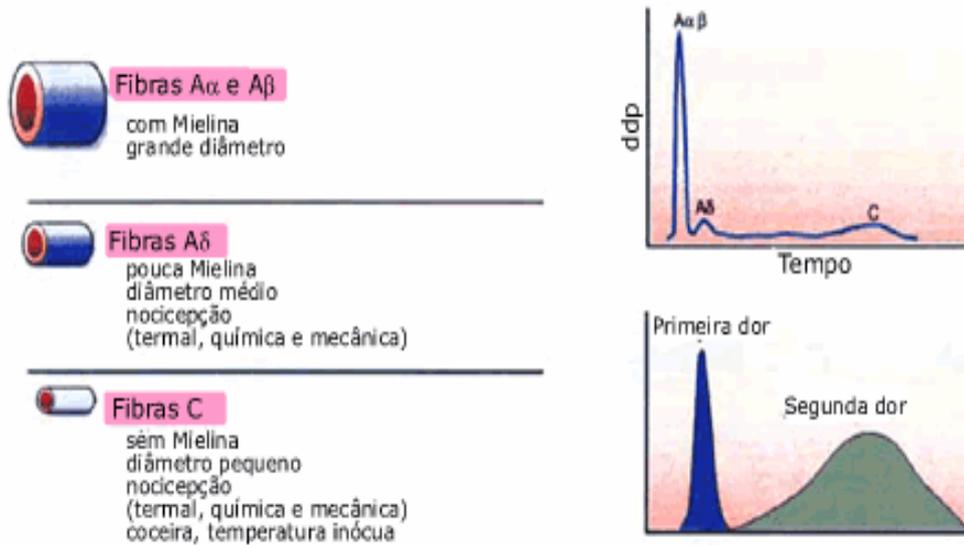
*Figura 1* Imagem das estruturas de um neurônio.

Para Teixeira (1997) a dor nociceptiva somática e visceral constitui-se no primeiro passo do fenômeno sensitivo-doloroso que consiste na transformação dos estímulos ambientais em potenciais de ação (transdução) que, das fibras nervosas periféricas são transferidas para o SNC. Então, o estímulo é percebido pelo sistema nervoso central e conduzido através das fibras nervosas periféricas até a medula espinhal.

Os neurônios que estão localizados na periferia são representados por terminações nervosas livres presentes nas fibras Mielinizadas A- $\delta$  e não Mielinizadas C. Quando localizados no SNC (medula espinhal), os neurônios que respondem à estimulação nóxica são conhecidos como noci-responsivo (KANNER, 1998). Cerca de 80% a 90% das fibras nervosas periféricas do grupo C são ativadas por receptores polimodais inespecíficos. (TEIXEIRA et al., 1995:1997; KANNER, 1998).

Basbaum (1998) diferencia as fibras mielínicas e amielínicas da seguinte forma: a) as fibras A- $\delta$  são aferentes primárias mielinizadas finas, também chamadas de mecanorreceptores, de pequeno diâmetro (1 a 5 $\mu$ m), responsáveis

por conduzirem o estímulo à velocidade de 5 a 25m/seg, que se caracteriza pelo seu elevado limiar, respondendo, primariamente, a estímulos mecânicos de intensidade nócica; b) as fibras C são aferentes primárias não-mielinizadas, de diâmetro ainda menor (1  $\mu\text{m}$ ), conduzem o estímulo à velocidade de 0,5 a 2m/seg (**Figura 2**).



anim\_slideshow\_mecanismo\_dor.

*Figura 2* Representação gráfica do diâmetro e velocidade das fibras A $\alpha$  e A $\beta$  (Mielínicas); fibras A $\delta$  (pouca Mielina) e fibras C (sem Mielina).

Para tanto, um componente importante das fibras C são os nociceptores polimodais que respondem à estimulação nócica, de natureza térmica, mecânica e química, enquanto que os demais receptores estão associados seletivamente aos de origem mecânica e química.

Estudos anteriores (CARVALHO, 1998; KANNER, 1998; TEIXEIRA 1997; 1998; 2003; SAKATA; ISSY, 2004) mostram que quanto mais fina a fibra, mais lenta é a condução e estas são menos sensíveis a estímulos elétricos. Este fato é corroborado por Leão (2004) quando afirma que: a mielinização incompleta das fibras não define a ausência de dor, apenas justifica a condução lentificada do impulso no sistema nervoso periférico (SNP) ou sistema nervoso central (SNC), o que é compensado pela pequena distância interneural e neuromuscular percorrida pelo impulso nervoso do neonato.

Os autores Golianu et al. (2000) e Pimenta (2000) explicam o fenômeno doloroso em quatro passos, seqüenciados a seguir: transdução; transmissão; modulação e percepção.

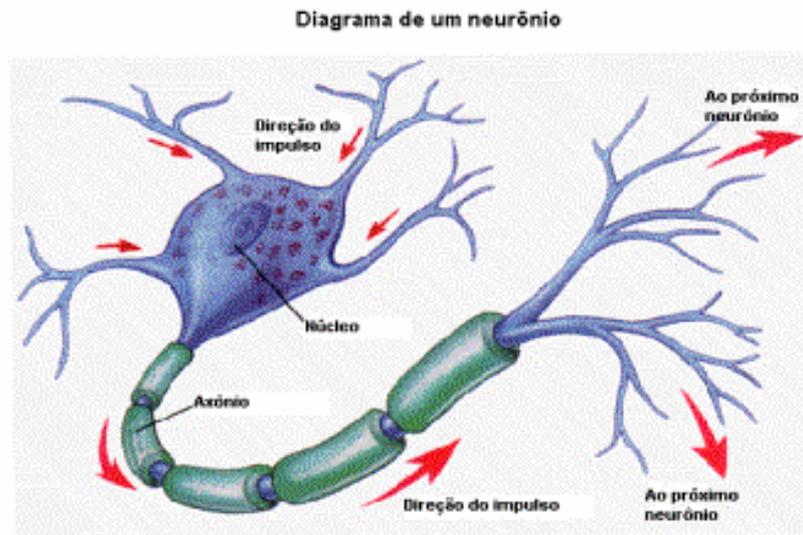
A transdução constitui-se no processo através do qual o estímulo nocivo é transformado em sinais elétricos para o nervo sensorial e transmitido para a medula espinal. (CASEY, 1982; ANAND; HICKEY, 1987; FITZGERALD, 1991; BELL, 1995; ANAND; CRAIG, 1996; MIYAKE et al., 1998; GOLIANU et al, 2000).

A **transmissão** refere-se à propagação do impulso no interior do sistema nervoso sensorial por fibras aferentes primárias (fibras A $\delta$  e fibras C), neurônios de segunda ordem na lâmina do corno dorsal da medula espinal, projetando feixes ascendentes para o tronco cerebral, para o tálamo e para o córtex. (CASEY, 1982; ANAND; HICKEY, 1987; FITZGERALD, 1991; BELL, 1995; ANAND; CRAIG, 1996; MIYAKE et al., 1998; GOLIANU et al., 2000).

A **modulação** denota a alteração da informação nociceptiva por mecanismos endógenos e ocorre por interação entre os interneurônios da medula e os impulsos descendentes, predominantemente inibitórios, originados no tálamo, tronco cerebral e córtex. Refere-se aos mecanismos de amplificação ou inibição das informações dolorosas (CASEY, 1982; ANAND; HICKEY, 1987; FITZGERALD, 1991; BELL, 1995; ANAND; CRAIG, 1996; MIYAKE et al., 1998; GOLIANU et al, 2000; SILVA; SILVA, 2006).

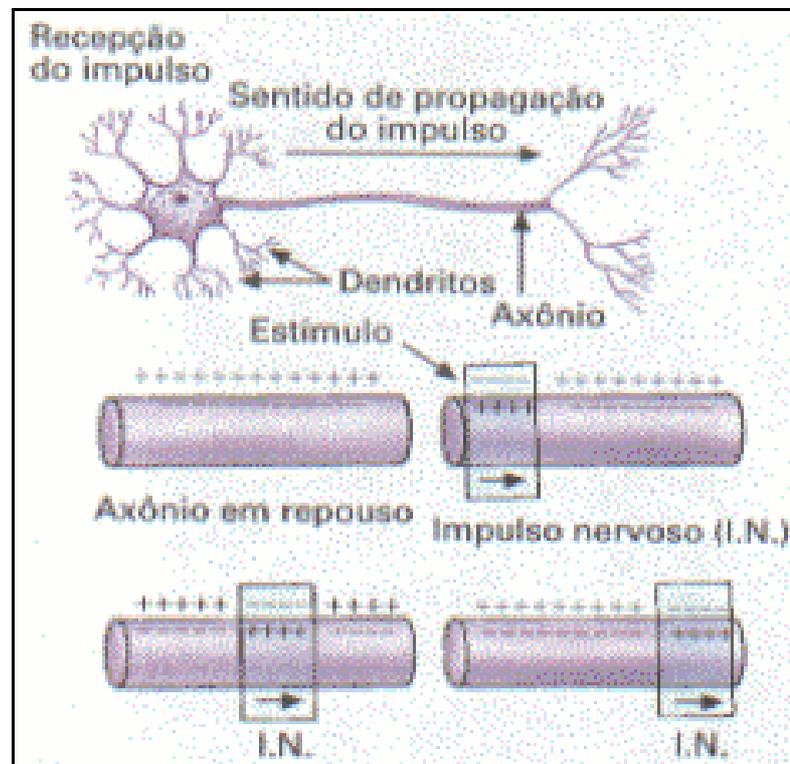
Os receptores nociceptivos podem ser modulados através de vários mecanismos, muitos dos quais os sensibilizam ou o excitam. Ou seja, quando ocorre uma lesão tissular, esta provoca a liberação ou formação de diferentes substâncias: bradicinina, serotonina, histamina, prostaglandina, interleucina, adenosina, íons diversos e óxido nítrico (SAKATA; ISSY, 2004).

A **percepção** ou cognição envolve os processos de entendimento do significado do estímulo doloroso. Reflete o efeito da informação nociceptiva no quadro psicológico existente. É a experiência física e emocional da dor, sabendo-se que essa experiência pode ter a sua estrutura perceptual alterada após o estímulo doloroso. Todos os pré-requisitos anatômicos, fisiológicos e bioquímicos para a transdução, transmissão, modulação e percepção da dor estão presentes no recém-nascido, mesmo no neonato pré-termo (**Figura 3 e 4**) (CASEY, 1982; ANAND; HICKEY, 1987; FITZGERALD, 1991; BELL, 1995; ANAND; CRAIG, 1996; MIYAKE et al., 1998; GOLIANU et al., 2000; SILVA; SILVA, 2006).



anim\_slideshow\_mecanismo\_dor.

Figura 3 Diagrama de um neurônio segundo a direção dos impulsos nociceptivos.



anim\_slideshow\_mecanismo\_dor.

Figura 4 Diagrama de um neurônio segundo a recepção e a propagação do impulso.

## 2.4 REPERCUSSÕES DA DOR NEONATAL NO SISTEMA NERVOSO

Nas unidades neonatais, observa-se que os RNs, quando são submetidos às manipulações básicas de enfermagem e a estímulos dolorosos repetidos ou persistentes, tendem a manifestar-se com reações de choro e movimentos incoordenados traduzidos como dor.

Pode ocorrer, entretanto, a perda da sensibilidade no local dos eventos álgicos, permitindo que os neonatos não apresentem qualquer reação facial ou comportamental em resposta ao estímulo nócico (TEIXEIRA, 1997; MITCHELL; BOSS, 2002).

De acordo com outros autores, Anand (1997:2000); Guinsburg (2005). As repercussões da dor no período neonatal podem desencadear alterações orgânicas como: reações fisiológicas e hormonais, assim como mudanças do comportamento no momento do evento nocivo. Este fato é ratificado pela literatura, quando estudiosos afirmam que, a longo prazo, a dor pode ocasionar distúrbio neuropsicomotor, desencadeando uma reprogramação no desenvolvimento do sistema nervoso central (FITZGERALD, 1991; CRAIG, 1996; ANAND, 1997:2000; TEIXEIRA, 1997:2003; GRUNAU, 1998; TADDIO, 1999; GOLIANU et al., 2000; GUINSBURG, 2005).

A dor é compreendida como a forma mais conhecida de estresse humano. O estresse é definido como: “um fator físico, químico ou emocional que causa tensão corporal ou mental, além de ser um fator causador da doença”.

A dor e o estresse favorecem a retenção de gás carbônico (CO<sup>2</sup>) levando à hipoxemia e ambos requerem formas de tratamento específicas (MCINTOSH, 1997). Para tanto a dor é sempre estressante, mas o estresse não é necessariamente doloroso (TEIXEIRA et al., 2003).

Durante a realização dos procedimentos invasivos nos recém-nascidos prematuros, ocorre dano tecidual, podendo converter as fibras mielinizadas do sistema periférico, de limiar elevado, em receptores que responderão a estímulos leves, como se fossem nócicos, além de torná-los hiperexcitáveis, dando origem à dor espontânea. O trauma e a estimulação do sistema nervoso periférico ou central também podem alterar as respostas imunes. (KANNER, 1998; ROCHA, 2007).

Segundo Reynolds e Fitzgerald (1995), a dor experimentada durante a fase neonatal tem repercussões, nos termos de lesão tecidual, levando à hiperinervação local, que permanece aproximadamente por três meses após a cicatrização tecidual.

Cabe aos profissionais de saúde saber identificar a dor precocemente e ter a capacidade de saber avaliar e tratar a dor dos neonatos.

Hoje, vários estudos comprovam a preocupação com o tratamento precoce da dor nas unidades neonatais e clínicas pediátricas. Para isto foram desenvolvidas e validadas escalas de avaliação com o propósito de identificar a dor na criança (ANAND e MCGRATH, 1993).

Segundo os mesmos autores, diversos estudos sobre o tema vêm sendo desenvolvidos com o intuito de instituir um tratamento adequado e individualizado à criança, assegurando-lhe o direito de não sentir dor durante sua hospitalização.

A fase neonatal é considerada um período crítico, por tratar-se do momento em que o cérebro já tem presente as suas estruturas anatômicas, porém encontra-se com imaturidade funcional devido à plasticidade neural.

Plasticidade neural é a capacidade que o sistema nervoso tem de modificar as conexões sinápticas. Este conceito é amplo e estende-se desde as respostas às lesões traumáticas destrutivas até as sutis alterações resultantes dos processos de aprendizagem e memória. No entanto, a plasticidade neuronal pode resultar em recuperação de uma função perdida devido à lesão – conhecida como a plasticidade benéfica - ou também pode gerar funções mal adaptadas ou patológicas – plasticidade maléfica (LENT, 2001).

Para McGrath (1998), as crianças podem experimentar dores sem qualquer lesão tecidual ou qualquer injúria aparente. Podem sofrer lesões sem manifestar quaisquer sinais de dor e vivenciar vários tipos de dor para um mesmo dano tecidual. Fato que se justifica por ter o sistema nociceptivo plástico, o que significa dizer que as crianças, principalmente os prematuros, têm a capacidade de responder, diferentemente, a mesma quantidade de tecido lesado.

O conceito supracitado explica porque a fase fetal e a neonatal são consideradas um período crítico. O grau de neuroplasticidade varia com a idade do indivíduo. Durante o desenvolvimento ontogenético, o sistema nervoso é mais plástico, principalmente porque trata-se de susceptíveis transformações. É importante saber que estas modificações plásticas não são unicamente características próprias dos RNs ou prematuros e podem também ocorrer em crianças maiores inclusive na vida adulta (LENT, 2001).

Anand (1997), nos seus estudos, identificou duas causas relevantes para justificar a destruição neuronal:

- a) a dor a que o RN é submetido repetidas vezes e por tempo prolongado;
- b) fatores de estresse ou a falta de estimulação social e ambiental dos prematuros.

Os dados preliminares do autor revelaram que:

1. Na infância, eventos dolorosos precoces podem causar ativação de áreas específicas no cérebro, desorganizando ou transformando o sistema neuronal imaturo.
2. A dor aguda, classificada como inflamatória, causa alterações neurodegenerativas. Afirma também que a dor repetida e prolongada causa déficit cognitivo, principalmente em se tratando de crianças que foram prematuras.
3. Os estudos pilotos relataram que a analgesia nos recém-nascidos, com morfina, não reduzem a incidência de lesões neuronais.

O autor prosseguiu suas investigações, sugerindo que a morte e os danos neuronais podem ser um dos mecanismos preliminares diante da dor repetida e ou prolongada. Explica que os eventos dolorosos precoces produzem mudanças significativas e persistentes no cérebro humano, transformando-o.

## 2.5 NEUROPLASTICIDADE DO SISTEMA NOCICEPTIVO

### 2.5.1 Plasticidade neural

Para Lent (2001), existem várias formas de plasticidade: regenerativa, axônica, sináptica, dentrítica e somática.

A plasticidade **regenerativa** consiste no recrescimento de axônios lesados. Ocorre com mais frequência no sistema nervoso periférico (SNP) e é facilitada pelas células não neurais (gliócitos), que compõem o microambiente dos tecidos do corpo, porém, no SNC, a regeneração das células é bloqueada pelas células glia que produzem a mielina. (LENT, 2001).

O autor ainda declara que os terminais axônicos de neurônios considerados sadios parecem ter a capacidade de reorganizar-se frente a estímulos nocivos do ambiente externo.

A plasticidade **axônica** ocorre durante o período de desenvolvimento do sistema nervoso, que continua até a vida adulta, porém de forma limitada.

A plasticidade **sináptica** consiste na modulação da transmissão sináptica que pode sofrer alteração prolongada ou permanente do processo de transmissão da sinapse. O que caracteriza registro da memorização de uma experiência dolorosa. (LENT, *op cit*)

**Dendrítica** é a plasticidade que também advém da reorganização morfológica dos dendritos dos neurônios saudáveis, em resposta a estímulos ambientais. Este evento manifesta-se nos troncos, ramos e espinhas dendríticas.

Por último, a plasticidade **somática**, para o mesmo autor, é responsável pela proliferação ou morte de células nervosas, isto porque somente o SN embrionário tem a capacidade de proliferar-se. Enquanto que, no adulto, esta função é restrita e, quando ocorre, os neurônios substituídos, degeneram e morrem.

A classificação Lent (2001) explica por que o sistema nervoso, especificamente os neurônios, tem a capacidade de adaptar-se às mudanças do meio ambiente, como aquelas que ocorrem no cotidiano de uma UTIN. Todo estímulo que incide no sistema nervoso do recém-nascido, seja proveniente do ambiente ou por meio de injúria, deixa alguma marca, que modifica constantemente a sua função neural.

Além disso, vimos que a capacidade proliferativa destes neurônios lesados se esgota muito precocemente durante o desenvolvimento. Algumas regiões muito específicas contêm células com esta capacidade até a vida adulta. Pode ocorrer que o tecido nervoso, quando lesado, não danifique todas as células, com isso, as que tiverem apenas os prolongamentos danificados têm possibilidade de regenerar-se, enquanto que as que tiverem seu corpo lesado morrerão (LENT, 2001).

Para Lent (2001), quando se trata do recém-nascido, as maiores injúrias dão-se nas terminações nervosas periféricas devido às punções calcâneas, à aplicação da vitamina K intramuscular, à coleta de sangue, dentre outros procedimentos considerados invasivos que tornam estes locais, alvos frequentes de lesões traumáticas. A regeneração é sempre bem-sucedida, pois provoca a reinervação e recuperação da área afetada. Porém, quando se trata das fibras nervosas, é necessária uma correção cirúrgica para que consigam restabelecer suas funções.

Ao entender que o cérebro do neonato é plástico e por isso tem facilidade em transformar-se, não podemos deixar de inferir que essa recuperação e reconstituição não acontecem sem que sejam aplicados estímulos a essa criança. O cérebro precisa reorganizar-se e para isso é necessário compreender como se organiza o sistema neuromotor.

Estudos no campo do desenvolvimento neuromotor comprovam que as crianças que são estimuladas no desempenho das suas funções motoras respondem ao tratamento com

recuperação parcial, limitada ou total. Esse fato, possivelmente, explica por que algumas crianças não apresentam, enquanto que outras desenvolvem alterações neuromotoras relevantes decorrentes de exposições semelhantes à dor no período neonatal. (LENT, *op.cit*).

As alterações cognitivas, interferência no padrão do sono e repouso, dificuldade de aprendizagem, instabilidade do estado de vigília, distúrbio neuromotor e problemas de interação no contexto familiar, foram identificadas e citadas nos resultados das pesquisas por Anand (1999-2000). O autor ainda sugere que a partir desses achados ocorre um aumento da ansiedade, da sensibilidade alterada da dor, dos distúrbios da atenção, que levam à deficiente habilidade social e padrão de comportamento auto-destrutivo (SILVA; SILVA, 2006).

Para Taddio (1999), o estímulo doloroso intenso no período neonatal deixa a marca nas vias sensoriais, alterando a resposta à dor durante a infância. Enquanto que, para Anand (2000), a incidência elevada das alterações no comportamento e déficit cognitivo dos neonatos prematuros, explica-se através da desorganização dos neurônios, frente ao estímulo nocivo.

*A posteriore*, os resultados de estudos sobre dor apontaram que a exposição precoce à dor, estresse e angústia na UTIN traz efeitos cumulativos, afetando o desenvolvimento cerebral durante a infância, adolescência e até a vida adulta desses pacientes (TADDIO,1999; ANAND, 2000).

Nos estudos anteriores, entretanto, não foi encontrado relato comprovando que os neonatos na UTI Neonatal, quando não tratados com analgésicos, apresentaram alguma diferença no desenvolvimento motor, psicológico e cognitivo, na fase de infantes e ou até os 06 anos de idade, em comparação com os neonatos que fizeram uso de analgesia (SILVA; SILVA, 2006).

Anand (1998; 2000; 2001), Grunau (1998) e Taddio (1999) afirmam que as repercussões à dor repetida e prolongada implicam mudanças fisiológicas e hormonais que, por sua vez, estão associadas às modificações dos mecanismos moleculares, neurobiológicos operantes, e desencadeiam uma mudança no desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC).

Os autores sugerem que o RN registra a dor por tempo prolongado, podendo influenciar na experiência de novos estímulos nociceptivos. Contudo, supõe-se que essas alterações sejam geradas por efeitos cumulativos do estresse e da dor durante o rápido período de desenvolvimento neurológico, característico da fase neonatal, levando a uma memorização fisiológica implícita no procedimento doloroso (GUINSBURG, 2005).

Após vasta leitura sobre o tema, encontram-se achados significativos, mostrando que os RN prematuros (RNPT) apresentam limiar de dor mais baixo à estimulação nociceptiva e

durante a exposição a estímulos nociceptivos nos procedimentos invasivos, do que em relação à frequência e ao longo período de internação em uma UTIN (ANAND, 2001; GUINSBURG, 2005).

Os RNPT apresentam lesão, inflamação, hiperinervação do tecido lesado levando à hiperecitabilidade neural e aumento da resposta à dor (hiperalgesia) ou alodínia (FITZGERALD; MILLARD; McINTOSH, 1988).

### **2.5.2 Neurociência dos movimentos motores**

O desenvolvimento motor refere-se ao amadurecimento do controle sobre os diferentes músculos do organismo. Este amadurecimento inicia-se na fase pré-natal, durante o terceiro mês de gestação, quando o feto é só comportamento motor, ainda grosseiro, conhecido como reflexo. No quarto mês de gestação, a atividade motora se desenvolve na sua intensidade e quantidade. Posteriormente ocorre o amadurecimento da área motora cerebral; conseqüentemente, o desenvolvimento dos músculos e dos ossos e a atividade motriz que, neste momento, encontra-se mais coordenada, caracterizando, então, o surgimento dos movimentos controlados de partes específicas do corpo do bebê (PAIXÃO et al., 1998).

De acordo com a citação anterior, pode-se observar que, quando o RN chora, todo seu corpinho se movimenta descoordenadamente, isso porque seu cérebro ainda não está suficientemente maduro para organizar os movimentos motores.

Por volta de 01 a 02 anos de idade, os movimentos motores já começam a sofrer comandos. Ocorrem a mielinização das fibras nervosas dos grupos musculares, ondas cerebrais, em consequência da formação das estruturas colunares no córtex cerebral, que agora se encontram prontas para acompanhar o desenvolvimento da criança. Ocorre, então, o aumento da potencialização elétrica e desenvolvimentos de habilidades motoras (PAIXÃO et al., 1998).

Gesell (2002) cita que nos dois primeiros anos de vida são muitas as aquisições motoras da criança. Ao nascimento, o padrão motor desta é muito imaturo, sua postura é assimétrica com nítido predomínio do tônus flexor dos membros. Após dois meses ocorre a diminuição

progressiva do flexor com predomínio do tônus extensor e prossegue com a alternância entre estes.

O autor ainda afirma que as aquisições motoras não acontecem aos saltos, são conquistas adquiridas a partir do estímulo, que é proporcionado à criança através da interação e exploração do meio sociocultural. É importante que se faça a avaliação do conjunto das habilidades motoras e da qualidade desses movimentos.

Segundo Lent (2001), o sistema motor funciona a partir de comandos interligados e complexos como: os comandos **efetadores** são responsáveis pela realização dos movimentos do sistema motor; os **ordenadores** comandam os efetadores; os **controladores** monitorizam a execução correta dos comandos motores; e os **planejadores** são responsáveis pelas seqüências de comandos que produzem os movimentos voluntários complexos.

Para o mesmo autor, o comando mais simples são os reflexos operados por circuitos de neurônios encontrados na medula ou tronco encefálico, que representam a forma mais elementar de comando motor coordenado. Os movimentos mais elaborados são encontrados na locomoção, obtidos por seqüência de comandos automáticos e cíclicos produzidos na medula.

## 2.6 CICLO DO DESENVOLVIMENTO DE INFANTES

Marcondes (1993) declara que o desenvolvimento inicia-se na concepção e vai até sua senilidade e consiste no aumento da capacidade do indivíduo em realizar funções cada vez mais complexas. Para Whalley e Wong (1999), desenvolvimento é a expansão do indivíduo através do crescimento, maturação e aprendizado sendo que a maturação é a capacitação para atuar em um nível mais elevado. Traz como diferenciação um conceito similar, como desenvolvimento de atividades e funções simples para as mais complexas.

Segundo Gesell e Amatruda (2003), o ciclo de vida da criança inicia-se com a fertilização de uma célula-ovo. Esta é considerada uma partícula quase microscópica que vai transformando-se e se desenvolvendo progressivamente.

Para Marcondes (1993), as terminologias crescimento e desenvolvimento consistem num emaranhado em que, mesmo sendo fenômenos distintos, ambas se complementam e se relacionam de forma que crescer significa aumentar o tamanho ou o número das células em

que a medida é feita em centímetros ou gramas. Entretanto, no desenvolvimento, o indivíduo é avaliado através de testes ou provas funcionais e se aprimora com a maturação, o controle neuromuscular, a destreza e os traços de caráter. Em resposta a esses dados, podemos dizer que uma criança pode crescer e não se desenvolver ou vice-versa.

Percebendo as crianças como os indivíduos mais vulneráveis e desprotegidos da sociedade, o atendimento de suas necessidades exige atenção especial. Os fatores extrínsecos, como as influências sociais e ambientais, e os fatores intrínsecos, a exemplo de sistemas orgânicos e processos fisiológicos, exercem importância sobre a saúde e o bem estar das crianças e suas famílias (MARCONDES, 1993).

Whalley e Wong (1999), classificam os padrões do crescimento e desenvolvimento nas seguintes fases: a) Tendências direcionais - explicam-se porque se faz no sentido céfalo-caudal, a extremidade cefálica do organismo desenvolve-se em primeiro lugar e é muito mais complexa, enquanto que a extremidade inferior é pequena e simples, tomando forma em um período posterior. Essas evidências tornam-se bem claras na fase fetal, mas se aplicam também na fase neonatal. Lembramos também que os lactentes conseguem o controle estrutural da cabeça, antes do tronco e das extremidades. Sustentam as costas eretas antes de ficarem de pé, usam os olhos antes das mãos e ganham o controle das mãos antes dos pés.

Prosseguindo, na outra fase temos: b) Tendências Próximo-Distal, que consistem na designação do perto-longe; linha média para a periferia. Como exemplo, encontramos: 1) o desenvolvimento embrionário inicial dos brotos das extremidades seguidos por dedos e artelhos rudimentares; 2) no lactente, o controle do ombro precede o domínio das mãos; 3) as mãos são usadas antes que os dedos possam ser manipulados, 4) o sistema nervoso central (SNC) desenvolve-se mais rapidamente do que o sistema nervoso periférico (SNP). Essas tendências seguem um critério bilateral, simétrico com a mesma direção e velocidade idêntica em ambos os lados.

Na seqüência, c) tendência de diferenciação compreende o desenvolvimento a partir de operações simples para atividades e funções mais complexas. Isso significa dizer que dos padrões mais amplos e globais de comportamento surgem padrões mais específicos e refinados, atingindo todas as áreas nesse processo de direção (físico, mental, social e emocional), exemplo: as células embrionárias iniciais com funções vagas e indiferenciadas progridem para um organismo imensamente complexo, altamente especializado e diversificado. Portanto, o desenvolvimento generalizado precede o desenvolvimento específico ou especializado. Os movimentos musculares grossos e ocasionais ocorrem antes do controle muscular fino.

Finalmente, d) as tendências seqüenciais: consiste em uma seqüência definida e previnível com cada criança em todos os estágios e todas as dimensões de crescimento e desenvolvimento. Como exemplo, vemos que as crianças rastejam antes de engatinhar, engatinham antes de ficar de pé e ficam em pé antes de caminhar. Depois, as últimas facetas são construídas. Exemplificando: as crianças balbuciam, em seguida formam palavras e, por fim, fazem sentenças. A escrita emerge do rabisco.

Continuando com as classificações de Whalley e Wong (1999). Quanto aos períodos etários do desenvolvimento, temos: a) a fase pré-natal, que vai da concepção ao nascimento e subdivide-se em **germinativa**, que se inicia na concepção até aproximadamente duas semanas de gestação; a **embrionária**, de duas a oito semanas gestacionais, sendo este o período mais crítico do desenvolvimento devido à velocidade do crescimento e, por último, a **fetal**, que compreende de oito a quarenta semanas gestacional ou até o nascimento.

As fases seguintes são: b) Lactente que inclui crianças do nascimento até doze meses, subdivididas em **Neonatal**, compreendendo do nascimento até vinte e oito dias, e **Lactente**, de um mês até doze meses. Este último período caracteriza-se pelo desenvolvimento motor, cognitivo e social rápidos. É importante ressaltar que, através do cuidador, o lactente estabelece uma relação de confiança mútua e básica no mundo e os fundamentos para as futuras relações interpessoais.

Na seqüência encontramos: c) a fase inicial da infância que compreende de um a seis anos, subdividindo-se em: **infante**, de um a três anos e a **pré-escolar**, de três a seis anos.

Nesse momento, do primeiro ano de vida até os três anos, que se caracteriza pelo início da locomoção ereta da criança, é quando as descobertas e atividades são intensas. É o momento do acentuado desenvolvimento físico e da personalidade. Outra citação importante é que o desenvolvimento motor avança continuamente, adquire linguagem e relacionamentos sociais mais amplos. Enquanto que aprendem os padrões de função, ganham autocontrole e domínio, aparecendo o desenvolvimento crescente e consciente da dependência e independência (WHALLEY e WONG, 1999).

Apesar de existir uma ordem fixa e exata para o crescimento e desenvolvimento da criança, ela não progride na mesma freqüência ou velocidade. Em comum, vemos que essas mudanças são mais rápidas antes e depois do nascimento, enquanto que são relativamente mais lentas na fase intermediária da infância. Percebe-se que as diferenças individuais são previsíveis, porém não têm o momento exato. Tomando como exemplo, as meninas crescem fisiologicamente mais rápido do que os meninos. Outro fator importante é que cada parte do

corpo possui sua própria velocidade de crescimento, a exemplo da musculatura esquelética que difere do crescimento corporal total (WHALLEY e WONG, 1999).

Para esses autores, ainda como característica importante do processo de desenvolvimento infantil, encontramos o sono e o repouso, que constituem uma função protetora, permitindo a reparação e recuperação dos tecidos após atividade. Ocorre variação na qualidade e quantidade do sono, sendo encontrado na criança com mais idade o sono profundo e restaurador 80% maior do que nos lactentes, confirmando que existe uma ampla variação entre as crianças na distribuição das diferentes idades.

Quanto ao temperamento, Whalley e Wong (1999) classificam a criança como: **fácil**, as que apresentam comportamento tranquilo, previsíveis em seus hábitos e condutas, são abertas e adaptativas; 40% das crianças encontram-se nesta categoria.

Outro grupo é considerado **difícil**, sendo este composto de crianças altamente ativas, irritáveis e irregulares em seus hábitos. São introspectivas, adaptam-se lentamente a novas situações e apresentam crises de choro quando em situações de frustração. Compreendem aproximadamente 10% das crianças.

Por último, a categoria **difícil de se ligar**. Estas reagem de maneira negativa e com intensidade branda a novos estímulos, adaptam-se lentamente com o contato repetido, são passivas às novidades ou alterações de rotina. São consideravelmente inativas e tristes, encontramos 15% das crianças com esse padrão de comportamento. Destaca-se que, na análise deste quadro do temperamento, 35% delas exibem algumas dessas categorias.

Para tanto, as crianças que evidenciam o padrão difícil ou difícil de se ligar são mais susceptíveis aos problemas comportamentais nas fases inicial e intermediária da infância.

Desse modo percebemos que não é somente o padrão do temperamento da criança que evidencia o agravo do resultado negativo do comportamento, mas sim o grau de adaptação entre a criança e seu ambiente, especificamente na interação das crianças com seus cuidadores.

É importante, contudo, conhecermos as características e as fases de desenvolvimento diferenciadas do grupo em estudo, para que possamos saber compreender e associar as possíveis repercussões da dor frente às alterações neuromotoras encontradas como resultados dessa pesquisa.

Para Gesell (2002), o comportamento tem origem no cérebro e nos sistemas sensorial e motor. A criança ainda na fase fetal, com seu córtex cerebral íntegro, terá um desenvolvimento sadio desde que não haja nenhuma interferência externa, a exemplo de

evento nocivo orgânico, assim como psicológico ou social. O comportamento da criança precede todas e quaisquer reações, sejam reflexas, voluntárias, espontâneas ou aprendidas.

O autor ainda declara que, quando ocorrem diferenciações do crescimento e do desenvolvimento do sistema nervoso central, o comportamento da criança sofre modificações. Isso se explica porque, a cada estágio, a criança passa por padrões de comportamentos que indicam a maturação do sistema neuromotor. Caracteriza-se por um processo ordenado no qual os produtos finais são respostas genéticas e ambientais.

Diante disso, Gesell (2002) reconhece o desenvolvimento como um processo contínuo que se inicia com a concepção (fertilização da célula-ovo), passando por várias fases seqüenciadas e ordenadas. Cada fase, entretanto, representa um grau de maturidade do ciclo de desenvolvimento.

Entende-se que a fase citada pelo autor é, simplesmente, um momento passageiro, enquanto que o desenvolvimento segue continuamente em busca da maturidade.

Gesell (2002) faz uma analogia sobre celebração dos aniversários, um costume cultural, em que cada comemoração significa uma rotação em volta do Sol, implicando um nível de maturidade mais elevado. A idade cronológica expressa a quantidade de tempo consumida por cada indivíduo. Portanto, essa é a justificativa científica ou cultural encontrada para se definir as fases da maturidade nos termos das idades cronológicas nos calendários.

Portanto, não existe nenhuma criança com a mesma idade que seja exatamente igual. Isso é compreendido através do fator individualidade no qual, segundo Gesell (2002), as variações individuais se ligam a uma tendência central porque as seqüências e o plano básico do desenvolvimento humano são características relativamente estáveis, assim como as tendências do desenvolvimento do comportamento. Nesse sentido, quando escolhemos qualquer fase da criança, torna-se possível traçar as características de comportamento pertinentes à idade.

Quando se trata da organização do comportamento, é sabido que ela se inicia antes do nascimento, ainda na fase perinatal, e a orientação geral deve seguir a investigação da cabeça para os pés e dos segmentos proximais para os distais. Os lábios e a língua em primeiro lugar, seguindo para as orelhas e os músculos dos olhos, depois o pescoço, ombros, braços, mãos, os dedos e os pés (GESELL, 2003).

Para fundamentar o estudo, utilizaremos a classificação, segundo Gesell (1985; 2002; 2003), que analisa o desenvolvimento da criança pelo seu comportamento, a princípio, dividido em quatro Campos Comportamentais e, posteriormente, subdividido em cinco:

1) **Comportamento adaptativo** – consiste na organização dos estímulos à percepção das relações. É a capacidade de apreender elementos significativos de uma situação e de

utilizar a experiência presente e passada na adaptação a novas situações. Ocorrem os ajustamentos sensório-motores mais dedicados aos objetos e experiências. O comportamento adaptativo é considerado o precursor da “inteligência” posterior, que utiliza a experiência prévia na solução de novos problemas.

2) **Comportamento motor grosseiro** – inclui as reações posturais, o equilíbrio da cabeça, sentar, ficar de pé, engatinhar e andar.

3) **Comportamento motor delicado** – é a fase em que a criança utiliza as mãos e os dedos na aproximação preensora do objeto e nos gestos de pegá-lo e manipulá-lo. Cada campo do comportamento motor é importante, em decorrência de suas inúmeras implicações neurológicas. O comportamento motor e o adaptativo, assim como as demais formas de comportamento, estão intrinsecamente relacionados, mas devem ser conhecidos separadamente para facilitar a compreensão e o diagnóstico.

4) **Comportamento de linguagem** – também oferece características de organização do sistema nervoso central da criança. Engloba todas as formas visíveis e audíveis de comunicação, a exemplo de: expressões faciais, gestos, movimentos posturais, vocalizações, imitação e a compreensão da comunicação com outras pessoas. Entende-se, portanto, que através do comportamento de linguagem surgem as estruturas sensoriomotoras e corticais que definem as fases pré-verbais e preparam o caminho para as fases verbais.

5) **Comportamento pessoal-social** – é definido como as reações individuais que estão centradas na cultura social em que se vive. Apesar do comportamento pessoal-social estar relacionado com as questões sociais, ambientais, culturais e individuais do sujeito, essas variações sofrem limites normais e sua aquisição depende da maturidade neuromotora da criança.

O desenvolvimento motor é fundamental, considerando que a criança desenvolve sua linguagem no intercâmbio com o ambiente, pela exploração ativa através da manipulação dos objetos, da repetição das ações, pelo domínio do próprio corpo e controle do esquema corporal e pelas relações que estabelece no ambiente (LAMÔNICA, 2004).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva, observacional e analítica. Caracteriza-se pela escolha dos participantes, quanto à exposição e são monitorados ao longo do tempo para avaliar a incidência da doença ou de outros interesses (ROUQUAYROL, 1988; PEREIRA, 2001; MEDRONHO, 2006).

Para tanto foi iniciada a investigação, a partir da causa – recém-nascido prematuro moderado (RNPTM) submetido a procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes no período neonatal, buscando fatores de associação com o desfecho – alterações neuromotoras na fase infante.

#### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Estabeleceu-se uma Coorte de 41 infantes entre 01 e 03 anos de idade a partir de um universo amostral de 106 recém-nascidos prematuros moderados (RNPTM) que foram internados em uma unidade de terapia intensiva neonatal.

Foram considerados todos aqueles cuja idade gestacional, ao nascer, compreendia entre 31 e 34 semanas, mediante a avaliação pelo Método de Capurro.

Durante o estudo foi possível acompanhar 41 (38,7%) dessas crianças e obteve-se uma perda seletiva de acompanhamento de 65 (61,3%) destas.

No entanto, fizeram parte do primeiro momento da pesquisa todos os 106 prematuros admitidos a partir da investigação dos dados sócio-demográficos e dos diagnósticos de internamento de toda esta população. Foram identificados, no período, 112 prematuros moderados, registrados na unidade, sendo que 6 (5,3%) destes foram a óbito durante o internamento na unidade neonatal.

### 3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Recém-nascidos prematuros moderados de 31 a 34 semanas, que foram internados na UTIN de um hospital privado da cidade de Salvador-Bahia no período de 1º de agosto de 2003 a 31 de agosto de 2005.
- Crianças de um ano a três anos de idade que foram localizadas até o final da coleta de dados.
- As crianças cujos responsáveis aceitaram participar da pesquisa através da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido.

### 3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Recém-nascidos que tiveram o diagnóstico de hemorragia intracraniana considerando-se o estágio de gravidade (grau III/IV) e/ou leucomalácia.
- Prematuros que nasceram com malformações congênitas.
- Recém-nascidos com diagnóstico de hidrocefalia.
- Crianças que foram a óbito durante o internamento na UTIN.

### 3.5 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, de um hospital privado, inserida em uma maternidade de referência, da cidade de Salvador na Bahia.

O hospital foi fundado em 18 de Janeiro de 1988 com o objetivo de prestar atendimento integral e humanizado à mãe e ao seu filho, voltado para a segurança e bem estar da comunidade baiana.

A unidade neonatológica possui: 01 berçário de observação; 12 leitos de cuidados intensivos neonatais, atendendo aos RNs de alto e médio risco e 08 leitos destinados aos bebês e sua família na preparação para a alta hospitalar.

Composta por uma equipe multiprofissional especializada, formada por: enfermeiras especialistas em neonatologia, técnicas de enfermagem, médicos neonatologistas, nutricionistas, fisioterapeutas, assistente social e psicóloga.

Este estudo teve início no ambulatório de Follow-Up (ANEXO C) por tratar-se de um local destinado ao encaminhamento para avaliação e acompanhamento de todos os prematuros que passaram por esta unidade.

Foram realizadas visitas em uma clínica de fisioterapia de referência, responsável em fazer o acompanhamento dos prematuros desta UTIN, quanto ao seu desenvolvimento neuropsicomotor. Posteriormente, visitas domiciliares aos responsáveis das crianças, foram necessárias para atender aos objetivos do segundo momento da pesquisa.

A realização da coleta de informações em diversos locais justificou-se para facilitar a apreensão do maior número possível de crianças, visando reduzir o viés de seleção característico dos estudos retrospectivos.

### 3.6 PERÍODO DO ESTUDO

O estudo foi realizado no período compreendido entre 1º de agosto de 2003 e 31 de agosto de 2005.

### 3.7 EQUIPE PARTICIPANTE DA PESQUISA

Por se tratar de um estudo de caráter retrospectivo, não-concorrente, foi necessário formar uma equipe, cujo interesse foi localizar o maior número de crianças e informações possíveis ao longo dos três anos anteriores ao início da pesquisa.

Participaram da coleta dos dados quatro graduandas do curso de Enfermagem, uma doutoranda em Epidemiologia e Saúde, um bioestatístico e um analista de sistema, sendo este responsável pelo armazenamento das informações fornecidas pelos sujeitos do estudo no Programa Epi-Info Windows 3.3.2.

### 3.8 PERÍODO DA COLETA DE DADOS

Realizou-se a coleta dos dados no período compreendido entre 1º de junho e 31 de agosto de 2006.

### 3.9 INSTRUMENTOS DE COLETA

Para atender à problematização, do estudo inicialmente foram investigadas e coletadas as seguintes informações:

#### No primeiro momento

- 1) Livro de registro da unidade – no qual foram identificados e relacionados os RNs de interesse para o estudo.
- 2) Prontuário do paciente – Histórico da internação - Formulário A (APÊNDICE A) utilizado para a investigação dos seguintes dados: dados gestacionais da mãe, escolaridade, endereço, condições de nascimento, diagnóstico de internamento do RN.
- 3) Identificação e quantificação da frequência dos procedimentos dolorosos repetidos a que os RNPTM foram submetidos durante o período de internação (APÊNDICE C).

#### No segundo momento

- 1) Formulário de Avaliação Neuromotora de Gesell (2003) - Formulário B com os responsáveis pelas crianças que, no período do estudo, apresentavam entre um e três anos de idade. (ANEXO D).

### 3. 10 VARIÁVEIS INVESTIGADAS

#### 3.10.1 Variáveis de exposição (independentes)

Para esta variável foi considerada a frequência dos procedimentos dolorosos realizados durante o internamento do RN, relacionados a seguir:

- (a) aspiração do trato respiratório em uso de: Halo, CPAP nasal e Tubo orotraqueal
- (b) punção venosa;
- (c) punção arterial;
- (d) punção calcânea (teste glicêmico)

Estes dados foram adquiridos a partir das anotações dos profissionais em prontuários dos neonatos. Realizou-se a soma total destes procedimentos, desde o período do internamento até o dia da alta hospitalar, que foi estratificada da seguinte forma:

- a) **Mais expostos**, compreenderam os RNPT moderados que sofreram um número maior ou igual a cem procedimentos dolorosos repetidos durante o internamento;
- b) **Menos expostos**, os RNPT moderados que tiveram um número inferior a cem procedimentos dolorosos durante o internamento na UTIN.

#### 3.10.2 Variável de desfecho (dependente)

Para a composição desta variável, foram consideradas as alterações neuromotoras:

- (a) Neuromotor Grosseiro: engatinhar, levantar, ficar de pé e andar.
- (b) Neuromotor Delicado: controle das mãos e dedos, pinçar, manipular, pegar e segurar objetos.

As informações foram adquiridas através dos responsáveis pelos 41 infantes que foram acompanhados até o final do estudo. Suas respostas foram codificadas da seguinte forma:

- **NÃO** – consideraram-se todas as respostas que identificaram alguma inabilidade para execução da atividade motora investigada. Para tanto, o Formulário de Avaliação utilizado fornecia questões fechadas relacionadas à fase do desenvolvimento neuromotor da criança em estudo.

- **SIM** - para aquelas que até o período da investigação apresentavam habilidade para o desempenho das atividades neuromotoras correspondentes à fase do seu desenvolvimento.

### 3.10.3 Covariáveis ( confundimento)

Foi realizada uma associação entre as seguintes variáveis:

- (a) sexo
- (b) idade gestacional
- (c) APGAR no 1º minuto
- (d) APGAR no 5º minuto
- (e) peso ao nascer
- (f) nº de dias de internamento
- (g) Asfixia perinatal

### 3.11 PRINCÍPIOS ÉTICOS

O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital Santa Izabel, Santa Casa da Misericórdia da Bahia, em 04 de abril de 2006 (ANEXO A), conforme preconização da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP – Ministério da Saúde, estando o mesmo de acordo com as Resoluções 196/96 e 251/97, de 10 de outubro de 1996 (CADERNOS DE ÉTICA EM PESQUISA, 1996).

Posteriormente foi submetido à apreciação da Coordenação Técnica-Científica do hospital de estudo, para a realização da coleta dos dados e foi aprovado pela Comissão avaliadora, estando o mesmo de acordo com as normas éticas (ANEXO B).

Foram adotados procedimentos para garantir a confiabilidade e privacidade, a proteção da imagem, a não estigmatização, assegurando-se a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou comunidade, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio e/ou econômico financeiro. (BRASIL, 1996).

Respeitaram-se os Princípios Éticos emanados da Resolução 196 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96, do CNS) que regulamenta as pesquisas que

envolvem seres humanos e foi apresentado a todos os entrevistados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

### 3.12 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram armazenados após serem duplamente digitados e validados, utilizando o programa Epi Info Windows 3.3.2, analisados e interpretados, utilizando os programas estatísticos Epi Info Windows 3.3.2 e R versão 1.7.1 (FERNANDEZ, 1996).

As variáveis contínuas não possuíam uma distribuição normal, portanto, as medianas foram comparadas utilizando o Wilcoxon Two-Sample Test. Por sua vez, as variáveis categóricas tiveram suas proporções comparadas através do teste de Qui-quadrado ou exato de Fisher.

A medida de associação utilizada foi o RR (risco relativo), com intervalo de confiança 95% e foi considerado um valor de  $p \leq 0,05$  para efeito de significância estatística.

Para o modelo multivariado foram incluídas as variáveis estatisticamente associadas ao desfecho nas análises multivariadas e/ou que apresentavam plausibilidade biológica. Foi utilizado o Backward Stepwise como processo de seleção das variáveis, ajustando para evitar a confusão de efeitos, assim, em cada passo foi removida uma variável do conjunto das escolhidas, aquela que, após ser removida, garantia a maior qualidade das restantes.

O Critério de Informação de Akaike (o menor AIC) foi o critério utilizado para escolha do modelo mais parcimonioso, ou seja, aquele em que as variáveis de exposição melhor explicavam o desfecho (alteração neumotora). Neste caso, o modelo com menor AIC foi considerado aquele com melhor parcimônia. Este critério foi proposto por Akaike e sua função consiste em:  $AIC = -2 \ln \hat{p} + 2 \cdot p$ .

## 4 RESULTADOS

Buscando responder se a dor experienciada no período neonatal pode repercutir no desenvolvimento neuromotor infantil, este estudo foi dividido em dois momentos seqüenciados: no primeiro, foram avaliadas as características socioeconômicas e demográficas de 106 recém-nascidos, que foram classificados ao nascer, pelo Método de Capurro, como prematuros moderados e internados na unidade neonatal de agosto de 2003 a agosto de 2006.

No segundo momento, a partir da identificação dos recém-nascidos foi extraída uma coorte de 41 (38,7%) e obtida uma perda seletiva de 65 (61,3%) cujos infantes não puderam ser acompanhados (**Tabela 1**). Os grupos de estudo e perda foram semelhantes. Dentre os 12 dados de investigação testados dos participantes como: sexo, idade gestacional, idade cronológica, tipo de parto, peso ao nascer, estatura, Apgar no primeiro, Apgar no quinto minuto, procedimentos dolorosos, asfixia perinatal, classificação quanto a ter nascido pequeno para a idade gestacional (PIG) e número de dias de internamento na UTIN, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos elegíveis e de perdas.

Como resultado, identificou-se que desses 41 infantes houve uma incidência maior de parto Cesário, 37 (90,2%) quando comparado ao parto Natural 4 (9,7%). Em relação ao sexo, 20 (48,8%) foram do sexo masculino e 21 (51,2%) do sexo feminino.

No entanto, encontrou-se uma chance de risco maior nos recém-nascidos do sexo masculino para alteração neuromotora obtendo-se  $RR=1,35$  (IC 95% 0,62 - 2,93;  $p=0,33$ ), porém não foi encontrada associação estatisticamente significativa, assim como, sexo com número de procedimentos dolorosos 0,67 (0,32 - 1,38;  $p=0,21$ ) e alteração neuromotora, 1,35 (0,62 - 2,93;  $p=0,33$ ).

A idade gestacional foi estratificada em 31 e 32 semanas 15 (36,6%) e 33 e 34 semanas 26 (63,4%). Foram feitas associações das mesmas com exposição a procedimentos dolorosos 1,73 (0,89 - 3,39;  $p=0,10$ ); com alteração neuromotora (ANM) 1,04 (0,47 - 2,29;  $p=0,59$ ) e com a mediana do número de dias de internamento, cujo valor encontrado foi de 26 dias, 2,50 (1,42 - 4,40,  $p<0,00$ ) sendo encontrado associação estatística significativa com tempo de internamento.

Os achados neste estudo confirmam que, estatisticamente existe uma significância maior para os prematuros de menor IG estar associados a um maior tempo de permanência na UTIN,

bem como foi encontrado um risco duas vezes maior para exposição a procedimentos repetidos e que causam dor.

Foi analisada a associação das variáveis de peso considerando-se: o cálculo da mediana de peso igual a 1.945g dos recém-nascidos participantes e de muito baixo peso (MBP) ao nascer, considerados aqueles recém nascidos com peso igual ou inferior a 1.500g.

Os dados encontrados foram 20 (48,8%) inseridos no grupo com peso menor ou igual a 1.945g, e 21 (51,2%) com peso maior do que 1.945g. Com peso menor ou igual a 1.500g foram 9 (22%) e com o peso superior foram encontrados 32 (78%) dos participantes.

Verificou-se que os recém-nascidos que apresentavam peso menor ou igual a 1.945g, quando foram associados a tempo de internamento maior ou igual a 26 dias obteve-se significância estatística 2,25 (1,17 - 4,33;  $p=0,01$ ), enquanto que quando foram associados a número de procedimentos dolorosos 1,31 (0,65 - 2,64;  $p=0,32$ ) e alteração neuromotora 1,35 (0,62 - 2,93;  $p=0,32$ ) não houve associação estatisticamente significativa.

Nos recém-nascidos de muito baixo peso quando foram associados a procedimentos dolorosos 2,26 (1,25 - 4,09;  $p=0,02$ ), encontrou-se significância estatística, assim como, quando associado o tempo de internamento 2,46 (1,62 - 3,74;  $p=0,00$ ). Entretanto observou-se que não houve significância estatística entre muito baixo peso ao nascer com alteração neuromotora 0,82 (0,30 - 2,26;  $p=0,50$ ).

Na análise com os recém-nascidos que foram diagnosticados ao nascer como pequeno para a idade gestacional (PIG), 2 (4,9%) dos participantes não apresentaram associação estatisticamente significativa quando associados a procedimentos dolorosos 1,15 (0,27 - 4,80;  $p=0,69$ ), e a tempo de internamento 0,93 (0,22 - 3,83;  $p=0,72$ ).

Quanto asfixia perinatal foi obtido que 6 (14,6%) dos participantes não apresentaram significância estatística quando associados a procedimentos dolorosos 0,73 (0,22 - 2,40;  $p=0,46$ ) e nem com tempo de internamento 0,92 (0,39 - 2,17;  $p=0,59$ ). No entanto, quando foi associado asfixia com alteração neuromotora os resultados foram estatisticamente significativos 2,65 (1,45 - 4,86;  $p=0,03$ ).

Para analisar o Boletim de Apgar no 1º minuto, considerou-se a nota menor ou igual a sete, como valor de referência para associação estatística. Dos 41 recém-nascidos 12 (29,3%) quando associados a alteração neuromotora encontrou-se significância estatística 2,42 (1,18 - 4,93;  $p=0,02$ ). Assim como, para Apgar no 5º minuto, encontrou-se que 7 (17,1%) dos recém-nascidos, apresentaram nota inferior ou igual a oito como referência de associação para identificar alguma alteração neuromotora. Os resultados foram 2,21 (1,12 - 4,34;  $p=0,07$ ) que apontaram uma significância estatística nos infantes participantes.

O estudo apresentou também, que houve uma significância estatística entre tempo prolongado, com mais de vinte e seis dias de internamento, quando associado a mais de cem procedimentos dolorosos realizados, obteve-se resultados como: 22 (53,7%) dos recém-nascidos internados na unidade de terapia intensiva apresentaram um risco 4,32 vezes maior para alteração neuromotora cujo intervalo de confiança foi de (1,47 - 12,7;  $p < 0,00$ ).

Quando foi analisada a idade gestacional com tempo de internamento os dados encontrados tiveram significância estatística. Observou-se que 15 (36,6%) dos recém-nascidos permaneceram por tempo prolongado na unidade de terapia intensiva neonatal e consequentemente foram submetidos a mais de cem procedimentos dolorosos e repetidos, possibilitando um risco maior para alteração neuromotora cujos resultados foram 2,50 (1,42 – 4,40;  $p < 0,00$ ).

Quando foi associado, entretanto, período de internamento com presença de alteração neuromotora encontrou-se uma chance de risco 1,44 vezes maior para apresentar alguma inabilidade motora, porém, não foi estatisticamente significativo.

No segundo momento da pesquisa, foram estratificadas as idades das crianças e posteriormente dividido em dois grupos distintos. Procurou-se agrupar os infantes, o mais equitativamente possível, buscando atender as faixas etárias e as fases do desenvolvimento neuromotor que estes infantes apresentavam durante a coleta e análise dos dados. Foram obtidos os seguintes resultados: 21 (51,2%) dos infantes apresentavam um ano de idade completo e 20 (48,8%) foram compostos por: 17 (41,5%) que apresentavam dois anos completos e 3 (7,3%) de infantes que acabavam de completar três anos de idade.

Das crianças estudadas, apenas 1 (2,4%) foi a óbito ao completar um ano de idade em junho de 2006. Não houve nenhuma diferença significativa entre idade com procedimentos dolorosos 1,19 (0,59 – 2,40;  $p = 0,43$ ); assim como, nenhuma associação estatística entre idade e tempo de internamento 0,95 (0,54 – 1,68;  $p = 0,56$ ).

Os formulários que foram aplicados tinham como objetivo avaliar o desenvolvimento neuromotor das crianças em estudo, na fase infante, buscando associações com as univariáveis independentes: sexo, idade gestacional, peso, diagnóstico de asfixia perinatal e pequeno para idade gestacional, Boletim de Apgar no primeiro minuto e no quinto minuto, idade cronológica, procedimentos dolorosos e internamento com presença de alterações neuromotoras nos infantes em estudo.

A análise dos dados coletados no formulário ocorreu nas fases entre 12 e 18 meses, 18 e 24 meses, 24 e 30 meses, por fim, de 30 a 36 meses. O objetivo foi de identificar uma possível

associação entre idade cronológica dos infantes com o número de procedimentos dolorosos realizados na unidade neonatal.

As respostas obtidas pelos responsáveis dos infantes destacaram oito alterações de comportamento do desenvolvimento motor grosseiro (ANMG) e motor delicado (ANMD) na faixa etária de 12 a 18 meses. O destaque desta faixa etária diante das demais justificou-se porque nesta fase todos os 41 infantes tiveram todo o formulário respondido, visto que todos tinham pelo menos um ano de idade.

Os resultados dos infantes participantes que não apresentavam habilidade para desenvolver as atividades motoras investigadas quando associados ao número de procedimentos dolorosos na fase neonatal obtidos foram os seguintes: 9 (22%) dos infantes “*não andava mesmo se alguém lhe segurasse ambas as mãos*”, cujo IC 95% foi de (0,73 – 8,84); 7 (17,1%) “*não se mantinha de pé sozinho*” IC 95% (0,43 – 0,66); 25 (61,0%) “*não apresentava equilíbrio, não andava sozinho e caía de cara no chão*” (0,73 – 1,91); 12 (29,3%) “*não se deslocava sem engatinhar*” (0,49 – 3,30); 8 (19,5%) “*não conseguia pinçar para pegar migalhas no chão*” (0,58 – 7,75); 8 (19,5%) “*não pegava brinquedos em uma só mão*” (0,37 – 4,42); 12 (29,3%) “*não conseguia colocar um caroço do tamanho de uma ervilha dentro de uma garrafa*” (0,49 – 3,30) e 10 (24,4%) “*não conseguia ajudar a virar as folhas da revista*” IC 95% (0,44 – 3,74).

Nas análises univariadas, as variáveis identificadas como fatores de risco para alteração neuromotora foram: asfixia perinatal RR= 2,65 (IC 95% 1,45 – 4,86; p=0,03); Apgar no primeiro minuto foi de 2,42 (1,19 – 4,93; p=0,02) e Apgar no quinto minuto de 2,21 (1,12 – 4,34; p=0,15),

No modelo multivariado, foram inseridas as variáveis citadas anteriormente, e outras que foram utilizadas como critérios de plausibilidade biológica. Foram testadas, portanto, nove variáveis, das quais, duas (asfixia perinatal e Apgar no primeiro minuto) mostraram-se fatores de risco independentes associados ao desfecho.

**Tabela 1.** Número e percentagem de nascidos vivos na unidade neonatal no período de agosto de 2003 a agosto de 2005. Salvador, Bahia, 2006.

<b>CASOS REGISTRADOS</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
RN a termo ( $\geq$ 37 sem.)	375	43,8
RN Prematuro Limítrofe (35 a 36 sem.)	312	36,5
RN Prematuro Moderado (31 a 34 sem.)	112*	13,1
RN Prematuro Extremo (<30 sem.)	56	6,5
<b>TOTAL</b>	<b>855</b>	<b>100</b>

*Fonte: Informações obtidas nos livros de registro da UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.*

\*Dos 112 RNs identificados, 06 deles foram a óbito, após o nascimento e por isso, não foram incluídos no estudo. Portanto, foram estudados no primeiro momento do estudo, 106 RNPT moderados.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos recém-nascidos admitidos na unidade no período de agosto de 2003 - 2005. A população da unidade neonatal em estudo compreendeu de 855 nascidos vivos, sendo que estes estavam contabilizados da seguinte forma: 375 (43,8%) eram recém-nascidos a termo; 312 (36,5%) de prematuros limítrofes; 112 (13,1%) destes eram prematuros moderados, sendo que 06 deles foram a óbito ao nascer e 106 (12,4%) fizeram parte do estudo; 56 (6,5%) dos RNs eram prematuros extremos.

Foi possível observar que os RNPTM constituíram um índice elevado dos nascimentos o que caracterizou um dos critérios para o estudo desta população.

**Tabela 2.** Análise comparativa entre a população dos participantes e perdas seletivas de seguimento entre agosto de 2003 a agosto de 2005. Salvador, Bahia, 2006.

Característica	Status de consentimento		
	Participantes (n=41)	Perdas (n=65)	Valor de p
	No. (%), Mediana (IIQ)*	No. (%), Mediana (IIQ)*	(p<0,05)
Sexo masculino	20 (48,8)	28 (43,1)	0,56
Idade			
1 ano	21 (51,2)	35 (53,8)	0,95
2 anos	17 (41,5)	26 (40,0)	
3 anos	3 (7,3)	4 (6,2)	
Tipo de parto			
Natural	4 (9,8)	3 (4,6)	0,52
Cesáreo	37 (90,2)	62 (95,4)	
Peso ao nascer (g)	1.945 (1.710, 2.080)	1.860 (1.590, 2.110)	0,79
Estatura (cm)	44,0 (41,0, 45,1)	42,0 (41,0, 44,0)	0,64
APGAR 1º min.			
≥7	29 (70,7)	41 (63,1)	0,68
<7	12 (29,3)	14 (21,5)	
APGAR 5º min.			
≥8	34 (82,9)	51 (78,5)	0,24
<8	7 (17,1)	4 (6,15)	
Procedimentos dolorosos			
≥100	18 (43,9)	27 (41,5)	0,81
<100	23 (56,1)	38 (58,5)	
Asfixia perinatal	6 (14,6)	4 (6,2)	0,50
PIG	2 (4,9)	2 (3,1)	0,61
Idade gestacional			
31 semanas	7 (17,1)	11 (16,9)	0,97
32 semanas	8 (19,5)	14 (21,5)	
33 semanas	19 (46,3)	31 (47,8)	
34 semanas	7 (17,1)	9 (13,8)	
Dias de internamento			
≥ 26 dias	22 (53,7)	36 (55,4)	0,93
< 26 dias	19 (46,3)	29 (44,6)	

Fonte: Informações obtidas nos livros de registro da UTIN, de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

\* N° de procedimentos dolorosos realizados durante o internamento. Mais expostos = ≥ 100 procedimentos dolorosos; Menos expostos = < 100 procedimentos.

- \* Cálculo da mediana de peso dos RNs ao nascer.  $md = x_{(n+1/2)} = 1.945g$ .
- \* Os RNs classificados como muito baixo peso ao nascer MBP=1.500g.
- \* Os RNs classificados ao nascer como pequenos para idade gestacional (PIG).
- \* Idade gestacional em semanas dos RNs classificados ao nascer, pelo Método de Capurro.
- \* Nº de dias de internamento.
- \* Todos os RNs que tiveram o diagnóstico de asfixia perinatal ao nascer.
- \* Categorização das idades dos RNs na fase infante no segundo momento da pesquisa.
- \* Teste exato de Fisher ou Qui-quadrado. Risco relativo (1referência) Intervalo de Confiança (IC 95%),  $p \leq 0,05$ .

Dados coletados no livro de registro da unidade no primeiro momento da pesquisa onde foram identificados todos os RNs prematuros moderados nascidos na unidade no período estudado.

Posteriormente, foi realizada uma análise documental dos 106 prontuários e destes foi extraída uma coorte de 41(38,7%) recém-nascidos e obtida uma perda seletiva de 65 (61,3%) infantes que não foi possível de serem acompanhadas até o término das coletas de dados.

A Tabela 2 descreve os aspectos demográficos das duas populações: de participantes e das perdas seletivas. Contudo, buscou-se analisar se as perdas seletivas constituíram um viés de seleção ou também se existiram outros fatores associados.

Para tanto foi feita uma avaliação comparativa entre os grupos cujo interesse era associar as informações coletadas nos prontuários com algumas variáveis que foram consideradas importantes para identificar se estas estavam presentes no estudo como variáveis de confundimento.

**Tabela 3.** Frequência absoluta e percentual de infantes segundo a alteração neuromotora grosseira e delicada. Salvador, Bahia, 2006.

<b>Alteração neuromotora (ANM)</b>	<b>Freq. Absoluta (n)</b>	<b>Freq. Percentual (fp)</b>	<b>Freq. Acumulada (Fp)</b>
<b>presente</b>	16	39	39,0
<b>ausente</b>	25	61	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	

*Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.*

\*Resultados do estudo quanto à coorte associada ao desfecho.

Na tabela acima observamos que dos 41 infantes estudados, 16 (39%) apresentaram alguma alteração neuromotora. Sendo que 25 (61%) não apresentaram ou houve presença de outra alteração.

**Tabela 4.** Número e percentagem da associação das variáveis de exposição segundo as alterações neuromotoras, Salvador, Bahia, 2006.

<b>Procedimentos dolorosos n=41</b>	<b>Alteração neuromotora (ANM)</b>				<b>RR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Valor de p</b>
	<b>SIM</b>		<b>NÃO</b>				
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>			
<b>mais expostos ≥ 100</b>	8	(44,4)	10	(55,6)	1,28	0,60 - 2,74	0,38
<b>menos expostos &lt; 100</b>	8	(34,8)	15	(65,2)	1,00		
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>(43,9)</b>	<b>25</b>	<b>(56,1)</b>	<b>100,0</b>		

*Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.*

\*Resultado do questionário de avaliação neuromotora aplicado no segundo momento da pesquisa com os responsáveis dos infantes em estudo (n = 41) no período de 01 de junho a 31 de agosto de 2006.

Considerou-se como mais expostos a variável que identificou um número maior ou igual a cem procedimentos dolorosos repetidos ou persistente realizados com os RNs durante internamento na UTIN e menos expostos aqueles que foram submetidos a menos de cem procedimentos dolorosos e repetidos.

Os dados foram coletados nos prontuários dos RNs e posteriormente categorizados pela frequência de repetições das variáveis (nº de aspirações do trato respiratório; nº de punção calcânea, punção periférica e punção arterial) registrados pela equipe de enfermagem. Desse modo, foi adquirido um valor total da soma de ocorrência desses eventos que foram computados desde o período da admissão até o dia da alta do RN.

Dos 41 infantes estudados, 18 (43,9%) foram considerados como mais expostos, sendo que destes 8 (44,4%) apresentaram ANM e dos 23 (56,1%) que tiveram menos exposição durante o internamento na UTIN 8 (34,8%) apresentaram ANM.

Os dados apresentados indicam que ter sido submetido a maior número de procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes foi fator de risco 1,28 vezes maior para apresentar ANM, porém não teve uma associação estatisticamente significativa.

**Tabela 5** - Fatores de risco identificadas nas análises univariadas na população segundo exposição a procedimentos dolorosos na unidade de terapia intensiva neonatal, Salvador, Bahia, 2006.

Procedimentos n=41	≥ cem		< cem		RR	IC 95%	Valor de p
	(n)	%	(n)	%			
<b>Peso/mediana</b>							
≤ 1.945g	(10)	50,0	(10)	50,0	1,31	0,65 – 2,64	0,32
> 1.945g	(8)	38,1	(13)	61,9	----	1,00	----
<b>MBP*</b>							
≤ 1.500g	(7)	77,8	(2)	22,2	2,26	1,25 – 4,09	0,02
> 1.500g	(11)	34,4	(21)	65,6	----	1,00	----
<b>Asfixia</b>							
Sim	(2)	33,3	(4)	66,7	0,73	0,22 – 2,40	0,46
Não	(16)	45,7	(19)	54,3	----	1,00	----

Continuação

PIG								
	Sim	(1)	50,0	(1)	50,0	1,15	0,27 – 4,80	0,69
	Não	(17)	43,6	(22)	56,4	----	1,00	----
IG*								
	31 ou 32	(9)	60,0	(6)	40,0	1,73	0,89 – 3,39	0,10
	33 ou 34	(9)	34,6	(17)	65,4	----	1,00	----
Internamento*								
	≥ 26 dias	(15)	68,2	(7)	31,8	4,32	1,47 – 12,70	0,00
	< 26 dias	(3)	15,8	(16)	84,2	----	1,00	----
Sexo								
	Masculino	(7)	35,0	(13)	65,0	0,67	0,32 – 1,38	0,21
	Feminino	(11)	52,4	(10)	47,6	----	1,00	----
Anos*								
	01 ano	(10)	47,6	(11)	52,4	1,19	0,59 – 2,40	0,43
	02 a 03 anos	(8)	40,0	(12)	60,0	----	1,00	----

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

\* MBP = Recém-nascidos que tiveram peso ao nascer menor ou igual a 1.500g.

\* Foi calculada a mediana de dias de internamento (26 dias) dos recém-nascidos participantes do estudo.

\* IG = A idade gestacional foi estratificada em dois grupos: 31 a 32 semanas e 33 a 34 semanas conforme Método de Capurro.

\* Anos= A idade cronológica foi estratificada em: infantes com 12 meses a 24 meses incompletos e o outro grupo aqueles que apresentavam de 24 a 36 meses.

Na tabela acima foi possível observar que os recém-nascidos prematuros de muito baixo peso ao nascer tiveram significância estatística quando foram associados a número de procedimentos dolorosos 2,26 (1,25 – 4,09; p=0,02). Isto implica dizer que, quanto menor o peso do RN prematuro maior será a exposição durante o internamento às manipulações invasivas e ou repetidas dentro de uma unidade neonatal. Assim como, os recém-nascidos que permaneceram mais tempo internados também foi significativo estatisticamente para desenvolver alteração neuromotora 4,32 (1,47 – 12,70; p=0,00).

**Tabela 6** - Fatores de risco identificadas nas análises univariadas na população segundo, tempo de internamento na unidade de terapia intensiva neonatal, Salvador, Bahia, 2006.

Internamento n=41	≥ 26 dias		< 26 dias		RR	IC 95%	Valor de p
	(n)	%	(n)	%			
<b>MBP</b>							
≤ 1.500g	(9)	100,0	0	0	2,46	1,62 – 3,74	0,00
> 1.500g	(13)	40,6	(19)	59,4	----	1,00	----
<b>Peso/mediana</b>							
≤ 1.945g	(15)	75,0	(5)	25,0	2,25	1,17 – 4,33	0,01
> 1.945g	(7)	33,3	(14)	66,7	----	1,00	----
<b>Asfixia</b>							
Sim	(3)	50,0	(3)	50,0	0,92	0,39 – 2,17	0,59
Não	(19)	54,3	(16)	45,7	----	1,00	----
<b>PIG</b>							
Sim	(1)	50,0	(1)	50,0	0,93	0,22 – 3,83	0,72
Não	(21)	53,8	(18)	46,2	----	1,00	----
<b>IG</b>							
31 ou 32	(13)	86,7	(2)	13,3	2,50	1,42 – 4,40	0,00
33 ou 34	(9)	34,6	(17)	65,4	----	1,00	----
<b>Anos</b>							
01 ano	(11)	52,4	(10)	47,6	0,95	0,54 – 1,68	0,56
02 a 03 anos	(11)	55,0	(9)	45,0	----	1,00	----

*Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.*

Na análise univariada, a variável de muito baixo peso ao nascer, RNs com 1.500g, apresentou resultado de 2,46 (1,62 – 3,74; p=0,00) assim como, nos RNs cuja mediana de peso foi de 1.945g em todos eles se mostraram estaticamente significativos em relação ao tempo de internamento na unidade neonatal. Além das variáveis anteriores, a idade gestacional, também aparece com diferença estatisticamente significativa em relação ao tempo de internamento 2,50 (1,42 – 4,40; p=0,00).

**Tabela 7.** Fatores de risco identificadas nas análises univariadas na população segundo alteração neuromotora na unidade de terapia intensiva neonatal, Salvador, Bahia, 2006.

Alteração	SIM		NÃO		RR	IC 95%	Valor de p
	(n)	%	(n)	%			
n=41							
MBP							
≤ 1.500g	(3)	33,3	(6)	66,7	0,82	0,03 – 2,26	0,50
> 1.500g	(13)	40,6	(19)	59,4	----	1,00	----
Peso/mediana							
≤ 1.945g	(9)	45,0	(11)	55,0	1,35	0,62 – 2,93	0,33
> 1.945g	(7)	33,3	(14)	66,7	----	1,00	----
Asfixia							
Sim	(5)	83,3	(1)	16,7	2,65	1,45 – 4,86	0,03
Não	(11)	31,4	(24)	68,6	----	1,00	----
PIG							
Sim	0	0	(2)	100,0	0	0	0,36
Não	(16)	41,0	(23)	59,0	----	1,00	----
IG							
31 ou 32	(6)	40,0	(9)	60,0	1,04	0,47 – 2,29	0,59
33 ou 34	(10)	38,5	(16)	61,5	----	1,00	----
Sexo							
Masculino	(9)	45,0	(11)	55,0	1,35	0,62 – 2,93	0,33
Feminino	(7)	33,3	(14)	66,7	----	1,00	----
Anos							
01 ano	(8)	38,1	(13)	61,9	0,95	0,44 – 2,05	0,58
02 a 03 anos	(8)	40,0	(12)	60,0	----	1,00	----
Apgar 1º min.							
Nota ≤ sete	(8)	66,7	(4)	33,3	2,42	1,18 – 4,93	0,02
Nota > sete	(8)	27,6	(21)	72,4	----	1,00	----
Apgar 5º min.							
Nota ≤ oito	(5)	71,4	(2)	28,6	2,21	1,12 – 4,34	0,07
Nota > oito	(11)	32,4	(23)	67,6	----	1,00	----

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

\*Variável de desfecho - alteração neuromotora (ANM) grosseira e delicada.

\*Apgar é a nota de avaliação das condições de nascimento do recém-nascido no primeiro e no quinto minuto de vida pode variar de zero a dez.

Na Tabela 7, as análises univariadas, das variáveis explicativas (independentes) identificadas como fatores de risco para ANM foram Apgar no 1º minuto RR=2,42 (IC 95% 1,18 – 4,93, p=0,02); Apgar no 5º minuto 2,21 (1,12 – 4,34, p= 0,07) e Asfixia perinatal 2,65 (1,45 – 4,86, p= 0,03).

**Tabela 8.** Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora no desenvolvimento de infantes entre 12 a 18 meses. Salvador, Bahia, 2006.

Variáveis (n=41)	Mais Expostos (n=18)		Menos Expostos (n=23)		RR	IC 95%	p
	ANM	nº (%)	ANM	nº (%)			
Não anda mesmo se alguém lhe segurar ambas as mãos.	6	(33,3)	3	(13,0)	2,56	0,73 - 8,84	0,12
Não se mantém em pé sozinho.	4	(22,2)	3	(13,0)	1,70	0,43 – 0,66	0,36
Não tem equilíbrio e não anda sozinho, cai de “cara no chão”.	12	(66,7)	13	(56,5)	1,18	0,73 – 1,91	0,37
Não se desloca sem ser engatinhando.	6	(33,3)	6	(26,1)	1,28	0,49 – 3,30	0,43
Não consegue pinçar para pegar migalhas no chão.	5	(27,8)	3	(13,0)	2,13	0,58 – 7,75	0,22
Não pega 02 brinquedos em uma só mão.	4	(22,2)	4	(17,4)	1,28	0,37 – 4,42	0,50
Não consegue colocar um caroço do tamanho de ervilha dentro de uma garrafa.	6	(33,3)	6	(26,1)	1,28	0,49 – 3,30	0,43
Não consegue ajudar a virar as folhas da revista.	5	(27,8)	5	(21,7)	1,28	0,44 – 3,74	0,46

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

\* Variáveis do Formulário de Avaliação (anexo IV) conforme o número das respostas considerando que o infante não tinha habilidade para desenvolver esta determinada atividade motora.

\* O advérbio de negação, “Não”, veio repetidas vezes antes das variáveis, para melhor compreensão e interpretação do leitor.

A Tabela 8 mostrou que no segundo momento do estudo, dos 41 infantes acompanhados, aplicou-se um Formulário de Avaliação. Este instrumento foi utilizado com o propósito de associar as respostas dos responsáveis pelos infantes com o desenvolvimento das atividades motoras dos infantes na fase de 12 a 18 meses.

Observou-se que 18 (43,9%) deles sofreram um maior número de repetições a procedimentos dolorosos enquanto internados no período neonatal e 23 (56,1%) vivenciaram uma incidência menor de estímulo nócicos durante o internamento.

Os resultados revelaram que ter sido mais exposto apresentou somente chance de risco para apresentar ANM, porém não teve significância estatística.

**Tabela 9.** Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora de infantes maiores de 18 a 24 meses. Salvador, Bahia, 2006.

Variáveis (n=27)	Mais Expostos (n=10) ANM n° (%)	Menos Expostos (n=17) ANM n° (%)	RR	IC 95%	p
Não tem equilíbrio ao andar.	1 (10,0)	4 (23,5)	0,43	0,05 - 3,29	0,37
Não sobe no sofá, cadeiras.	0 (0)	1 (5,9)	0,00	0 - ∞	0,63
Não sobe escada mesmo com ajuda.	1 (10,0)	1 (5,9)	1,70	0,12 - 24,29	0,61
Não tem iniciativa e nem consegui correr	1 (10,0)	7 (41,2)	0,24	0,03 - 1,70	0,10
Não consegue levantar e nem anda sozinha s/ apoio.	2 (20,0)	2 (11,8)	1,70	0,28 - 10,26	0,48
Não sobe escada sozinha.	6 (60,0)	4 (23,5)	2,55	0,94 - 6,90	0,07
Não desce escada nem c/ ajuda.	3 (30,0)	2 (11,8)	2,55	0,51 - 12,75	0,25
Não consegue agachar apoiando-se nos calcanhares.	3 (30,0)	1 (5,9)	5,10	0,61 - 42,66	0,13
Não consegue empilhar 3 a 4 cubos um sobre o outro.	0 (0)	3 (17,6)	0,00	0 - ∞	0,23
Não consegue virar 2 a 3 páginas da revista de cada vez.	1 (10,0)	3 (17,6)	0,57	0,07 - 4,74	0,52

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

A Tabela 9 consistiu em analisar o desenvolvimento neuromotor dos infantes na faixa etária de maiores de 18 meses a 24 meses.

Nas resposta, *Não sobe escada mesmo com ajuda*, apresentou 1,70 vezes maior de chance da criança não adquirir habilidade motora grosseira ou delicada na atividade investigada.

Nos itens, *Não sobe escada sozinha* e *Não desce escada nem com ajuda* o fator de risco foi de 2,55 vezes quando associado a alteração neuromotora.

Um outro resultado alarmante foi que dos 27 (65, 9%) infantes investigados na faixa etária de 18 a 24 meses, 4 (14,8%) ainda não apresentavam habilidade para *Agachar sozinho apoiando-*

se nos calcanhares, e destes 3 (11,1%) foram mais expostos a procedimentos dolorosos durante o internamento na fase neonatal.

Nesta fase, entretanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados investigados no Formulário de Avaliação com a frequência de procedimentos dolorosos vivenciadas pelos recém-nascidos durante internamento na unidade neonatal.

**Tabela 10.** Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora de infantes maiores de 24 a 30 meses. Salvador, Bahia, 2006.

Variáveis (n=19)	Mais Expostos (n=08) ANM n° (%)	Menos Expostos (n=11) ANM n° (%)	RR	IC 95%	p
Não desce escada sozinho.	3 (37,5)	2 (18,2)	2,06	0,44 – 9,62	0,33
Não corre bem e quando para se esbarra nos móveis.	4 (50,0)	1 (9,1)	5,50	0,75 – 40,36	0,07
Não chuta bola com bom movimento de pernas.	1 (12,5)	2 (18,2)	0,69	0,07 – 6,33	0,62
Não consegue virar a página da revista uma de cada vez.	2 (25,0)	2 (18,2)	1,37	0,24 – 7,80	0,57
Não segura o lápis de forma correta.	1 (12,5)	4 (36,4)	0,34	0,05 – 2,52	0,27

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

Ao ser analisada a faixa etária de 24 a 30 meses encontrou-se um risco elevado de 5,50 vezes maior dos infantes apresentarem inabilidade para desenvolver a atividade de *Correr sem esbarrar nos móveis*, este fato pôde ser observado diante dos resultados 5,50 (0,75 – 40,36; p=0,07).

**Tabela 11.** Incidência de exposição a procedimentos dolorosos repetidos, em relação à alteração neuromotora de infantes maiores de 30 a 36 meses. Salvador, Bahia, 2006.

Variáveis (n=9)	Mais Expostos (n=3) ANM n° (%)	Menos Expostos (n=6) ANM n° (%)	RR	IC 95%	p
Não consegue andar na ponta dos pés imitando você	1 (33,3)	2 (33,3)	1,00	0,14 – 7,10	0,76
Não consegue pular tirando os dois pés do chão	0 (0,0)	1 (16,7)	0,00	0 - ∞	0,67
Não consegue ficar de um pé só sem segurar-se para conseguir apoio	1(33,3)	0 (0,0)	—	—	0,33
Não consegue andar de velocípede usando os pedais	0 (0,0)	2 (33,3)	0,00	0 - ∞	0,42
Não consegue pular o degrau da escada com os 02 pés	1 (33,3)	2 (33,3)	1,00	0,14 – 7,10	0,76
Não consegue manter-se equilibrado com um pé só	2 (66,7)	1(16,7)	4,00	0,56 – 28,40	0,23

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

Não houve nenhuma associação estatisticamente significativa nesta faixa etária em relação a ter sido submetido a mais ou menos procedimentos dolorosos com alteração neuromotora, no entanto houve risco de 4,00 vezes maior de chance para os infantes não apresentarem *Equilíbrio com um pé só*, aos 03 anos de idade, conforme dados apresentados na tabela acima.

**Tabela 12. MODELO FINAL (Regressão Logística)**

Variáveis	Univariada			Multivariada		
	RR*	IC†	Valor de p	RR ajustado*	IC†	Valor de p
Sexo	1,35	0,62 – 2,93	0,33	7,40	0,80 – 68,11	0,077
Idade Gestacional	1,04	0,47 – 2,29	0,59	0,49	0,11 – 2,20	0,351
Idade (anos)	0,95	0,44 – 2,05	0,58	13,47	1,01 – 179,22	0,143
Peso	0,82	0,30 – 2,26	0,50	0,18	0,01 – 2,89	0,223
Nº de procedimentos	1,28	0,60 – 2,74	0,38	0,74	0,05 – 9,92	0,817
Tempo de internação	1,44	0,64 – 3,22	0,28	1,98	0,21 – 18,76	0,551
Apgar do 1º minuto	2,42	1,18 – 4,93	0,02	6,37	1,33 – 30,56	0,021
Apgar do 5º minuto	2,21	1,12 – 4,34	0,07	8,41	0,46 – 152,07	0,149
Asfixia perinatal	2,65	1,45 – 4,86	0,03	13,85	1,28 – 149,42	0,030
Pequeno para idade gestacional (PIG)	0,00	-	0,36	<0,001	<0,001+ ∞	0,974

Fonte: Dados originados dos prontuários dos RNs na UTIN de um hospital privado, Salvador, Bahia, 2006.

\* Risco relativo ajustado para fator de confundimento.

† Intervalo de confiança

Os resultados da variável explicativa pequeno para a idade gestacional (PIG) apresentaram valores indefinidos RR= <0,001 (IC 95% <0,001+ ∞), p=0,974 esta modelagem justificou-se por ter sido encontrado no estudo somente 2 (4,9%) infantes que tiveram este diagnóstico ao nascer.

Certamente os achados poderiam ser diferentes estatisticamente se fossem obtidos um (n) maior para esta investigação. Visto que, na prática, nascer pequeno para a idade gestacional é uma condição de risco, pois é de grande relevância a probabilidade destes RNs serem submetidos a internamento prolongado e terem maior exposição a procedimentos dolorosos e repetidos na UTIN.

## 5 DISCUSSÃO

A falta de conhecimento dos profissionais de saúde a respeito da fisiologia e da farmacologia da dor, assim como, a falta de conhecimento quanto às repercussões da dor, podem trazer efeitos colaterais no comportamento e no desenvolvimento do sistema nervoso periférico e central do recém-nascido. Outro fator importante para explicar o tratamento inadequado frente à dor neonatal é o desconhecimento dos métodos de escalas de avaliação de dor no recém-nascido e especialmente nos prematuros (GUINSBURG, 1999; BALDA, 2000; SILVA, 2005).

O prematuro, logo ao nascer, é introduzido em um ambiente hostil, da unidade neonatal, cuja exposição intensa a estímulos nociceptivos desencadeia dor freqüente. Na literatura é percebido empiricamente que quando o recém-nascido é submetido a dor precoce na fase neonatal esta pode trazer alterações nocivas para o desenvolvimento neuromotor infantil (ANAND; HICKEY, 1987; SILVA, 2005).

Por tratar-se de um estudo epidemiológico retrospectivo e por tanto não-concorrente, este propiciou uma ocorrência de perda seletiva de 65 (61,3%) infantes, que não foram possíveis de serem acompanhados visto que o estudo abrangeu a análise documental em livro de registro e prontuários dos recém-nascidos, cujas informações extraídas ocorreram entre agosto de 2003 e agosto de 2005.

Para tanto, a partir da população-alvo dos (N=106 RNPTM) extraiu-se uma amostra por conveniência de 41 (38,7%) infantes, que foi considerado um grupo representativo, e de validade interna. Este fato justifica-se, por terem sido obtidas informações dos recém-nascidos, cuja associação entre os grupos de expostos e não-expostos foram oriundas da unidade neonatal de um hospital de referência, possível de ser realizada inferências estatísticas, tanto com a população alvo, como com a população exterior ao universo do estudo definido como validade externa (MEDRONHO, 2006).

Apesar da ocorrência de perda de acompanhamento dos recém-nascidos investigados, foi realizado o controle das variáveis de confundimento para evitar os vieses (*bias*) de seleção.

Para isso, foram adotados critérios de inclusão e exclusão dos participantes, fazendo com que os recém-nascidos elegíveis para a coorte entre expostos e não-expostos, fossem grupos

com características sócio-econômicas as mais homogêneas possíveis. Conforme resultados apresentados na (Tabela 1) não houve viés de seleção, pois a probabilidade de adoecer foi igual entre os participantes e as perdas.

Baseado na análise realizada os resultados apresentados indicam que os grupos de participantes e de perdas foram semelhantes entre si, nos aspectos investigados e que não foi encontrada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre ambos.

É sabido que as variáveis independentes investigadas tais como: sexo, idade gestacional, peso ao nascer, número de dias de internamento, número de procedimentos dolorosos, pequeno para a idade gestacional, asfixia perinatal, Boletim de Apgar no primeiro minuto e no quinto minuto podem ter constituído fator de risco para desencadear alteração neuromotora grosseira e delicada durante o processo de desenvolvimento do prematuro até a fase infante. Uma outra possibilidade é que tenha havido uma forte associação da causa do evento influenciando no desfecho.

Diante disso, para o modelo final, foram incluídas as variáveis com forte associação ao desfecho e ou com plausibilidade biológica.

Foram testadas, portanto, dez variáveis, das quais duas, Apgar no primeiro minuto, encontrou-se o RR ajustado igual a 6,37 (IC 95% 1,33 – 30,56; p= 0,021), assim como, Asfixia perinatal, cujo resultado obtido foi 13,85 (1,28 – 149,42; p=0,030), mostraram-se fatores de risco independentes associados ao desfecho.

## 6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados, concluiu-se que a amostra do estudo foi representativa quando foram comparados os grupos de perdas e de participantes.

Os infantes que foram perdidos no desenvolvimento da pesquisa tiveram características semelhantes ao grupo de participantes.

Nas análises univariadas encontrou-se forte associação em nove das variáveis que foram intercambiadas entre si. Destas três variáveis explicativas Asfixia Perinatal RR= 2,65 (IC 95%=1,45 – 4,86); Apgar no primeiro minuto foi 2,42 (1,19 – 4,93) e Apgar no quinto minuto de 2,21 (1,12 – 4,34) apresentaram forte associação para desenvolver alteração neuromotora.

Na modelagem da Regressão logística multivariada, testaram-se nove variáveis, das quais duas (asfixia e Apgar no primeiro minuto) mostraram-se fatores de risco independentes associadas ao desfecho.

Com o resultado do Modelo Final, foi possível confirmar que a exposição a procedimentos dolorosos e repetidos na fase neonatal foi fator de risco quando associado a alterações neuromotoras na fase infante. Além disso, foram estatisticamente significativas.

Desse modo, os resultados do estudo contribuíram para responder à hipótese e a alguns dos questionamentos investigados relacionados a seguir:

Q1- A frequência de exposição aos procedimentos dolorosos repetidos ou persistentes vivenciados no período neonatal pode levar a alterações neuromotoras na infância?

R1- Os processos dolorosos vivenciados no período neonatal podem levar a alterações neuromotoras na infância.

Q2- A idade gestacional constitui fator de risco para alteração neuromotora?

R2- 22% das crianças que tiveram peso ao nascer igual ou inferior a 1.500g, 77,8% delas foram submetidas à frequência, maior ou igual a cem procedimentos dolorosos repetidos, no período neonatal.

Neste estudo a idade gestacional e a frequência de procedimentos dolorosos repetidos não tiveram associação estatística para apresentar ANM.

Q3-O tempo de internamento prolongado na UTIN constitui fator de risco para desencadear alteração neuromotora na fase infante?

R3-O tempo de internamento na UTIN não foi fator de risco quando associado a procedimentos dolorosos ou repetidos para desencadear alteração neuromotora na fase infante.

Diante desses resultados, torna-se imprescindível que atitudes sejam tomadas na tentativa de atenuar a importância dos cuidados humanizados na UTIN, assim como conhecer os fatores de risco que podem estar associados à dor e ao estresse, levando as alterações precoces e até mesmo irreversíveis, no período neonatal.

Para tanto é preciso que o cuidado prestado aos recém-nascidos em uma UTIN seja exercido, tentando reduzir manuseios excessivos que possam provocar manifestações de estresse, dor, alterações fisiológicas e comportamentais.

O manuseio deve ser realizado criteriosamente, com assistência sistematizada e atividades agrupadas, atendendo aos protocolos instituídos nas unidades com as peculiaridades dos prematuros e o manuseio com a dor, garantindo a sobrevivência com qualidade no crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor desses frágeis bebês.

A avaliação da dor pelo enfermeiro é de fundamental importância para prevenir, minimizar ou tratá-la de maneira eficaz e adequada, evitando efeitos deletérios irreversíveis do sistema nervoso central e periférico que poderão levar a consequências motoras e cognitivas tardias na infância.

É fato que as seqüelas, muitas vezes, irreversíveis, poderiam ser evitadas desde que houvesse o conhecimento científico do enfermeiro e demais profissionais de saúde no que diz respeito à fisiopatologia e a farmacologia da dor.

O tratamento especializado, do qual depende o desenvolvimento desses infantes, instaura grandes desafios de atenção à saúde do neonato e da criança, podendo repercutir até a sua vida adulta.

Neste contexto é de extrema importância que haja mais investimento em pesquisas sobre o tema, valorizando os prejuízos que sofrem os neonatos. Para tanto é preciso sensibilidade e habilidade dos profissionais de saúde para estar identificando e valorizando a dor do recém-nascido como prioridade no seu tratamento e recuperação na unidade neonatal.

Cabe aos enfermeiros instituir condutas para promover conforto e alívio da dor do neonato, visto que cuidados humanizados são aspectos essenciais da Enfermagem Neonatal.

Partindo-se desse princípio, o recém-nascido tem direito a não sentir dor, quando existirem meios para evitá-la, este é o Direito da Criança e do Adolescente Hospitalizados, garantido pela Resolução 41/95, (BRASIL, 1995).

## REFERÊNCIAS

- ANAND, K. J. S. Clinical importance of pain and stress neonates. **Biol. Neonate**, v.73, p.1-9, 1998.
- \_\_\_\_\_. Effects of perinatal pain and stress. **Prog. Brain Res.**, v. 122, p.117-29, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Importância da dor neonatal**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PERINATOLOGIA, 7., 2001, Florianópolis (SC). **Anais...** Florianópolis (SC) 2001.
- \_\_\_\_\_. **Repercussões a longo prazo da dor no período neonatal**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PERINATOLOGIA, 7., 2001, Florianópolis (SC). **Anais...** Florianópolis (SC) 2001.
- \_\_\_\_\_. CRAIG, K. D. New perspectives on the definition of pain. **Pain**, 1996.
- \_\_\_\_\_. CARR, D. B. The neuroanatomy, neurophysiology, and neurochemistry of pain, stress, and analgesia in newborns and children. **Pediatr. Clin. North Am.**, v.36, p.795-822, 1989.
- \_\_\_\_\_. HICKEY, P. R. Halothane-morphine compared with high-dose sufentanil for anesthesia and postoperative analgesia in neonatal cardiac surgery. **N. Engl. J. Med.**, v. 326, p.1-9, 1992.
- \_\_\_\_\_. HICKEY, P.R. Pain and its effects in the human neonate and fetus. **N. Engl. J. Med.**, v. 317, p.1321-9, 1987.
- \_\_\_\_\_. SIPPELL, W. G.; ANYSLEY-GREEN, A. Randomised trial of anaesthesia in preterm babies undergoing surgery: effects on stress response. **Lancet**, n.162, p. 243-48, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 6023**: informação e documentação, referências, elaboração. Rio de Janeiro, 2003.

- BALDA, R. C. X. et al. The recognition of facial expression of pain in full-term newborn infants by parents and health professionals. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 154, p. 1009-16, 2000.
- BASBAUM, A. Mecanismos básicos: anatomia e fisiologia da nocicepção. In: **Segredos em clínica de dor**. Porto Alegre: Art Med, 1998.
- BITTAR, R.; ZUGAIB, M. Parto prematuro: fatores predisponentes e prevenção. In: MARCONDES, E.; VAZ, F. A. C. ; RAMOS, J. L. A.; OKAY, Y. **Pediatria básica: pediatria geral e neonatal**. São Paulo: Sarvier, 2002.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Atenção Humanizada ao recém-nascido de baixo peso: método mãe-canguru**, manual do curso. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- \_\_\_\_\_. Taxa de prematuridade de conceituação do número de nascidos vivos no Brasil. Brasília : Datasus. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualificacao\\_saude\\_sup/pdf/Atenc\\_saude1fase.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualificacao_saude_sup/pdf/Atenc_saude1fase.pdf). Acesso em: 10 de fevereiro de 2006.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº. 196/96. Dispõe sobre a pesquisa envolvendo seres humanos. **Bioética**, v. 4, p.15-25, 1996. Suplemento, 2.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente. Direitos da Criança e do adolescente Hospitalizados. Resolução nº 41 de outubro de 1995. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de outubro de 1995.
- BUENO, F. S. **Livro dicionário escolar da Silveira Bueno**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.
- BUENO, M. **Boletim Científico de Estudos e Pesquisas do Hospital Samaritano – SP**, v. 1, n. 3, nov. 2002.
- CARVALHO, M.; LOPES, J. M. de A. **Avanços da Perinatologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- CARVALHO, W. A.; LINO, L. Mecanismos centrais de transmissão e de modulação da dor: atualização terapêutica. **Rev. Bras. Anestesiologia**, v 48, n. 3, p. 221-40, maio-jun, 1998.

**DEVELOPMENTAL** care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. (Cochrane Review). Disponível em:

[www.nichd.nih.gov/cochraneneonatal/symington/review.htm](http://www.nichd.nih.gov/cochraneneonatal/symington/review.htm). Acesso em junho de 2006

DOLLBERG, S.; STOLIK-DOLLBERG, O. Prevention and administration of pain in term and children of preterm. **Harefuah**, v.143, n. 1, p. 54-9, 84, jan, 2004

FARIAS, F. L. Alterações comportamentais ocasionadas pela separação mãe-filho durante a hospitalização da criança. **R. B. Enfermagem**, 1988.

FERNANDEZ, M. **Programa Epi – Info Windows versão 3.3.2 e R versão 1.7.1**, Barcelona, 1996.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FILHO, B. L. Principais tipos de desenhos de pesquisa: **Rev. Compact**, São Paulo, UNIFESP, v.1, n. 5, Jan., 2001. Temas de Cardiologia I.

FINLEY, G. A.; McGRATH, P. J. Introduction: the roles of measurement in pain management and research. In: \_\_\_\_\_. **Measurements of pain in infants and children**. Seattle: IASP PRESS, 1998.

FITZGERALD, M; ANAND, K.J.S. - Developmental neuroanatomy and neurophysiology of pain. In: SCHECHTER, N.L.; BERDE, C.B.; YASTER, M. **Pain in infants, children, and adolescents**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993.

\_\_\_\_\_. Development of pain mechanisms. **Br. Med. Bull.**, 1991.

\_\_\_\_\_.; MILLARD, C.; McINTOSH, N. – **Hiperalgia in premature infants** (Letter). *Lancet*, n. 1, p. 292, 1988.

OWENS, M. E. **Pain in infancy**: conceptual and methodological issues. *Pain*, 1984.

GAÍVA, M. A. M. ; GOMES, M. M. F. **Cuidando do neonato: uma abordagem de enfermagem**. Goiânia: AB, 2003.

GESELL, A.; AMATRUDA. **Psicologia do desenvolvimento do lactente e da criança pequena**: bases neuropsicológicas e comportamentais. São Paulo: Atheneu, 2002.

\_\_\_\_\_. **A criança do 0 aos 5 Anos**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

GOLIANU B.; KRANE E. J.; GALLOWAY K. S.; YASTER M. Pediatric acute pain management. **Pediatr Clin**. North Am, 2000.

GRUNAU, R. V. E. Long-term consequences of pain in human neonates. In: ANAND, K. J. S.; STEVENS, B.J.; McGRATH, P. J., editors. **Pain in neonate**. London: Elsevier, 2000.

\_\_\_\_\_. Long-term consequences of pain. In: ANAND, K. J. S., Ed. **Pain and pain management during infancy**. England: Wells Medical, 1998.

GUINSBURG, R. **Dor no recém-nascido prematuro intubado e ventilado**: avaliação multidimensional e resposta à analgesia com fentanyl. 1993. 207 f. Tese (Doutorado em Medicina)- Escola Paulista de Medicina, São Paulo.

\_\_\_\_\_. As conseqüências a longo prazo da dor repetida ou persistente no período neonatal. In: Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor, 7., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Segmento Farma, 2005.

\_\_\_\_\_. Avaliação e tratamento da dor no recém-nascido. **J Pediatr**, v.75, p. 149-60, 1999.

\_\_\_\_\_. KOPELMAN, B. I. et cols. **Diagnóstico e tratamento em neonatologia**. São Paulo: Atheneu, 2004.

HERANI, M.L.G. Normas para apresentação de dissertações e tese. São Paulo, BIREME, 1990.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. **Pain**, 1979.

JOHNSTON, C.C.; STEVENS, B.; CRAIG, K.D.; GRUNAU, R.V.E. Developmental changes in pain expression in premature, full-term, two-and four-month-old infants. **Pain**, 1993.

Jornal do Comércio on line: 5ª Jornada Materno-infantil. Jornal do Comércio; Recife, 1998.  
[Disponível em: <http://www.2uol.com.br/JC/1998/1810/fa1810c.html>. Acesso em: 18 Nov. 2006].

KANNER, R.M.D. **Segredos em clínica de dor**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

LA TAILLE., Y. Prefácio. In: PIAGET, J. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 2003.

LAMÔNICA, D. A. C. Linguagem na paralisia cerebral In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGE, S. C. O. **Tratado de fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004.

LAWRENCE, J.; ALCOCK, D.; McGRATHY, P.; KAY, J.; Mac MURRAY, S.B.;

DULBERG, C. The development of a tool to assess neonatal pain. **Neonatal Network**, 1993.

LEÃO, E. R.; CHAVES, L. D. **Dor quinto sinal vital**: reflexões e intervenções de enfermagem. Curitiba: Maio, 2004.

LEITGEL-GILLE, M. **Boi da cara preta**: crianças no hospital. Salvador: EDUFBA: Ágalma, 2003.

LENT, R. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências. São Paulo: Atheneu, 2004.

FIEL, T. Alleviating stress in newborn infants in the intensive care unit. **Clin. Perinatol.**, 1990.

MACHADO, M. G. P.; MARCATTO J. O.; SILVA, Y. P. In: SILVA, Y. P.; SILVA, J. F. **Dor em pediatria**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MANCINI, M. C. et al. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 08 e 12 meses de idade em crianças pré-termo e a termo. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** São Paulo, v. 60, n. 4, 2002.

Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 18 Nov. 2006.

\_\_\_\_\_. PAIXÃO, M. L.; GONTIJO, A. B.; FERREIRA, A. A. Perfil do desenvolvimento neuromotor do bebê de alto risco no primeiro ano de vida. **Temas sobre Desenvolvimento**, 1992.

MARCONDES, E. **Pediatria básica**. São Paulo: Sarvier, 1991.

MARLOW, N. Neurocognitive outcome after very preterm birth. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**. 2004.

McGRATH, P. A. Dor na criança. In: \_\_\_\_\_. **Segredos em clínica de dor**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

\_\_\_\_\_. **Pain in children: nature assessment & treatment**. New York: Gilford Press, 1990.

\_\_\_\_\_. CRAIG, K.D. - Developmental and psychological factors in children's pain. **Pediatr. Clin. North Am.**, 1989.

MEDRONHO, R.A. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MERSKEY, H. On the development of pain. **Headache**, 1970.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Atenção Humanizada ao RN de baixo peso: método canguru**, manual técnico. Brasília, 2002.

MITCHELL, A.; BOSS, B. J. Adverse effects of pain on the nervous systems of newborns and young children: a review of the literature. **J. Neurosci. Nurs.**, v. 34, n. 5, p.:228-36, Oct. 2002.

MIURA, E.; PROCIANOY, R. S. **Neonatologia: princípios e práticas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NELSON, W. E. **Tratado de pediatria**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

OKADA, M.; TEIXEIRA, M. J.; TENGAN, S. K.; BEZERRA, S. L.; RAMOS, C. A. Dor em pediatria. *Rev. Méd.*, São Paulo, 2001.

OWENS, M. E. **Pain in infancy: conceptual and methodological issues**. *Pain*, 1984.

- PAIXÃO, C. G. et al. Ontogenia do nascimento à velhice. **Rev. de Psicofisiologia**, v. 2, n. 1 e 2, 1998: 2005. disponível em: <[http://www.icb.ufmg.br/lpf/revista/index\\_revista.htm](http://www.icb.ufmg.br/lpf/revista/index_revista.htm)>. Acesso em: em maio de 2005.
- PATERSON, J. G.; ZEDERAD, L. T. Enfermeira humanística. México: Limusa, 1979.
- PEREIRA, A. L. A. de S. T. **Avaliação da dor aguda no recém-nascido a termo através de parâmetros fisiológicos e comportamentais**.1998.150 f . Dissertação (Mestrado em Medicina )- Escola Paulista de Medicina, São Paulo.
- PEREIRA, M. G. **Epidemiologia teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- PLOSTKY, P. M.; BRADLEY, C. C.; ANAND, K. J. S. Behavioral and neuroendocrine consequences of neonatal stress. In: ANAND, K. J. S.; STEVENS, B. J.; McGRATH, P. J. Pain in noenate. London: Elsevier, 2000.
- POLIT, D. F.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas,1995.
- PORTER, F. - Pain assessment in children: infants. In: SCHECHTER, N.L.; BERDE, C. B.; YASTER, M. - **Pain in infants, children, and adolescents**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993.
- \_\_\_\_\_. Pain in the newborn. **Clin Perinatol**, 1989.
- REYNOLDS, M. L.; FIZGERALD, M. Long-term sensory hyperinervation following neonatal skin wounds. **J. Comp. Neurol.**, 1995.
- ROCHA, A.P.C. et al. Pain: curret aspects on periphral and central sensitization. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Campinas, v. 57, n. 1, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034=iso). Acesso em: 22 Feb. 2007.
- RODRIGUES, Y. T. ; RODRIGUES, P. P. B. **Semiologia pediátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

ROLIM, K. M. C.; CARDOSO, M. V. L. M. L. Discourse and practice of care to newborns at risk: reflecting about humanized care. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 1, 2006. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010411692006000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411692006000100012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 Nov. 2006. Pré-publicação.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1991.

SAIGAL, S. **Follow-up of very low birthweight babies to adolescence**. Semin Neonatol., 2000.

SILVA, R. N. M. Aspectos comportamentais do bebê pré-termo na UTI neonatal. In: CORREA FILHO, L.; Girão M. E. Eds. **Novos olhares sobre a gestação e a criança até 03 anos** : saúde perinatal educação e desenvolvimento do bebê. Brasília: LGE, 2002.

SILVA, Y. P.; SILVA, J. F. **Dor em pediatria**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

STEVENS, B. Composite measures of pain. In: FINLEY, G. A.; McGRATH, P. J. **Measurements of pain in infants and children**. Scattle: IASP PRESS, 1998.

STEVENS, B.J.; JOHNSTON, C.C.; GRUNAU, R.V.E. Issues of assessment of pain and discomfort in neonates. **J. Obstet. Gynecol.Neonatal Nurs.**, 1995.

TADDIO, A. Effects of early pain experience: the human literature. In: McGRATH, P.J.; FINLEY, G.A., Eds. **Chronic and recurrent pain in children and adolescents**. Seattle: IASP Press, 1999.

TAMEZ, R. N.; SILVA, M. J. P. **Enfermagem na UTI neonatal**: assistência ao recém-nascido de Alto Risco. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

TEIXEIRA, M. J. **Dor**: contexto interdisciplinar. Curitiba: Maio, 2003.

\_\_\_\_\_. Fisiopatologia da dor. **Rev. Méd. São Paulo**, v. 73, n. 2, p.:55-64, ago/set,1995.

\_\_\_\_\_. Fisiopatologia da dor. **Rev. Méd. São Paulo**, v. 76, n. 1, p.:7-20, jan./fev., 1997.

\_\_\_\_\_. Mecanismos de ocorrência de dor. **Rev. Méd. São Paulo**, v. 80, p. 22-62, 2001.

(Edição especial pt.1)

WHALLEY, L. F.; WONG, D.L. **Enfermagem pediátrica**: elementos essenciais na intervenção efetiva. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

OWENS, M. E. **Pain in infancy**: conceptual and methodological issues. Pain, 1984.

DEVELOPMENTAL care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. (Cochrane Review). Disponível em:

[www.nichd.nih.gov/cochraneneonatal/symington/review.htm](http://www.nichd.nih.gov/cochraneneonatal/symington/review.htm). Acesso em junho de 2006

## ANEXO C - CRITÉRIOS DOS PROGRAMAS DE FOLLOW-UP

O Programa de Follow-up é acompanhamento do desenvolvimento do RN desde o início do período de internação na UTIN até os critérios de alta estabelecidos pelos neonatologistas e outros especialistas envolvidos no tratamento enquanto internados na UTI Neonatal, em comum acordo com o pediatra que acompanhará a criança após alta.

Para admissão no programa, é necessário atender aos critérios, estabelecidos segundo o Comitê de Follow-Up da SOPERJ (1988/1990), baseados no serviço dos EUA (Filadélfia).

### CRITÉRIOS PARA O “FOLLOW-UP” DE ALTO RISCO

- RN pré-termo, com peso de nascimento  $<$  ou  $=$  a 1.500g ou idade gestacional  $<$  ou  $=$  há 32 semanas.
- Asfixia severa ao nascimento (Apgar  $<$  ou  $=$  a 4, aos 5 minutos).
- Síndrome Hipóxico-Isquêmico ou Síndrome de Asfixia Perinatal
- RN pequeno para a idade gestacional  $<$  que 2 Desvio Padrão (DP).
- Problemas neurológicos: hemorragia intracraniana, convulsão neonatal, meningite.
- Distúrbios neurológicos: irritabilidade, choro neurológico,
- Doença pulmonar crônica (proveniente de ventilação mecânica prolongada, broncodisplasia pulmonar).
- Hipoglicemia sintomática.
- Enterocolite necrotizante (Sintomas: dieta zero por mais de dez dias; aletrações radiológicas).
- Policitemia.
- Hiperbilirrubinemia (com nível de risco para exsanguíneotransfusão).
- Infecções congênitas.
- Episódios repetidos de apnéia (com ou sem uso de Teofilina).
- Parada cardíaco respiratória (reanimação/medicação).
- Persistência da Circulação fetal ou Hipertensão Pulmonar Persistente.
- Gemelaridade (se um dos gêmeos tem peso inferior a 1.750g).
- Problemas nutricionais: curva de peso ou PC (perímetro cefálico) insuficiente.

## CRITÉRIOS PARA O “FOLLOW-UP” DE BAIXO RISCO

- Pré-termo > 32 semanas e > 1.500g.
- Asfixia leve a moderada: Apgar < 5 aos 10 minutos e/ou > 5 aos 50 minutos.
- FIG < 2 DP (Desvio Padrão).
- Abalos e Síndrome de Abstinência.
- Hipocalcemia.
- Hipomagnesemia.
- Anemia.
- Uso de Assistência Ventilatória (> 3 dias) e/ou Oxigenoterapia, (FiO<sub>2</sub>> 40% > 5 dias).
- Pneumonia.
- Hipoglicemia assintomática.
- Cardiopatia.
- Incompatibilidade RH e ABO (pré-termo com indicação de exsanguíneo transfusão).
- Policitemia assintomática.
- Aspiração de mecônio.
- Generalidade nos pré-termo (PT) com peso ao nascimento > 1.750g.
- Nutrição parenteral > 5 dias, sem problema ponderal.
- Suspeita de infecção congênita.
- Suspeita de hipotireoidismo.
- Má formação congênita/Síndrome genética.

**ANEXO D - Formulário de Avaliação Neuromotora (Motor  
Grosso/Motor Delicado)**

**FORMULÁRIO B**

(Segundo classificação de Gesell, 2003 com crianças de 01 a 03 anos)

**DESENVOLVIMENTO MOTOR GROSSEIRO**

**(Foi originalmente adquirido de 12 a 18 meses)**

- 1) Segura-se nos móveis ou na grade do berço e anda ao longo deles?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 2) Anda bem se você lhe segurar ambas as mãos para dar-lhe equilíbrio, mas sem que o ajude a sustentar o próprio peso?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 3) Esquece de segurar-se e mantém-se de pé sozinho por um momento?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 4) Cai de “cara no chão” ao perder o equilíbrio quando anda sozinho, sem segurar-se em nada?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 5) Já não se desloca engatinhando, e sim anda sozinho, sem segurar-se nas coisas?  
( ) SIM ( ) NÃO

**(Foi originalmente adquirido de 18 a 24 meses)**

- 6) Cai muito pouco ao andar?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 7) Sobe nos sofás ou nas cadeiras de adulto?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 8) Sobe escada se você lhe segurar apenas uma das mãos?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 9) Tenta correr, mas com uma aparência rígida, como se andasse depressa?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 10) Levanta-se no meio do aposento e anda sozinho, sem ter que apoiar-se primeiramente em alguma coisa para pôr-se de pé?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 11) Sobe escadas sozinho, segurando-se no corrimão ou na parede?  
( ) SIM ( ) NÃO

12) Desce escadas, se você lhe segurar uma das mãos?

( ) SIM ( ) NÃO

13) Agacha-se e se apóia nos calcanhares, brincando nessa posição, sem ter que sentar-se no chão?

( ) SIM ( ) NÃO

**(Foi originalmente adquirido de 24 a 30 meses)**

14) Desce escadas sozinho, caso possa segurar-se no corrimão ou na parede?

( ) SIM ( ) NÃO

15) Corre bem e pára sem ter que esbarrar numa parede ou num móvel?

( ) SIM ( ) NÃO

16) Chuta uma bola com bom movimento de perna e sem ter que segurar-se, se você lhe pedir que o faça, sem dar primeiramente uma demonstração?

( ) SIM ( ) NÃO

**(Foi originalmente adquirido de 30 a 36 meses)**

17) Anda na ponta dos pés, imitando você?

( ) SIM ( ) NÃO

18) Pula e tira os dois pés do chão ao mesmo tempo?

( ) SIM ( ) NÃO

19) Tenta manter-se sobre um pé só, sem segurar-se para conseguir apoio?

( ) SIM ( ) NÃO

20) Anda de velocípede, usando os pedais?

( ) SIM ( ) NÃO

21) Pula do degrau inferior de uma escada com ambos os pés, sem cair?

( ) SIM ( ) NÃO

22) Mantém-se equilibrado num pé só por momento, sem segurar-se?

( ) SIM ( ) NÃO





## APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido

### TÍTULO DO PROJETO: “Repercussões da dor neonatal no desenvolvimento neuromotor em infantes”

Você esta sendo convidada a participar de uma pesquisa cujo objeto de estudo é: “*Os processos dolorosos repetidos e por tempo prolongado vivenciados no período neonatal interferem no desenvolvimento neuromotor infantil*”. Objetivo geral: Analisar o desenvolvimento neuromotor de infantes com 01 a 03 anos que foram submetidos a procedimentos dolorosos repetidos e por tempo prolongado em uma UTI Neonatal. Trata-se de um projeto de pesquisa desenvolvido no Mestrado da Escola de Enfermagem Universidade Federal da Bahia.

Sua participação consistirá em preencher um formulário estruturado com questões norteadas pelo objetivo do estudo.

Este estudo não oferece risco. Preservará o anonimato e seu direito de aceitar ou não participar desta pesquisa e poder desistir ou anular este consentimento em qualquer fase da mesma. Os resultados deste estudo serão publicados na dissertação em artigos científicos. Os pesquisadores não estão sendo remunerados para realização desse estudo, assim como, os entrevistados não receberão benefícios financeiros para a sua participação no mesmo. As despesas do projeto estão a cargo da mestranda.

Qualquer dúvida ou problema que venha ocorrer durante este estudo, você poderá entrar em contato com a mestranda Tânia Santana Menezes Barbosa pelo telefone (71) 9981-6739 ou pelo e-mail: [tanciasmb@pop.com.br](mailto:tanciasmb@pop.com.br).

Agradecemos sua atenção.

Salvador, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ 2006.

---

Assinatura do participante

---

Assinatura do pesquisador

Iniciais e número: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B - Histórico do desenvolvimento**  
**FORMULÁRIO A**

(Adaptação do formulário utilizado pelo Serviço de Desenvolvimento Infantil-Dep. de  
Pediatria/Hosp. da Faculdade de Medicina dos E.U.A.)

**Prontuário do Rn Na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)**

**REGISTRO:** \_\_\_\_\_

**CASO N°:** \_\_\_\_\_

**A) IDENTIFICAÇÃO:**

1. Idade gestacional:\_\_\_\_\_ Idade cronológica:\_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_
2. Data de NASCIMENTO.\_\_\_\_\_ Data da ALTA\_\_\_\_\_
3. Data da ENTREVISTA\_\_\_\_\_
4. Período de internamento na UTIN\_\_\_\_\_ (dias/meses)
5. Endereço\_\_\_\_\_
6. Telefones de contato:\_\_\_\_\_
7. Cidade/Estado\_\_\_\_\_
8. Nome da mãe\_\_\_\_\_
9. Idade\_\_\_\_\_ Grupo Sanguíneo\_\_\_\_\_

**B) DADOS MATERNNOS:**

1. Escolaridade: ( ) nenhuma ( ) de 1 a 3 ( ) de 4 a 7 ( ) de 8 a 11 ( ) 12 e mais
2. Estado civil: ( ) solteira ( ) casada ( ) viúva  
( ) separada judicialmente/divorciada ( ) ignorado.
3. Controle de pré-natal: ( ) nenhum ( ) de 1 a 3 ( ) de 4 a 6 ( ) 7 e mais  
( ) ignorado
4. Profissão/Ocupação: \_\_\_\_\_
5. Gestações anteriores:\_\_\_\_\_ Paridade :\_\_\_\_\_  
Aborto:\_\_\_\_\_ (espontâneo/provocado).
6. Fuma: ( ) SIM ( ) NÃO
7. História Materna: \_\_\_\_\_

**C) DADOS DO RECÉM-NASCIDO:**

1. Data Nasc.:\_\_\_\_\_ Hora Nasc.: \_\_\_\_\_
2. IG:\_\_\_\_\_ Peso:\_\_\_\_\_ Estatura:\_\_\_\_\_ PC\_\_\_\_\_ PT\_\_\_\_\_ PA\_\_\_\_\_
3. Tipo de parto\_\_\_\_\_ Grupo sanguíneo:\_\_\_\_\_
4. Mal formação ( ) SIM ( ) NÃO Ex. Neurológico ( ) NORMAL  
 ( ) DEPRIMIDO  
 ( ) ALTERAÇÕES
- Quais?\_\_\_\_\_
5. Manobras de Reanimação na sala de parto:
- RESPIRAÇÃO ( ) O<sup>2</sup> inalatório ESTIMULAÇÃO EXTERNA  
 ( ) Não foi feita ( ) SIM ( ) NÃO  
 ( ) O<sup>2</sup> sob pressão  
 ( ) Intubação
- CARDÍACA ( ) Não foi feita METABÓLICA ( ) Não foi feita  
 ( ) Massagem cardíaca ( ) alcalinizantes  
 ( ) Drogas ( ) outros
6. Boletim de APGAR no 1º min. \_\_\_\_\_ e 5º min. \_\_\_\_\_
7. Nascimento (único / gemelar)\_\_\_\_\_

## APÊNDICE C COLETA DOS PROCEDIMENTOS

Tema: "Repercussões da dor neonatal no desenvolvimento neuromotor em infantes"

Registro	Nome da mãe	IG	Sexo M ( )   F ( )		Data de nascimento	Data da alta	Nº caso _____ Mês _____ Ano _____
----------	-------------	----	-----------------------	--	--------------------	--------------	--------------------------------------------------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	T	
Aspiração TOT																																	
Aspiração CPAP																																	
Aspiração VAS/ HALLO																																	
Punção Arterial																																	
Punção Periférica																																	
PICC/C.U. Arterial																																	
Glicemia/ Dextro																																	
<b>TOTAL</b>																																	

**Legenda:**

TOT = tubo orotraqueal  
 CPAP = ventilação por pressão positiva  
 HALLO = capacete de acrílico

Punção venosa ou periférica  
 PICC = cateter percutâneo de acesso venoso periférico  
 C.U. = catéter umbilical

Punção arterial = coleta de gasometria