

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**ANA PAULA CEZAR MACHADO**

**Erros de prescrição em Unidade de Terapia Intensiva  
Neonatal**

**UBERLÂNDIA**

**2014**

**ANA PAULA CEZAR MACHADO**

## **Erros de prescrição em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

**Área de concentração:** Ciências da Saúde.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vânia Olivetti Steffen Abdallah

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vânia Olivetti Steffen Abdallah  
- UFU

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Elisabeth Lopes Moreira  
- FIOCRUZ

Prof. Dr. Orlando Cesar Mantese - UFU

**UBERLÂNDIA**

**2014**

## DEDICATÓRIA

A **DEUS**, criador e mantenedor da vida, pela minha família e amigos, e por tantas bênçãos, oportunidades e proteção em minha caminhada;

Ao meu esposo **Asbel**, pelo amor, paciência, compreensão, por acreditar junto comigo nos meus sonhos e jamais permitir que eu desista. Pelo apoio incondicional, sem cobranças, pelas palavras de otimismo e por enxergar sempre o lado bom da vida. Você é um presente de DEUS em minha vida.

A minha maior riqueza, meu filho **Rafael**, maior benção da minha vida! Pelo sorriso sincero, pelas palavras incompletas que me fazem rir quando muitas vezes quero chorar. Por permitir que todos os dias eu olhe para você e enxergue sinceridade, pureza e presença de DEUS.

Aos meus pais, **Helena e Galvão** (*in memoriam*). Pela simplicidade, amor, carinho e compreensão. Pelas lutas e dificuldades que passamos juntos. Obrigada por muitas vezes deixarem seus sonhos de lado para que eu e minhas irmãs pudéssemos buscar os nossos. Obrigada pelo amor incondicional. A vocês minha eterna gratidão.

Às minhas irmãs, **Rosana, Marcela e Mariana** e aos meus sobrinhos, **Pedro, Milena, Eliza e Beatriz**, amo intensamente cada um de vocês. Obrigada pelas orações, por torcerem por mim e por fazerem parte da minha vida! Ao meu cunhado **Sandro**, obrigado pela amizade e incentivo.

Aos meus tios **Lizinha e Maurício, Carlos e Eveline**, jamais me esquecerei de tudo que fizeram por mim. Às minhas primas amadas **Luísa e Vânia** por acreditarem e torcerem sempre por mim. Amo imensamente a cada um de vocês.

Aos meus sogros **Jandira e Nestor** (*in memoriam*) e aos meus queridos cunhados e cunhadas, por me acolherem em sua família como uma filha, pelos ensinamentos e por compartilharem comigo, mesmo que de longe, as vitórias, alegrias e até mesmo as dificuldades. Obrigada por jamais permitirem que eu me esqueça de que “DEUS sempre está no controle”.

À minha querida e amada “amiga-irmã” **Simone Franco Osme**! Você é um anjo que DEUS enviou em minha vida. Obrigada por acreditar em mim e contribuir para que mais esse sonho se tornasse realidade! Obrigada por me ajudar nas análises e interpretações estatísticas. Você faz parte da minha história!

## AGRADECIMENTOS

A minha orientadora **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vânia Olivetti Steffen Abdallah**, mais que uma mestra, uma amiga. Exemplo a ser seguido, pela dedicação, competência e pelo carisma e alegria com que brinda a todos que tem o privilégio de conviver e aprender ao seu lado. Minha mais profunda gratidão por ter me acolhido como uma filha, pela paciência e perseverança com que me conduziu na execução deste trabalho. Pelos conselhos e pelas palavras amigas. A senhora é uma BENÇÃO!

A **Prof<sup>a</sup>. Ms. Daniela Marques de Lima Mota Ferreira**, pela dedicação, competência, seriedade e carisma na condução desse estudo. Muito obrigada!

A **Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Angélica Oliveira Mendonça**, pelos ensinamentos e sugestões na execução desse trabalho.

Ao **Prof. Dr. Rogério Melo e Ms. Simone Franco Osme** pela paciência e competência nas inúmeras discussões na execução da estatística desse estudo. A vocês muito obrigada.

Ao **Dr. Ariovaldo José Pires**, pelo exemplo de ser humano, pela humildade e sabedoria. Obrigada por todos os ensinamentos e por despertar em mim a aprendizagem do conhecimento clínico, me tornando uma profissional mais sensível para compreender os pacientes.

Ao **Prof. Dr. Orlando Cesar Mantese**, pelo exemplo de conduta, de ética e de vida que sempre me transmitiu. Obrigada por ter aceitado participar de minha banca de qualificação, pelas sugestões, elogios e orientações. Minha eterna gratidão e admiração!

Ao **Prof. Dr. Nilson Silva Penha**, pela prontidão em participar de minha qualificação, pelo exemplo de dedicação, profissionalismo e profundo amor pela pesquisa. Agradeço pela paciência, pelas valiosas orientações e por não medir esforços em colaborar na finalização desse trabalho. A você minha sincera gratidão.

Ao **grupo de pesquisa vinculado à Prof<sup>a</sup>.Vânia**: Obrigada pela paciência de todos vocês em assistir e participar das apresentações de uma professora aprendiz. Obrigada pelos questionamentos e sugestões que fizeram com que o trabalho fosse aperfeiçoado. A todos vocês meu carinho, respeito e gratidão.

As minhas colegas de orientação **Mariana e Rose**, foi um prazer conviver com vocês e compartilharmos tantos momentos felizes e alguns difíceis no decorrer do nosso curso. Obrigada pelo apoio e pelas palavras de incentivo. Vocês fizeram parte dessa minha trajetória! Beijos e muito sucesso!

Aos professores do Programa de Pós-graduação, **Nívea Oliveira de Macedo Morales, Angélica Lemos Debs Diniz, Miguel Tanus Jorge, Paulo Tanus Jorge, Carlos Henrique Alves de Rezende, Carlos Henrique Martins da Silva**, e a todos os demais professores do curso, muito obrigada por tantos ensinamentos, não somente profissionais, mas principalmente de vida.

Aos colegas do mestrado, **Gisele, Marília, Cidinha, Junara, Iracema, Rosângela e Leonardo Peloso**. Obrigado por tantos momentos alegres e descontraídos que ficarão para sempre em nossas memórias e até pelos momentos tensos nos exercícios de estatística. A vocês minha admiração e sinceros votos de sucesso.

A minha amiga **Raquel Pires Carvalho Rangel e seus familiares**, principalmente a **D. Olga** (*in memoriam*), que me acolheu como filha desde minha vinda a Uberlândia. Saudades eternas da senhora. A você minha amiga, **Raquel**, muito obrigada por tudo!

Às Secretárias do Programa de Mestrado em Ciências da Saúde, **Gisele e Viviane**, agradeço pelo carinho, dedicação e paciência dispensadas a mim, todas as vezes que precisei de vocês.

À Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional (EMTN), **Dr. Fernando, Ismara, Simone, Carmem e Renata**, pela amizade, compreensão, paciência e força em tantos momentos difíceis. Muito obrigada a todos vocês!

Ao órgão de fomento CNPq, pelo apoio financeiro concedido que auxiliou na realização desse estudo.

A todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa. Muito obrigada!

## **EPIÍGRAFE**

*A vontade de Deus é boa, perfeita e agradável (Romanos 12:2).*

## **LISTA DE SIGLAS**

AIDS – Acquired Inmodificiency Syndrome

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ATC – Anatomical Therapeutic Chemical Classification

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

EUA – Estados Unidos da América

HC – Hospital de Clínicas

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

IC – Intervalo de Confiança

ISPM – Institute for Safe Medication Practices

OR – Odds Ratio

p – valor de p

RN – Recém – nascido

RNPT – Recém-nascido pré-termo

RNT – Recém-nascido a termo

SNAPPE-II – Score for Neonatal Acute Physiology, Perinatal Extension

SPSS – Statistical Package for the Social Science

SUS – Sistema Único de Saúde

UDP – GT –Uridina difosfato glicoronil transferase

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

MACHADO, A.P.C. **Erros de prescrição em unidade de terapia intensiva neonatal.** 2014, 49f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde)-Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

## RESUMO

**Introdução:** Pacientes pediátricos, principalmente internados em unidades de terapia intensiva neonatal são altamente vulneráveis aos erros de medicação. Muitos estudos têm demonstrado que a maioria dos erros ocorrem durante a fase de prescrição. O presente estudo tem como objetivos conhecer a incidência dos erros de prescrição na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, os pacientes susceptíveis, os tipos de erros, bem como os medicamentos envolvidos. **Métodos:** Estudo retrospectivo realizado na UTIN do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. Todas as variáveis prescritas relacionadas aos medicamentos foram comparadas com a base utilizada como referência para prescrição na unidade (Neofax). **Resultados:** Participaram do estudo, 150 recém-nascidos, com média de idade gestacional de 33,8 semanas. Foram analisadas 478 prescrições, 1491 itens de medicamentos, correspondendo a 46 fármacos. A taxa de erros de prescrição foi de 63,4%. Foram encontrados erros de dose, intervalo, diluente e tempo de infusão, distribuídos em 7 classes de medicamentos. As classes de medicamentos mais envolvidas em erros foram anti-infecciosos para uso sistêmico, medicamentos que atuam no sistema nervoso e cardiovascular. A ocorrência de erros foi maior em recém-nascidos pré-termos (RNPT). **Conclusão:** Erros de prescrição foram comuns, principalmente em RNPT. Os erros mais frequentes foram de diluente, dose e intervalo. As classes de medicamentos mais envolvidas nos erros foram os anti-infecciosos e aqueles que atuam no sistema nervoso e cardiovascular.

**Palavras chave:** Erros de medicação. Recém-nascidos. Neonatos. Recém-nascido pré-termo. Unidade de terapia intensiva neonatal.



MACHADO, A.P.C. **Prescription errors in the neonatal intensive care unit.** 2014, 49f. Thesis (Master of Health Science) School of Medicine. Federal University of Uberlândia, Uberlândia, 2014.

## ABSTRACT

**Introduction** Pediatric patients, especially those admitted to neonatal intensive care units (NICU), are highly vulnerable to medication errors. Several studies have shown that most errors occur during the prescription. The present study aims to know the incidence of prescription errors in the Neonatal Intensive Care Unit, the susceptible patients, the types of errors, as well as the drugs involved. **Methods:** Retrospective study conducted in the NICU of the Clinical Hospital of the Federal University of Uberlândia. All variables related to prescribed medications were compared with the database (Neofax) used for prescription in that NICU. **Results:** 150 newborns with mean gestational age of 33.8 weeks participated in the study. 1491 medication items of 478 prescriptions, involving 46 drugs, were analyzed. The rate of prescription errors was 63.4%. Errors related to dose, intervals, diluents and administration rate were encountered into 7 classes of drugs. The drug classes more involved in errors were of anti-infective for systemic use and drugs that act on the nervous and cardiovascular systems. The occurrence of errors was higher in preterm infants. **Conclusion:** Prescription errors were common, especially in preterm infants. The most frequent errors were related to the diluents, doses and intervals. The classes of drugs most involved in errors were anti-infective agents and those that act on the nervous and cardiovascular systems.

**Keywords** Medication errors. Newborns. Neonates. Premature infant. Neonatal intensive care unit (NICU).

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Erros de medicação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Local do estudo .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Tipo de Estudo .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 População do estudo .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 Critérios de inclusão e exclusão.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5 Coleta de dados .....</b>	<b>18</b>
<b>3.6 Procedimentos para coleta de dados.....</b>	<b>18</b>
<b>3.7 Variáveis do estudo.....</b>	<b>19</b>
<b>3.8 Análise da prescrição e erros de medicação .....</b>	<b>19</b>
<b>3.9 Análise Estatística.....</b>	<b>20</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Prescrições .....</b>	<b>22</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa .....</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE A - Instrumento para coleta de dados.....</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE B - Figuras .....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A segurança do paciente é motivo de preocupação de todos os profissionais de saúde, órgãos governamentais e pesquisadores do mundo inteiro (DUCKERS et al., 2009). Apesar dos avanços em todas as áreas da medicina, a ocorrência dos erros ainda é uma grande ameaça aos pacientes e profissionais de saúde (CARVALHO; VIEIRA, 2002). Além dos danos causados aos pacientes e seus familiares, aumento no tempo de internação e do custo hospitalar, os erros também podem ter efeitos dramáticos aos profissionais envolvidos na assistência aos pacientes (CARVALHO; VIEIRA, 2002; POTE; TIWARI; D'CRUZ, 2007; LERNER et al. , 2008).

Um estudo nos EUA estimou a morte prematura de quarenta e quatro mil (44.000) a noventa e oito mil (98.000) norte-americanos por ano, tendo como causa os erros assistenciais de saúde. Esses dados referem-se aos erros assistenciais em geral, porém os autores enfatizam os erros de medicação, por considerarem que os mesmos ocorram com maior frequência, assumindo índices alarmantes. Tais índices são maiores que os de mortes causadas por acidentes automobilísticos, AIDS, câncer de mama ou fatalidades relacionadas ao trabalho (KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Leape et al. (1991), em um estudo sobre natureza dos eventos adversos em pacientes hospitalizados, relataram que os eventos adversos mais comuns foram relacionados a medicamentos, sendo responsáveis por 19,4 % de todos esses eventos.

Segundo a American Society of Healthy-System Pharmacists (1998) “eventos adversos relacionados a medicamentos”, é qualquer injúria ou dano, advindo de medicamentos, sendo provocados pelo uso ou falta do mesmo quando necessário. Os eventos adversos podem ser classificados em dois tipos de acordo com a possibilidade de prevenção: reação adversa a medicamentos e erros de medicação. A reação adversa ao medicamento é qualquer resposta nociva ou indesejada ao medicamento, que ocorre na dose normalmente usada para profilaxia, diagnóstico ou tratamento de doença, ou para modificação de função fisiológica, mas não devido a um erro de medicação (EDWARDS ; ARONSON, 2000). Por outro lado, eventos adversos preveníveis e potenciais relacionados a medicamentos são produzidos por erros de medicação, podendo lesar ou não o paciente. Em resumo, a diferença marcante entre reações adversas e os erros de medicação é a possibilidade de prevenção, uma vez que a reação adversa a medicamento é considerada um evento inevitável, ainda que se

conheça a sua possibilidade de ocorrência, e os erros de medicação são, por definição, preveníveis (ROSA ; PERINI, 2003).

*O National Coordinating Council For Medication Error Reporting And Prevention* , uma corporação norte-americana fundada para disseminar conhecimento, estimular relatos e prevenir erros, define erro de medicação como:

Qualquer evento evitável que pode causar ou induzir ao uso inapropriado de medicamento ou prejudicar o paciente enquanto o medicamento está sob o controle do profissional de saúde, paciente ou consumidor. Tais eventos podem estar relacionados à prática profissional, produtos de cuidado de saúde, procedimentos e sistemas, incluindo prescrição; comunicação; etiquetagem; embalagem e nomenclatura; aviamento; dispensação; distribuição; administração; educação; monitoramento e uso.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) criou em 2001 a Rede de Hospitais Sentinela que constitui uma rede nacional de hospitais, cuja finalidade é a notificação ativa e qualificada de queixas técnicas e eventos adversos relacionados a materiais médico-hospitalares, equipamentos eletroeletrônicos, medicamentos, sangue e hemoderivados, saneantes e kits diagnósticos. Em parceria com rede sentinela, a farmacovigilância atua com objetivos de detecção, avaliação, prevenção e notificação dos efeitos adversos ou qualquer problema relacionado a medicamentos (BRASIL, 2014a).

Em 2009, foi fundado o Instituto para Práticas Seguras no Uso dos Medicamentos (ISMP Brasil), uma organização não governamental, sem fins lucrativos, filiado ao ISMP (Institute for Safe Medication Practices) dos EUA, com objetivo focado na prevenção dos erros de medicação. Dentre esses se destacam, compreender a epidemiologia dos erros de medicação, disseminar informações práticas que auxiliem instituições e profissionais na prevenção desses eventos e promover o uso seguro de medicamentos (ISPM BRASIL, 2014).

Segundo Rosa e Perini (2003), considerando as deficiências no sistema de saúde brasileiro como falta de verbas, baixa remuneração, múltiplas jornadas de trabalho, preparo técnico inadequado dos profissionais, atraso tecnológico, dentre outros, os eventos adversos podem ter uma dimensão importante, com prejuízos humanos e materiais.

Um das dificuldades encontradas para o estudo e prevenção de erros de medicação é a falta de padronização e a multiplicidade da terminologia utilizada para classificá-los, prejudicando e retardando o conhecimento epidemiológico sobre este importante assunto (YU KH; NATION ; DOOLEY, 2005). Entretanto, o uso de diversos delineamentos diferentes para pesquisa, não diminui a importância dos problemas provocados pelos medicamentos

(reações adversas e erros de medicação) e também não impede que os profissionais de saúde, busquem implantar medidas visando prevenir estes eventos, trabalhando assim de forma mais segura (ANACLETO et al., 2010).

No ambiente hospitalar os erros de medicação são comuns em todas as etapas do processo (aquisição, dispensação, prescrição, administração e no monitoramento da resposta do paciente). No entanto, as falhas ocorrem mais frequentemente nas etapas de prescrição e administração (BATES, 1995).

Miasso et al. (2006) em estudo multicêntrico realizado em quatro (4) hospitais da Rede Sentinela (ANVISA) encontraram que os tipos de erros mais citados pelos profissionais de saúde foram relacionados à prescrição/transcrição dos medicamentos.

### **1.1 Erros de medicação em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)**

Segundo “The Joint Commission (2008)”, os erros de medicação são mais prejudiciais e têm maior incidência na população pediátrica comparada à adulta. A taxa de erros em crianças tem demonstrado ser inversamente proporcional ao tamanho e peso do paciente (ROSS; WALLACE; PATON, 2000).

Pacientes pediátricos, principalmente internados em UTIN são altamente vulneráveis a erros de medicação (KAUSHAL et al., 2001; GRAY ; GOLDMANN, 2004; STAVROUDIS et al., 2010). A imaturidade dos órgãos acarreta dificuldades aos recém-nascidos (RN), especialmente aos nascidos muito prematuramente, de se adaptarem à vida extrauterina, pois frequentemente, apresentam múltiplas morbidades e necessidade de cuidados médicos complexos e intensivos. Isso os expõe a um alto número de prescrições de medicamentos e maiores chances de reações adversas (NEUBERT et al., 2010).

O repertório de medicamentos prescritos em UTIN é relativamente limitado quando comparado com unidades de tratamento intensivo (UTI) de adulto ou pediátrica, entretanto, o processo de prescrição, dispensação e administração dos fármacos é muito mais complexo (GRAY ; GOLDMANN, 2004). A necessidade de utilização do peso e superfície corpórea nos cálculos das doses e fatores farmacológicos como, variação na taxa de absorção, metabolismo e excreção dos fármacos, contribuem para que a terapia medicamentosa seja mais propensa a

erros nessa população (KAUSHAL et al., 2001; GRAY ; GOLDMANN, 2004; LEHMANN ; KIM, 2005).

Estudos têm demonstrado que a maior parte dos erros em UTIN ocorrem durante a fase de prescrição (KAUSHAL et al., 2001; FORTESCUE et al., 2003; SIMPSON et al., 2004; PALLÁS et al., 2008). Um dos desafios do processo de prescrição se deve ao fato de que a maioria dos medicamentos estão disponíveis apenas em formulações e concentrações para adultos e devem ser modificadas ou diluídas para uso em crianças, necessitando de maior número de cálculos e, portanto, aumentando a probabilidade dos erros (CHEDOE et al., 2007; CONROY et al., 2007). Além disso, algumas medicações usadas em UTIN têm doses complexas, intervalos rigorosos e estreito índice terapêutico (SIMONS, 2007), as quais se não prescritas adequadamente, podem provocar severa injúria ou até morte (OTERO et al., 2008). Segundo Kaushal et al. (2001), o sistema cardiovascular de um recém-nascido pode ser incapaz de lidar com um pequeno erro no cálculo da dose de um agente inotrópico .

Outra peculiaridade da farmacoterapia pediátrica e principalmente neonatal é o fato dos RN estarem expostos a medicamentos que são seguros para adultos, mas podem não ser seguros para uso em neonatos (KUMAR et al., 2008). O processo de licenciamento dos medicamentos é extremamente importante, pois visa garantir segurança, efetividade e alta qualidade dos mesmos (TURNER et al., 1999; CONROY ; MCINTYRE, 2005; DI PAOLO et al., 2006). No entanto, isso raramente é observado para RN, pois muitos dos fármacos usados não são aprovados para essa faixa etária, sendo, portanto, prescritos de maneira *off label*, ou seja, fora dos termos de licença do produto (CONROY; MCINTYRE ; CHOONARA, 1999; DI PAOLO et al., 2006).

O processo de licenciamento de medicamentos foi estabelecido nos anos de 1960, após relatos de efeitos tóxicos encontrados em fetos e RN (CONROY; MCINTYRE ; CHOONARA, 1999). Essas notificações incluíram o uso de talidomida na gestação, resultando em focomelia (CONROY; MCINTYRE ; CHOONARA, 1999) e doses pediátricas padrão de clorafenicol administradas a RN sem considerar a imaturidade da enzima uridina difosfato glicoronil transferase (UDP-GT), e como resultado dramático um colapso circulatório fatal conhecido como “síndrome do bebê cinzento” (CONROY; MCINTYRE ; CHOONARA, 1999; SKINNER, 2010). Fatos como esses despertaram ainda mais a preocupação sobre a falta de medicamentos adequados para essa faixa etária. Embora, avanços em pesquisas clínicas para medicamentos em pediatria têm aumentado consideravelmente nos últimos anos, o uso de medicamentos *off label* , permanece como um

importante problema de saúde pública para RN, principalmente para os recém-nascidos pré-termos (RNPT), e para crianças com doenças raras, fazendo com que o uso desses medicamentos seja uma prática comum e necessária quando não há alternativa farmacológica (ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA, 2014).

Um estudo realizado no Brasil mostrou que as maiores dificuldades encontradas pela equipe médica na prescrição para pacientes pediátricos internados foram a carência de formulações de uso oral, a falta de injetáveis ou de injetáveis com dosagem adequada e a presença na composição de produtos farmacêuticos de aditivos capazes de causar eventos adversos nos pacientes (COSTA; REY ; COELHO, 2009).

Considerando todas as peculiaridades dos RN já citadas, dentre outras, e que a unidade neonatal é um ambiente de alta complexidade, com introdução frequente de novas tecnologias e no qual se realizam técnicas e procedimentos médicos em pacientes muito prematuros e de muito baixo peso, são de extrema importância estudos sobre a utilização de medicamentos, visto que todos esses fatores podem predispor a ocorrência dos erros (STAVROUDIS; MILLER; LEHMANN, 2008).

Em recente artigo de revisão, Dias da Silva, et al. (2014) mostraram que há carência de estudos nacionais sobre erros de medicação em UTIN, visto que apenas um artigo brasileiro (LERNER et al., 2008) foi selecionado pelos critérios de amostragem propostos. Lerner et al. (2008), relataram que 84,2% dos erros foram relacionados a medicamentos e os RN nos quais foi detectado um erro eram significativamente mais prematuros, tinham menor peso de nascimento e permaneciam mais tempo na UTIN.

É importante ressaltar, que o processo de medicação depende dos fatores humanos e os erros fazem parte dessa natureza (MIASSO, 2006). Entretanto as falhas humanas são apenas uma pequena parte do problema e erros devem ser tratados como desvios do processo de utilização de medicamentos (LEHMANN; KIM, 2005; AGUIAR; SILVA JUNIOR ; FERREIRA, 2006). A aceitação do erro, apesar de ser um grande dilema aos profissionais de saúde, em razão da cultura de infalibilidade cultivada nas escolas de formação e universidades, é o primeiro passo para a prevenção (CARVALHO; VIEIRA, 2002; SIMPSON et al., 2004; DIAS da SILVA, et al., 2014). Aumentar a consciência dos profissionais de saúde sobre o erro é uma importante ferramenta de prevenção (SIMPSON et al., 2004). Um sistema de medicação estruturado poderá promover condições que auxiliem na minimização e prevenção dos erros (LEHMANN ; KIM, 2005; MIASSO et al., 2006). Dentro deste contexto o farmacêutico clínico tem papel fundamental, principalmente num programa

de gerenciamento de risco, participando da revisão das prescrições, bem como na educação continuada dos profissionais envolvidos na assistência ao RN (SIMPSON et al., 2004).

Diante do que foi exposto, esse estudo foi delineado para se conhecer a incidência dos erros de prescrição na UTIN do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU) sob o ponto de vista do farmacêutico, uma vez que as prescrições médicas não são revisadas pelo serviço de farmácia do hospital.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- ❖ Conhecer a incidência dos erros de prescrição da UTIN do HC-UFU.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- ❖ Identificar os pacientes susceptíveis;
- ❖ Investigar os tipos de erros;
- ❖ Identificar os medicamentos mais envolvidos;

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi iniciada após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia-MG, sob protocolo de registro 321/11(Anexo A).

#### **3.1 Local do estudo**

O estudo foi realizado no HC- UFU, um hospital público formalmente conveniado com a rede do SUS e certificado como hospital público de ensino, sendo a única referência em alta complexidade para a macrorregião Triângulo Norte, e que desenvolve também ações de média complexidade e de atenção básica.

O HC-UFU realiza atividades de ensino, pesquisa e assistência. Possui ambulatórios de pediatria e unidades de internação pediátrica como, pediatria e unidades de terapia intensiva neonatal e pediátrica.

A pesquisa foi realizada na UTIN do HC-UFU, que tem 15 leitos de terapia intensiva.

Na unidade as prescrições são feitas, manualmente ou digitadas, a cada 24 horas e revisadas, conforme necessidade, pela equipe médica. As equipes médicas e de enfermagem têm protocolos de assistência ao paciente, dentre eles o uso de diluentes e tempo de infusão para algumas medicações. Ambas as equipes têm como referência principal o Neofax® para prescrição e administração dos medicamentos.

A unidade não possui farmacêutico clínico, e quando necessário, as informações são solicitadas ao serviço de farmácia clínica do hospital.

#### **3.2 Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo analítico observacional retrospectivo. A epidemiologia analítica testa hipóteses de associação entre possíveis causas e determinados efeitos, ou seja, tem como objetivo definir a existência de exposição a um determinado efeito causal e o aparecimento de certa doença ou condição (PASSOS; RUFFINO NETTO, 2011). Os estudos observacionais são aqueles em que “o pesquisador não interfere no sentido de determinar quem vai ser

exposto a um ou outro fator, apenas observa o que acontece com pessoas expostas e não expostas” (JORGE; RIBEIRO, 1999).

### **3.3 População do estudo**

Realizado o cálculo amostral, considerando-se a taxa de erros de prescrição de 5,5% (KAUSHAL et al., 2001), confiança de 99% e erro de 5%, o número mínimo de indivíduos deveria ser de 138 pacientes. A população estudada foi de 151 pacientes.

Os RN foram classificados de acordo com IG (idade gestacional) em recém-nascidos pré-termos (RNPT), IG <37 semanas, e recém-nascidos a termo (RNT), IG  $\geq$  37 semanas (WHO, 1977).

### **3.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos no estudo os RN, com tempo mínimo de internação de 24 h na UTIN e que tiveram pelo menos um fármaco prescrito. Nos casos de reinternação, o RN foi contabilizado como novo paciente. Foram excluídos os RN cujos prontuários não foram encontrados para análise.

### **3.5 Coleta de dados**

Foram coletados os dados dos RN internados na UTIN do HC-UFU, no período de janeiro de 2011 a setembro de 2011.

### **3.6 Procedimentos para coleta de dados**

Os dados foram coletados por meio da leitura da prescrição médica nos prontuários dos RN em 4 (quatro) diferentes momentos da internação:

- ❖ 1<sup>as</sup> 24h de internação;
- ❖ 3º dia de internação;

- ❖ 5º dia de internação;
- ❖ na alta da unidade.

Todos os dados coletados foram compilados em formulário específico (Apêndice A). Foi escolhido o período neonatal precoce por ser considerado um período crítico de internação na UTIN, e a alta para compararmos as taxas de erros nessa fase com os outros momentos da internação. Em caso de óbito ou transferência do RN para outra unidade, considerou-se as prescrições referentes aos dias que o RN permaneceu na unidade.

### 3.7 Variáveis do estudo

Foram coletados os seguintes dados dos RN: data de nascimento e da internação, IG, idade pós-menstrual ou corrigida, idade cronológica, gênero, peso de admissão, peso do RN para cada dia de prescrição e escore de gravidade - SNAPPE II (*Score for Neonatal Acute Physiology, Perinatal Extension, version II*) (RICHARDSON et al., 2001). Quanto aos medicamentos prescritos foram coletadas as seguintes variáveis: dose, intervalo, via de administração, diluente e tempo de infusão. Foram excluídos da análise da prescrição formulações de nutrição parenteral, dados de soroterapia, eletrólitos, administração de oxigênio, derivados de sangue, vacinas, vitaminas, contrastes e produtos de uso tópico.

Empregou-se a denominação *item de medicamento* para cada item da prescrição médica relacionada a medicamentos. Foram considerados itens distintos, a prescrição de um mesmo fármaco, se alguma das variáveis estivesse prescrita de maneira diferente.

Todos os dados foram coletados e analisados por um farmacêutico da equipe de pesquisadores.

### 3.8 Análise da prescrição e erros de medicação

Para esse estudo, o erro de medicação foi definido como qualquer evento prevenível que ocorreu na fase de prescrição (CAMPINO et al., 2009). Todas as variáveis prescritas relacionadas aos medicamentos foram comparadas com a base utilizada como referência para prescrição na unidade - Neofax® (YOUNG; MAGNUM, 2010). A dose foi considerada *incorreta* quando apresentou um desvio de  $\pm 10\%$  da dose recomendada (PALLÁS et al.,

2008; CAMPINO et al., 2009). As demais variáveis (intervalo, via de administração, diluente e tempo de infusão) foram classificadas como *erros de medicação* quando não estavam de acordo com o especificado na base utilizada para análise. As variáveis, diluente e tempo de infusão, somente foram avaliadas quando o fármaco prescrito exigia as mesmas. Variáveis não prescritas, porém necessárias segundo o Neofax®, foram classificadas como *variáveis ausentes* e não foram consideradas erros de medicação. Os medicamentos foram classificados de acordo com as classes terapêuticas pela *Anatômica Therapeutic Chemical Classification* (ATC), da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013). Porém, neste estudo os fármacos não foram analisados quanto ao licenciamento (uso *off label*).

### 3.9 Análise Estatística

Os dados da pesquisa foram tabulados no programa *software Microsoft Office Excel* 2007, compondo assim o banco de dados do trabalho.

Os dados foram analisados por meio do *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 17. Foram descritas as frequências absolutas e relativas das variáveis analisadas.

As comparações entre os grupos de RNT e RNPT foram realizadas por meio do teste t de *Student* ou por meio do teste de *Mann-Whitney*. Para avaliar a relação entre as variáveis qualitativas utilizou-se o teste de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ). Quando as frequências esperadas eram menores que cinco, empregou-se o teste *Exato de Fisher* para determinar a significância. Para avaliar os tipos de erros de medicação em relação à IG utilizou-se a Regressão Logística, obtendo-se o *Odds Ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%. Para verificar a existência de correlação entre o número de erros e as características do RN utilizou-se a Correlação de Spearman (rs). Para todas as análises foi adotado o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

#### 4 RESULTADOS

Foram internados na UTIN 224 RN no período da coleta. Dentre esses, 151 atenderam aos critérios de inclusão. Um paciente foi excluído do estudo, pois teve uma única prescrição com apenas um fármaco o qual não constava na base utilizada para análise. Dessa forma, permaneceram 150 pacientes, sendo a maioria do sexo masculino (n=90). Dois pacientes tiveram duas internações e um paciente teve três internações na unidade. A média da IG foi de 33,8 semanas e a maioria dos RN eram RNPT. A mediana do grau de gravidade (SNAPPE-II) foi 16. Vinte e cinco óbitos ocorreram durante o período do estudo. Houve diferença significativa em relação ao peso de nascimento, IG e SNAPPE-II entre os RNPT e RNT. Não houve diferença significativa quanto ao tempo de permanência na unidade entre RNPT e RNT. Na tabela 1 estão descritas as características dos RN e das prescrições.

**Tabela 1** – Características gerais da população do estudo e padrão das prescrições dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.

	RNPT	RNT	Total	p-valor
Pacientes	106 (70,7%)	44(29,3%)	150	
Sexo				
Masculino	58	32	90 (60,0%)	
Feminino	47	12	59 (39,3%)	
Indeterminado	1	0	1 (0,7%)	
IG (semanas)	31,7 ± 3,1	38,7 ± 1,2	33,8 ± 4,2	<b>0,0000<sup>#</sup></b>
Peso Admissão na UTIN (g)	1510,8 ± 599,6	3129,9 ± 803,9	1800 (1136 - 2641)	<b>0,0000<sup>#</sup></b>
SNAPPE – II	20,5 (5,8 - 42,0)	12,5 (3,8 - 20,8)	16 (5 - 36)	<b>0,0015<sup>*</sup></b>
Tempo de internação (dias)	13,5 (6,0 - 26,0)	12,5 (4,0 - 20,5)	12,5 (6 - 25)	0,3815 <sup>*</sup>
Nº prescrição/paciente	3 (3 - 4)	4 (3- 4)	3,5 (3 - 4)	0,4777 <sup>*</sup>
Nº itens medicamentos/paciente	8(6 - 12)	9,5 (5,8 - 13,5)	8,5 (6 - 13)	0,3040 <sup>*</sup>
Nº Itens medicamentos/prescrição	2,7 (2,0 - 3,6)	3 (2,0- 4,3)	2,8 (2 - 4)	0,4280 <sup>*</sup>

Dados expressos em: Mediana (Quartil 25-Quartil 75); Média ± Desvio padrão, Frequência absoluta (Frequência relativa).

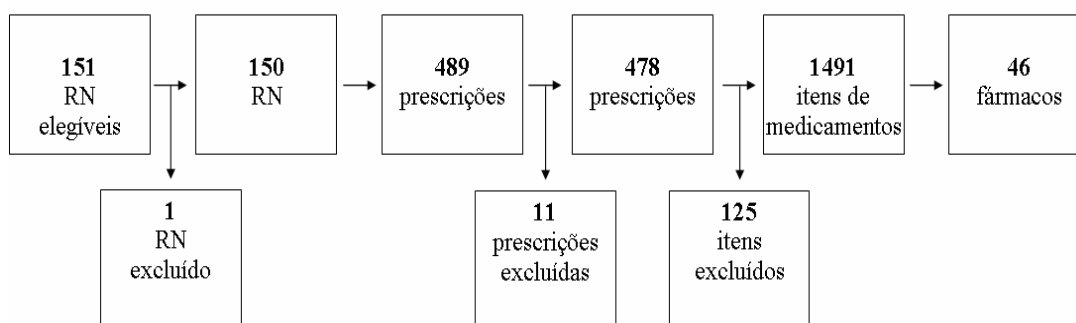
<sup>#</sup> Teste T Student; <sup>\*</sup> Teste de Mann-Whitney

FONTE : ( MACHADO, 2014)

#### 4.1 Prescrições

Foram coletados dados de 489 prescrições. Onze prescrições foram excluídas do estudo, pois continham somente itens de medicamentos que não constavam na base utilizada. As prescrições restantes (n=478) continham 1616 itens de medicamentos, entretanto, 125 itens foram excluídos por não constarem na base de pesquisa. Os itens de medicamentos analisados (n=1491) corresponderam a 46 diferentes fármacos (Figura 1). A via endovenosa foi a mais prescrita (n=1326), seguida da via oral (n=149) e subcutânea (n=1).

**Figura 1:** Fluxograma do estudo



FONTE: (MACHADO, 2014)

As prescrições avaliadas (n=478) e as taxas de prescrição com pelo menos um erro em cada momento da internação estão descritas na tabela 2.

**Tabela 2** – Distribuição das prescrições avaliadas e frequência dos erros nas prescrições dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.

Período de Internação	Prescrições n	Em acordo n(%)	Erros n (%)
1 <sup>as</sup> 24 horas	148	41(27,7)	107(72,3) <sup>a</sup>
3º dia	136	46(33,8)	90(66,2) <sup>a</sup>
5º dia	112	41(36,6)	71(63,4) <sup>a</sup>
Alta	82	47(57,3)	35(42,7) <sup>b</sup>
Total	478	175(36,6)	303(63,4%)

n= número de prescrições; n(%) frequência absoluta (frequência relativa).

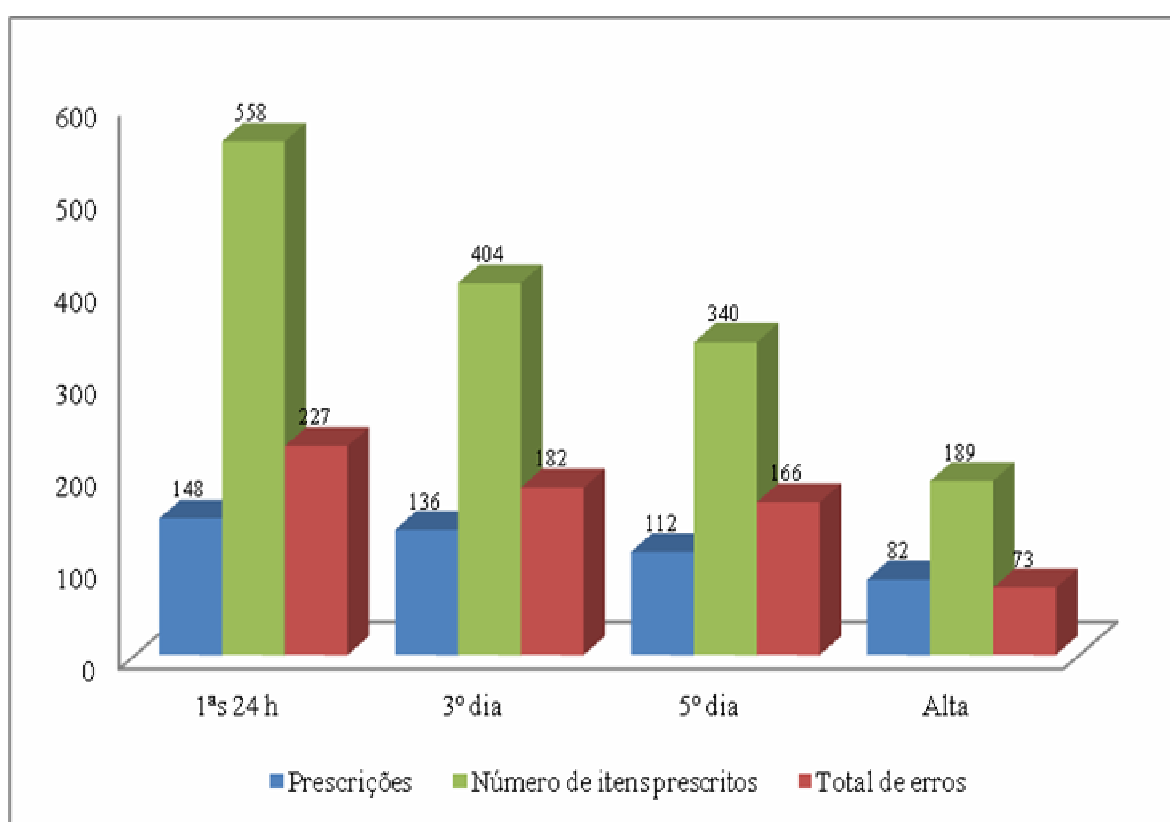
a x b , p < 0,05;  $\chi^2$  teste

FONTE: (MACHADO, 2014)

Das prescrições avaliadas, 63,4% apresentaram pelo menos um erro. Em relação aos momentos da internação, não houve diferença significativa no número de erros entre os três primeiros momentos, apenas quando esses foram comparados com a alta ( $p < 0,0001$ ,  $\chi^2$  teste), período no qual a ocorrência dos erros foi menor.

O número de prescrições, itens de medicamentos prescritos e de erros encontrados em cada momento da internação estão representados na figura 2.

**Figura 2:** Distribuição das prescrições, número de itens prescritos e total de erros em cada momento da internação dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

A maioria dos erros envolveram itens de medicamentos prescritos por via endovenosa (94,8%), seguida da via oral (5,2%).

No total 5522 variáveis, incluindo dose, via de administração, intervalo, diluente e tempo de infusão foram prescritas e avaliadas nas prescrições. Variáveis ausentes totalizaram 1643, sendo: via de administração (n=15), intervalo (n=75), diluente (n=718) e tempo de infusão (n=835) e, portanto, não foram avaliadas.

As variáveis analisadas e as taxas de erros encontradas estão descritas na tabela 3.



**Tabela 3** – Distribuição das variáveis analisadas e taxa de erros nas prescrições dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.

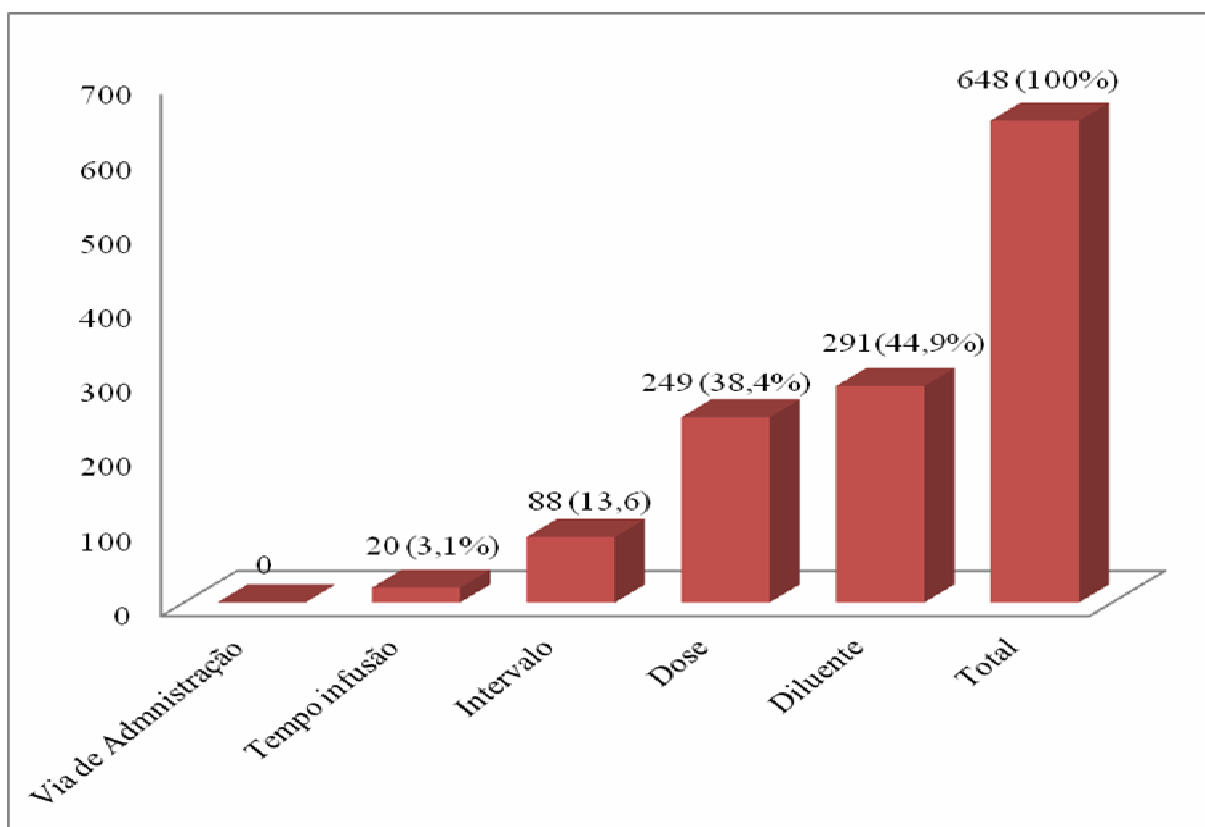
Variáveis	Acordos n (%)	Erros n(%)	Total
Dose	1242 (83,3)	249 (16,7)	1491
Via de administração	1476 (0)	0	1476
Intervalo	1328 (93,8)	88 (6,2)	1416
Diluyente	350 (54,6)	291 (45,4)	641
Tempo infusão	478 (96)	20 (4)	498
Total	4874 (88,3)	648 (11,7)	5522

frequência absoluta (frequência relativa)

FONTE: (MACHADO, 2014)

A figura 3 mostra a distribuição dos erros por variável analisada em relação ao total de erros.

**Figura 3:** Frequência absoluta e relativa dos erros em relação ao total de erros nas prescrições dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

Os erros mais frequentes foram de diluente, dose e de intervalo.

Avaliadas as variáveis prescritas de acordo com a IG verificou-se que o número de erros foi significativamente maior em RNPT ( $p=0,012$ ,  $\chi^2$  teste).

As variáveis analisadas nas prescrições e os erros de acordo com a IG estão descritas na tabela 4 e figura 4.

**Tabela 4** – Erros de medicação de acordo com a idade gestacional por variável analisada, dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.

Variáveis	RNPT		RNT		OR (IC 95%)	p-valor*
	Total	Erros	Total	Erros		
	n	n (%)	n	n (%)		
Doses	997	185 (18,5)	494	64 (12,9)	1,550 (1,140 - 2,108)	<b>0,005</b>
Via de administração	987	0	489	0	.	.
Intervalo	960	49 (5,1)	456	39 (8,6)	0,575 (0,372 - 0,890)	<b>0,013</b>
Diluente	415	212 (51,0)	226	79 (34,9)	1,943 (1,391 - 2,715)	<b>0,000</b>
Tempo de Infusão	324	15 (4,6)	174	5 (2,9)	1,641 (0,586 - 4,593)	0,346
<b>Total</b>	<b>3683</b>	<b>461 (12,5)</b>	<b>1839</b>	<b>187 (10,2)</b>	<b>1,264 (1,056 - 1,513)</b>	<b>0,011</b>

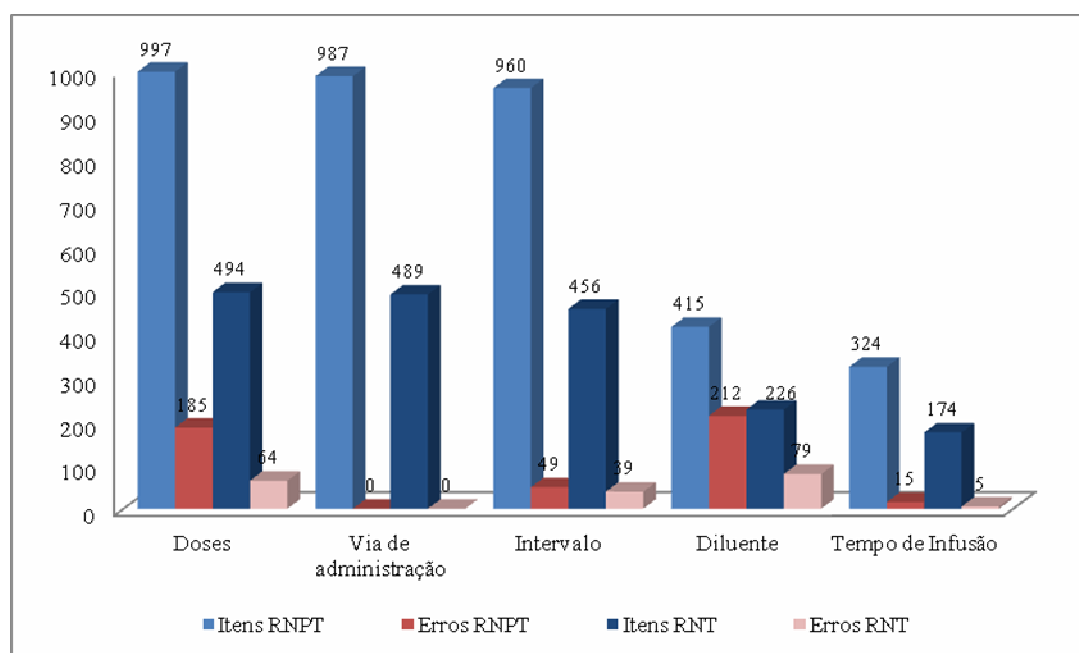
n= número de itens prescritos; n(%):frequência absoluta(frequência relativa); OR (IC 95%):Odds Ratio (Intervalo de Confiança de 95%)

\*Regressão Logística

FONTE: (MACHADO, 2014)

A chance de ocorrência de erros foi significativamente maior nos RNPT em relação aos RNT.

**Figura 4 :** Erros de medicação de acordo com a idade gestacional por variável analisada, nas prescrições dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

Realizada a correlação das características clínicas dos RN (peso de admissão, IG e SNAPPE-II) com o número de erros, os resultados foram significativos apenas no grupo de RNPT, conforme descrito da tabela 5.

**Tabela 5** – Correlação entre as características clínicas e o número de erros dos RNPT internados na UTIN do HC – UFU, 2011.

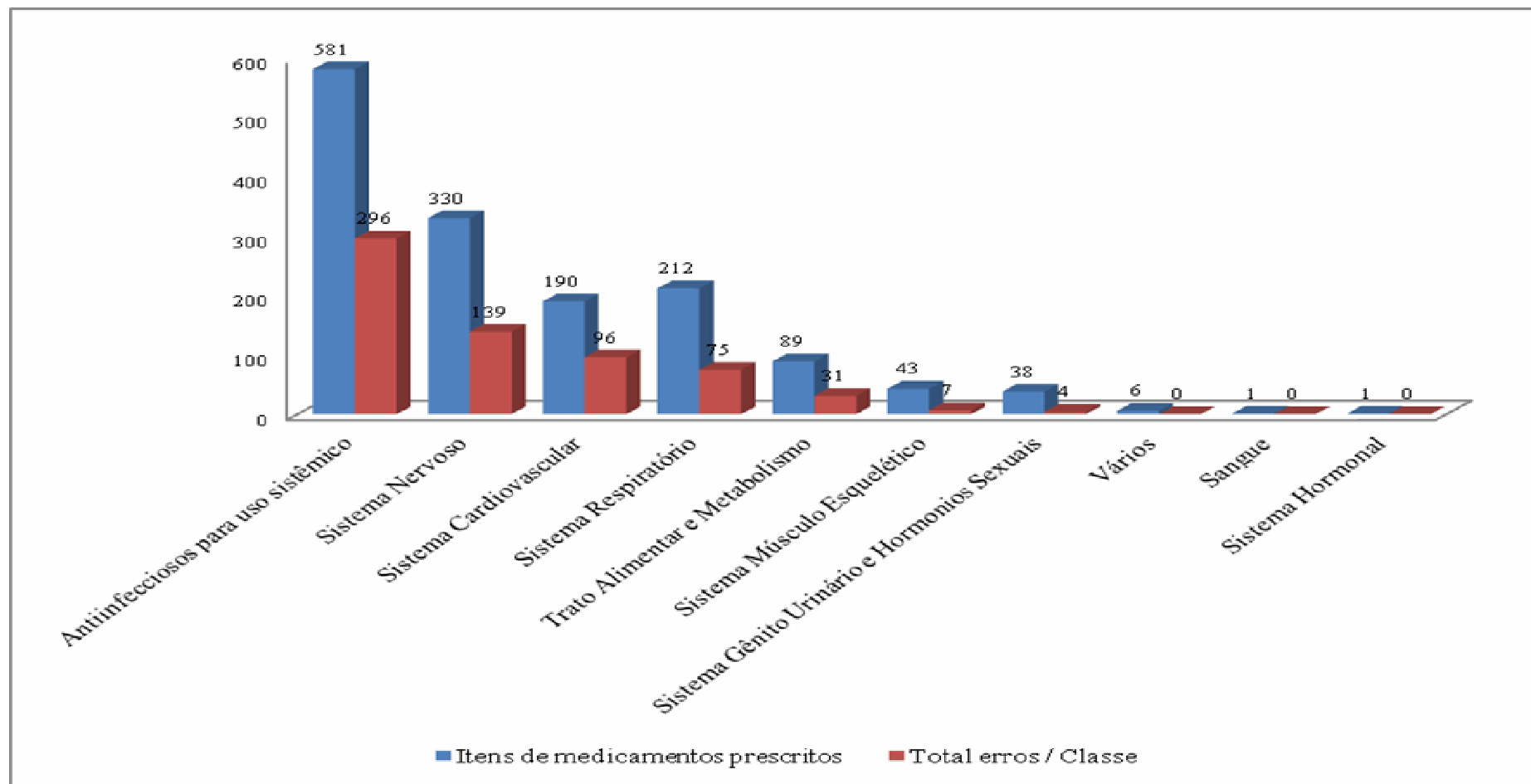
Características Clínicas	Correlação	p-valor*
Peso de admissão	- 0,4849	< 0,0001
Idade Gestacional	- 0,3187	< 0,0009
SNAPPE-II	0,2982	< 0,0019

\*Correlação de Spearman

FONTE: (MACHADO, 2014)

Quando analisados os erros por classe farmacológica segundo a classificação ATC, as classes de medicamentos com maior número de erros foram: anti-infecciosos para uso sistêmico (n=296), medicamentos para o sistema nervoso (n=139) e sistema cardiovascular (n=96), conforme figura 5.

**Figura 5:** Distribuição do número de itens prescritos e total de erros encontrados de acordo a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados na UTIN do HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

As frequências de erros por classe farmacológica segundo a classificação ATC e IG estão descritas na tabela 6.

**Tabela 6** – Frequências dos erros segundo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química e idade gestacional dos recém-nascidos internados no HC – UFU, 2011.

ATC	RNPT		RNT		Total Erros n (%)	p valor
	Itens n	Erros n (%)	Itens n	Erros n (%)		
Anti-infecciosos para uso sistêmico	434	246 (56,7)	147	50 (34)	296 (45,7)	<0,0001*
Sistema Nervoso	179	80 (44,7)	151	59 (39,1)	139 (21,5)	0,3585*
Sistema Cardiovascular	82	39 (47,6)	108	57 (52,8)	96 (14,8)	0,5715*
Sistema Respiratório	200	71 (35,5)	12	4 (33,3)	75 (11,6)	1,0000 <sup>#</sup>
Trato Alimentar e Metabolismo	52	16 (30,8)	37	15 (40,5)	31 (4,8)	0,4667*
Sistema Músculo Esquelético	26	5 (19,2)	17	2 (11,8)	7 (1,1)	0,6845 <sup>#</sup>
Sistema Gênito Urinário e Hormônios Sexuais	19	4 (21,1)	19	0 (0)	4 (0,6)	0,1050 <sup>#</sup>
Vários	4	0(0)	2	0 (0)	0 (0)	1,0000 <sup>#</sup>
Sangue	0	—	1	0 (0)	0 (0)	1,0000 <sup>#</sup>
Sistema Hormonal	1	0(0)	0	—	0 (0)	1,0000 <sup>#</sup>
<b>Total</b>	<b>997</b>	<b>461 (46,2)</b>	<b>494</b>	<b>187 (37,8)</b>	<b>648 (43,5)</b>	<b>0,0025*</b>

n= nº de itens prescritos; n(%): frequência absoluta (frequência relativa) dos erros de dose + intervalo + diluente + tempo de infusão.

\*Teste Qui-Quadrado, <sup>#</sup>Teste Exato de Fisher

FONTE: (MACHADO, 2014)

Na tabela 7 estão descritas as frequências dos erros encontrados por fármaco prescrito, nas variáveis analisadas, de acordo com a classificação ATC e IG.

**Tabela 7** – Frequências dos erros por fármaco prescrito segundo a com a classificação Anatômica Terapêutica e Química e idade gestacional dos recém-nascidos internados no HC – UFU, 2011.

Continua ...

	Dose				Intervalo				Diluyente				Tempo de Infusão			
	Pré-termos		Termos		Pré-termos		Termos		Pré-termos		Termos		Pré-termos		Termos	
<b>Anti-infecciosos para uso sistêmico</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>
Aciclovir (ev)	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)
Amicacina(ev)	7	(28,6)	2	(0)	7	(28,6)	2	(0)	7	(14,3)	2	(100)	7	(0)	2	(0)
Ampicilina(ev)	169	(27,2)	35	(0)	168	(0)	35	(0)	1	(0)	0	—	3	(0)	0	—
Cefazolina(ev)	0	—	5	(20)	0	—	5	(80)	0	—	0	—	0	—	0	—
Cefepime(ev)	1	(0)	1	(0)	1	(0)	1	(0)	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—
Cefotaxima(ev)	18	(0)	22	(0)	18	(0)	22	(13,6)	15	(0)	19	(0)	14	(14,3)	17	(5,9)
Eritromicina (vo)	3	(100)	0	—	3	(0)	0	—	NA		NA		NA		NA	
Fluconazol(ev)	2	(0)	0	—	2	(0)	0	—	0		0	—	2	(0)	0	—
Ganciclovir(ev)	0	—	4	(100)	0	—	4	(0)	0	—	4	(0)	0	—	4	(0)
Gentamicina (ev)	185	(30,3)	39	(0)	183	(18,6)	38	(2,6)	180	(47,2)	38	(36,8)	164	(1,8)	31	(6,5)
Meropenem (ev)	2	(0)	5	(0)	2	(0)	5	(60)	2	(0)	3	(0)	2	(0)	5	(0)
Metronidazol(ev)	1	(0)	6	(16,7)	1	(0)	6	(16,7)	0	—	4	(100)	0	—	0	—
Oxacilina(ev)	15	(6,7)	21	(33,3)	15	(0)	21	(4,8)	1	(0)	4	(0)	4	(0)	1	(0)
Penicilina (ev)	10	(20)	1	(0)	10	(0)	1	(0)	5	(0)	1	(0)	6	(33,3)	1	(0)
Vancomicina (ev)	13	(0)	5	(20)	13	(0)	5	(0)	12	(0)	5	(0)	11	(18,2)	5	(0)
Zidovudina (ev/vo)	8	(12,5)	0	—	8	(0)	0	—	7	(57,1)	0	—	6	(0)	0	—
Total	434	(25,6)	147	(9,5)	431	(8,4)	146	(8,9)	231	(39)	81	(24,7)	220	(4,1)	67	(4,5)
<b>Sistema Nervoso</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Citrato de Cafeina (vo)	16	(6,3)	5	(80)	16	(0)	5	(0)	NA		NA		NA		NA	
Fenobarbital (ev/vo)	21	(14,3)	42	(35,7)	20	(0)	41	(0)	4	(75)	1	(0)	7	(0)	4	(25)
Fentanil(ev)	115	(0,9)	52	(0)	109	(0)	49	(0)	67	(88)	27	(59,3)	24	(0)	17	(0)
Hidrato de Cloral (vo)	1	(0)	3	(33,3)	1	(0)	3	(0)	NA		NA		NA		NA	
Midazolam(ev)	10	(30)	10	(20)	9	(0)	10	(0)	4	(0)	6	(0)	0	—	2	(0)

Morfina (ev)	16	(0)	39	(5,1)	15	(0)	37	(0)	10	(100)	18	(100)	4	(0)	10	(0)
Total	179	(4,5)	151	(15,9)	170	0(0)	145	(0)	85	(84,7)	52	(65,4)	35	(0)	33	(3)
<b>Sistema Cardiovascular</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>	<b>n</b>	<b>E (%)</b>
Adrenalina (ev)	10	(10)	5	(20)	9	(0)	4	(0)	6	(33,3)	4	(0)	4	(0)	4	(0)
Alprostadil(ev)	3	(0)	16	(0)	2	(0)	7	(0)	3	(0)	16	(43,8)	3	(0)	16	(0)
Amiodarona (vo)	1	(0)	7	(28,6)	1	(0)	4	(0)	0	—	7	(14,3)	0	—	4	(25)
Captopril (vo)	0	—	2	(50)	0	—	2	(0)	0	—	2	(0)	NA		NA	
Digoxina (vo)	0	—	5	(0)	0	—	5	(0)	0	—	0	—	NA		NA	
Dobutamina(ev)	28	(0)	25	(0)	21	(0)	14	(0)	28	(39,3)	25	(28)	27	(0)	25	(0)
Dopamina (ev)	16	(0)	16	(0)	10	(0)	13	(0)	15	(26,7)	16	(12,5)	15	(0)	16	(0)
Espironolactona (vo)	7	(0)	6	(0)	7	(0)	5	(20)	7	(0)	6	(0)	NA		NA	
Furosemida (ev/vo)	10	(60)	20	(35)	9	(88,9)	20	(95)	1	(100)	3	(100)	0	—	0	—
Hidroclorotiazida (vo)	3	(0)	0	—	3	(0)	0	—	3	(100)	0	—	NA		NA	
Hidrocortisona (ev)	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
Milrinone(ev)	3	(100)	5	(60)	3	(0)	5	(0)	3	(0)	5	(0)	3	(0)	5	(0)
Propranolol (vo)	0	—	1	(0)	0	—	1	(100)	0	—	1	(100)	NA		NA	
Total	82	(12,2)	108	(13)	66	(12,1)	80	(26,3)	66	(31,8)	85	(24,7)	52	(0)	70	(1,4)
<b>Sistema Respiratório</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Aminofilina (ev/vo )	200	(20,5)	12	(16,7)	199	(0,5)	12	(0)	23	(100)	2	(100)	12	(50)	1	(0)
Total	200	(20,5)	12	(16,7)	199	(0,5)	12	(0)	23	(100)	2	(100)	12	(50)	1	(0)
<b>Trato Alimentar e Metabolismo</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Atropina (ev)	18	(5,6)	4	(0)	14	(0)	3	(0)	1	(100)	0	—	2	(0)	0	—
Insulina (ev)	1	(100)	0	—	0	—	0	—	1	(0)	0	—	NA		NA	
Omeprazol (vo)	0	—	5	(0)	0	—	5	(0)	NA		NA		NA		NA	
Ranitidina (ev/vo)	33	(27,3)	28	(35,7)	33	(12,1)	28	(17,9)	2	(0)	4	(0)	1	(0)	2	(0)
Total	52	(21,1)	37	(27)	47	(8,5)	36	(13,9)	4	(25)	4	(0)	3	(0)	2	(0)
<b>Sistema Músculo Esquelético</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Vecurônio(ev)	20	(0)	4	(0)	17	(0)	3	(0)	1	(100)	0	—	0	—	0	—
Pancurônio(ev)	6	(0)	13	(0)	6	(0)	13	(0)	4	(100)	2	(100)	2	(0)	1	(0)

Total	26	(0)	17	(0)	23	(0)	16	(0)	5	(100)	2	(100)	2	(0)	1	(0)
<b>Sistema Gênito Urinário e Hormônios sexuais</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Sildenafil (vo)	19	(21,1)	19	(0)	19	(0)	19	(0)	NA		NA		NA		NA	
Total	19	(21,1)	19	(0)	19	(0)	19	(0)	NA		NA		NA		NA	
<b>Vários (ev)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Naloxona (ev)	4	(0)	2	(0)	4	(0)	1	(0)	NA		NA		NA		NA	
Total	4	(0)	2	(0)	4	(0)	1	(0)	NA		NA		NA		NA	
<b>Sangue</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Enoxaparina (sc)	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)	NA		NA		NA		NA	
Total	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)	NA		NA		NA		NA	
<b>Sistema Hormonal</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>	<b>n</b>	<b>E(%)</b>
Levotiroxina (vo)	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	NA		NA	
Total	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	1	(0)	0	—	NA		NA	

n: itens de medicamentos prescritos; E(%): frequência relativa dos erros; NA: não se aplica ao fármaco prescrito; ev: via endovenosa; vo: via oral; sc: subcutânea

FONTE: (MACHADO, 2014)

Em relação à classe dos agentes anti-infecciosos, gentamicina e ampicilina foram as medicações mais prescritas e também as mais envolvidas em erros nesse estudo, sendo que a maioria deles (74%) ocorreram em RNPT. Dos medicamentos que atuam no sistema nervoso, fentanil (n=76), morfina (n=30) e fenobarbital (n=22) foram os mais envolvidos em erros. Quanto ao sistema cardiovascular, o diurético e o digitálico mais envolvidos em erros foram furosemida (n=44) e milrinone (n=6), respectivamente.



## 5 DISCUSSÃO

Em conformidade com os achados de vários autores, o presente estudo mostra que os erros de medicação são comuns em UTIN (KAUSHAL et al., 2001; FORTESCUE et al., 2003; SIMPSON et al., 2004; CHEDOE et al., 2007; OTERO et al., 2008; STAVROUDIS; MILLER ; LEHMANN, 2008; STAVROUDIS et al., 2010). Embora a maioria desses erros não causem danos e sejam preveníveis dentro da unidade neonatal (FORTESCUE et al., 2003; SIMPSON et al., 2004; CAMPINO et al., 2009; STAVROUDIS et al., 2010), alguns podem causar severa injúria e até morte (LEVINE et al., 2001; OTERO et al., 2008). Estudos sobre erros de medicação são de extrema importância, pois auxiliam na identificação das etapas mais vulneráveis do processo (CHEDOE et al., 2007) e podem contribuir para que sejam estabelecidas ações para sua redução. Entretanto, as comparações entre os resultados dos estudos nem sempre são possíveis em decorrência da utilização de diferentes definições para erro de medicação e diferentes metodologias empregadas (ROSS; WALLACE; PATON, 2000; CHEDOE et al., 2007; DAVIS, 2011; ALSULAMI, CONROY e CHOONARA, 2013).

Muitos estudos têm chamado atenção sobre a fase de prescrição, pois grande parte dos erros de medicação ocorrem nessa fase (KAUSHAL et al., 2001; FORTESCUE et al., 2003; SIMPSON et al., 2004; PALLÁS et al., 2008). Considerando que a prescrição médica hospitalar é a primeira etapa na cadeia terapêutica, emerge a importância de avaliação da mesma. Frequências de erros de prescrição em UTIN variam de 20,7 a 52,0% (DESHPANDE, 2003; CAMPINO et al., 2009), menores que deste estudo (63,4%) (Tabela 2). Entretanto, taxas superiores (78,1%) foram relatados por Alagha et al. (2011) em estudo realizado em uma UTI pediátrica. Como referido por outros autores (KAUSHAL et al., 2001; SIMPSON et al., 2004), no presente estudo, a maioria dos erros (94,8%) foram de medicamentos prescritos por via endovenosa.

Mediante o conhecimento de que os pacientes internados em UTIN são mais susceptíveis aos erros de medicação (KAUSHAL et al., 2001; GRAY ; GOLDMANN, 2004), ao serem estratificados de acordo com a IG, verificou-se que esses foram significativamente maiores em RNPT e que a prematuridade é fator de risco para a ocorrência dos mesmos (OR=1,264) (Tabela 4). Atenção especial deve ser dada a esse achado, uma vez que os RN criticamente doentes e principalmente, os mais jovens têm menor capacidade de lidar com os erros (KAUSHAL et al. 2001). Outros autores (VINCER et al., 1989; SLONIM et al., 2003;

LERNER et al., 2008) também demonstraram que RNPT e aqueles com necessidade de cuidados médicos complexos tiveram maiores taxas de erros.

Dentre os erros encontrados no presente estudo, os mais comuns foram a prescrição do diluente inadequado, erro no cálculo de dose e de intervalo. O erro de diluente chamou atenção, pois correspondeu a 44,9% (Figura 3). Entretanto, um estudo ao avaliar 362 prescrições de medicamentos endovenosos de 3 classes farmacológicas (antibióticos, inotrópicos e sedoanalgésicos) em uma UTIN, não registrou nenhum erro de diluente, apenas erros de dose e de intervalo (SERRA et al., 2012). A avaliação do diluente prescrito não é frequentemente incluída na análise da prescrição médica e geralmente relatada em estudos sobre erros na fase de administração (COUSINS et al., 2005; STAVROUDIS et al., 2010). No entanto, avaliá-lo na prescrição é muito importante, uma vez que o uso de diluente inadequado pode levar a uma redução da estabilidade e atividade do medicamento, além de possível precipitação (COUSINS et al., 2005). Como nosso estudo foi retrospectivo, restrito a fase de prescrição, nenhum impacto dos erros de medicação foi medido.

Erros de dose e de intervalo também têm sido relatados como erros comuns de prescrição (KAUSHAL et al., 2001; FORTESCUE et al., 2003; SIMPSON et al., 2004; OTERO et al., 2008; PALLÁS et al., 2008; CAMPINO et al., 2009; SERRA et al., 2012). Chedoe et al. (2007) em uma revisão sistemática da literatura sobre natureza e incidência dos erros de medicação em UTIN, encontraram que o erro de dose é o mais frequente. Diferentemente, no presente estudo a dose incorreta foi o segundo erro em frequência. Isto se justifica, em parte, por ter sido avaliado o diluente prescrito. Apesar disso, os erros de dose e de intervalo encontrados, 38,4% e 13,6% respectivamente (Figura 3), aproximam-se daqueles relatados por Simpson et al. (2004), de 35,2% e 18,1%. Kaushal et al. (2001), em um estudo sobre erros de medicação em pediatria encontraram que, dentre os eventos adversos potenciais, ou seja, erros com potencial de causar danos ao paciente, os mais comuns foram erros de dose, de intervalo e de via de administração. A frequência dos erros de dose e de intervalo em UTIN pode estar associada a fatores como a necessidade da utilização do peso, superfície corpórea, IG e idade cronológica para o cálculo das doses e dos intervalos (GRAY; GOLDMANN, 2004; LEHMANN; KIM, 2005). Dessa maneira, o prescritor deve estar atento a essas variáveis, caso contrário doses e intervalos inadequados poderão ser prescritos (CHENG et al., 2010). O presente estudo mostrou maior chance (OR = 1,55) de ocorrência de erros de dose nos RNPT em relação aos RNT (Tabela 4). Foi verificado também correlação negativa ( $r_s = -0,4849$ ,  $p < 0,0001$ ) entre o peso de admissão e o número de erros entre os

RNPT (Tabela 5). O estudo de Kanter, Turenne e Slonim (2004) também registrou uma relação linear inversa entre peso de nascimento e a taxa de erros encontrada. Tão importante quanto a dose, o intervalo entre elas também deve ser monitorado com atenção, uma vez que para alguns medicamentos é necessário o ajuste à idade do RN (CHENG et al., 2010). Intervalos incorretos na administração de antimicrobianos, por exemplo, podem comprometer o tratamento. Um intervalo de dose muito curto pode causar acúmulo do fármaco no organismo e levar a toxicidade. Por outro lado, um intervalo de dose muito longo, o antimicrobiano pode não atingir a concentração inibitória mínima e falhar ao erradicar o microrganismo (CHENG et al., 2010).

O erro no tempo de infusão, embora em menor proporção (3,1%) (Figura 3), também foi encontrado no presente estudo. Outros autores têm relatado taxas superiores para esse tipo de erro, entretanto, em estudos nos quais foram avaliadas as fases de preparo e administração dos medicamentos (RAJU et al., 1989; ROSS; WALLACE ; PATON, 2000; COUSINS et al., 2005; LERNER et al., 2008).

Outros tipos de erros de medicação, como os de omissão também têm sido relatados na literatura (KAUSHAL et al., 2001; OTERO et al., 2008; PALLÁS et al., 2008; CAMPINO et al., 2009). Embora, no presente estudo, a omissão na prescrição das variáveis via de administração, intervalo, diluente e tempo de infusão não tenham sido considerados erros de medicação, esses achados conduzem a reflexão, e poderão ser objeto de intervenção, uma vez que a omissão pode induzir ao erro. Cousins et al. (2005) sugerem que uma das causas de erros no tempo de infusão, bem como de diluente, para medicamentos administrados por via endovenosa, podem estar associados ao fato de que essas variáveis raramente são especificadas na prescrição, ficando a critério do profissional de saúde que vai administrar a medicação, estabelecer o diluente e o tempo de infusão. Segundo Aguiar, Silva Junior e Ferreira (2006), o diluente deve ser prescrito a fim de assegurar a compatibilidade deste com o medicamento e a velocidade de infusão reside no fato de que alguns fármacos necessitam de acompanhamento da quantidade injetada versus tempo de infusão, para evitar a ocorrência de reações adversas. Uma possível justificativa, para a ausência nas prescrições das variáveis diluente e tempo de infusão, é a existência de um protocolo para diluição de alguns medicamentos endovenosos na unidade estudada. Em recente protocolo divulgado pelo Ministério da Saúde do Brasil, recomenda-se que essas variáveis devem estar devidamente especificadas na prescrição (BRASIL, 2014b).

De acordo com os dados relatados por outros autores (ROSS; WALLACE; PATON 2000; KAUSHAL et al., 2001; PALLÁS et al., 2008; STAVROUDIS ; MILLER ; LEHMANN, 2008; STAVROUDIS et al., 2010), os resultados desse estudo também mostraram que a classe dos anti-infecciosos para uso sistêmico, medicamentos para o sistema nervoso e cardiovascular são as mais envolvidas nos erros (Figura 5, Tabela 6). Provavelmente, isto se deve ao frequente uso desses medicamentos na UTIN, uma vez que o risco da ocorrência de erro é diretamente proporcional à frequência de utilização (STAVROUDIS; MILLER; LEHMANN, 2008). Isso pode explicar também porque o número de erros na alta do RN foi menor quando comparado aos outros momentos analisados, uma vez que na alta o número de itens de medicamentos prescritos foi menor (Figura 2). Em relação aos anti-infecciosos, Simpson et al., (2004) também relataram a gentamicina como o medicamento parenteral mais envolvido em erros. Ampicilina e gentamicina são fármacos frequentemente prescritos em UTIN, pois fazem parte do tratamento empírico de antibióticos (LASS et al., 2011; CARVALHO et al., 2012). Efeitos adversos sérios de nefrotoxicidade e ototoxicidade são bem conhecidos para os aminoglicosídeos (STAVROUDIS et al., 2010) e, portanto, atenção deve ser dada na prescrição desses fármacos.

Fentanil, morfina e fenobarbital (Tabela 7) também estiveram envolvidos, com frequência, em erros e estão de acordo com relatos de outros autores (SIMPSON et al., 2004; STAVROUDIS et al., 2010). Erros envolvendo sulfato de morfina são potencialmente letais em crianças (ROSS; WALLACE; PATON, 2000). Simpson et al. (2004) relataram que um dos erros graves encontrados foi a overdose de opióide a um RN, no qual foi necessário o uso de naloxona. Diferente da classe dos agentes anti-infecciosos e do sistema nervoso, a maioria dos itens de medicamentos prescritos e erros de medicação encontrados na classe do sistema cardiovascular ocorreram em RNT, sendo a furosemida o fármaco com maior número de erros. Vale ressaltar nesta classe, os erros de prescrição com o medicamento milrinone, pois assim como outros fármacos referidos no presente estudo (fentanil, morfina, midazolam, hidrato de cloral, insulina e amiodarona) (Tabela 7) faz parte da lista de medicamentos de alto risco, ou seja, possuem um risco aumentado de causar danos ao paciente quando não usados adequadamente. Os erros decorrentes do uso desses medicamentos não são os mais frequentes, porém são mais graves podendo levar a lesões permanentes e até a morte (ISMP, 2012).

Os resultados do presente estudo reforçam a necessidade de estudos sobre erros de medicação em UTIN, visto que esses foram comuns na unidade estudada. A segurança do RN

deve ser o objetivo de toda a equipe envolvida na assistência ao mesmo e medidas devem ser avaliadas e implementadas, a fim de evitar a ocorrência dos erros de medicação. Uma revisão sistemática da literatura sobre erros de medicação mostrou que o pobre conhecimento de farmacologia clínica foi o principal fator para erros de medicação para muitos dos trabalhos avaliados. E ainda, que programas de treinamento sobre terapia medicamentosa é uma necessidade urgente para médicos e enfermeiros (ALSULAMI; CONROY; CHONARA, 2013). Medidas como programa de prescrições com alertas, presença do farmacêutico clínico na unidade e melhoria na comunicação entre farmacêuticos, enfermeiros e médicos, têm demonstrado ser efetivas na redução dos erros (FORTESCUE et al., 2003).

Pode-se considerar como limitação deste estudo, o desenho retrospectivo, o fato de não ter sido avaliado o impacto dos erros encontrados e ter sido realizado em um único hospital. Apesar dessas limitações, os achados desse estudo podem colaborar para a implementação de ações visando melhorias na assistência ao RN.

## 6 CONCLUSÕES

- ❖ Os erros de medicação foram comuns, principalmente em RNPT;
- ❖ Os tipos de erros mais frequentes foram de diluente, dose e intervalo;
- ❖ As classes farmacológicas mais envolvidas em erros foram anti-infecciosos para uso sistêmico, medicamentos que atuam no sistema nervoso e cardiovascular;
- ❖ Os dados desse estudo podem contribuir para conscientização dos profissionais de saúde, diante da vulnerabilidade dos RN aos erros de medicação e na implementação de medidas para redução dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

- ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA. Committee on drugs; mmm. Off-label use of drugs in children. **Pediatrics**, Springfield, v.133, n.3, p.563-567, mar., 2014.
- AGUIAR, G.; SILVA JUNIOR L.A.; FERREIRA M.A.M. Ilegibilidade e ausência de Informação nas prescrições médicas: fatores de risco relacionados a erros de medicação. **Revista Brasileira em Promoção a Saúde**, Fortaleza, v.19, n.2, p.84-91, 2006.
- AMERICAN SOCIETY OF HEALTHY-SYSTEM PHARMACISTS. Suggested definitions and relationships among medication misadventures, medication errors, adverse drug events, and adverse drug reactions. **System Pharmacy**, [S.l], v. 55, n. 2, p.165-166, 1998.
- ALAGHA, H. Z. et al. Reducing prescribing errors in the paediatric intensive care unit: an experience from Egypt. **Acta Paediatr**, Oslo, v.100, p.169-74, 2011.
- ALSULAMI, Z.; CONROY S.; CHOONARA I. Medication errors in the Middle East countries: a systematic review of the literature. **Eur J Clin Pharmacol**, Berlin, v.69, n.4, p.995-1008, apr., 2013.
- ANACLETO, T. A. et al. Erros de medicação. **Farmaco vigilância hospitalar**, [S.l], p.1-24, jan/fev., 2010.
- BATES, D. W. et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. **JAMA**, Chicago, v.274, n.1, p. 29-34, jul. , 1995
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rede Sentinela**: apresentação. Disponível em:< <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/hsentinela/index.htm.apresentacao> >. Acesso em: 12 fev. 2014a.
- BRASIL. **Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos**. 2014. Disponível em:< <http://portalsaude.saude.gov.br/segurançadopaciente>.>Acesso em: 26 jan. 2014b.
- CAMPINO, A. et al. Educational strategy to reduce medication errors in a neonatal intensive care unit. **Acta Paediatr.**, Oslo, v.98, n.5, p. 782-785, maio, 2009.
- CARVALHO, M.; VIEIRA, A. A. Erro médico em pacientes hospitalizados. **J.Pediatr.**, Rio de Janeiro , v.78, n.4, p.261-268, 2002.
- CARVALHO, C.G. et al. Use of off-label and unlicensed drugs in the neonatal intensive care unit and its association with severity scores. **J Pediatr.** , Rio de Janeiro, v.88, n.6, p.465-470, nov-dec., 2012.
- CHEDOE, I. et al. Incidence and nature of medication errors in neonatal intensive care with strategies to improve safety: a review of the current literature. **Drug Saf.**, Los Angeles, v.30, n.6, p.503- 513, 2007.

CHENG, C. L. et al. Compliance with dosing recommendations from common references in prescribing antibiotics for preterm neonates. **Pharmacoepidemiol Drug Saf.**, Los Angeles v.19, p.51-58, 2010.

CONROY, S. et al. Interventions to reduce dosing errors in children: a systematic review of the literature. **Drug Saf.**, Los Angeles ,v.30, n.12, p. 1111–1125, 2007.

COSTA, P.Q.; REY L.C.; COELHO H. L. Lack of drug preparations for use in children in Brazil. **J Pediatr.**, Rio de Janeiro, v.85, n.3, p.229-235, 2009.

CONROY, S.; MCINTYRE ; CHOONARA, I. Unlicensed and off label drug use in neonates. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**, London, v.80, p.142–145,1999.

CONROY, S.; MCINTYRE, J. The use of unlicensed and off-label medicines in the neonate. **Seminars in Fetal & Neonatal Medicine**, Amsterdam ,v.10, p.115-122, 2005.

COUSINS, D.H. et al. Medication errors in intravenous drug preparation and administration: a multicentre audit in the UK, Germany and France. **Qual Saf Health Care**, London, v.14, n.3, p. 190-5, 2005.

DAVIS, T. Paediatric prescribing errors. **Arch Dis Child.**, London, v.96, n.5, p.489-491, maio, 2011.

DESHPANDE, S.A. How common are violations of good prescribing practice in the neonatal unit. **Arch Dis Child** , London, v.88, (suppl. 1), 2003.

DIAS da SILVA, G. et al. Erros de medicação em unidades de terapia intensiva neonatal. **Enfermería Global**, [S.l], n.33, p.385-399, 2014.

DI PAOLO, E.R. et al.Unlicensed and off-label drug use in a Swiss paediatric university hospital. **Swiss Med Wkly**, Basel, v.136, p.218-222, 2006.

DÜCKERS, M. et al .QQUIP: Quest for quality and improved performance. **Safety and risk management in hospitals**,[S.l], p. 1-60, 2009.

EDWARDS, I.R; ARONSON J.K. Adverse drug reactions: definitions, diagnosis, and management. **Lancet.**, [S.l],v.356, p. 1255-9, 2000.

FORTESCUE, E.B. Prioritizing strategies for preventing medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. **Pediatrics**, Springfield, v. 111, n.4, p. 722- 729,apr, 2003.

GRAY, J.E.; GOLDMANN, D.A. Medication errors in the neonatal intensive care unit: special patients, unique issues. **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.**, London, v.89, n.6, p. 472-473,nov,2004.

INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION .ISMP. **ISMP's list of high-alert medications**. Huntingdon Valley (PA): ISMP, 2012. Disponível em: <<http://www.ismp.org/Tools/institutionalhighAlert.asp> >.Acesso em: 26 jan. 2014.



ISPM BRASIL. **Instituto para práticas Seguras no uso dos medicamentos**. Disponível em :<<http://www.ismp-brasil.org/site/institucional/quemsomos/>>. Acesso em: 10 mar.2014.

JORGE, M.T.; RIBEIRO, L.A. Epidemiologia Clínica. In: \_\_\_\_\_ **Fundamentos para o conhecimento científicas-Áreas da Saúde**. Rio de Janeiro: CLR Balieiro Editores Ltda ,1999. Cap. 2, p.19.

KANTER D.E.; TURENNE W.;SLONIM A.D .Hospital-reported medical errors in premature neonates. **Pediatr Crit Care Med.**, Baltimore, v. 5, p.119-23 , 2004.

KAUSHAL R. et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. **JAMA**, Chicago, v.285, n.16, p. 2114-2120, apr. ,2001 .

KOHN L, T.; CORRIGAN, J. M.; DONALDSON, M. S. **To Err Is Human: building a safer health system**. Washington: Institute of Medicine, 2000. Disponível em:< <http://www.nap.ed/openbook.php?record ed=9728>>. Acesso 18 mar. 2011.

KUMAR, P. et al. Medication use in the neonatal intensive care unit: current patterns and off-label use of parenteral medications. **J Pediatr.**, Philadelphia, v.152, n.3, p.412-5, 2008.

LASS, J. et al. Drug utilisation pattern and off-label use of medicines in Estonian neonatal units. **Eur J Clin Pharmacol**, Berlin, v.67, n.12, p.1263-1271, 2011.

LEAPE, L.L. et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. **N Engl J Med**, Boston, v.324, n.6, p. 377-84, 1991.

LEHMANN, C.U.; KIM, G. R. Prevention of medication errors.**Clinics in Perinatology**, Philadelphia ,v. 32, n. 1, p.107-123, 2005.

LERNER, R. B. et al.Medication errors in a neonatal intensive care unit. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v.84, n.2, p.166-170, 2008.

LEVINE, S., et al. Guidelines for preventing medication errors in pediatrics. **J Pediatr Pharmacol Ther.**, Littleton ,v. 6, p. 426-442, 2001.

MACHADO, A.P.C. **Erros de prescrição em unidade de terapia intensiva neonatal**. 2014, 49f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde)-Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

MIASSO, A. I. et al.Erros de medicação: tipos, fatores causais e providências tomadas em quatro hospitais brasileiros. **Rev. Esc. Enferm. USP**, São Paulo, v.40, n.4, p.524-532, 2006.

NATIONAL COORDINATING COUNCIL FOR MEDICATION ERROR REPORTING AND PREVENTION (NCC MERP). **What is a medication error**. Disponível em: <<http://www.nccmerp.org/public/aboutmederror.html> >.Acesso em: 12 mar. 2011.

NEUBERT, A. et al. Drug utilisation on a preterm and neonatal intensive care unit in Germany: a prospective, cohort-based analysis. **Eur J Clin Pharmacol**, Berlin, v.66, n.1, p. 87-95, 2010.

OTERO, P. et al. Medication errors in pediatric inpatients: prevalence and results of a prevention program. **Pediatrics**, St. Louis, v. 122, n.3, p. 737-43, 2008.

PALLÁS, C.R. et al. Improving the quality of medical prescriptions in neonatal units. **Neonatology**, [S.l],v. 93, n.4, p. 251- 256, 2008.

PASSOS, A.D.C; RUFFINO NETTO, A. Introdução aos Estudos Epidemiológicos Analíticos. In: FRANCO, L.J.; PASSOS, A.D.C. **Fundamentos de Epidemiologia**. Barueri-SP: Manole, 2011. p.189.

POTE, S.; TIWARI,P.; D'CRUZ, S. Medication prescribing errors in a public teaching hospital in India: a prospective study. **Pharmacy Practice**,[S.l],v. 5, n.1, p. 17-20, 2007.

RAJU, T. N. et al. Medication errors in neonatal and paediatric intensive-care units. **Lancet**, London, v.2, n.8659, p.374-376, 1989.

RICHARDSON, D.K. et al. SNAP-II and SNAPPE-II: simplified newborn illness severity and mortality risk scores. **J Pediatr.**, St. Louis, v. 138, n.1, p.:92-100, 2001.

ROSS, L.M.; WALLACE, J.; PATON, J.Y. Medication errors in a paediatric teaching hospital in the UK: five years operational experience. **Arch Dis Child**, London, v.83, n.6, p.492-7, 2000.

ROSA, M. B.; PERINI, E. Erros de medicação: quem foi? **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v.49, n.3, p.335-341, 2003.

SERRA, V.V. et al. [Prescription errors in a neonatal intensive care unit from Buenos Aires]. **Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba**, Cordoba, v.69, p.15-19, 2012

SIMONS, S.L. Designing medication safety in the NICU. **Neonatal Netw.**, San Francisco, v.26, n.6, p. 407-408, nov-dec., 2007.

SKINNER, A. V. Neonatal pharmacology. **Anaesthesia and intensive care medicine**, Edinburgh ,v.12, n.3, p. 79-84, 2010.

SIMPSON, J.H. et al. Reducing medication errors in the neonatal intensive care unit. **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.**, London, v.89, n.6, p. 480-482, nov., 2004 .

SLONIM, A.D. et al. Hospital-reported medical errors in children. **Pediatrics**, St. Louis, v. 111,p.617-21, 2003.

STAVROUDIS, T.A.; MILLER, M.R.; LEHMANN, C.U. Medication errors in neonates. **Clin Perinatol.**, Philadelphia, v.35, n.1, p. 141-161, mar., 2008.

STAVROUDIS, T.A. et al. NICU medication errors: identifying a risk profile for medication errors in the neonatal intensive care unit. **J Perinatol.**, Philadelphia, v.30, n.7, p.459-468, Jul, 2010.

THE JOINT COMISSION . **Sentinel event alert**: preventing pediatric medication errors,[S.l], v, 39, n.1,2008. Disponível em :

<[http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/SentinelEventAlert/sea\\_39.htm?print=yes](http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/SentinelEventAlert/sea_39.htm?print=yes)[9/20/2010>. Acesso em : 10 mar.2014.

TURNER, S. et al. Adverse drug reactions to unlicensed and off-label drugs on paediatric wards: a prospective study. **Acta Paediatr.**, Oslo, v.88, p.965-968, 1999.

VINCER, M.J. et al. Drug errors and incidents in a neonatal intensive care unit. A quality assurance activity. **Am J Dis Child.**, Chicago, v. 143, p. 737-740, 1989.

WORLD HEALTH ORGANIZATION .WHO. Recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. **Acta Obstet Gynecol Scand.**, Stockholm ,v.56, n.3, p. 247-253,1977.

\_\_\_\_\_. WHO. Collaborating centre for drug statistics methodology.**The Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)**.Disponível:< [http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](http://www.whocc.no/atc_ddd_index/) >.\_Acesso em: 23 jul. 2013.

YOUNG, T.E.; MANGUM, B. **Neofax**. 21. ed. Montvale: Thomson Reuters Clinical Editorial Staff, 2010. 412p.

YU, K.H; NATION, R.L.; DOOLEY, M.J. Multiplicity of medication safety terms, definitions and functional meanings: when is enough? **Qual Saf Health Care**, London, v.14, n.5, p.358-63, 2005.

## ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade Federal de Uberlândia  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP  
Avenida João Naves de Ávila, nº. 2180 – Bloco A – Sala 224 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG –  
CEP 38408-144 - FONE/FAX (34) 3239-4131; e-mail: [cep@propp.ufu.br](mailto:cep@propp.ufu.br); [www.comissoes.propp.ufu.br](http://www.comissoes.propp.ufu.br)

ANÁLISE FINAL Nº. 040/12 DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O PROTOCOLO REGISTRO CEP/UFU  
321/11

Projeto Pesquisa: "Padrão da utilização de medicamentos em UTI neonatal"

Pesquisador Responsável: Vânia Olivetti Steffen Abdallah

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

O CEP/UFU lembra que:

a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.

b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.

c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Data de entrega do Relatório Parcial: *dezembro de 2012*.

Data de entrega do Relatório Final: *dezembro de 2013*.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO APROVADO

OBS.: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 16 de fevereiro de 2012.

Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado  
Coordenadora do CEP/UFU

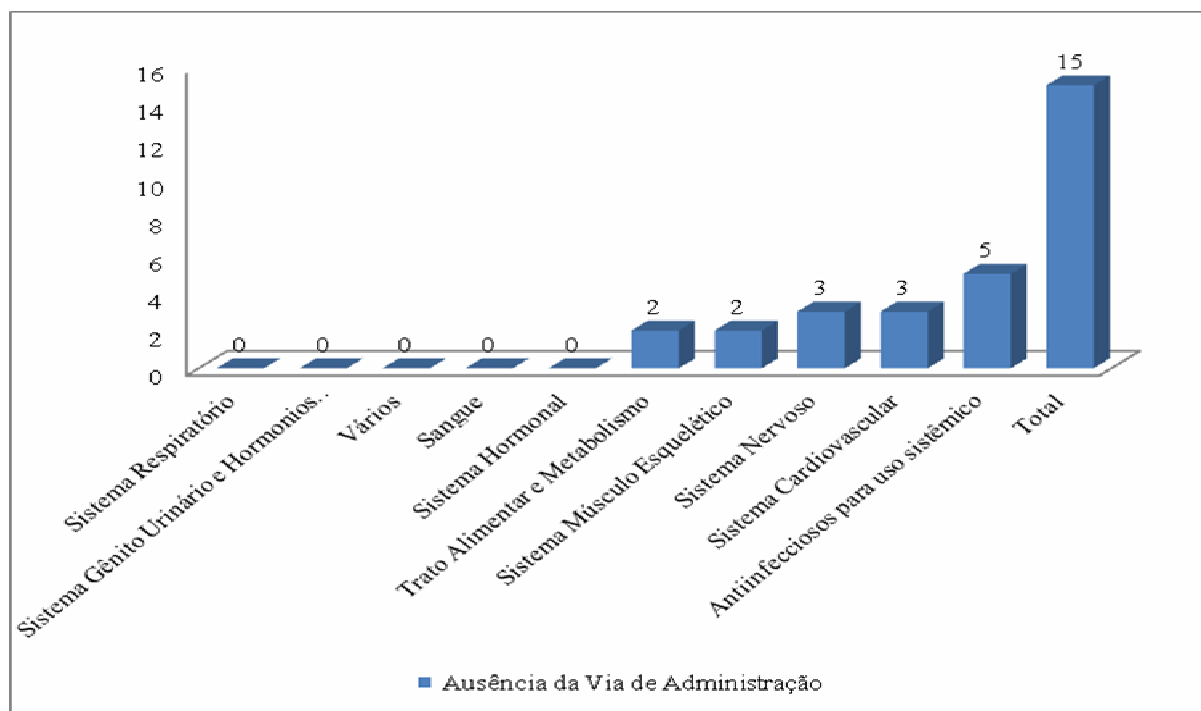
## APÊNDICE A - Instrumento para coleta de dados

## INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

<b>NÚMERO DO PACIENTE:</b>		<b>DATA E HORA DO NASCIMENTO:</b>			<b>SNAPPE II:</b>						
<b>GÊNERO:</b>		<b>PESO DE NASCIMENTO:</b>									
<b>IDADE GESTACIONAL:</b>		<b>IDADE CRONOLÓGICA:</b>				<b>IDADE PÓS MENSTRUAL OU CORRIGIDA:</b>					
<b>DIAGNÓSTICO DE ADMISSÃO:</b>											
<b>PRESCRIÇÃO N°:</b>		<b>DATA:</b>			<b>PESO DO DIA:</b>						
<b>ATC</b>	<b>MEDICAMENTO</b>	<b>DOSE</b>	<b>INDICAÇÃO</b>	<b>VIA ADM</b>	<b>FREQ</b>	<b>DIL.</b>	<b>TEMP INF</b>	<b>APROVAÇÃO FDA (LICENCIADO OU NÃO LICENCIADO)</b>	<b>USO OFF LABEL</b>		
<b>ANÁLISE DA PRESCRIÇÃO: NÚMERO DE ITENS:</b>											
<b>NOME DO MEDICAMENTO: GENÉRICO:</b>				<b>COMERCIAL:</b>		<b>DOSE: CORRETA:</b>			<b>INCORRETA:</b>		
<b>VIA DE ADMINISTRAÇÃO: CORRETA:</b>				<b>INCORRETA:</b>		<b>FREQUÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO: CORRETA:</b>			<b>INCORRETA:</b>		
<b>DILUENTE: CORRETO:</b>			<b>INCORRETO:</b>		<b>QUANTIDADE DE MEDICAMENTOS OFF-LABEL NA PRESCRIÇÃO:</b>						
<b>TEMPO DE INFUSÃO: CORRETO:</b>				<b>INCORRETO:</b>		<b>QUANTIDADE DE MEDICAMENTOS NÃO-LICENCIADOS NA PRESCRIÇÃO:</b>					
<b>FALTA DE ALGUMA VARIÁVEL NA PRESCRIÇÃO: NÃO:( ) SIM:( ) QUAIS?:</b>											

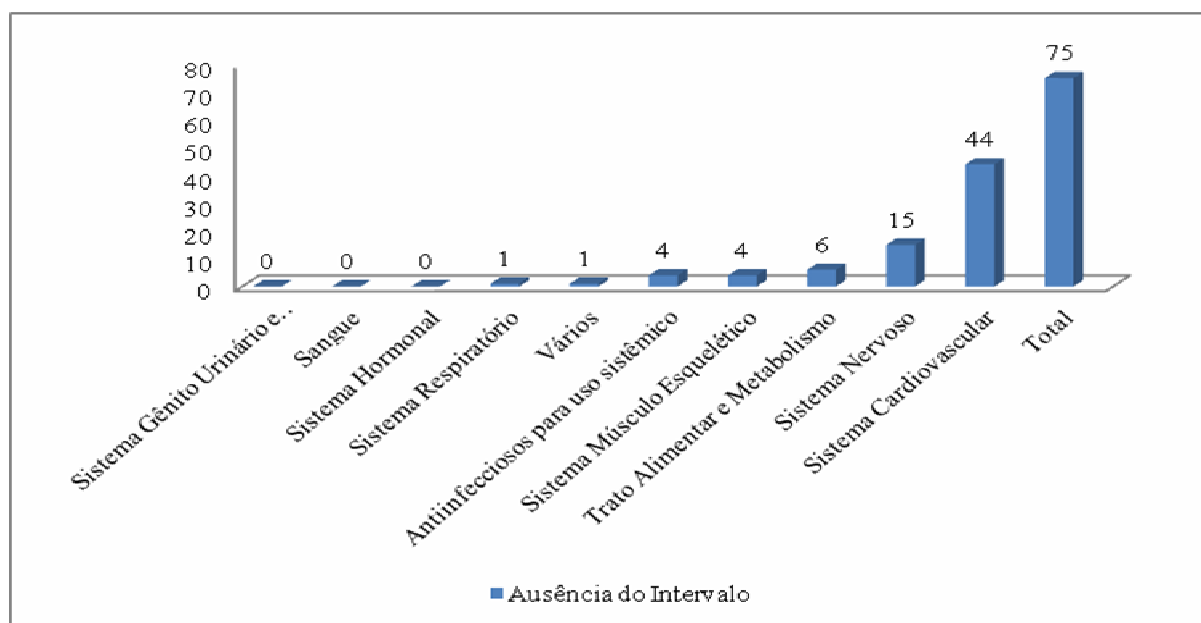
### APÊNDICE B - Figuras

**Figura 6:** Ausência da prescrição da via de administração nas prescrições avaliadas de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



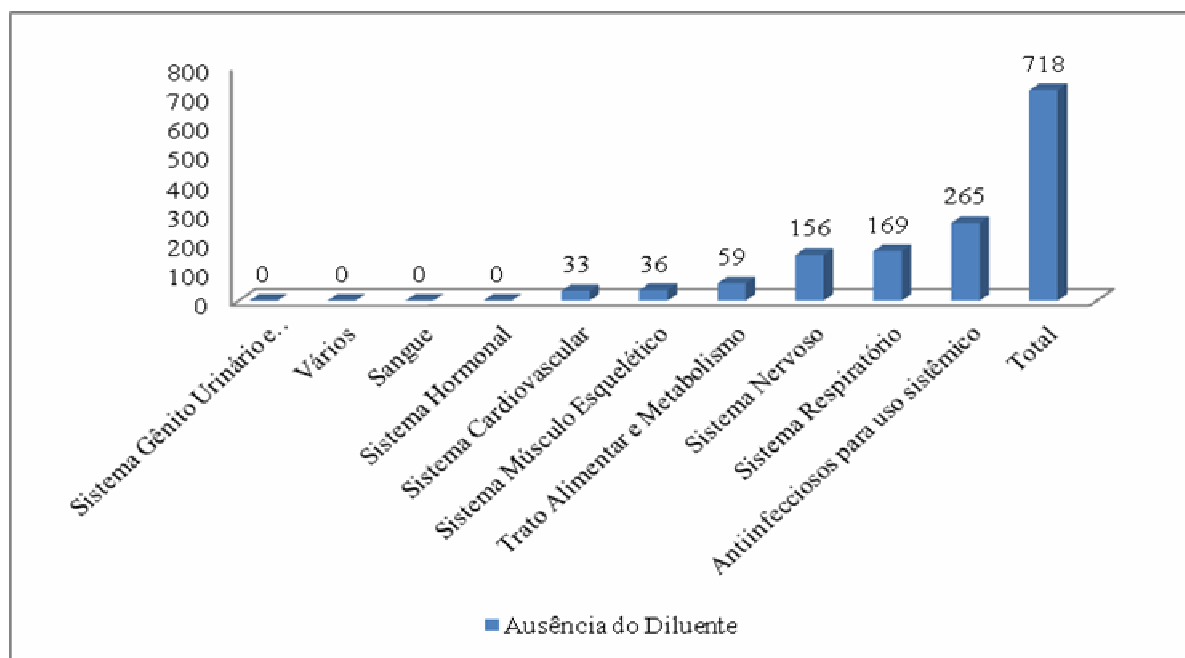
FONTE: (MACHADO, 2014)

**Figura 7:** Ausência da prescrição do intervalo nas prescrições avaliadas de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



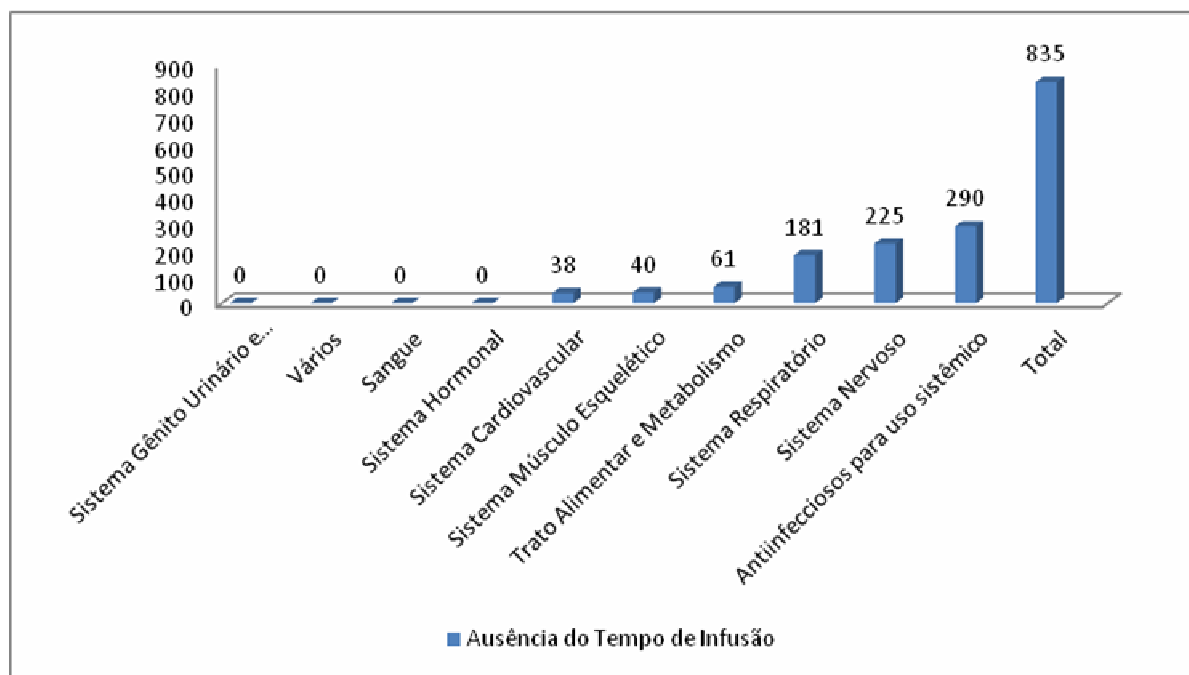
FONTE: (MACHADO, 2014)

**Figura 8:** Ausência da prescrição do diluente nas prescrições avaliadas de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



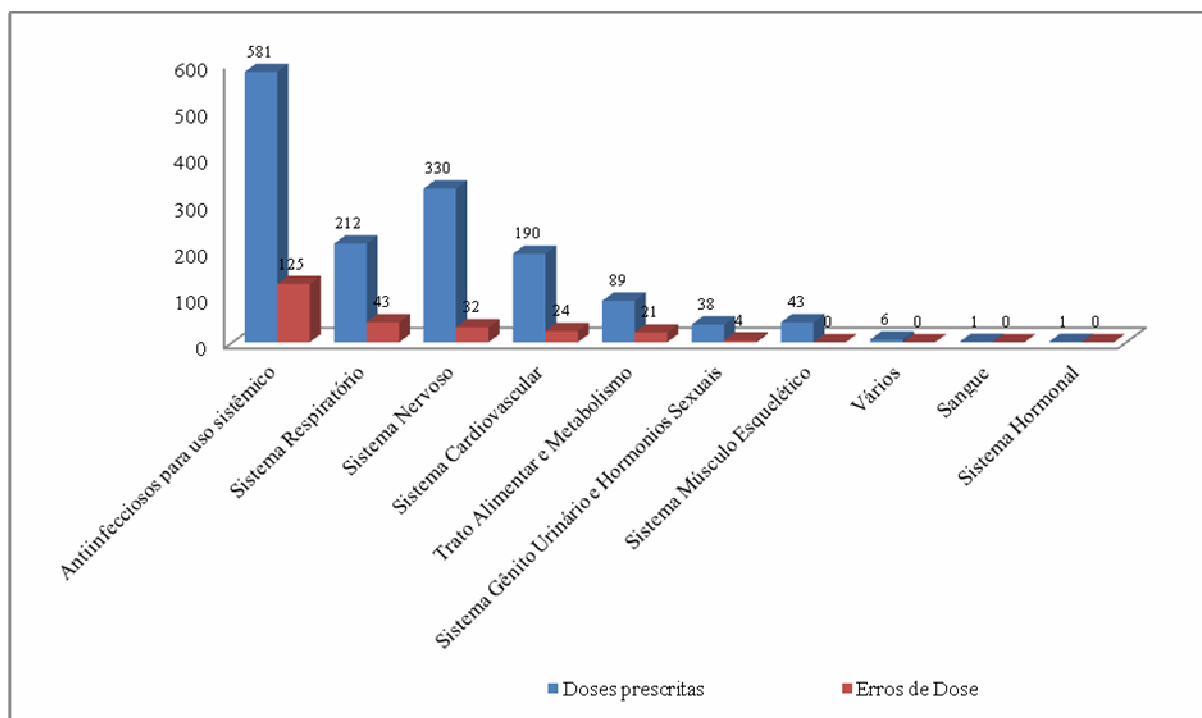
FONTE: (MACHADO, 2014)

**Figura 9:** Ausência da prescrição do tempo de infusão nas prescrições avaliadas de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



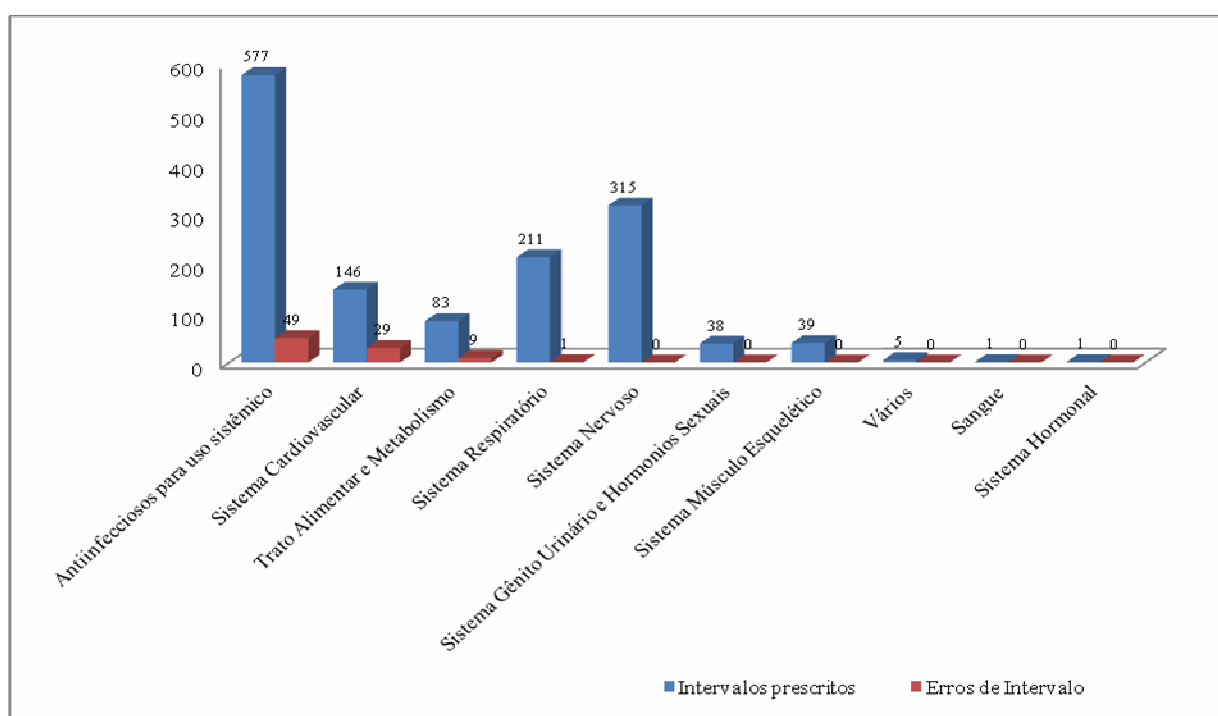
FONTE: (MACHADO, 2014)

**Figura 10:** Quantidade de doses prescritas e erros de dose de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

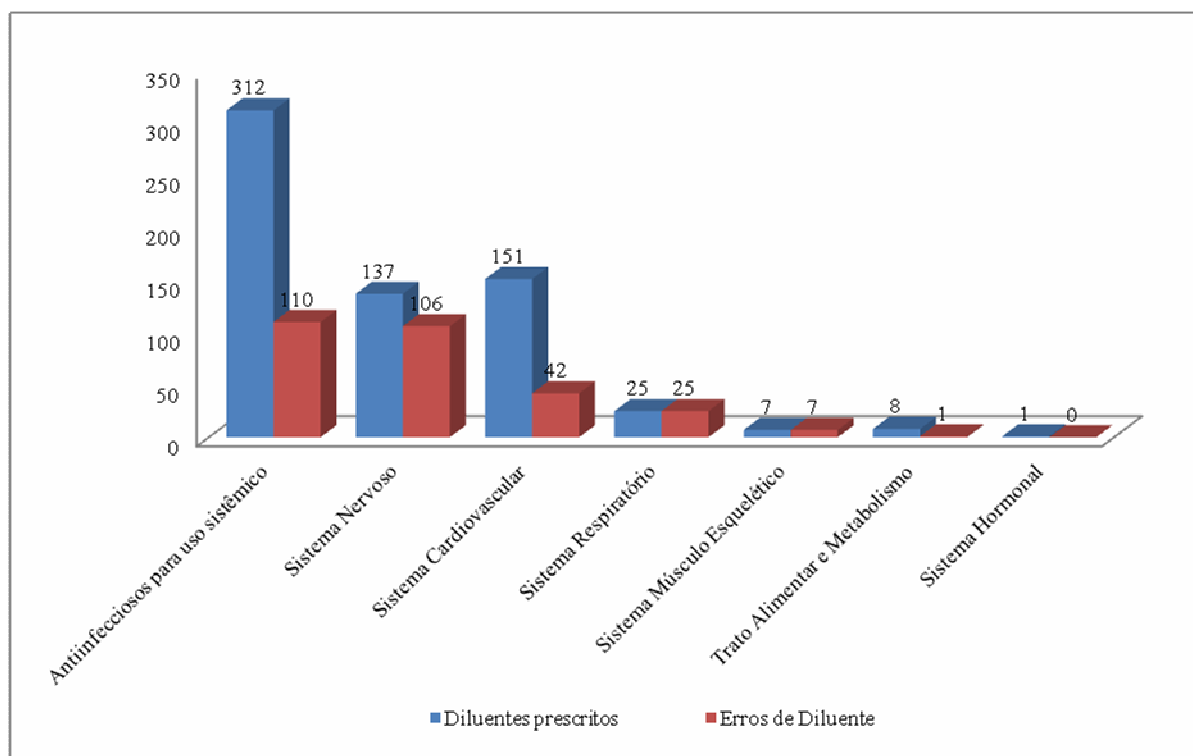
**Figura 11:** Quantidade de intervalos prescritos e erros de intervalo de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

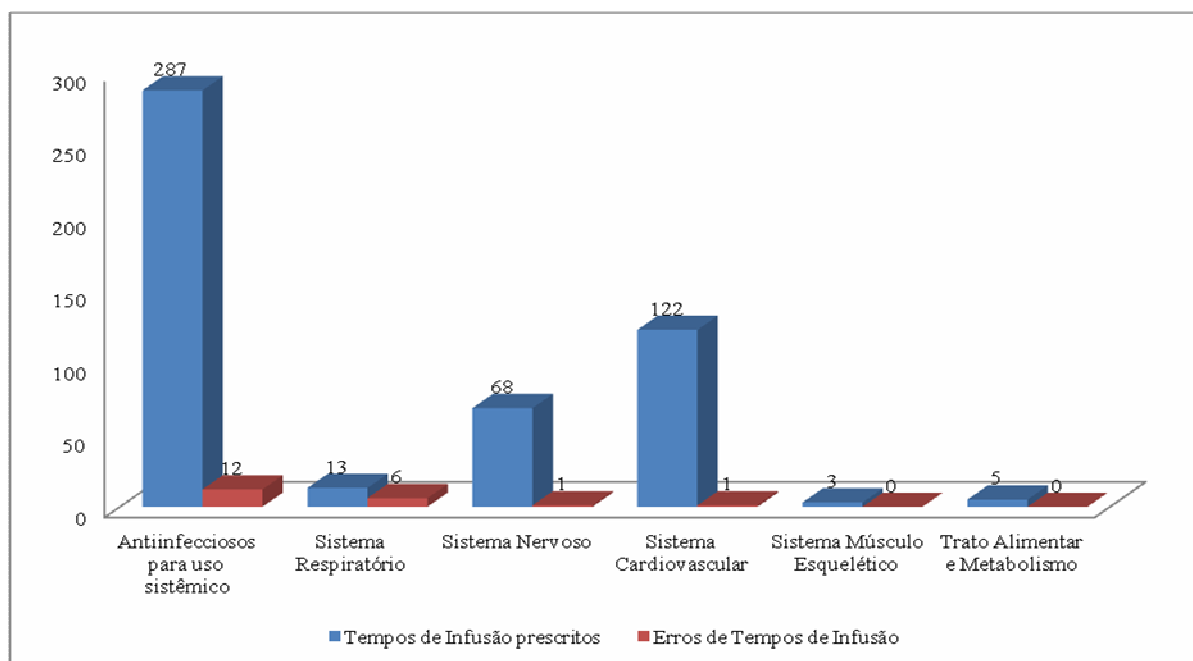


**Figura 12:** Quantidade de diluentes prescritos e erros de diluente de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)

**Figura 13:** Quantidade de tempos de infusão prescritos e erros de tempos de infusão de acordo com a classificação Anatômica Terapêutica e Química, nas prescrições dos recém-nascidos internados no HC-UFU, 2011.



FONTE: (MACHADO, 2014)