

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**

INSTITUTO FERNANDES FIGUEIRA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

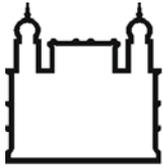
PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DA MULHER

**ANÁLISE DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA EM  
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL**

**AUTORA: RENATA BANDEIRA DE MELO ESCOVÊDO LERNER**

Rio de Janeiro

2005



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**

INSTITUTO FERNANDES FIGUEIRA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DA MULHER

ANÁLISE DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA EM UNIDADE  
DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

Dissertação de mestrado apresentado ao  
Programa de Pós-Graduação em Saúde da  
Criança e da Mulher para obtenção de título de  
Mestre.

AUTORA: RENATA BANDEIRA DE MELO ESCOVÊDO LERNER

ORIENTADOR: PROF DR MANOEL DE CARVALHO

Rio de Janeiro

2005

### **DEDICATÓRIA:**

Não foi fácil chegar até aqui, exigiu esforço, dedicação, mas, sobretudo precisei muito da compreensão das duas pessoas mais importantes da minha vida.

Dedico esta tese aos meus dois amores, o meu marido e o meu filho que por diversas vezes tiveram que ficar sem a minha companhia, que tiveram paciência para me esperar, mas que sempre se orgulharam de mim e por isso não me deixaram esmorecer em momentos de cansaço. Amo vocês...

## **AGRADECIMENTOS:**

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu orientador Prof. Dr Manoel de Carvalho por todo conhecimento e paciência durante todo o período do mestrado.

A Prof<sup>a</sup>. Dra Maria Elisabeth Lopes Moreira e Dr Alan Araújo Vieira por tudo. Pela ajuda na estatística, pelas opiniões, pelo apoio.

Aos meus pais por toda a formação que foi a base para eu poder chegar até aqui.

A minha família, especialmente ao meu marido, por me ajudarem a cuidar da minha maior preciosidade, meu filho, enquanto me dedicava à tese.

Ao meu amigo José Roberto Moraes Ramos pela calma e paciência para ouvir as minhas dúvidas, e pelo incentivo.

As minhas amigas Karla e Márcia pela ajuda inestimável durante todo mestrado.

A Jackline, secretária da Neonatologia, por todo conhecimento, que um dia eu quero ter em informática.

A Adriana Duarte pelo apoio na formatação do banco de dados e pelo estímulo.

A todos do arquivo, principalmente ao Mauro que foi sempre solícito tentando me ajudar de todas as formas para agilizar a coleta de dados.

Aos meus colegas da UERJ pelas trocas de plantão, e aos residentes por me agüentarem nas madrugadas no computador.

**RESUMO:** Erros em processos de assistência é um tema atual e de grande importância, pois pode ocasionar aumento da morbimortalidade dos pacientes, prolongando o tempo e o custo da internação hospitalar. Recém-nascidos (RNs) internados em UTI neonatal são particularmente suscetíveis a erros, pois apresentam características de risco, necessitam da aplicação de alta tecnologia e de prescrição individualizada.

**OBJETIVO:** Determinar a incidência de erros em processos de assistência em uma UTI neonatal e relacioná-los com as características clínicas dos recém-nascidos, a complexidade assistencial e a disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos.

**METODOLOGIA:** Realizamos um estudo tipo *coorte* na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Instituto Fernandes Figueira. Foram estudados todos os prontuários dos recém-nascidos internados na UTI, até o sétimo dia de vida, no período de Novembro de 2003 à Janeiro de 2004, buscando evidenciar erros ou falhas no processo assistencial pela análise dos prontuários e das prescrições médicas.

**RESULTADOS:** Foram analisados 73 prontuários no período do estudo, destes, 40 (55%) continham algum erro no processo de assistência. Considerando o tempo médio de internação de 5 dias e o número de pacientes admitidos no período estudado (73), foram avaliados 370 dias de internação hospitalar. Durante este período foram observados 95 erros o que equivale à um erro à cada 3,9 dias de internação. Entre os pacientes que tiveram erro, o número médio de erros foi 2 variando de 1 até 9 erros. O erro mais comumente encontrado foi o erro medicamentoso 80 (84%), seguido de omissão 8 (8,4%) e erro de procedimento 7 (7,4%). Dentre os erros medicamentosos o mais freqüente foi ocasionado por velocidade de infusão incorreta de fluídos intravenosos, seguido de dose incorreta de medicação. Recém-nascidos que tiveram erro

no processo assistencial eram significativamente mais prematuros, tinham menores pesos de nascimento e permaneceram mais tempo internados ( $p < 0,05$ ).

**CONCLUSÃO:** A incidência de erros em processos de assistência em recém-nascidos de alto risco que necessitam de cuidado complexo e ficam internados por tempo mais prolongado é alta. Características específicas dos pacientes e estruturais do serviço estão associadas com aumento do risco de erros assistenciais. É necessário implementar práticas para reduzir e limitar a incidência de erros nesta população vulnerável.

## **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** Adverse events involving patients, particularly ill, are a major concern because they influence the morbidity and mortality rates and increase health costs.

**OBJECT:** To determine the incidence and type of medical errors in a newborn intensive care unit.

**DESIGN/METHODS:** We reviewed the medical charts, for the first 7 days of hospitalization, of all high risk newborn infants admitted to our NICU from November 2003 to January 2004.

**RESULTS:** Seventy-three patients were admitted during the study period. Their mean birth weight was 2140g (640 to 5020 g) and the mean gestational age was 32 weeks (25 to 40 wks). A total of 370 days of hospitalization was analysed. Ninety five medical errors were detected in 55% of medical charts (1 error per 3.9 days of hospitalization). In the majority of these patients 2 or more mistakes were detected during their hospital stay. The most frequent error was associated with medication use (88%), specially due the duration of infusion of intravenous fluids. The use of therapeutic procedures (drugs, phototherapy, etc) without proper prescription in the patient's chart accounted for 15% of the errors. The incidence of medical errors was significantly higher in newborn infants with gestational age <32 wks (68% vs 49%,  $p<0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** High risk newborn infants with increasingly complex medical care and longer hospitalization have an increase exposure to medical treatment and may therefore experience more medical errors. There is a need for interventions to reduce and limit medical errors in this vulnerable group of patients.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	XI
QUADRO TEÓRICO	13
□ DEFINIÇÃO	13
□ A MAGNITUDE DO PROBLEMA	14
□ FATORES ASSOCIADOS AO ERRO MÉDICO	16
□ ERRO MÉDICO EM PEDIATRIA E UTI NEONATAL	17
□ AVALIAÇÃO DO GRAU DE COMPLEXIDADE DO QUADRO CLÍNICO DO RECÉM-NASCIDO	21
OBJETIVOS	23
ARTIGO SUBMETIDO À PUBLICAÇÃO	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
□ DIFICULDADES NO ESTUDO DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA	39

□ SUGESTÕES E MÉTODOS DE PREVENÇÃO DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA	40
□ ESTÍMULO À NOTIFICAÇÃO E REGISTRO DOS ERROS	40
□ EDUCAÇÃO CONTINUADA E CRIAÇÃO DE ROTINAS	42
□ IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS	42
□ INTERAÇÃO ENTRE A EQUIPE MULTIDISCIPLINAR	44
□ FARMÁCIA COM DOSE INDIVIDUALIZADA	45
□ AMBIENTE DE TRABALHO	46
□ COMO LIDAR COM O ERRO MÉDICO	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	54

## **PREFÁCIO**

Esta tese apresenta inserida no seu conteúdo um artigo submetido à publicação.

“Análise de erros em processos de assistência em UTI neonatal”.

A autora seguiu o regulamento da Pós Graduação do IFF/FIOCRUZ formatando esta Tese conforme as normas do Caderno de Saúde Pública , do ano 2004.

E utilizou-se da opção do regulamento da Pós Graduação IFF/FIOCRUZ, a qual diz que os candidatos têm o direito de incluir como parte da Tese o texto de um ou mais artigos submetidos ou a serem submetidos à publicação na língua original em que foram escritos.

## **INTRODUÇÃO:**

Erros em processos de assistência é um tema em evidência na literatura mundial, merecendo destaque cada vez maior pelas conseqüências que a ocorrência do erro pode acarretar para os pacientes, familiares e para o sistema de saúde. Erros médicos podem resultar em agravos à saúde do paciente, prolongamento e aumento no custo da internação hospitalar (Weingart et al, 2000).

Um estudo publicado pelo US Institute of Medicine (2000) observou que erros no cuidado da saúde são causas de injúria e morte. Estima-se que 44.000 a 98.000 americanos morrem a cada ano em decorrência de erros médicos, representando mais do que a incidência de óbitos por acidentes com automóveis, AIDS, câncer de mama, ou acidentes de trabalho. Ainda assim, os casos que se tornam de conhecimento público são apenas a ponta de um imenso iceberg, pois a maioria dos erros médicos não produz conseqüências perceptíveis ao paciente e aos profissionais de saúde, sendo percebidos como incidentes não usuais e isolados (de Carvalho e Vieira, 2002).

Atualmente, eventos adversos são considerados um importante problema de saúde pública nos EUA, onde várias instituições governamentais, não governamentais e órgãos representativos de classes e de pacientes buscam traçar estratégias para reduzir esta realidade (Jonhson e Bootman, 1995).

A discussão deste assunto, no Brasil, ainda é incipiente. Escassos trabalhos foram publicados sobre alguns aspectos pontuais do problema e não existe ainda instituição do governo ou privada que cuide especificamente do assunto. A agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) criou, no ano de 2001, um projeto de hospitais sentinela que começa a tratar do problema, tentando construir uma rede de hospitais de referência que irá fornecer dados sobre eventos adversos. Considerando as

deficiências do sistema de saúde brasileiro, pode-se supor que, no Brasil, os eventos adversos tenham uma dimensão importante, com relevantes prejuízos humanos e materiais (Rosa e Perini, 2003).

Avanços na medicina como o surgimento da unidade de terapia intensiva neonatal, foram de grande importância para a assistência à recém-nascidos de alto risco. Através da adoção de um modelo multidisciplinar de cuidado, aplicação de inovações tecnológicas e farmacológicas temos aumentado significativamente a sobrevivência de recém-nascidos de alta complexidade e que necessitam de múltiplas intervenções, estando esta população mais suscetível a erros durante a hospitalização. Estudos recentes têm demonstrado que a incidência de erros em berçários e unidades de terapia intensiva neonatal são muito mais frequentes do que se imaginava. Estima-se que de cada 6 a 8 internações, 1(15%) seja acompanhada de um erro em processo de assistência (Vincer et al, 1989).

O objetivo deste estudo é determinar a incidência de erros em processos de assistência em uma UTI neonatal e relacioná-los com as características clínicas dos recém-nascidos, a complexidade assistencial e a disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos.

## **QUADRO TEÓRICO:**

### **DEFINIÇÃO:**

Erro médico pode ser definido como uma ação não intencional, que pode ou não causar injúria ao paciente. Eles são esperados e geralmente não podem ser previsíveis. Entretanto, como a maioria deles está relacionado ao uso de medicações, o erro médico pode, muitas vezes, ser evitável (Leape, 1994).

No nosso estudo utilizaremos a conceituação do erro médico de uma forma mais global, nomeando-o como erro em processo de assistência, isto é, todo erro praticado por qualquer profissional de saúde envolvido no cuidado com o paciente.

A assistência ao paciente envolve o trabalho de uma equipe multidisciplinar especializada, constituído por médicos, profissionais de enfermagem, fisioterapeutas, farmacêuticos, treinados para trabalharem com extremo cuidado e com alto nível de proficiência, mas sabemos que o erro com o paciente pode ocorrer em qualquer fase do cuidado.

Com o objetivo de minimizar o problema da utilização de várias nomenclaturas nesta área, definiremos alguns conceitos que serão utilizados no decorrer deste trabalho.

Os erros em processos de assistência serão classificados nas seguintes categorias:

- ❑ **Erro medicamentoso:** Qualquer erro pequeno ou grande, em qualquer ponto do sistema de medicação, desde a prescrição até a administração ao paciente. Ele pode ou não se tornar um evento adverso à droga.
- ❑ **Evento adverso á droga:** Injúria causada pelo uso de uma droga podendo variar de importância, desde uma simples manifestação cutânea até a morte.

Pode ser de dois tipos: os causados por erros e os inerentes à droga. Os causados por erros são chamados de evitáveis, e os inerentes ao próprio medicamento, portanto não evitáveis, são chamados de reações adversas (Cimino et al, 2004).

□ **Erro de omissão:** Caracterizado pela não prescrição de uma terapêutica indicada para o paciente. Exemplo: hipoglicemia documentada e não tratada (Weingart, 2000).

□ **Erro de comissão:** Caracterizado pelo não cumprimento de uma ordem médica prescrita, como por exemplo, a prescrição de fototerapia para um recém nascido e a mesma não ter sido instalada.

#### **A MAGNITUDE DO PROBLEMA:**

Devido à grande complexidade da natureza da prática médica e do grande número de intervenções que cada paciente recebe, a incidência de uma alta taxa de erros não constitui uma surpresa. Por exemplo, um paciente internado em UTI neonatal recebe em média 178 intervenções por dia. A ocorrência de 1,7 erro por paciente dia (1% do total de intervenções) indicaria que a eficiência dos profissionais de saúde que lidam com tal paciente é de 99%. Essa incidência parece pequena quando analisada isoladamente, entretanto, quando comparamos com outros setores, tais como os da produção industrial e da produção de serviços, esta taxa torna-se inaceitável. Mesmo uma taxa de 0,1% de erro pode não ser adequada na prática médica. Esta pequena taxa de erro quando transportada para outros setores acarretaria problemas catastróficos. Por exemplo, com esta taxa de erro, 2 aviões defeituosos seriam produzidos por dia, 16.000 cartas se extraviariam por hora e 32.000 cheques seriam descontados em bancos errados a cada hora nos EUA (Leape, 1994).

Só nos Estados Unidos, cerca de um milhão de pacientes por ano são vítimas de eventos adversos com drogas administradas por profissionais de saúde. Destes, 140.000 morrem anualmente (Robertson, 1995).

Segundo recente estatística, a probabilidade de morte decorrente de evento adverso com drogas em pacientes hospitalizados (390/dia) é 3 vezes maior do que as decorrentes por acidentes automobilísticos (125/dia) e infinitamente maior do que a chance de morrer em um acidente aéreo (0,27/ 1 milhão de decolagens) (Berlin et al, 1998).

Considerando-se que cerca de 3 milhões de bagagens circulam diariamente nos aeroportos mundiais, é preocupante saber que a probabilidade de ocorrência de erro medicamentoso a pacientes hospitalizados é maior do que a chance de uma dessas bagagens se extraviar (Bates et al, 1997).

Várias publicações nos últimos anos têm analisado a epidemiologia do erro médico, concentrando-se principalmente na prevalência e nas conseqüências destes erros, os tipos mais freqüentes, o perfil dos profissionais que cometeram os erros e os fatores de risco relacionado ao aumento de lesões provocadas por erros médicos (Weingart et al, 2004).

Brennan et al (1991), estudaram 30.121 admissões, em 51 hospitais de Nova York (Estudo Harvard), encontrando uma taxa de 3,7% de eventos adversos com drogas, que levaram ao prolongamento da internação hospitalar ou produziram seqüelas nos pacientes. Destes 3,7% de eventos adversos, 69% foram ocasionados por erros.

Estudos recentes, nos Estados Unidos, têm evidenciado taxas bem superiores às encontradas no estudo Harvard. Segundo estes estudos os eventos adversos com drogas decorrentes de erros médicos, prolongaram o tempo de internação hospitalar em 2 a 4 dias e geraram um custo adicional de cerca de 4.500 dólares por paciente.

Lazarou et al (1998) publicaram uma metanálise com o objetivo de estimar a incidência de reações adversas a medicamentos de efeitos sérios e fatais em pacientes hospitalizados. Foram selecionados 39 estudos prospectivos realizados em hospitais americanos. Estes autores estimaram que em 1994 cerca de 2.216.000 pacientes hospitalizados tiveram uma reação adversa medicamentosa séria, e que 106.000 tiveram desfecho fatal. De acordo com esses dados, a reação adversa à drogas é a quarta principal causa de morte nos EUA.

### **FATORES ASSOCIADOS AO ERRO MÉDICO**

Alguns estudos mostraram que os principais fatores relacionados ao erro médico são idade elevada do paciente, doenças complexas que requerem cuidados de urgência e procedimentos de alto risco, considerados indispensáveis para a manutenção da vida. O tempo de internação também é fator que predispõe ao erro, uma vez que o risco de evento adverso aumenta 6% a cada dia de internação, principalmente em unidades de terapia intensiva, onde o número de procedimentos e a manipulação é maior (Weingart et al, 2002). Múltiplos fatores têm sido relacionados à incidência de erro médico em recém-nascidos, entre eles temos: peso de nascimento, idade gestacional e grau de complexidade dos recém-nascidos, os que necessitam de maior tecnologia para o seu tratamento e maior tempo de internação hospitalar estariam mais suscetíveis à ocorrência de erros (Kanter et al, 2004).

Um outro ponto que acredita-se estar envolvido na incidência de erros, é a taxa de ocupação da UTI neonatal. Neste assunto existem divergências, pois a superlotação poderia favorecer o erro, por aumentar a carga de trabalho e gerar aumento de estresse nos profissionais envolvidos na assistência. Por outro lado, a UTI com baixa taxa de

ocupação, pode ocasionar desatenção dos profissionais de saúde. Os extremos psicológicos, ou seja, pânico ou tédio são relevantes influências na gênese do erro. Enquanto que, pequena ansiedade, gerada por carga moderada de estresse, pode inclusive melhorar a performance, já que gera um direcionamento da atenção ao problema.

## **ERRO MÉDICO EM PEDIATRIA E UTI NEONATAL**

Erros médicos em pediatria são largamente reportados em série de casos, ou em relato de casos individuais, há muitos anos. No entanto, avaliações sistemáticas de incidência de erros na área pediátrica, têm ocorrido somente recentemente (Fenandez e Gills-Ring, 2003).

Os erros na população pediátrica chegam a 9% dos erros médicos nos EUA. Nos últimos cinco anos, grandes estudos foram publicados, dando enfoque aos erros medicamentosos, que são o principal tipo de erro. Para os adultos, a incidência de erros medicamentosos pode variar entre 1 a 30 % das admissões hospitalares, ou equivaler a 5 erros em cada 100 prescrições. Em pacientes pediátricos, esta incidência é maior, chegando a 6 em cada 100 prescrições (King et al, 2003) e chegam à ocasionar injúria à mais de um milhão de pacientes e 7.000 mortes anualmente (Suresh et al, 2004).

Na população pediátrica, grande parte dos erros medicamentosos ocorre por erros de prescrição como: prescrição ilegível, dose incorreta de medicação, cálculos das doses baseadas no peso do paciente e envolvendo decimais, conversão de unidades (miligramas X microgramas) (Vincer et al, 1989). Os erros medicamentosos têm chance de serem detectados durante o processo de prescrição médica podendo ser corrigidos antes de alcançar o paciente (De Carvalho e Vieira, 2002). Os fluídos

intravenosos são apontados como a principal medicação envolvida nos erros nos pacientes pediátricos (American Academy of Pediatrics, 2003), enquanto em adultos são apontados os antibióticos, analgésicos e drogas cardiovasculares como as medicações mais envolvidas em erros (Weingart et al, 2000).

Em um estudo prospectivo, Kaushal et al. (2001) relataram que erros medicamentosos ocorreram em 5,7 para cada 100 prescrições. Apesar da taxa de erros medicamentosos ser similar nas unidades pediátricas e neonatais, a UTI neonatal teve a maior taxa de erros potenciais, isto é, erros que não atingiram o paciente, 2,8 para cada 100 prescrições. Quando os dados foram analisados, os erros mais freqüentes resultaram de dose incorreta ou incompleta (28%), via de administração incorreta (18%), transcrição e documentação (14%) e horário incorreto de administração (9%). Os médicos estiveram envolvidos mais freqüentemente em erros medicamentosos (74%) e nos erros potenciais (79%).

Um estudo retrospectivo das notificações de erros de um período de cinco anos em um hospital pediátrico britânico realizado por Ross et al. (2000) demonstrou que erros medicamentosos ocorreram em 0,15% das admissões (195 erros; um para cada 662 admissões) e, novamente, ficou constatado que a maior taxa de erro foi na UTI Neonatal (0,98%). A maioria dos erros ocorreu no domínio dos médicos. A incidência menor de erros neste estudo se deve ao fato de não ter sido quantificados os erros potenciais.

Uma coletânea de dados prospectiva feita por Marino et al (2000) demonstrou uma taxa alta de erros potenciais, na ordem de 23%, classificados principalmente como erros na prescrição. Os erros medicamentosos foram encontrados em uma proporção de 1 para cada 10 pacientes.

Mais recentemente, estudo realizado por Cimino et al, (2004) avaliou o erro medicamentoso em 25 hospitais pediátricos terciários. Foram avaliados

aproximadamente 9000 erros no período de 1 ano, e a incidência de erros foi 4,37 erros/1000 medicações. Slonim et al (2003), buscando avaliar os erros e os fatores relacionados à sua ocorrência em pacientes pediátricos hospitalizados, encontraram uma incidência de erros variando de 1.81-2.96 para cada 100 altas hospitalares. Em consideração às características da população, sabemos que a incidência é maior em pacientes com idade menor, de maior complexidade, que necessitam da utilização de tecnologia, que ficam internados por períodos mais longos e em setores de tratamento intensivo (Slonim et al, 2003).

Na área neonatal, poucos estudos foram realizados. Dentre os erros médicos, o erro medicamentoso e os eventos adversos à medicação merecem destaque na literatura por representarem a maior parte dos erros em processos de assistência e por serem considerados preveníveis (De Carvalho e Vieira, 2002).

Cada estudo utilizou diferentes significados para verificar e definir erro, o que ilustra uma das dificuldades em interpretar a literatura nesta área.

A rotina atribulada do dia-a-dia de uma UTI neonatal é, muitas vezes, cenário de erros em técnicas e procedimentos médicos. Estes podem variar de uma simples inobservância da temperatura ideal de ambiente termoneutro, até erros mais graves e algumas vezes fatais, como a administração errônea de uma droga. A ocorrência de erros médicos é facilitada pela complexidade de procedimentos em pacientes de alto risco e pela introdução de novas tecnologias. Além disso, o erro decorrente do cálculo de doses muito pequenas, envolvendo decimais, velocidade de infusão incorreta de fluidos intravenosos e drogas, conversão de miligramas em microgramas, por exemplo, pode acarretar conseqüências graves (Vincer et al, 1989).

Como muitos desses erros passam despercebidos, a equipe de profissionais tende a achar que a sua ocorrência é muito baixa. Além disso, alguns erros

medicamentosos, por exemplo, podem mimetizar um quadro típico de infecção, caracterizado por apnéia, distúrbio de perfusão periférica, alterações eletrolíticas e ácido-básicas, levando a intervenções desnecessárias (De Carvalho e Vieira, 2002).

Estudos recentes têm demonstrado que a incidência de erros em processos de assistência em berçários e unidades de terapia intensiva neonatal são muito mais freqüentes do que se imaginava (Vincer et al, 1989). The Harvard Medical Practice Study, observou uma incidência de 1,4% de eventos adversos entre recém-nascidos de Nova York (Brennan et al, 1991). Estudo realizado por Slonim et al (2004) demonstrou uma incidência de 1,2 erros para cada 100 altas de recém-nascidos prematuros da unidade de terapia intensiva neonatal.

Um estudo de erro médico enfocando a análise prospectiva das medicações em UTI neonatal, realizado no Canadá por Vincer et al (1987), em um hospital escola terciário, resultou em uma incidência de 13,4 incidentes com medicações para cada 1000 dias de internação hospitalar. O número de erros aumentou com o aumento da complexidade do paciente. Os tipos principais de erros medicamentosos foram: falha na administração da medicação no horário correto e falha no controle da velocidade de infusão das medicações. Este último erro foi atribuído principalmente à tecnologia precária, na época, das bombas infusoras.

A população da UTI neonatal representa uma população suscetível, pois apresentam características de risco, necessita da aplicação de alta tecnologia e de prescrição individualizada, baseada em peso e idade gestacional (Kanter et al, 2004).

## **AVALIAÇÃO DO GRAU DE COMPLEXIDADE DO QUADRO CLÍNICO DO RECÉM-NASCIDO**

Ao se estudar recém-nascidos de alto risco, é importante que se determine a gravidade de sua patologia e quadro clínico. Diversos instrumentos têm sido propostos para avaliar o grau de complexidade do recém-nascido. A seguir discutiremos alguns deles.

O NTISS (Neonatal Therapeutical Intervention Scoring System), é um índice de avaliação de complexidade do paciente que se baseia na terapia que está sendo utilizada para o recém-nascido, quantificando a intensidade e a complexidade do cuidado. Baseia-se na suposição que utilizando estilos de cuidados semelhantes, a intensidade terapêutica se relaciona diretamente com a severidade da doença. Este índice tem várias categorias de cuidados, dividindo-se em respiratório, terapia com drogas, metabólico e nutricional, cardiovascular, monitorização, transfusão, acesso vascular e procedimentos. Cada tecnologia e terapia utilizada para o paciente têm uma pontuação determinada, o que possibilita o cálculo do escore iniciando-se pela hora da admissão do paciente, sendo viável reavaliar o paciente em períodos de 24 horas. No final da pontuação teremos uma soma que será o NTISS; Quanto maior o valor do somatório, maior a complexidade do paciente.

Nas categorias, temos itens que podem ser excludentes, como por exemplo, na categoria respiratório o paciente que está pela manhã em ventilação mecânica apresentou uma melhora foi extubado e à tarde está em CPAP nasal, no seu escore daquele dia vamos contar somente os pontos da ventilação mecânica que é de maior gravidade do que o CPAP.

Com a evolução do paciente esse escore pode se modificar, portanto, o escore NTISS pode ser aplicado em todos os dias de internação do paciente na UTI neonatal. Com isso, podemos obter uma curva de evolução do paciente, além da possibilidade de sabermos o grau de complexidade do paciente na ocorrência do erro.

Com o intuito de mensurar a gravidade do recém-nascido de forma homogênea, permitindo fazer comparações de resultados entre instituições, alguns escores foram criados para serem utilizados em unidades de terapia intensiva neonatal. Em 1993, foi desenvolvido o SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology) para recém-nascidos de qualquer peso de nascimento, foi validado como indicador de mortalidade e morbidade, sendo utilizado amplamente em pesquisas. Porém, o escore SNAP é muito extenso, envolve 34 itens e demoraria muito para ser executado. Outros escores como o CRIB (Clinical Risk for Babies), também foram criados, mas apresenta limitações ao seu uso como, ser adequado para utilização em recém-nascidos com peso inferior à 1500g, e utilizar dados das primeiras doze horas de vida, o que dificulta a sua aplicação em recém-nascidos que tenham sido transferidos de outros hospitais (Richardson et al, 1998).

Surgiu então, o escore SNAP PE que é uma segunda geração do escore SNAP e tem como características poder ser aplicado para recém-nascidos de qualquer peso de nascimento, ser simples e rápido, possibilitando a inclusão desse escore como rotina nos dados das UTI neonatais. Apresenta além das variáveis de alteração fisiológica, variáveis perinatais, sendo utilizado como uma medida de risco de mortalidade de recém-nascidos nas primeiras doze horas de vida, não sendo formatado para ser utilizado como um escore seqüencial (Richardson et al, 2001).

## **OBJETIVO GERAL**

Determinar a incidência e tipos de erros em processos de assistência em UTI Neonatal.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1) Classificar os tipos de erro em processos de assistência em terapia intensiva neonatal.

2) Analisar a associação da ocorrência de erros com fatores de exposição (taxa de ocupação da UTI neonatal, relação profissional de enfermagem/ RN internado, gravidade do quadro clínico).

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

### **A) UNIVERSO DO ESTUDO:**

O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Instituto Fernandes Figueira, uma unidade de assistência terciária, com 12 leitos de cuidados intensivos e 10 de cuidados intermediários. Apresenta uma média de 250 internações ao ano. Nesta unidade temos residentes do segundo ano de pediatria, residentes de primeiro e segundo ano de neonatologia, além de médicos com especialização em neonatologia e, algumas vezes, estagiários.

### **B) POPULAÇÃO DO ESTUDO:**

Todos os recém-nascidos internados na UTI neonatal, durante os sete primeiros dias de vida, no período de novembro de 2003 a janeiro de 2004.

### **C) METODOLOGIA:**

Realizamos um estudo tipo *coorte* na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Instituto Fernandes Figueira; foram estudados todos os recém-nascidos internados na UTI, até o sétimo dia de vida, no período de Novembro de 2003 à Janeiro de 2004. Caso o recém-nascido evoluísse a óbito ou fosse transferido, consideramos somente os dias que efetivamente ficou internado na UTI neonatal.

A evidência de erros ou falhas no processo assistencial foi avaliada pela análise dos prontuários e das prescrições médicas.

Os erros detectados foram os que estavam registrados no prontuário do paciente. O pesquisador se limitou a registrar os erros, não interpretando as condutas.

Consideramos como erro em processo de assistência, todo e qualquer erro praticado por profissional de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, etc) envolvido na assistência ao recém-nascido durante o seu processo

de tratamento e hospitalização. Estes erros foram classificados como: erros medicamentosos, erros de omissão, erros de comissão.

Escolhemos o período neonatal precoce, por julgarmos ser o momento em que o recém-nascido geralmente encontra-se mais grave, com maior grau de complexidade e maior utilização de tecnologia. A fim de avaliar o grau de utilização de tecnologia pelo recém-nascido, uma medida indireta de sua gravidade clínica, utilizamos como instrumento o Neonatal Therapeutical Intervention Scoring System (NTISS) (Gray, 1992) (anexoII) que foi aplicado diariamente durante a internação dos recém-nascidos. Este índice tem várias categorias de cuidados e cada tecnologia e terapia utilizada para o paciente têm uma pontuação determinada, o que possibilita o cálculo do escore iniciando-se no momento da admissão do paciente, e reavaliando-se em períodos de 24 horas. No final da pontuação teremos uma soma que será o valor do NTISS; Quanto maior o valor do somatório, maior a complexidade do paciente, e maior o grau de utilização de tecnologia.

Com o objetivo de mensurar a gravidade dos recém-nascidos internados na UTI neonatal, utilizamos o escore SNAP PE (Richardson, 2001).

As variáveis estudadas foram: presença de erro, tipo de erro, peso de nascimento (g), idade gestacional em semanas (DUM), NTISS, uso de assistência ventilatória (ventilação mecânica ou CPAP nasal). Outras variáveis que poderiam estar relacionadas à ocorrência de erro foram: número de enfermeiras de plantão na UTI neonatal, número de técnicos de enfermagem, número de recém-nascidos internados na UTI neonatal, relação entre número de recém-nascidos e enfermagem e dias de internação hospitalar.

As comparações de médias e as correlações foram realizadas utilizando-se os testes ANOVA e Qui-quadrado, por meio do programa estatístico SPSS 9.0.

ARTIGO SUBMETIDO À PUBLICAÇÃO

**“ANÁLISE DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA EM UTI  
NEONATAL”.**

## **RESUMO:**

Erros em processos de assistência é um tema atual, de grande relevância na prática clínica, ocasionando aumento da morbimortalidade dos pacientes, prolongando o tempo e o custo da internação hospitalar.

**OBJETIVO:** Determinar a incidência de erros em processos de assistência em UTI neonatal e relacioná-los com as características clínicas dos recém-nascidos, a complexidade assistencial e a disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos.

**METODOLOGIA:** Estudo tipo *coorte* realizado na UTI Neonatal do Instituto Fernandes Figueira. Foram estudados os prontuários de todos os recém-nascidos (RN) internados na UTI, até o sétimo dia de vida, no período de Novembro de 2003 à Janeiro de 2004, buscando evidenciar erros ou falhas no processo assistencial pela análise dos prontuários e das prescrições médicas.

**RESULTADOS:** Setenta e três pacientes foram admitidos durante o período do estudo. O peso médio dos pacientes foi 2140g (640 a 5020g) e a idade gestacional média de 34 semanas (25-40 semanas). Dos 73 prontuários analisados, 40 (55%) continham 1 ou mais erros. Analisamos um total de 365 dias de internação e, neste período, foram detectados 95 erros ( 1 erro/ 3,9 dias de internação). O erro mais comumente encontrado foi o erro medicamentoso (84,2%), especialmente por infusão incorreta de fluidos intravenosos. O uso de terapias (drogas, fototerapia, etc) sem prescrição médica (erro de comissão) correspondeu à 7,4% dos erros e a incidência de erros de omissão foi 8,4%. A incidência de erros foi significativamente maior nos recém-nascidos com menor idade gestacional, com menor peso de nascimento e que permaneceram mais tempo internados na UTI.

**CONCLUSÃO:** A incidência de erros em processos de assistência em recém-nascidos de alto risco é elevada. Estratégias visando a educação e conscientização dos profissionais de saúde devem ser incentivadas nas unidades de tratamento intensivo neonatal.

## **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** Adverse events involving patients, particularly those severely ill, are a major concern because they influence morbidity and mortality and increase health costs.

**OBJECT:** To determine the incidence and type of medical errors in a newborn intensive care unit and the relationship between the error and the patient's clinical status.

**DESIGN/METHODS:** We reviewed the medical charts, during the first 7 days of hospitalization, of all high risk newborn infants admitted to our NICU from November 2003 to January 2004.

### **RESULTS:**

Seventy-three patients were admitted during the study period. Their mean birth weight was 2140g (640 to 5020 g) and the mean gestational age was 34 weeks (25 to 40 wks). Of 73 medical charts analysed, 40 (55%) had one or more error. A total of 365 days of hospitalization was analysed and ninety five medical errors were detected (1 error per 3.9 days of hospitalization). The most frequent error was associated with medication use (84.2%), specially due the duration of infusion of intravenous fluids. The use of therapeutic procedures (drugs, phototherapy, etc) without proper prescription in the patient's chart (commission error) accounted for 7.4% of the errors and the incidence of omission errors was 8.4%. The incidence of medical errors was significantly higher in newborn infants with lower gestational age, with lower birth weights and those with longer length of stay .

**CONCLUSIONS:** The incidence of errors in the care of high risk newborn infants is elevated. Strategies to improve education and conscientization of personnel staff involved in care must be encouraged.

## **INTRODUÇÃO:**

Erros médicos, eventos adversos e segurança dos pacientes são assuntos em destaque na literatura mundial pela possibilidade de causar danos aos pacientes e seus familiares além de aumentar o tempo de internação e o custo hospitalar. Estudo recente demonstrou que cerca de 3% a 4% dos pacientes hospitalizados sofrem danos pelo cuidado que, supostamente, deveria ajudá-los. Estima-se que 44.000 a 98.000 americanos morrem a cada ano em decorrência de erros médicos, representando mais do que a incidência de óbitos por acidentes com automóveis, AIDS, câncer de mama, ou acidentes de trabalho (1).

Diversos estudos sugerem que pacientes com problemas médicos complexos e que requerem múltiplas intervenções assistenciais estão mais suscetíveis à ocorrência de erro durante a hospitalização (2,3).

Recém-nascidos, internados em UTI, são particularmente suscetíveis à erros, pelas suas próprias características de risco que geram necessidade de aplicação de alta tecnologia associado ao fato da necessidade de prescrição médica individualizada baseada em peso e idade gestacional (4,5) .

O objetivo deste estudo é determinar a incidência de erros em processos de assistência em uma UTI neonatal e relacioná-los com as características clínicas dos recém-nascidos, a complexidade assistencial e a disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

Realizamos um estudo tipo *coorte* na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Instituto Fernandes Figueira, uma unidade de assistência terciária, com 12 leitos de cuidados intensivos e 10 de cuidados intermediários.

Foram estudados todos os recém-nascidos internados na UTI, até o sétimo dia de vida, no período de Novembro de 2003 à Janeiro de 2004. Caso o recém-nascido evoluísse a óbito ou fosse transferido, consideramos somente os dias que efetivamente ficou internado na UTI neonatal.

A evidência de erros ou falhas no processo assistencial foi avaliada pela análise criteriosa dos prontuários e das prescrições médicas. Os erros detectados foram os que estavam registrados no prontuário do paciente. O pesquisador se limitou a registrar os erros, não interpretando as condutas.

Consideramos como erro em processo de assistência, todo e qualquer erro praticado por profissional de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, etc) envolvido na assistência ao recém-nascido durante o seu processo de tratamento e hospitalização. Estes erros foram classificados como:

- Erro Medicamentoso: qualquer evento que possa causar ou levar ao uso inadequado de uma medicação, ou dano ao paciente enquanto este estiver sob o controle do profissional de saúde (2). Este erro pode ser subdividido em: erro de prescrição (velocidade de infusão incorreta de fluídos intravenosos, maior ou menor do que 10% do programado); omissão da dose; horário incorreto; dose inadequada; droga não autorizada; preparação incorreta; técnica de administração incorreta e uso de medicação com o prazo de validade vencido(6).

Todas as doses das drogas prescritas no prontuário médico foram recalculadas pelo pesquisador utilizando-se como padrão o Neofax 2003.

- Erro de Omissão: Caracterizado pela não prescrição de uma terapêutica indicada para o paciente. Exemplo: hipoglicemia documentada e não tratada (7).
- Erro de Comissão: Caracterizado pelo não cumprimento de uma ordem médica prescrita para o paciente. Exemplo: prescrição de fototerapia para um recém-nascido e a mesma não ter sido instalada.

Escolhemos o período neonatal precoce (primeiros 7 dias), por julgarmos ser o momento em que o recém-nascido geralmente encontra-se mais grave, com maior grau de complexidade e demandando maior utilização de tecnologia. A fim de avaliar o grau de utilização de tecnologia pelo recém-nascido, uma medida indireta de sua gravidade clínica, utilizamos como instrumento o Neonatal Therapeutical Intervention Scoring System (NTISS) (8) que foi aplicado, pelo investigador, diariamente durante a internação dos recém-nascidos. Este índice têm várias categorias de cuidados e cada tecnologia e terapia utilizada para o paciente têm uma pontuação determinada, o que possibilita o cálculo do escore iniciando-se no momento da admissão do paciente, e reavaliando-se em períodos de 24 horas. No final da pontuação, o somatório será o valor do NTISS. Quanto maior o valor do somatório, maior o grau de utilização de tecnologia pelo paciente.

Com o objetivo de mensurar a gravidade clínica dos recém-nascidos internados na UTI neonatal, utilizamos o escore SNAP PE (9).

As variáveis analisadas em nosso estudo foram: incidência do erro, tipo de erro, peso de nascimento (g), idade gestacional (semanas), NTISS, uso de assistência ventilatória (ventilação mecânica ou CPAP nasal). Outras variáveis estudadas, que poderiam estar relacionadas à ocorrência de erro, foram: número de enfermeiras e de

técnicos de enfermagem de plantão na UTI neonatal, número de recém-nascidos internados, relação entre número de recém-nascidos e enfermagem e dias de internação hospitalar.

Para a análise estatística dos dados foram utilizados os testes ANOVA e Qui-quadrado, por meio do programa estatístico SPSS 9.0.

## RESULTADOS:

Durante o período estudado foram internados na UTI neonatal 76 pacientes. Os prontuários médicos de 3 pacientes não foram localizados. A amostra final do estudo contou com 73 recém-nascidos. (Tabela 1).

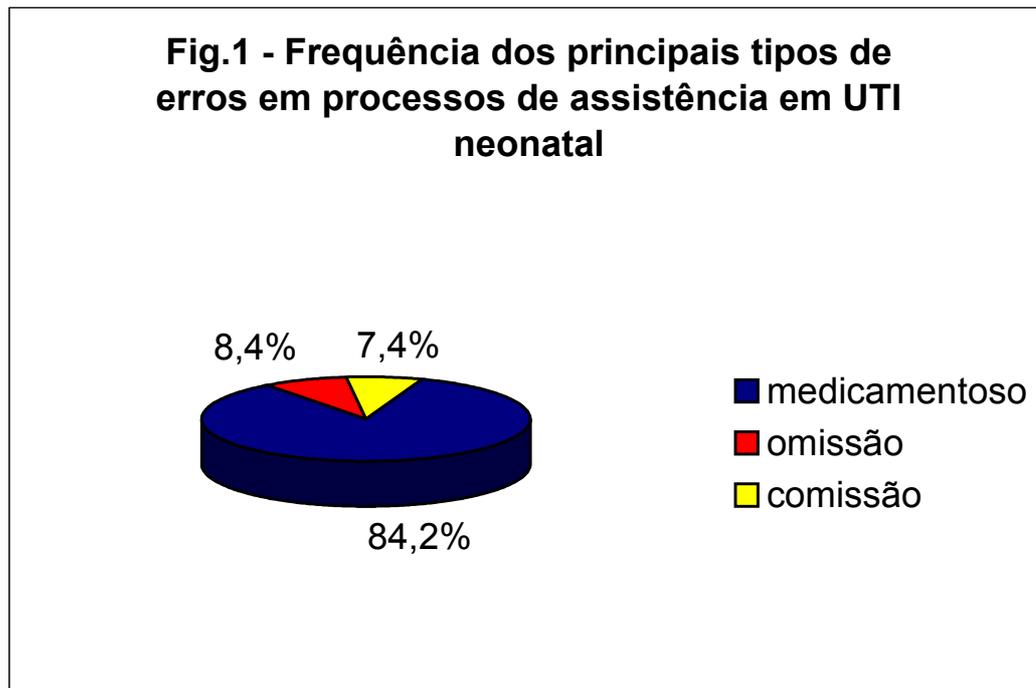
Tabela 1- Características demográficas da população estudada (n=73 pacientes)

	<i>Média±DP</i>	<i>Varição</i>
<i>Peso do nascimento (g)</i>	2155 ±890	640-5020
<i>Idade Gestacional (semanas)</i>	34 ± 4	25-40
<i>NTISS</i>	9±4	1-22
<i>Dias na UTI</i>	5±2	1-7

Em relação às características do serviço, o número médio de enfermeiras por plantão foi de 2,4±1 (1-5), o de técnicos de enfermagem 3,3±1 (0-5), com uma relação de recém-nascidos por profissional de enfermagem de 2,4± 0,8 (0,9-5,3). O número médio de recém-nascidos internados diariamente na unidade de tratamento intensivo foi de 13± 1,8(6-18), equivalendo a uma taxa de ocupação média de 108%.

Dos 73 prontuários analisados, 40 (55%) continham 1 ou mais erros no processo de assistência. Considerando o tempo médio de internação de 5 dias e o número de pacientes 73, o número de dias de internação estudados foi 365. Durante este período foram observados 95 erros o que equivale à um erro à cada 3,9 dias de internação. Entre

os pacientes nos quais foi detectado erro, o número médio de erros foi 2 variando de 1 até 9 erros por paciente. O erro mais comumente encontrado foi o erro medicamentoso 80 (84,2%), seguido de omissão 8 (8,4%) e erro de comissão 7 (7,4%). Dentre os erros medicamentosos o mais freqüente foi o ocasionado por velocidade de infusão incorreta de fluídos intravenosos, seguido de dose incorreta de medicação.(figura 1)



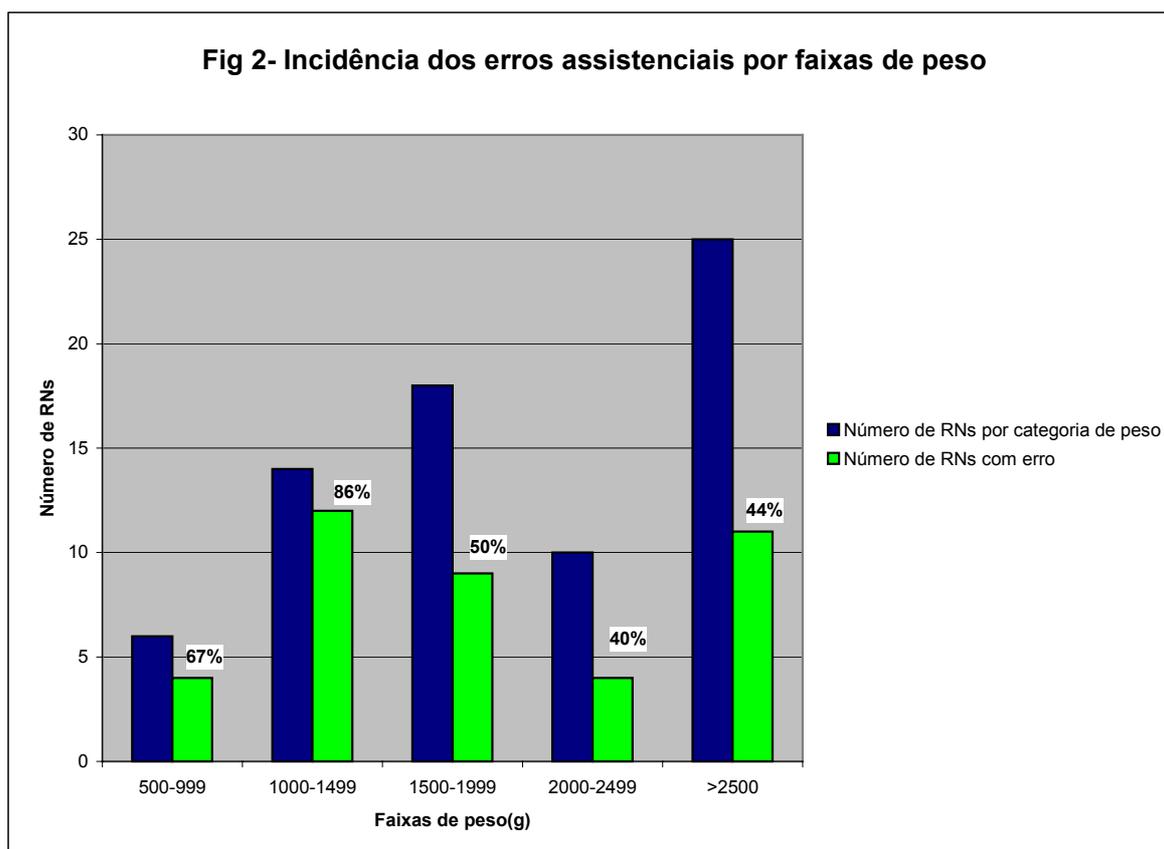
Recém-nascidos que tiveram erro no processo assistencial eram significativamente mais prematuros, tinham menores pesos de nascimento e permaneceram mais tempo internados na UTI do que aqueles nos quais não foi identificado erro no processo assistencial.(tabela 2). Entretanto, a gravidade clínica (medida pelo SNAP PE) e o índice de utilização de tecnologia (NTISS), não foram diferentes entre os grupos.

Tabela 2- Comparação das variáveis entre os pacientes que tiveram e os que não tiveram erros em processos de assistência

	<i>Sem erros</i> N= 33	<i>Com erros</i> N=40
<i>Peso(g)</i>	2415 ± 905	1940 ± 825*
<i>Idade Gestacional(sem)</i>	35± 3	33± 4 *
<i>Dias de UTI</i>	4 ± 2	5± 2 *
<i>NTISS médio</i>	8± 4	9± 3
<i>SNAPPE</i>	5±12	5±11

\*p<0,05

A incidência de erros por faixa de peso é demonstrada na figura 2.



A incidência de erros foi maior no período diurno 61 (64%) do que noturno 34 (36%), nos pacientes com menos de 32 semanas e nos de peso de nascimento inferior à 1500g ( $p < 0,05$ ).

Não observamos associação entre a ocorrência de erros e número total de enfermagem, relação entre número de recém-nascidos/profissional e taxa de ocupação diária da UTI neonatal.

O índice de utilização de tecnologia (NTISS) médio foi 9 e não observamos correlação entre este índice, medido diariamente, e a ocorrência de erro assistencial.

## **DISCUSSÃO:**

Apesar dos erros médicos serem amplamente divulgados, colocando histórias sensacionalistas em destaque na mídia mundial, pouco se divulga sobre a natureza e magnitude do problema (10).

Erros em técnicas e procedimentos médicos são freqüentes em pacientes hospitalizados, aumentando consideravelmente a morbimortalidade, o tempo de internação e o custo hospitalar (11).

Apesar de ser um tema atual e de grande importância, existem dificuldades em estudá-lo de forma sistemática. Um dos grandes desafios para os estudos dirigidos à esse problema é o subregistro do erro, visto que a maioria dos estudos é feita através da análise de notificações voluntárias e anônimas pelos profissionais de saúde. Além disso, não existe consenso sobre as definições de erro médico, utilizando-se nomenclaturas diferentes para definição do mesmo problema (3,12).

A análise dos prontuários médicos dos recém-nascidos internados em nossa UTI neonatal revela que 54% apresentavam 1 ou mais erros nos processos de assistência

durante a primeira semana de hospitalização. O erro mais freqüente foi relacionado à infusão incorreta de drogas e fluídos intravenosos, decorrentes, principalmente, de erro no manuseio de bombas infusoras. Resultados semelhantes têm sido publicados na literatura (4,13,14).

Em nosso estudo os erros nos processos de assistência foram significativamente mais freqüentes nos recém-nascidos de menor peso de nascimento, menor idade gestacional, naqueles que necessitaram assistência ventilatória e maior tempo de internação na UTI. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Slonim et al (3), Vincer et al (4) e outros (14,15) que demonstraram uma incidência maior de erros em pacientes que necessitaram de assistência ventilatória (48.6 vs 16.8/1000 dias de internação).

Pacientes mais graves e que utilizam mais tecnologias, apresentam maior incidência de erros (10). Buscando comprovar esta relação, aplicamos o escore NTISS diário em todos os recém-nascidos para avaliar uso de tecnologia e complexidade do paciente e, contrário à literatura, não observamos correlação entre maior NTISS e incidência de erro (8). A escolha do período do estudo durante os sete primeiros dias de vida, período em que todos os recém-nascidos estavam mais graves e utilizavam mais tecnologia, pode ser a razão desta possível discordância.

A carga de trabalho dos profissionais de saúde e a taxa de ocupação da UTI são fatores relevantes na gênese do erro. Acredita-se que uma excessiva carga de trabalho geralmente acompanhada de fadiga ou privação do sono possa reduzir a atenção e a habilidade do profissional de saúde facilitando a ocorrência do erro. De fato, o efeito da privação de sono (24 horas sem dormir), em tarefas que exijam atenção têm se mostrado equivalente ao efeito da intoxicação alcoólica, ocasionando redução da habilidade do profissional de saúde na assistência ao paciente (15).

Não observamos relação entre número de profissionais de enfermagem de plantão, relação número de recém-nascidos/enfermagem e taxa de ocupação na incidência de erros em nosso estudo. Recente pesquisa realizada pela Vermont Oxford Network (13) demonstrou que só em 2% dos erros ocorridos em UTIs neonatais observou-se relação inadequada entre número de pacientes/enfermagem. Existe na literatura uma discussão sobre a relação entre taxa de ocupação da UTI ou número de pacientes internados e a incidência de erros (13). A superlotação poderia favorecer o erro por aumentar a carga de trabalho e gerar aumento de estresse nos profissionais envolvidos na assistência. Por outro lado, a UTI com baixa taxa de ocupação, pode contribuir para a diminuição do grau de atenção dos profissionais de saúde. Os extremos psicológicos, ou seja, estresse ou tédio são relevantes influências na gênese do erro. Por outro lado, pequena ansiedade, gerada por carga moderada de estresse, pode inclusive melhorar a performance, já que gera um direcionamento da atenção ao problema (16).

Embora nosso estudo tenha evidenciado uma alta incidência de erros nos processos assistenciais, acreditamos que estes ainda tenham sido subestimados, pois só detectamos erros que efetivamente constavam no prontuário do paciente. Outros possíveis erros que não ocasionaram injúria ao paciente, e, portanto não foram registrados, não foram detectados.

Nossos resultados sugerem a hipótese de que erros em processos de assistência ocorrem de forma aleatória e que o fato de estar internado em uma UTI neonatal torna o recém-nascido suscetível ao erro.

Estratégias para aumentar os registros e a notificação de erros e eventos adversos devem ser implementados com uma política não punitiva, analisando o evento de forma sistêmica, conscientizando os profissionais de saúde de que erros são acompanhantes

inevitáveis da condição humana, mesmo em profissionais conscientes e de alto padrão (16).

Análises periódicas dos erros em processos assistenciais bem como educação e conscientização do profissional de saúde deveriam ser incentivados em todas as unidades voltadas para os cuidados de pacientes de risco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kohn, LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. National Academy Press. 1999. <http://nap.edu/readingroom>. Acessado em 20/03/2004.
2. Cimino MA, Kirschbaum MS, Brodsky L, Shaha SH. Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units. *Pediatr Crit Care Med*. 2004; 5 (2): 124-30.
3. Slonim AD, La Fleur BJ, Ahmed W, Joseph JG. Hospital – reported medical errors in children. *Pediatrics*. 2003; 111(3): 617-21.
4. Vincer MJ, Murray JM, Yuill . Drug errors and incidents in a neonatal intensive care unit. *AJDC*.1989 ; 143: 737-740.
5. Lehmann CU, Kim GR. Prevention of medication errors. *Clin Perinatol*. 2005;32:107-123.
6. ASHP AMERICAN SOCIETY OF HOSPITAL PHARMACISTS. Guidelines on preventing medical errors in hospitals. ASHP. 1993; 50: 305-314.
7. Weingart SN, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ*. 2000; 320 (18): 774-7.
8. Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Daniels KW, Goldmann DA. Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System: A therapy-based severity – of-illness index. *Pediatrics*. 1992; 90 (4): 561-67.
9. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK, SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr*. 2001; 138: 92-100.

10. Weingart SN, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ*. 2000; 320 (18): 774-7.
11. Brennan, T.A., Leape, L.L., Laird,N.M.,et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med*. 1991; 324: 370-376.
12. Larsen,G.;Grant,M.J..2004. Pediatric patient safety: Identification and characterization of adverse events, adverse drug events, and medical error. *Pediatr Crit Care Med*. 2004; (5): 189-190.
13. Gautham S, Horbar J, Plsek D, P. Gray J, Edwards H W, Shiono H P, “et al” , and NICQ2002 Investigators of the Vermont Oxford Network. 2004. Voluntary anonymous reporting of medicals errors for neonatal intensive care. *Pediatrics*.2004; 113 (6): 1609-1618.
14. Ross LM, Wallace J, Paton JY. Medication errors in a pediatric teaching hospital in the UK: five years operational experience. *Arch Dis Child*. 2000; 83(6): 492-496.
15. Gaba DM, Howard SK. Patient safety: Fatigue among clinicians and the safety of patients. *N Engl J Med*. 2002; 347(16): 1249-55.
16. De Carvalho M, Vieira AA. Erro médico em pacientes hospitalizados. *J Pediatr (Rio J)*. 2002; 78 (4): 261-8.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **DIFICULDADES NO ESTUDO DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA**

Diversos estudos têm sugerido que a ocorrência de erros é muito mais freqüente do que a relatada na literatura. Isto porque, existem inúmeras dificuldades em avaliar a real incidência dos erros médicos (Suresh et al, 2004).

A primeira dificuldade que esbarramos é a subnotificação dos erros. Estes podem ser avaliados através de notificações voluntárias ou mesmo através de coleta de dados nos prontuários médicos. Em ambos os casos, sabemos que o registro é muito inferior à ocorrência, pois a grande maioria dos erros não ocasiona injúria séria, podendo passar despercebido pelos profissionais de saúde, pelos familiares e pelo próprio paciente, ou podem ser confundidos com algum sintoma da patologia do paciente, não sendo portanto registrados no prontuário ou notificados (Slonim et al, 2003). Ainda é muito difícil escolher o tipo ideal de estudo para avaliação de erros assistenciais. Um estudo retrospectivo como o nosso, apresenta a limitação de só detectar os erros assistenciais que realmente ocorreram, não detectando os erros potenciais, isto é, aqueles que são interceptados antes de alcançar o paciente.

A segunda dificuldade é a diversidade de conceitos utilizados para definição do que se considera erro e qual a melhor denominação a ser utilizada. Cada estudo, cada instituição pode utilizar uma definição diferente. Esta falta de uniformização, torna difícil a comparação de resultados de estudos (Weingart et al, 2000).

# **SUGESTÕES E MÉTODOS DE PREVENÇÃO DE ERROS EM PROCESSOS DE ASSISTÊNCIA**

## **I - ESTÍMULO À NOTIFICAÇÃO E REGISTRO DOS ERROS**

Na tentativa de aumentar a identificação de erros nos processos de assistência, deveríamos estabelecer um sistema universal de notificação de erros e eventos adversos.

Para que o sistema de notificação seja eficaz algumas características básicas devem existir. Deve ser anônimo ou confidencial, voluntário, não punitivo. Através deste sistema de notificação, podemos avisar as instituições participantes sobre riscos específicos (por exemplo, um problema específico com uma medicação), além de atualizar recomendações capazes de melhorar a segurança dos pacientes. Esse modelo baseia-se na aviação onde este sistema já provou ser eficaz (Suresh et al, 2004).

Apesar de existirem vários sistemas de notificação nos EUA, a Vermont Oxford Network, uma organização voluntária de profissionais de saúde comprometidos com a melhora da qualidade e da segurança do cuidado de recém-nascidos e suas famílias, desenvolveu um sistema de notificação multinstitucional, voluntário, anônimo, através da internet de erros médicos em unidades de terapia intensiva neonatal, com o objetivo de aumentar a notificação e a identificação dos erros que mais afetam os recém-nascidos (Suresh et al, 2004).

Para tanto, o trabalho inicial, deve ser feito com os profissionais de saúde para estimulá-los a notificar, abolindo a política de culpa individual. A conscientização desses profissionais é à base de todo este trabalho e talvez a maior dificuldade, pois a formação de médicos e enfermeiros, em suas escolas e treinamentos práticos, estimula um esforço constante e reforça um imaginário que preconiza a realização do trabalho

livre de erros. Há uma grande perfeição, tanto no diagnóstico como no tratamento. No dia-a-dia da prática hospitalar a mensagem é clara: erros são inaceitáveis. A expectativa de que profissionais de saúde atuem sem erros gera um consenso de infalibilidade, fazendo com que erros sejam encarados como falta de cuidado, falta de atenção ou falta de conhecimento (De Carvalho e Vieira, 2002).

Esta imposição de perfeição na prática médica, exigida não só de seus pares como também de seus próprios pacientes, dificulta uma abordagem construtiva do erro na medida em que marginaliza e estigmatiza o profissional envolvido no evento.

Quase todos os médicos e profissionais envolvidos diretamente na assistência de pacientes já passaram pela experiência de serem responsáveis por algum erro que causou dano ou possibilidade de dano ao seu paciente. O impacto emocional é sempre grande, tipicamente uma mistura de medo, culpa, raiva, vergonha e humilhação, sendo, na maioria das vezes, vivenciado de forma solitária. O aprendizado individual resultante de um erro se houver, será sempre particular, não possibilitando uma avaliação externa ampla, com o objetivo da melhora da prática como um todo.

A possibilidade de ser taxado como relapso e incompetente, sofrer censuras ou aumento da vigilância estimula a prática de se encobrir e negar os erros, em vez de admiti-los (De Carvalho e Vieira, 2002).

As tentativas de controle e prevenção de erros na prática médica vêm sendo gerenciadas de forma inadequada pela maioria das instituições. O erro continua sendo encarado como uma falha individual, portanto o seu controle e prevenção baseiam-se em maior vigilância, censuras e punições. Geralmente, as medidas tomadas tentam apenas consertar erros percebidos, que causaram danos aos pacientes, tendo, portanto, uma dimensão localizada.

A promoção de fóruns de discussão sobre erros nos processos de assistência poderiam iniciar uma mudança na cultura da formação dos profissionais de saúde (Fortescue et al, 2003).

## **II-EDUCAÇÃO CONTINUADA E CRIAÇÃO DE ROTINAS**

A ocorrência de erros também pode ser relacionada com pouco conhecimento, desatualização ou falta de rotinas estabelecidas no serviço (Berlin et al, 1998).

Uma forma de reduzirmos a frequência dos erros em processos de assistência seria a criação de normas e rotinas dos principais procedimentos realizados na UTI neonatal. Ser instituídos treinamentos contínuos, aplicações de testes de desempenho e educação continuada, direcionados para as necessidades dos setores em questão e tendo como foco a criação de rotinas para os procedimentos envolvidos. Essas medidas promovem maior previsibilidade de ação e melhor vigilância da ocorrência de erros.

Estimular o hábito de atualização técnica e estudo junto aos funcionários gera maior eficiência no trabalho, diminui erros técnicos e aumenta o sentimento de auto-valorização, criando maior vínculo com as necessidades do serviço (De Carvalho e Vieira, 2002).

## **III-IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS:**

### **IIIa- Prescrição Eletrônica:**

Dentre as tecnologias possíveis de serem implantadas, temos principalmente o uso de prescrições eletrônicas. Esta prática demonstrou ser eficaz em pacientes adultos

com uma redução dos erros e eventos adversos com drogas em até 80% (Bates, 2000). Em pacientes pediátricos mostraram uma redução de 65.9% dos erros medicamentosos (Fortescue et al, 2003) ou a prevenção de 1 erro medicamentoso à cada 490 dias de internação (King et al, 2003).

Através do uso da prescrição eletrônica, permitimos que as informações sejam apresentadas de forma estruturada (dose, via de administração, intervalo), legível e acessível eletronicamente a toda equipe. As informações podem ser checadas quanto à possibilidade de interações medicamentosas, erros na dose prescrita, efeitos colaterais e presença de alergias (Schiff e Rucker, 1998).

O seu uso talvez não possa ser amplamente difundido pelo custo que esta prática pode demandar para as instituições de saúde.

A tecnologia não substituí o profissional envolvido com assistência ao paciente, porém organiza e viabiliza estas informações, identificando elos de ligação entre elas, além de realizar tarefas repetitivas e maçantes, tais como checar potenciais problemas e falhas. Isto permite que profissionais exerçam funções que são mais bem executadas por pessoas, como tomar decisões complexas e comunicarem-se (De Carvalho e Vieira, 2002).

### **IIIb- Código de Barras nas Medicções**

O uso de código de barras nos medicamentos é outra proposta já testada e que mostrou grande possibilidade na diminuição de erros medicamentosos. A sua regulamentação depende de acordo entre os produtores de medicamentos e provavelmente será lei em pouco tempo nos EUA. Sua importância deve-se ao fato de tornar possível um controle automatizado da distribuição de medicamentos aos pacientes, garantindo que a droga oferecida ao paciente é a prescrita, além de mostrar

quem distribuiu e quem recebeu, assim como os intervalos de administração (Schiff e Rucker, 1998).

Outras inovações como um sistema eletrônico de checagem de prescrições, distribuições automatizadas de medicamentos e detecção automática de efeitos adversos estão sendo aguardadas para tornar mais seguro o sistema de medicação dos pacientes (De Carvalho e Vieira, 2002).

No futuro os médicos prescreverão on line, tendo retorno imediato sobre problemas como alergias e decisões de suporte para o auxílio na escolha do melhor tratamento. As prescrições serão enviadas eletronicamente para a farmácia, a distribuição das medicações também será automatizada, com códigos de barras, tornando possível determinar quando, por quem, para quem e em que dose a droga foi administrada (Bates, 2001).

#### **IV-INTERAÇÃO ENTRE A EQUIPE MULTIDISCIPLINAR**

Enquanto a introdução de tecnologias como a prescrição eletrônica pode ser de implantação mais difícil, um fator que pode ser prontamente melhorado é a comunicação entre os componentes da equipe da UTI neonatal. Médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e farmacêuticos devem trabalhar como equipe, discutindo sobre a segurança do paciente, os problemas do sistema, criando um ambiente de trabalho livre da culpa individual (Fortescue et al, 2003).

Apesar da rotina da UTI neonatal ser muitas vezes conturbada, a presença de enfermeiros e farmacêuticos nas visitas médicas conhecendo os casos clínicos e os planos terapêuticos de cada paciente podem reduzir a incidência de erros, como demonstrado por Fortescue et al recentemente. Quando os farmacêuticos monitorizam

as prescrições dos pacientes, ocorre uma prevenção de 58% dos erros. Além disso, a interação entre os farmacêuticos e os médicos reduziu os erros em 47,4% (Simpson et al, 2004). A relação mais estreita entre médicos e enfermeiros ocasionou uma redução de 17,4% dos erros medicamentosos em pacientes pediátricos. Somadas as três principais intervenções prescrição eletrônica, interação da equipe multidisciplinar e farmacêutico presente na UTI neonatal ocasionaria uma redução potencial de 98,5% dos erros (Fortescue et al, 2003).

## **V - FARMÁCIA COM DOSE INDIVIDUALIZADA**

Barker e MacConnel (1962), em um estudo pioneiro, demonstraram que o sistema tradicional de distribuição de medicamentos centrado nas atividades de enfermagem apresentava taxa de 16.2% de erros de medicação. Posteriormente, surgiram propostas de um novo método de distribuição, a dose unitária ou individualizada. A medicação chega à unidade com a identificação do paciente com nome completo, registro, nome da medicação, dose, diluição e via de administração, cabendo à enfermeira do setor conferir a medicação com a prescrição médica e com o paciente antes de administrá-la (Fortescue, 2003). Com a implantação da dose unitária, a administração de doses erradas foi reduzida em mais de 80% (Barker et al, 1984).

Esta é uma prática importante por dois aspectos. Inicialmente, possibilita que vários pacientes internados utilizem o mesmo frasco de medicação, evitando o gasto excessivo com a aquisição de produtos farmacêuticos, reduz o tempo gasto com a preparação de medicamentos, podendo dedicar mais tempo ao cuidado com o paciente (Rosa e Perini, 2003).

## **VI - AMBIENTE DE TRABALHO**

A carga de trabalho dos profissionais de saúde é um fator de grande importância na gênese do erro. Acredita-se que uma excessiva carga de trabalho que venha acompanhada de fadiga, ou privação do sono possa reduzir a atenção e a habilidade do profissional de saúde facilitando a ocorrência do erro. De fato, o efeito da privação de sono (24 horas sem dormir), em tarefas que exijam atenção têm se mostrado equivalente ao efeito da intoxicação alcoólica, ocasionando redução da habilidade do profissional de saúde na assistência ao paciente (Gaba e Howard, 2002).

Os erros médicos em grande parte são devidos ao erro humano, e a partir desta aceitação foram desenvolvidas pesquisas que buscam entender os mecanismos envolvidos com o erro humano (Reason, 1990).

Um dos principais estudos foi desenvolvido por um psicólogo chamado James Reason em 1990, que classificou o desempenho humano em dois níveis: funções mentais automáticas e funções mentais controladas.

- Função mental automática é decorrente de um processo mental rápido e sem esforço que acontece sem que o indivíduo tenha que ter consciência do desempenho. Por exemplo, nós somos capazes de executar, automaticamente, uma série de ações enquanto dirigimos nosso carro de casa para o trabalho sem prestarmos atenção nos detalhes minuciosos. Estas ações são largamente inconscientes e não requerem esforço mental importante.
- Função mental controlada, também chamada de solução de problemas, é o resultado de processos lentos, seqüenciais, difíceis e requerem atenção

consciente. Ela é ativada quando se exige um pensamento sintético, geralmente em situações novas, requerendo análise consciente e processamento dos conhecimentos estocados. Por exemplo, o esforço mental necessário para equacionar um cálculo matemático ou escrever uma carta.

Os erros podem ser divididos em duas categorias: *slips*, envolvendo erros nos mecanismos automáticos e, *mistakes*, falhas nas funções mentais controladas (Reason, 1990).

- *SLIPS*= são lapsos, fugas mentais, desvios inconscientes de um padrão pré-programado. Ocorrem quando a atenção é desviada pela distração ou preocupação. Vários fatores interferem para aumentar a ocorrência de slips, entre eles fatores fisiológicos, psicológicos e ambientais. Os principais fatores são fisiológicos são: fadiga, tempo inadequado de sono, uso de drogas, álcool, sobrecarga de trabalho, presença de doenças debilitantes, entre outros. Entre os fatores psicológicos destacamos os estados emocionais de frustração, tédio, medo, ansiedade, raiva e estresse, ou seja, todos os estados que levam a preocupações que distraem a atenção. Fatores ambientais como barulho, excesso de estímulos visuais, calor, agitação, entre outros também contribuem para redirecionar a atenção, prejudicando então os mecanismos de monitorização das ações baseadas em perícia.
- *MISTAKES*: são relacionados a erros de ações baseadas em conhecimentos (função mental controlada). Os erros baseados em conhecimentos geralmente são mais complexos e mais perigosos. Ocorrem por má interpretação do problema ou por falta de conhecimentos específicos, necessários à solução do problema, gerando erros na combinação de modelos antigos ou impossibilitando a criação de modelos novos.

Assim como nos slips, os fatores fisiológicos, ambientais e psicológicos também contribuem para a ocorrência destes erros. Neste contexto o estresse desempenha um importante papel. Quando submetido à estresse, a tendência de do indivíduo frente ao problema é usar um modelo a que ele esteja mais familiarizado (mesmo que inapropriado) do que lançar mão de modelos recentemente aprendidos e mais adequados à situação. Os extremos psicológicos, ou seja, pânico e o tédio, são relevantes influências na ocorrência do erro.

Conhecendo estes dados é de suma importância que tentemos estabelecer um ambiente de trabalho agradável, e que a carga de trabalho dos profissionais seja adequada.

## **VII - COMO LIDAR COM O ERRO MÉDICO**

Está claro que a ocorrência de erros médicos vem assumindo proporções alarmantes. Não existe, no presente momento, uma sistematização de condutas e procedimentos a respeito da melhor maneira de agir frente a estas situações.

Ao se analisar a origem dos erros e porque eles acontecem, é interessante a comparação entre o setor de produção industrial e a equipe de profissionais de um hospital. Os setores de produção industrial trabalham com a hipótese de que o erro humano é possível de acontecer. Baseados nessa premissa desenvolvem mecanismos capazes de preveni-los ou detectá-los precocemente. Estes mecanismos têm por objetivo oferecer um produto final isento de falhas ao consumidor (De Carvalho e Vieira, 2002).

Os profissionais de saúde normalmente associam falhas nas suas atividades à vergonha, perda de prestígio e medo de punições. De modo geral, o ambiente nas

instituições de saúde não é propício para uma discussão sobre o assunto, dificultando a melhoria do sistema como um todo.

Quando um erro em processo de assistência ocorre, gerando ou não lesões no paciente, cria-se um dilema: contar ou não este fato ao paciente. Os motivos que levam os médicos à não revelar os erros aos pacientes, incluem evitar o aumento de ansiedade no paciente, evitar a diminuição da confiança do paciente no seu médico, além da possibilidade de enfrentar um problema legal (Greely, 1999).

É obrigação do médico que lesa seu paciente revelar o ocorrido com honestidade. Isto inclui um pedido formal de desculpas e, em alguns casos, recompensa material. Honestidade e desculpas são obrigatórias. Admitir os erros para os pacientes não deve ser somente uma questão de ética, porém um pré-requisito prático para prevenções de futuras de erros (Rosner, 2000).

A realização de um estudo sobre erros em processos de assistência deveria ser encorajando em todos os hospitais, uma vez que oferece a oportunidade de rever o sistema, implementar estratégias, corrigir eventuais falhas e aprimorar o cuidado do paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Principles of patient safety in pediatrics. *Pediatrics*. 2001; 107(6): 1473-75.
2. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight centers. *Pediatrics* .1987; 79: 26-30.
3. Bates DW, Nathan S, Cullen DJ, Burdick E, Laird N, Petersen LA, Stephen DS, Sweitzer BJ. The cost of adverse drug events in hospitalized patients. *JAMA*. 1997; 277(4): 307-11.
4. Bates DW. A 40 -year old woman who noticed a medication error. *JAMA*. 2001;285(24): 3.134-40.
5. Bates DW. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ*. 2000;320 : 759-63.
6. Berlin CM, McCarver DG, Notterman DA, Ward RM, Weismann DN, Wilson JT. Prevention of medication errors in pediatric inpatient setting. *Pediatrics*.1998; 102(2): 428-30.
7. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers A G, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt HH. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients- results of the Harvard medical practice study I. *N Engl J Med*. 1991; 324:370-6.
8. Cimino MA, Kirschbaum MS, Brodsky L, Shaha SH. Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units. *Pediatr Crit Care Med*. 2004; 5 (2): 124-30.
9. De Carvalho M, Vieira AA. Erro médico em pacientes hospitalizados. *J Pediatr (Rio J)*. 2002; 78 (4): 261-8.

10. De Carvalho M, Vieira AA. Erros em técnicas e procedimentos médicos: a magnitude do problema. In: Filho,NA, Filho,OT, editores. Clínica de Perinatologia.Procedimentos e técnicas em neonatologia. Rio de Janeiro: Editora Medsi; 2002, p.153-65.
11. Fernandez CV, Gillis-Ring J. Strategies for the prevention of medical error in pediatrics. *J Pediatr.* 2003; 143: 155-62.
12. Fortescue EB, Kaushal R, Landrigan CP, McKenna KJ, Clapp MD, Federico F, Goldmann DA, Bates DW. Prioritizing Strategies for preventing medication errors and adverse drug events in pediatric in-patient. *Pediatrics.* 2003; 111(4): 722-29.
13. Gaba DM, Howard SK. Patient safety: Fatigue among clinicians and the safety of patients. *N Engl J Med.* 2002; 347(16): 1249-55.
14. Gray JE, Goldmann DA. Medication errors in the neonatal intensive care unit: special patients, unique issues. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* Ed 2004; 89: F472-73.
15. Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Daniels KW, Goldmann DA. Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System: A therapy-based severity –of-illness index .*Pediatrics.* 1992; 90 (4): 561-67.
16. Greely HT. Do physicians have a duty disclose mistakes? *West Journal Medicine.* 1999; 171: 82-3.
17. Jonhson JÁ, Bootman JL. Drug-related morbidity and mortality :a cost –of-illness model. *Arch Intern Med.* 1995; 155(18):1949-56.
18. Kanter DE, Turenne W, Slonim AD. Hospital-reported medical errors in premature neonates. *Pediatr Crit Care Med.* 2004; 5(2):119-23.

19. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C, MCKenna KJ, Clapp MD, Federico F, Goldmann DA. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *JAMA*. 2001; 285 (16): 2.140-20.
20. King WJ, Paice N, Rangrej J, Math M, Forestell GJ, Swartz R. The effect of computadorized order entry on medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *Pediatrics*. 2003; 112(3): 506-9.
21. Lazarou J, Pomeranz BH, Corey PN. Incidence of adverse drug events reactions in hospitalized patients. *JAMA* 1998; 279(15): 1200-5.
22. Leape LL. Error in medicine. *JAMA* .1994; 272(23): 1851-7.
23. Marino BL, Reinhardt K, Eichelberger WJ, Steingard R. Prevalence of errors in a pediatric hospital medication system: implications for error proofing. *Outcomes Manag Nurs Pract* .2000;4:129-35.
24. Reason J. *Human error*. Cambridge, Mass: Cambridge University Press. 1990.
25. Reason J. Human error: models and management. *BMJ*. 2000; 320:768-70.
26. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK, SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *The Journal of Pediatrics* .2001; 138: 92-100.
27. Richardson DK, Tarnow-Mordi WO, Escobar GJ. Neonatal risk scoring systems. Can they predict mortality and morbidity? *Clin Perinatol*. 1998; 25: 591-611.
28. Robertson WO. Errors in prescribing. *ASHP*. 1995; 52 :382-5.
29. Rosa MB, Perini E. Erros de medicação: Quem foi?.*Revista da Associação Médica Brasileira* .2003; 49 (3): 335-41.
30. Rosner F, Berger JT, Kark P, Potash J, Bennett AJ. Disclosure and prevention of medical errors. *Arch Intern Med*. 2000;160: 2.089-92.

31. Ross LM, Wallace J, Paton JY. Medication errors in a paediatric teaching hospital in the UK: five years operational experience. *Arch Dis Child*. 2000; 83(6): 492-96.
32. Slonim AD, La Fleur BJ, Ahmed W, Joseph JG. Hospital – reported medical errors in children. *Pediatrics*. 2003; 111(3): 617-21.
33. Suresh G, Horbar J, Plsek P, Gray J, Edwards WH, Shiono PH, Ursprung R, Nickerson J, Lucey JF, Goldmann D. Voluntary anonymous reporting of medical errors for neonatal intensive care. *Pediatrics*. 2004; 113(6): 1609-18.
34. Vincer MJ, Murray JM, Yuill. Drug errors and incidents in a neonatal intensive care unit. *AJDC*. 1989; 143: 737-740.
35. Weingart SN, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ*. 2000; 320 (18): 774-7.



## ANEXO II

## NTISS – Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System

<i>Respiratório</i>	Pontos			Cardiovascular	Pontos		
O <sub>2</sub> Suplementar <sup>a</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Uso de Indometacina	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
CPAP <sup>a</sup>	2	<input type="checkbox"/> Sim		Expansão de vol <=15ml/kg <sup>c</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Vent. Mecânica <sup>a</sup>	3	<input type="checkbox"/> Sim		Expansão de vol >15ml/kg <sup>c</sup>	3	<input type="checkbox"/> Sim	
VM com relaxamento muscular <sup>a</sup>	4	<input type="checkbox"/> Sim		Uso de vasopressor (1 agente) <sup>d</sup>	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
VM Alta Frequência <sup>a</sup>	4	<input type="checkbox"/> Sim		Uso de vasopressor >1 agente <sup>d</sup>	3	<input type="checkbox"/> Sim	
Uso de Surfactante	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Ressucitação cardiopulmonar	4	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Intubação Traqueal	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Marcapasso em standby <sup>e</sup>	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Cuidados de traqueostomia <sup>b</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Uso de marcapasso <sup>e</sup>	4	<input type="checkbox"/> Sim	
Colocação de traqueostomia <sup>b</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não				
ECMO	4	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não				
Terapia com drogas				Monitorização			
Uso de ATB <=2 agentes <sup>f</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Sinais vitais	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de ATB > 2 agentes <sup>f</sup>	2	<input type="checkbox"/> Sim		Coleta de sangue(5-10 coletas) <sup>h</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de diuréticos via enteral <sup>g</sup>	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Coleta de sangue(>10 coletas) <sup>h</sup>	2	<input type="checkbox"/> Sim	
Uso de diuréticos via parenteral <sup>g</sup>	2	<input type="checkbox"/> Sim		Monitor. Cardioresp.	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de anticonvulsivante	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Ambiente termoregulado	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de aminofilina	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Oximetria não invasiva	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outras medicações não programadas	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Monit. Pressão arterial	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de corticóide pósnatal	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Monit. PVC	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de resina de	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Cateter	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

troca				urinário			
Tratamento ac. Metabólica	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Balço hídrico	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
METABÓLICO/ NUTRICIONAL				Transfusões			
Alimentação por gavagem	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Gamaglobulina	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Fototerapia	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Exsanguíneotransfusão	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de emulsão lipídica	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Exsanguíneotransfusão parcial	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Uso de infusão de aminoácidos	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Hemotransfusão $\leq 15\text{ml/kg}^i$	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Administração de insulina	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Hemotransfusão $> 15\text{ml/kg}^i$	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Infusão de Potássio	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Transfusão de plaquetas	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Procedimentos				Transfusão de plasma	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Transporte do paciente	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Acesso Vascular			
Diálise	4	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Acesso venoso periférico	1	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Drenagem torácica simples <sup>j</sup>	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Acesso arterial	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Drenagem torácica múltipla <sup>j</sup>	3	<input type="checkbox"/> Sim		Acesso venoso central	2	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Toracocentese	3	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não				
Drenagem de pericárdio	4	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não				
Pericardiocentese <sup>l</sup>	4	<input type="checkbox"/> Sim					
Operação menor	2	<input type="checkbox"/> Sim					
Operação maior	4	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não				

### NTISS= SOMATÓRIO DOS PONTOS

O somatório dos pontos pelas atividades realizadas vai gerar um valor que será o NTISS, quanto maior este valor maior o grau de complexidade do paciente.

As letras indicam que as variáveis são mutuamente excludentes, isto é, um recém nascido que pela manhã estava em ventilação mecânica, melhorou e foi extubado para CPAP nasal á tarde, no seu NTISS do dia terá somado os pontos pela ventilação mecânica.