

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA  
SAÚDE

Juliana dos Santos de Oliveira

**ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO NA UNIDADE DE  
TERAPIA INTENSIVA ADULTO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Santa Maria, RS

2018

**Juliana dos Santos de Oliveira**

**ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO NA UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA ADULTO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração Promoção e Tecnologia em Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marli Matiko Anraku de Campos  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Trevisan Beck

Santa Maria, RS  
2018

**Juliana dos Santos de Oliveira**

**ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO NA UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA ADULTO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração Promoção e Tecnologia em Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

**Aprovado em 13 de agosto de 2018:**

---

**Marli Matiko Anraku de Campos, Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

---

**Sandra Trevisan Beck, Dra. (UFSM)**  
(Coorientador)

---

**Carine Viana Silva, Dra. (UFSM)**

---

**Adriana Carpes, Dra. (UCPEL)**

Santa Maria, RS  
2018

Oliveira, Juliana dos Santos de  
ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO NA UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA ADULTO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO / Juliana dos  
Santos de Oliveira.- 2018.  
56 p.; 30 cm

Orientadora: Marli Matiko Anraku de Campos  
Coorientadora: Sandra Trevisan Beck  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de  
Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2018

1. Farmácia Clínica 2. Unidade de Terapia Intensiva 3. Farmacêutico  
Intensivista 4. Acompanhamento Farmacoterapêutico 5. Segurança do Paciente I.  
Matiko Anraku de Campos, Marli II. Trevisan Beck, Sandra III. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha mãe por ser meu exemplo, minha motivação e porto seguro em todos os momentos. Obrigada por sempre acreditar em mim e ter me dado todas as possibilidades para eu chegar até aqui. Aos meus irmãos Jossana, Pedro e Mariana pelo companheirismo, compreensão, amor e por sempre acreditarem no meu potencial. A minha Vó Joana pelo amor e apoio dedicados a mim, assim como ao meu padrasto Celso. À minha companheira de vida e noiva Fernanda, por estar sempre presente. Pelo seu imenso amor, paciência e dedicação.

Meu agradecimento à Universidade Federal de Santa Maria pela oportunidade deste programa de pós graduação e por ter contribuído na minha formação acadêmica durante nove anos. Agradeço a Professora Marli Matiko Anraku de Campos pela oportunidade de me orientar neste mestrado.

Agradeço a equipe da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário de Santa Maria pela oportunidade de realizar o desenvolvimento deste trabalho, assim como ao serviço de Farmácia Hospitalar por todo o ensino e incentivo. Em especial meu agradecimento as Farmacêuticas Cláudia Sala Andrade e Laura Vielmo por todos os ensinamentos, apoio e amizade. Vocês foram essenciais na minha formação e são meus maiores exemplos de profissionais.

Às professoras membros da banca Adriana Carpes, Carine Viana e Andrea Adams pelas importantes contribuições a este trabalho. As minhas amigas Mailine e Taíse por sempre estarem presentes e dividirem seus conhecimentos.

Meu agradecimento mais que especial a minha coorientadora e amiga professora Sandra Beck. Obrigada por acreditar nas minhas capacidades desde a graduação e por tudo que me ensinou, você foi essencial na minha formação acadêmica e pessoal.

## RESUMO

### ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

AUTORA: Juliana dos Santos de Oliveira  
ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marli Matiko Anraku de Campos  
COORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Trevisan Beck

O objetivo do estudo foi determinar a importância da inserção do profissional farmacêutico, na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Universitário de Santa Maria através da prática da farmácia clínica. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e transversal, no qual foram analisados os registros das intervenções clínicas farmacêuticas realizadas após análise das prescrições de 110 pacientes internados na UTI adulto do Hospital Universitário de Santa Maria. O perfil e as prescrições dos pacientes foram obtidos por meio do prontuário eletrônico dos pacientes através do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários. Os dados analisados foram coletados durante as atividades clínicas rotineiras do farmacêutico residente em gestão e atenção hospitalar, no período de setembro de 2016 a janeiro de 2017. Durante a análise das prescrições ocorreram 671 intervenções farmacêuticas, sendo que uma mesma prescrição apresentou muitas vezes mais de uma intervenção. Entre 51 intervenções relacionadas à via de administração, 88,23% foram relacionadas à prescrição por via incorreta. Interação fármaco-fármaco (277 prescrições) e incompatibilidades de medicamentos (197 prescrições) foram o motivo de 72,13% das intervenções. A maioria das intervenções farmacêuticas foi aceita pela equipe de saúde responsável pelo cuidado. Através da ferramenta *Micromedex*® as interações foram classificadas e após comunicadas para a equipe de saúde responsável. Em um total de 1808 interações obteve-se 311 diferentes tipos. Destas, 24 foram classificadas como contraindicadas. Entre as interações consideradas com gravidade importante ou moderadas, as que ocorreram com maior frequência foram a associação entre midazolam e fentanila, seguida do omeprazol com midazolam. Apenas 3% das interações justificaram não precisar de intervenções importantes, por serem consideradas interações secundárias. Em relação à documentação 71% eram razoáveis, 23% boa e 6% excelente. Através dos resultados obtidos é possível afirmar que a participação do farmacêutico clínico em UTI auxilia na resolução dos problemas relacionados a medicamentos. A presença do farmacêutico em UTI's proporciona a formação de elo entre o médico e o enfermeiro, permitindo uma visão geral de todo o processo de prescrição até a administração do medicamento. Desta forma, as intervenções farmacêuticas otimizam o tratamento medicamentoso dos pacientes internados consolidando assim a importância do farmacêutico clínico em UTIs para maior segurança do paciente.

**Palavras-chaves:** Farmácia Clínica; Unidade de Terapia Intensiva; Acompanhamento Farmacoterapêutico; Segurança do paciente.

## ABSTRACT

### CLINICAL PHARMACEUTICAL ACTIVITIES IN THE ADULT INTENSIVE THERAPY UNIT OF A UNIVERSITY HOSPITAL

AUTHOR: Juliana dos Santos de Oliveira  
ADVISOR: Marli Matiko Anraku de Campos  
COADVISOR: Sandra Trevisan Beck

The aim of the study was to determine the importance of the pharmacist's inclusion in the Adult Intensive Care Unit of the University Hospital of Santa Maria through the practice of clinical pharmacy. This is a quantitative, descriptive and cross-sectional study, in which the records of pharmaceutical clinical interventions performed after analysis of the prescriptions of 110 patients hospitalized in the adult ICU of the Santa Maria University Hospital. The patients' profile and prescriptions were obtained through the patients' electronic medical records through the University Hospitals Management Application. Data were collected during routine clinical activities of the resident pharmacist in management and hospital care, from September 2016 to January 2017. During the analysis of the prescriptions there were 671 pharmaceutical interventions. Of 51 interventions related to the route of administration, 88.23% were related to the incorrectly prescribed route of administration. Drug-drug interaction (277 prescriptions) and drug incompatibilities (197 prescriptions) accounted for 72.13% of the interventions. Most of the pharmaceutical interventions were accepted by the health care team. Through Micromedex® tool interactions were classified and reported after the health team responsible. In a total of 1808 interactions 311 different types were identified. Of these, 24 were classified as contraindicated. Among the interactions considered to be of major or moderate severity, the most frequent events were the association between midazolam and fentanyl, followed by omeprazole and midazolam. Regarding the documentation, 71% were reasonable, 23% good and 6% excellent. Only 3% justified not need major interventions, because these were considered secondary interactions. Through the results we can say that the participation of the clinical pharmacist in ICU assists in resolving drug-related problems. The presence of the pharmacist in ICUs provides the formation of a link between the doctor and the nurse, allowing an overview of the whole process of prescription until the administration of the medicine. Thus, the pharmaceutical interventions optimize the pharmacological treatment of hospitalized patients consolidating the importance of clinical pharmacist ICU for increased patient safety.

**Keywords:** Clinical Pharmacy; Intensive care unit; Pharmacotherapeutic follow-up; Patient safety

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACCP	American College of Clinical Pharmacy
AGHU	Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários
CFF	Conselho Federal de Farmácia
CYP3A4	Citocromo P450 3A4
EM	Erros de Medicação
ESCP	European Society of Clinical Pharmacy
EUA	Estados Unidos da América
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IMPT	Interação Medicamentosa Potencial Teórica
PRM'S	Problemas Relacionados a Medicamentos
QT	Duração total da atividade elétrica ventricular
RAM's	Reações Adversas a Medicamentos
SCCM	Society of Critical Care Medicine
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UTI	Unidade de Terapia Intensiva



## LISTA DE FIGURAS

### **ARTIGO 1: Intervenções Farmacêuticas na Unidade de Terapia Intensiva Adulto: Atuação do Farmacêutico Clínico**

Figura 1 – Frequência das intervenções farmacêuticas realizadas versus o motivo da intervenção .....26

### **ARTIGO 2: Interações Medicamentosas Potenciais Teóricas em uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto**

Figura 1 – Frequência das interações medicamentosas potenciais teóricas conforme a gravidade das interações medicamentosas .....42

Figura 2 – Frequência das interações medicamentosas potenciais teóricas conforme a qualidade da documentação .....45

## LISTA DE TABELAS

### **ARTIGO 1: Intervenções Farmacêuticas na Unidade de Terapia Intensiva Adulto: Atuação do Farmacêutico Clínico**

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes internados na UTI adulto do HUSM conforme sexo e faixa etária de setembro de 2016 a janeiro de 2017 .....	24
Tabela 2 – Frequência de Prescrições com medicamentos associados registradas na UTI adulto do HUSM de setembro de 2016 a janeiro de 2017.....	25
Tabela 3 - Descrição das intervenções farmacêuticas decorrentes de problemas referentes a indicação e posologia dos medicamentos prescritos. ....	26

### **ARTIGO 2: Interações Medicamentosas Potenciais Teóricas em uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto**

Tabela 1 – Frequência e risco das interações medicamentosas consideradas contraindicadas .....	43
Tabela 2 – Risco e manejo das interações medicamentosas potenciais teóricas com gravidade importante ou moderada .....	44
Tabela 3 – Frequência, gravidade e recomendações referentes às interações medicamentosas potenciais teóricas com documentação excelente .....	46

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	13
1.1	OBJETIVO GERAL.....	13
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	14
1.1	FARMÁCIA CLÍNICA.....	15
1.2	FARMACÊUTICOS CLÍNICOS EM TERAPIA INTENSIVA.....	16
1.3	IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO FARMACOTERAPÊUTICO NA UTI.....	16
1.3.1	Interações medicamento-medicamento .....	17
1.3.2	Medicamentos Via Sonda de Alimentação.....	18
1.3.3	Incompatibilidades endovenosas .....	19
1.4	INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS .....	19
<b>4</b>	<b>ARTIGO 1: INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO: ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO</b> .....	21
<b>5</b>	<b>ARTIGO 2: INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS POTENCIAIS TEÓRICAS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO</b> .....	34
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO GERAL</b> .....	49
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	51
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	52

## 1 INTRODUÇÃO

A aproximação da profissão farmacêutica com o cuidado ao paciente, o início da farmácia clínica, ocorreu nos Estados Unidos, no ano de 1960 na Universidade de São Francisco (FERRACINI; ALMEIDA; FILHO, 2014). Porém, foi na década de 70 que surgiram as principais associações internacionais de farmácia clínica, o *American College of Clinical Pharmacy* (ACCP) e a *European Society of Clinical Pharmacy* (ESCP) (ELENBAAS; WORTHEN, 2009).

O ACCP no ano de 2008 definiu o termo: Farmácia Clínica como a ciência da saúde que assegura que o uso de medicamentos seja feito de forma segura e apropriada, assim promovendo saúde, bem-estar e prevenção de doenças. O farmacêutico clínico é responsável pelo cuidado do paciente em todas as configurações de práticas de saúde, buscando alcançar o sucesso terapêutico junto à equipe de saúde (PHARMACY, 2008).

Pacientes em estado grave, com descompensação de um ou mais sistemas orgânicos e que necessitam de suporte altamente tecnológico e tratamento intensivo por equipe multiprofissional de saúde especializada para sua recuperação, são monitorados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Devido suas graves condições clínicas, os pacientes críticos necessitam de uma série de medicamentos, assim a sua prescrição e administração exigem conhecimento científico e habilidade técnica (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2010).

Neste contexto, a ação do farmacêutico como um membro ativo da equipe de cuidados intensivos é fundamental. Através do acompanhamento farmacoterapêutico, com a avaliação da terapia medicamentosa quanto a possíveis erros, na participação das visitas à beira do leito com a equipe, informando sobre a terapia intravenosa adequada, com a conciliação farmacoterapêutica o farmacêutico contribui para um melhor cuidado no atendimento aos pacientes (SANTOS; TORRIANI; BARROS, 2013).

Mesmo com toda a importância do farmacêutico em unidades de tratamento intensivo ainda há inexistência de cursos de formação específicos para sua atuação e uma baixa disponibilidade de profissionais nos hospitais para assumir atividades exclusivamente de farmácia clínica. Estas são as principais dificuldades enfrentadas para a inserção do farmacêutico clínico nas UTI's e outros locais onde este profissional tem um campo de atuação relevante (REIS et al., 2013).

O Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), não possui farmacêutico clínico em seu quadro profissional, frente a esta realidade se fez necessário à implantação de um projeto piloto de farmácia clínica na UTI, desenvolvido durante seis meses. A partir dele, foi

analisado o impacto destas ações na melhoria da assistência prestada aos usuários, levantando à demanda para a inserção do farmacêutico clínico no quadro profissional da instituição. Além de, cumprir a meta da implantação da farmácia clínica, constante no Plano Diretor Estratégico do HUSM.

A UTI de adultos do hospital conta com 10 leitos e atende por mês, aproximadamente, 15 pacientes. Este foi o cenário de pesquisa onde o farmacêutico residente do Programa de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) realizou o acompanhamento farmacoterapêutico dos pacientes através do projeto piloto de implantação da farmácia clínica.

Frente ao exposto, este trabalho foi planejado no sentido de mostrar a atuação clínica do farmacêutico realizada pelo projeto piloto e a sua importância na farmacoterapia dos pacientes críticos. Desta forma, a primeira parte desta dissertação versa sobre os problemas encontrados nas prescrições avaliadas e as intervenções realizadas, verificando se ocorreu otimização do tratamento terapêutico após a prática da farmácia clínica. Na segunda parte é abordado as interações medicamentosas, quantificando-as e classificando-as quanto ao seu grau de severidade. Ambas mostram a importância do farmacêutico clínico em uma UTI e estão apresentadas como artigos formatados conforme as normas das revistas a que serão submetidos.

## **2 OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GERAL**

Determinar a perspectiva de atuação do farmacêutico com base na demanda de intervenções para os problemas relacionados aos medicamentos na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Universitário de Santa Maria.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar as intervenções do farmacêutico clínico relacionadas a revisão de dose, suspensão de medicamento, medicamento alternativo, via alternativa, medicamentos via sonda, incompatibilidades endovenosas;
- Determinar o perfil das interações medicamentosas potenciais teóricas, quantificá-las e classificá-las quanto ao seu grau de severidade;
- Verificar, após a intervenção farmacêutica, se esta foi aceita ou não pela equipe multiprofissional.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com o Conselho Federal de Farmácia (CFF), Farmácia Hospitalar define-se como “unidade clínica, administrativa e econômica, dirigida por farmacêutico, ligada hierarquicamente à direção do hospital ou serviço de saúde e integrada funcionalmente com as demais unidades administrativas e de assistência ao paciente” (BRASIL, 2008). Suas atribuições estão ligadas ao ciclo da assistência farmacêutica (seleção, programação, aquisição, armazenamento, distribuição e dispensação de medicamentos) e o desenvolvimento das ações perpassa os planos assistencial, econômico, de pesquisa e de ensino (BRASIL, 2004; SBRAFH, 2007).

Atualmente, o serviço de farmácia ainda está voltado para questões administrativas e de atividades de provisão de produtos e serviços, entretanto é cada vez mais necessário que o farmacêutico contribua diretamente para os resultados da assistência prestada aos pacientes (SBRAFH, 2007; SILVA et al., 2013), uma vez que nos últimos anos a necessidade de garantir segurança e qualidade na internação vem sendo tema de discussões entre os profissionais de saúde. (SILVA; CARMERINI, 2012).

Muitos prejuízos na segurança dos pacientes ocorrem devido a problemas relacionados a medicamentos (PRM'S), os quais podem estar relacionados a Reações Adversas a Medicamentos (RAM's) ou Erros de Medicação (EM). As RAM's são consideradas PRM's não evitáveis e sempre produzem dano ao paciente, sendo definida como um efeito nocivo, indesejável e que ocorrem após administração de doses de medicamento, normalmente utilizadas em seres humanos (AIZENSTEIN, 2011). Já os EM, são considerados evitáveis e podem, ou não, causar danos ao paciente (AIZENSTEIN, 2011).

Quando um erro de medicação ocorre acaba repercutindo negativamente no cuidado, gera custos desnecessários aos serviços de saúde e prolonga o tempo de permanência no hospital do paciente (BRASIL, 2014). Os EM são observados em diversos países do mundo, a Alemanha e Inglaterra possuem uma taxa de 4,78% e 3,22%, respectivamente, já nas Américas as taxas chegaram até 30,4%, excetuando-se os Estados Unidos da América (EUA) com média de 5,64% (STAUSBERG, 2014; SMITH; RUIZ; JIRON, 2014).

No Brasil a realidade é preocupante uma vez que apresenta uma elevada taxa de erros, chegando a 64,3%, principalmente no que diz respeito a itens de preparo e administração de medicamentos (SILVA et.al., 2014). Uma forma de contribuir para diminuir estes índices e garantir a segurança dos pacientes e sua qualidade de vida é a prática da farmácia clínica.

## 1.1 FARMÁCIA CLÍNICA

Iniciada nos Estados Unidos na década de 60 para a promoção do uso seguro e racional dos medicamentos, a farmácia clínica foi da dispensação de medicamentos para a assistência clínica prestada aos pacientes. Porém, foi somente na década de 70 que a farmácia clínica foi reconhecida como área de atuação do farmacêutico, com o surgimento das principais associações internacionais de farmácia clínica. O *American College of Clinical Pharmacy* e a *European Society of Clinical Pharmacy* (ELENBAAS; WORTHEN, 2009).

A farmácia clínica pode ser definida como a área da farmácia que envolve a ciência e a prática do uso racional de medicamentos, objetivando um efeito terapêutico máximo, com mínimos efeitos indesejáveis (REIS et al., 2013). Farmacêuticos clínicos são profissionais essenciais numa equipe multidisciplinar por conhecerem as formulações padronizadas, biodisponibilidade e métodos de administração dos medicamentos, podendo ser um profissional efetivo na redução de erros de prescrição e de danos ao paciente relacionados (PILAU, 2014).

O farmacêutico clínico trabalha promovendo a saúde, prevenindo e monitorando eventos adversos, intervindo e contribuindo na prescrição de medicamentos para a obtenção de resultados clínicos positivos e otimizando a qualidade de vida dos pacientes. Interagir com a equipe de saúde, avaliar e monitorar a resposta terapêutica dos pacientes, fazer intervenções, recomendações e fornecer informações sobre os medicamentos são as principais atividades desenvolvidas pelo farmacêutico clínico (ACCP, 2008).

O envolvimento do farmacêutico clínico no acompanhamento da evolução diária do paciente é cada vez mais necessário, contribuindo, assim, para que o medicamento seja utilizado de forma segura e adequada (PILAU, 2014).

No Brasil, o desenvolvimento da farmácia clínica ainda é um desafio, pois são poucos os hospitais que contam com este profissional em seu quadro. Os profissionais existentes encontram-se ainda vinculados às atividades de ensino e pesquisa, no contexto de universidades e hospitais escola e alguns em redes privadas de hospitais (BALDONI et al., 2016). Por muitas vezes a inserção do farmacêutico clínico, por suas atribuições e conhecimentos, iniciou-se em setores que mais necessitam de atenção e cuidados no uso dos medicamentos, como as Unidades de Terapia Intensiva (KIM et al., 2014).



## 1.2 FARMACÊUTICOS CLÍNICOS EM TERAPIA INTENSIVA

Os pacientes internados em UTI's estão sujeitos a eventos adversos, incluindo reações adversas e erros de medicação, com maior frequência por diversas razões relacionadas ao estado crítico em que se encontram. São pacientes com enfermidades complexas, alterações fisiológicas, quadros de insuficiência hepática e renal, regimes terapêuticos complexos e tempo de internação prolongado (KLOPOTOWSKA et al.,2010).

Frente a este panorama, impõe-se a necessidade de investimentos em recursos humanos, tecnológicos e farmacológicos, os quais representam insumos indispensáveis para a redução da morbimortalidade dos pacientes. Assim sendo, o cuidado realizado por uma equipe multiprofissional, na qual o farmacêutico clínico faça parte, é essencial para alcançar êxito no atendimento aos pacientes (FIDELES et al.,2015). No Brasil, a assistência farmacêutica na UTI é regulamentada pela RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010, que torna vigente a atuação do profissional farmacêutico na UTI (BRASIL, 2010).

O ACCP (American College Pharmacy) e SCCM (Society of Critical Care Medicine) definiram os níveis de atenção e o papel do farmacêutico no cuidado de pacientes críticos, para padronizar ações, definindo o farmacêutico como um profissional clínico, administrativo, educador e pesquisador (HORN; JACOBI, 2006).

Dentre as atividades fundamentais e desejáveis do farmacêutico na terapia intensiva, pode-se citar: avaliar a terapia medicamentosa quanto a indicação adequada, dose, interações medicamentosas, alergias, reações adversas e erros de medicação; participar das visitas à beira do leito com a equipe; trabalhar em conjunto com o nutricionista nas recomendações de nutrição parenteral dos pacientes; informar sobre a terapia intravenosa adequada para a equipe de enfermagem e médica e realizar a conciliação farmacoterapêutica (PENM et al., 2015).

O farmacêutico clínico intensivista pode monitorar e estabelecer protocolos para administração de fármacos mais utilizados em UTI'S, como por exemplo os utilizados na sedação e analgesia, medicamentos de alto risco como a insulina e bloqueio neuromuscular (SANTOS, 2013; PENM et al., 2015).

## 1.3 IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO FARMACOTERAPÊUTICO NA UTI

O acompanhamento farmacoterapêutico pode contribuir muito favoravelmente no curso do tratamento. É fundamental a boa interação do farmacêutico com o médico-assistente, sua compreensão da conduta terapêutica e dos exames de monitoramento. O contato, tanto

com o paciente quanto com o médico, possibilita ao farmacêutico um conhecimento clínico, acrescentado ao conhecimento teórico-prático a respeito da fisiopatologia da doença e farmacoterapêutica dos medicamentos, contribuindo para o desenvolvimento dessa atividade (MOREIRA; BOECHAT, 2009).

A avaliação das prescrições médicas faz parte do acompanhamento farmacoterapêutico, sendo uma das atividades da farmácia clínica. Essa prática permite a identificação de possíveis PRM's (BERNARDI et al., 2014; SANTOS; TORRIANI; BARROS, 2013).

Em UTI, a complexa terapia medicamentosa e o uso de inúmeros medicamentos potencialmente perigosos, associados à gravidade e a instabilidade clínica dos pacientes aumentam a probabilidade de erros (TOFFOLETTO; PADILHA, 2006). Entre os erros possíveis (mas evitáveis) de ocorrer, está a omissão de dose na prescrição, via de administração incorreta, doses impróprias, forma farmacêutica incorreta, administração de medicamento errado, erros da técnica de administração, preparação/manipulação errada, dentre outros (MADRUGA; SOUZA, 2011).

O grande número de medicamentos, geralmente prescritos em hospitais de atendimento de alta complexidade (pode atingir o patamar de 15 medicamentos), também aumenta a probabilidade de RAM's. Estudos mostram que variam de 20% a 90% dos pacientes de UTI apresentam alguma RAM (REIS; CASSIANI, 2011).

Então, torna-se evidente que a avaliação das prescrições médicas através do acompanhamento farmacoterapêutico é uma ação de grande importância para a segurança do paciente, principalmente em UTIs, onde podem ser detectados problemas importantes, como: interações medicamento-medicamento, interação medicamento-nutriente e incompatibilidades endovenosas.

### **1.3.1 Interações medicamento-medicamento**

Uma interação medicamentosa potencial teórica (IMPT) pode ocorrer quando os efeitos e/ou a toxicidade de um fármaco são alterados pela presença de outro. Embora seus resultados possam ser tanto positivos (aumento da eficácia) como negativos (diminuição da eficácia, toxicidade ou idiosincrasia), elas são geralmente imprevistas e indesejáveis na farmacoterapia (HAMMES et al., 2008).

A prevalência de IMPT em UTIs brasileiras foi analisada em dois estudos, mostrando que os índices variam de 67% a 70% (HAMMES et al., 2008; REIS; CASSIANI, 2011),

Também com base na literatura é possível ver como um paciente crítico possui elevado número de interações, uma vez que ao avaliar 369 pacientes concluiu-se que pelo menos em 89% das prescrições ocorreu uma IMPT (RODRIGUES et al., 2017).

Estudo realizado entre os anos de 2014 e 2015 em uma UTI na cidade de Campinas detectou 1844 interações medicamentosas, o elevado número de interações que ocorrem trazem a necessidade de bases de dados confiáveis para o farmacêutico clínico desenvolver suas atividades, chamadas de sistemas de suporte à decisão clínica (RODRIGUES et al., 2017).

Atualmente como sistemas de suporte à decisão clínica pode-se citar o *Micromedex*® e o *UpToDate*®, ambas utilizadas no mundo inteiro e com informações completas para os profissionais de saúde.

Ao utilizar o Micromedex é possível classificar as IMPT de forma a auxiliar nas decisões clínicas. O *micromedex* registra como interações *contraindicadas* aquelas nas quais os medicamentos não devem ser usados concomitantemente, *importantes* as que representam perigo à vida necessitando de intervenção médica para diminuir ou evitar efeitos adversos graves, *moderadas* possuem o risco de agravar o problema de saúde do paciente necessitando de alteração no tratamento medicamentoso e as *secundárias* onde os efeitos clínicos são de gravidade pequena, não necessitando de mudanças importantes na terapia (MICROMEDEX, 2015).

As IMPT também devem ser analisadas considerando a documentação referente às interações. Quando as informações provêm de estudos controlados que estabelecem claramente a existência das IMPT, estas podem ser classificadas como *excelente*. Já uma documentação *boa* sugere fortemente que a interação existe, mas não possui estudos controlados para comprovar. Quando a documentação é pobre, mas mesmo assim há suspeita que a interação exista, a classificação é considerada *razoável*. Uma documentação pobre, sem base farmacológica torna a interação *improvável*, não sendo considerada relevante (MICROMEDEX, 2015).

### **1.3.2 Medicamentos Via Sonda Enteral**

Pacientes hospitalizados, em uso de terapia nutricional enteral, recebem, além dos nutrientes, também a administração da terapia medicamentosa através de sondas de alimentação. Esta situação pode gerar um PRM ou pela interação fármaco-nutriente ou pela administração de medicamentos que não podem ser triturados. Em UTI's há um grande

número de pacientes que recebe, por meio de sondas, nutrição enteral e medicamentos, os quais estão mais expostos a estes PRM'S (SANTOS; TORRIANI; BARROS, 2013).

Muitas vezes, a alimentação recebida pelo paciente pode vir a alterar os níveis séricos do medicamento, sua absorção ou ainda provocar a obstrução da sonda, quando esta for a via de administração do medicamento (SILVA, 2005). Também muitos medicamentos não podem ser administrado por esta via como pode ser visto em um estudo realizado no Rio Grande do Sul em 2016. Dos 604 medicamentos na forma farmacêutica sólida, administrados via sondas enterais 58% foram prescritos de forma adequada e 42% de forma inadequada (RAMOS et.al., 2017).

Para a garantia da segurança nestes casos é muito importante o trabalho multidisciplinar, cabendo ao farmacêutico sugerir formas farmacêuticas alternativas, técnicas de trituração e sugestões de horários de administração dos fármacos e dieta.

### **1.3.3 Incompatibilidades endovenosas**

Entre os medicamentos mais utilizados em uma UTI, a maioria é de uso endovenoso. Esta via está relacionada ao estabelecimento mais rápido de eventos adversos por erros de administração e está sujeita a ocorrência de incompatibilidades entre os fármacos administrados (SANTOS; TORRIANI; BARROS, 2013; SECOLI et al., 2009).

A incompatibilidade endovenosa, quando ocorre, é considerada um EM, pois pode levar a precipitação, inativação e a mudança na estabilidade dos medicamentos, resultando em diminuição da eficácia do medicamento e afetando a segurança da terapia (SILVA, 2005).

## **1.4 INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS**

As ações realizadas pelo farmacêutico clínico junto a equipe geram intervenções farmacêuticas que conforme o Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica (2002) consiste em:

ato planejado, documentado e realizado junto ao usuário e profissionais de saúde, que visa resolver ou prevenir problemas que interferem ou podem interferir na farmacoterapia, sendo parte integrante do processo de acompanhamento/seguimento farmacoterapêutico.

As intervenções podem estar ligadas com diferentes tipos de profissionais. Um estudo de uma UTI de um hospital universitário terciário concluiu que a equipe médica foi a mais

requisitada nas intervenções farmacêuticas, envolvida em 83,8% das intervenções, já a equipe de enfermagem em 5,9% (FIDELIS et al., 2015).

A realidade na qual os pacientes críticos encontram-se faz com que a presença do farmacêutico e suas intervenções realizadas sejam aceitas com grande frequência pelas equipes. Mesmo sendo uma atividade relativamente nova a taxa de aceitação encontrada em uma revisão de literatura foi de 71 a 98,4% (PILAU, 2014). Outro estudo que avaliou 386 prescrições teve 212 intervenções farmacêuticas, sendo que 64,3% foram aceitas com alteração na prescrição, 7,2% aceitas verbalmente, porém sem alteração na prescrição, e apenas 28,5% não aceitas (VIANA; ARANTES; RIBEIRO, 2017). A alta taxa de aceitação indica o valor clínico do aconselhamento prestado pelo farmacêutico.

Estudos desenvolvidos mostram que o momento que estamos vivendo é primordial para o farmacêutico assumir o seu papel como profissional da saúde, principalmente atuando como farmacêutico clínico. As intervenções farmacêuticas vêm para mostrar a importância do profissional junto às equipes de saúde e aos pacientes beneficiados no cuidado (RODRIGUES; PEREIRA, 2016).

## 4 ARTIGO 1: INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO: ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO

### INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO: ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO

Juliana dos Santos de Oliveira<sup>a</sup>, Sandra Trevisan Beck<sup>a</sup>, Laura Vielmo<sup>b</sup>, Cláudia Sala Andrade<sup>b</sup>, Marli Matiko Anraku de Campos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências da Saúde, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>b</sup> Hospital Universitário de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

#### RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar os Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM's) detectados pela atuação do farmacêutico em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e transversal, no qual foram analisados os registros de um Hospital Universitário do sul do país, referentes às intervenções clínicas farmacêuticas realizadas após análise das prescrições de 110 pacientes internados na UTI adulto. O perfil e as prescrições dos pacientes foram obtidos por meio do prontuário eletrônico dos pacientes através do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários. Os dados analisados foram coletados durante as atividades clínicas rotineiras do farmacêutico residente em gestão e atenção hospitalar, no período de setembro de 2016 a janeiro de 2017. Durante a análise das prescrições ocorreram 671 intervenções farmacêuticas. Entre 51 intervenções relacionadas à via de administração, 88,23% foram relacionadas à prescrição por via incorreta. Interação fármaco-fármaco (277 prescrições) e incompatibilidades de medicamentos (197 prescrições) foram o motivo de 72,13% das intervenções. A maioria das intervenções farmacêuticas foram aceitas pela equipe de saúde responsável pelo cuidado. A participação do farmacêutico clínico em UTI é crucial junto com a equipe de saúde para resolução de PRM's, otimizando o tratamento ao paciente crítico. **Descritores:** Unidade de Terapia Intensiva; Preparações Farmacêuticas; Assistência ao Paciente.

#### ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the Drug Related Problems (DRPs) detected by the performance of the pharmacist in an Adult Intensive Care Unit (AICU). This is a quantitative, descriptive and cross-sectional study, in which the records of a University Hospital in the

south of the country were analyzed, referring to pharmaceutical clinical interventions performed after analyzing the prescriptions of 110 patients hospitalized in the AICU. Patients' profile and prescriptions were obtained through the patients' electronic medical records through the University Hospitals Management Application. Data were collected during routine clinical activities of the resident pharmacist in management and hospital care, from September 2016 to January 2017. During the analysis of the prescriptions there were 671 pharmaceutical interventions. Of the 51 interventions related to the route of administration, 88.23% were due to incorrect prescription. Drug-drug interaction (277 prescriptions) and drug incompatibilities (197 prescriptions) accounted for 72.13% of the interventions. Most pharmaceutical interventions were accepted by health staff responsible for the care. The participation of the clinical pharmacist in the AICU is crucial along with the health team to solve PRMs, optimizing treatment for critical patients. **Keywords:** Intensive Care Units; Pharmaceutical Preparations; Patient Care.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar los problemas relacionados con medicamentos (PRM) detectada por el farmacéutico actuando en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para adultos. Se trata de un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal, que fueron analizados los registros de un Hospital Universitario del sur del país, referentes a las intervenciones clínicas farmacéuticas realizadas después del análisis de las prescripciones de 110 pacientes internados en la UCI adulto. El perfil y las prescripciones de los pacientes fueron obtenidos por medio del prontuario electrónico de los pacientes a través de la Aplicación de Gestión para Hospitales Universitarios. Los datos analizados fueron recolectados durante las actividades clínicas rutinarias del farmacéutico residente en gestión y atención hospitalaria, en el período de septiembre de 2016 a enero de 2017. Durante el análisis de las prescripciones ocurrieron 671 intervenciones farmacéuticas. Entre 51 intervenciones relacionadas con la vía de administración, el 88,23% se relacionó con la prescripción por vía incorrecta. La Interacción fármaco-fármaco (277 prescripciones) e incompatibilidades de medicamentos (197 prescripciones) fueron el motivo del 72,13% de las intervenciones. La mayoría de las intervenciones farmacéuticas fueron aceptadas por el equipo de salud responsable del cuidado. La participación del farmacéutico clínico en UTI es crucial junto con el equipo de salud para resolución de PRM's, optimizando el tratamiento al paciente crítico. **Descriptores:** Unidades de Cuidados Intensivos; Preparaciones Farmacéuticas; Atención al Paciente.

## INTRODUÇÃO

A farmácia clínica pode ser definida como a área da farmácia que envolve a ciência e a prática do uso racional de medicamentos, objetivando um efeito terapêutico máximo, com mínimos efeitos indesejáveis. Quando o processo de uso de medicamentos causa, ou pode vir a causar, a não obtenção do objetivo terapêutico ou o aparecimento de efeitos indesejados ao paciente, considera-se a ocorrência de Problemas Relacionados a Medicamentos (PRMs). Para a identificação dos PRMs segue-se o princípio de necessidade, efetividade e segurança próprios da farmacoterapia<sup>(1)</sup>.

Interagir com a equipe de saúde, avaliar e monitorar a resposta terapêutica dos pacientes, fazer intervenções, recomendações e fornecer informações sobre os medicamentos são as principais atividades desenvolvidas pelo farmacêutico clínico <sup>(2)</sup>. Portanto, este profissional é essencial numa equipe multidisciplinar, pois promove a saúde, prevenindo e monitorando PRM'S, para obtenção de resultados clínicos positivos, melhorando a qualidade de vida dos pacientes <sup>(3-4)</sup>.

Os pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), devido à natureza crítica de suas doenças e grande número de medicamentos em uso, são considerados de alto risco quanto aos PRM's<sup>(5)</sup>. Neste contexto, objetivou-se demonstrar os PRM's encontrados pelo farmacêutico e suas intervenções evidenciando como a inserção do farmacêutico em uma equipe de terapia intensiva pode otimizar o tratamento do paciente crítico.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e transversal, no qual foram analisados os registros do setor de farmácia clínica do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), referentes às intervenções farmacêuticas realizadas na UTI adulto. Os dados analisados dizem respeito ao desenvolvimento das atividades clínicas rotineiras do farmacêutico residente em gestão e atenção hospitalar, no período de setembro de 2016 a janeiro de 2017. O perfil e as prescrições dos pacientes internados na UTI foram analisados a partir do prontuário eletrônico obtido através do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU). As prescrições foram avaliadas três vezes na semana para realização do acompanhamento farmacoterapêutico.

Avaliaram-se as prescrições buscando encontrar possíveis PRM's, como interações medicamentosas, incompatibilidades de medicamentos, doses incorretas, uso de



medicamentos por via de administração inadequada. Através da utilização do Micromedex® e fontes científicas confiáveis. Os PRM's identificados durante o acompanhamento farmacoterapêutico foram comunicados a equipe através da intervenção farmacêutica.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos sob número de CAAE 63096916.0.0000.5346.

## RESULTADOS

Durante o período do estudo foram analisadas prescrições de 110 pacientes internados na UTI do HUSM. O perfil demográfico do grupo em estudo foi altamente heterogêneo, todos com internação superior a 24 horas, com uma média de internação de nove dias (desvio padrão 8,67), havendo diferentes motivos para a internação, e uma variação de idade de 18 a 84 anos, sendo a média de 51 anos (desvio padrão 18,6) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes internados na UTI adulto do HUSM conforme sexo e faixa etária de setembro de 2016 a janeiro de 2017.

<b>Características</b>	<b>Valores (n)</b>
Número Total de Pacientes	110
Homens	69
Mulheres	41
18 - 35 anos	27
36 - 55 anos	32
56 - 75 anos	40
Maiores de 75 anos	10

No período do estudo foram avaliadas 411 prescrições, sendo que cada paciente teve em média quatro prescrições analisadas durante a internação. Foram prescritos 116 medicamentos diferentes, os quais foram prescritos associados entre si com frequência variável (Tabela 2).

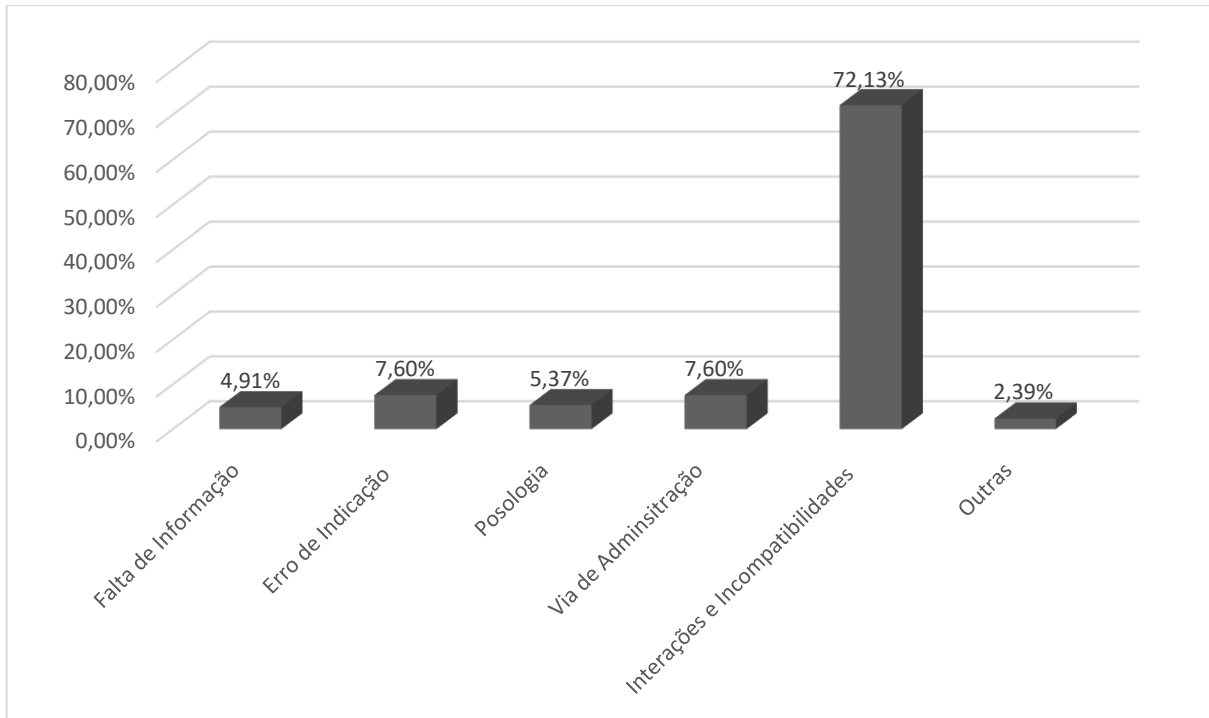
Tabela 2 – Frequência de prescrições com medicamentos associados registradas na UTI adulto do HUSM de setembro de 2016 a janeiro de 2017.

Prescrições (n)	Número de medicamentos prescritos
1	1 a 5
27	6 a 10
116	11 a 15
174	16 a 20
70	21 a 25
20	26 a 30
3	Mais de 30
<b>Total</b>	<b>411</b>

A partir da análise das prescrições o farmacêutico realizava as intervenções necessárias, sendo que no período estudado estas ocorreram 671 vezes. Entre os PRM'S encontrados nas prescrições, os principais foram referentes à interação fármaco-fármaco (277 prescrições), incompatibilidades de medicamentos (197 prescrições) e interação fármaco-nutriente (10 prescrições) (Figura1).

Muitas vezes, uma mesma prescrição apresentou mais de um tipo de PRM e necessitou de mais de uma intervenção farmacêutica. A taxa de erro por prescrição variou de um (22,63%) a oito erros por prescrição (0,24%), considerando o número de prescrições analisadas.

Figura 1 – Frequência das intervenções farmacêuticas realizadas versus o motivo da intervenção.



Em 33 prescrições o motivo da intervenção farmacêutica foi a falta de informações. Destas prescrições 66,67% (n=22) não continham informações de diluente, tempo e velocidade de infusão. Esta situação ocorreu com 38 medicamentos, representando 5,67% de todas as intervenções realizadas.

Em 33,33% (n=11) das prescrições restantes, 14 medicamentos tiveram sua posologia discriminada em local inadequado, sendo esta informação inserida no lugar destinado aos cuidados para com o paciente.

As intervenções referentes aos erros de indicação (ausência de tratamento ou tratamento indevido) e posologia são descritas na Tabela 3.

Tabela 3 – Descrição das intervenções farmacêuticas decorrentes de problemas referentes a indicação e posologia dos medicamentos prescritos.

Causa da intervenção	Frequência de intervenção (n)	Um	Dois
		medicamento (n)	medicamentos (n)
<b>Indicação</b>	<b>51</b>		
Prescritos sem indicação	19 (37%)	16	3

Indicações não tratadas	32 (63%)	27	5
<b>Posologia</b>	<b>36</b>		
Dose incorreta	15 (42%)	14	1
Intervalo entre as doses incorreto	7 (19%)	6	1
Tempo de tratamento inadequado	3 (8%)	3	0
Dose sem ajuste de função renal	9 (25%)	6	3
Dose sem ajuste de função hepática	2 (6%)	2	0

Foram registradas 51 intervenções relacionadas à via de administração. Destas, 88,23% relacionadas à prescrição por via incorreta de 45 medicamentos e 11,77% (n=6) decorrentes da administração indevida em sonda de alimentação.

Durante o período do estudo, foram necessárias 14 intervenções do farmacêutico para solicitação de monitoramento do nível sérico de medicamentos (2,08%).

A maioria das intervenções (96,36%) foi aceita pela equipe envolvida no cuidado com o paciente. A equipe médica esteve envolvida em 71%, a enfermagem em 30%, e demais profissionais como nutrição, fisioterapia em 1,8% das intervenções realizadas, aceitando a solicitação do farmacêutico.

## DISCUSSÃO

Os dados demográficos do grupo de estudo constroem um perfil já apresentado em estudos anteriores sobre UTI adultos. A média de idade dos pacientes ( $51 \pm 18,6$ ) pode ser comparada a estudo anterior realizado com número maior de indivíduos, onde a média foi de  $59,4 \pm 17,5$  anos para os 1101 pacientes estudados da unidade de terapia intensiva<sup>(6)</sup>.

A maioria dos 110 pacientes avaliados encontrava-se em estado crítico necessitado de diversos medicamentos. O número de medicamentos prescritos e a média de medicamentos por prescrição foi semelhante ao descrito por Mazzola e colaboradores que analisou 195 pacientes críticos, encontrando 172 medicamentos prescritos, com uma média de medicamentos por prescrição de  $12,9 \pm 4,3$ <sup>(7)</sup>.

Este elevado número traz como consequência possíveis interações e incompatibilidades nas prescrições de UTI <sup>(8)</sup>, o que foi confirmado no presente estudo, uma vez que 72,13% dos problemas encontrados foram relacionados a interações medicamentosas.

O tempo de internação em UTI adulto pode variar por fatores clínicos e pelo motivo da internação, tornando-se assim uma variável menos constante, justificando o menor tempo médio de internação no grupo estudado do que o encontrado no ano de 2015, em outro estudo realizado também em um hospital público brasileiro, que foi de  $13,3 \pm 16,5$  dias <sup>(9)</sup>.

Outra situação frequentemente encontrada pelo farmacêutico clínico refere-se ao preparo e cuidados no momento de administrar a medicação. Erros nestes procedimentos também podem aumentar o tempo de internação, por retardar o processo de recuperação.

A diluição do fármaco e sua velocidade de infusão devem ser adaptados aos aspectos de cada paciente (pacientes com insuficiência renal, distúrbios hidroeletrólíticos, alterações da pressão arterial) e a idade<sup>(10)</sup>, sendo necessário relacionar o tipo de diluição e infusão, assim prevenindo erros. Um estudo realizado em uma UTI de Pernambuco mostrou que 36% das intervenções realizadas pelo farmacêutico foram pela falta do volume de diluente acrescido na prescrição<sup>(11)</sup>. Esse trabalho apresentou um número maior de intervenções quando comparado ao presente estudo, onde somente 5,67% das intervenções estiveram ligadas a informações de diluente, tempo e velocidade de infusão.

Fator extremamente importante é a garantia de uma prescrição correta evitando danos ao paciente. A ação efetiva do farmacêutico pode reduzir erros de prescrição relacionados a doses, intervalo de administração e manejo no tempo de tratamento. A taxa de erro no presente estudo variou de um a oito erros por prescrição. Um estudo realizado em um hospital em 2014 mostrou uma média de 5,0 erros por prescrição sendo que apenas 0,8% das 2687 prescrições estavam completamente corretas<sup>(12)</sup>.

O simples fato das medicações estarem prescritas no local destinado aos cuidados para com o paciente e não no local destinado a prescrição do medicamento, situação encontrada com 14 medicamentos no presente estudo, pode levar a omissão ou atraso na dispensação, uma vez que o farmacêutico responsável pode não visualizar a orientação em um primeiro momento não dispensando o medicamento. Uma solução para a identificação dos erros de prescrições seria a utilização da *Lista de Verificação de Segurança na Prescrição de Medicamentos*, instrumento que se mostrou válido e confiável para a prática clínica <sup>(13)</sup>.

Neste estudo, a presença do farmacêutico clínico na UTI propiciou farmacoeconomia, pois identificou medicamentos prescritos sem necessidade, bem como patologias não tratadas, o que aumentaria as chances de uma internação prolongada, como demonstrado na Tabela 3.

Esta situação também foi relatada na avaliação de 447 prescrições médicas de 80 pacientes, onde 11% das intervenções farmacêuticas foram relacionadas a medicamentos inapropriados e 3% com a necessidade de medicamento adicional<sup>(14)</sup>.

Uma vez que a prescrição do medicamento esteja correta quanto a sua indicação, é necessário garantir que o medicamento atinja sua concentração plasmática ideal, assim como seja respeitado seu horário de administração devido ao tempo de meia-vida específico. Estudos mostram que estes erros de medicação são frequentes e contribuem para a redução da segurança do paciente, sendo necessário preveni-los ou minimizá-los<sup>(15)</sup>.

No período estudado foi possível perceber que o farmacêutico auxiliou na garantia destes parâmetros, realizando 36 intervenções relativas à posologia. Se esta atuação fosse constante, o impacto seria ainda maior. Conforme evidenciado através das atividades clínicas rotineiras de um farmacêutico residente em terapia intensiva, a qual mostrou que de 834 recomendações farmacêuticas realizadas 100 foram para ajuste de dose, 26 para o intervalo e sete referentes ao manejo do tempo de tratamento<sup>(16)</sup>.

Erros na via de administração podem influenciar o resultado farmacológico, com consequências graves para o paciente<sup>(12)</sup>. A frequência de medicamentos prescritos por via incorreta no presente estudo apresentou destaque preocupante, uma vez que foi detectado este PRM referente a 45 medicamentos. Esta ocorrência contrasta com um estudo prospectivo realizado em UTI's do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná onde entre os PRM identificados, apenas um caso foi de prescrição por via incorreta<sup>(17)</sup>.

Esses fatos demonstram que o conhecimento farmacêutico sobre as formulações padronizadas e correta via de administração, baseado nas características farmacológicas e nas condições do paciente, pode auxiliar de forma imensurável a equipe médica para que não ocorram indicações erradas de administração no momento da prescrição.

Ainda em relação a via de administração é importante destacar os erros que ocorrem em relação a sonda de alimentação. Muitos medicamentos são prescritos por esta via, mas por existirem poucos protocolos clínicos estabelecidos, muitas vezes os fármacos são utilizados de forma empírica ou errada, aumentando o risco de redução da sua eficácia<sup>(18)</sup>. No presente estudo apenas seis medicamentos precisaram de intervenção farmacêutica por serem utilizados indevidamente por sonda.

Este resultado pode estar relacionado à existência de um manual institucional de administração de medicamentos por sonda, o qual é de fácil acesso aos prescritores no local do estudo. Porém, esta realidade foi contrastada pelo estudo realizado em hospital público na

cidade de Alvorada-RS, onde dos 604 medicamentos na forma farmacêutica sólida, administrados via sondas enterais, 253 (42%) foram administrados de forma inadequada<sup>(19)</sup>.

Além da análise de prescrições, a solicitação de monitoramento sérico dos medicamentos, através de exames laboratoriais, principalmente dos com baixo índice terapêutico, também foi realizada durante este estudo.

A presença de problemas renais em pacientes com estado crítico pode interferir na concentração sérica dos medicamentos, exigindo monitoramento sérico para controle do nível da medicação administrada. A frequência desta intervenção foi semelhante à encontrada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, onde 3,8% do total das intervenções foram motivadas pela necessidade de avaliação laboratorial de níveis séricos de medicamentos com intuito de evitar intoxicações e/ou a falta de efetividade do fármaco<sup>(20)</sup>.

A maioria das intervenções realizadas pelo farmacêutico foi aceita pela equipe envolvida no cuidado com o paciente apesar de esta ser uma atividade em implantação no campo de estudo em questão, o que corrobora com outros autores que já demonstraram aceitabilidade elevada frente as intervenções farmacêuticas, com taxa de aceitação de 71 a 98,4%<sup>(4)</sup>.

Entre os profissionais envolvidos, a maioria pertencia à equipe médica, uma vez que as intervenções foram mais relacionadas à prescrição. A equipe da enfermagem também foi envolvida, porém com menor frequência, geralmente devido a intervenções da forma de administração dos medicamentos. Esta é uma realidade também encontrada por *Fidelis et al* onde 83,8% das intervenções envolveram a equipe médica e 5,9% a equipe de enfermagem<sup>(16)</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação do farmacêutico clínico em uma UTI é fundamental para a segurança e garantia de uma farmacoterapia de qualidade. O estudo mostrou que é possível reduzir erros de prescrição e danos relacionados em uma UTI quando o farmacêutico faz parte da equipe de saúde.

A falta de informações e os erros em prescrições médicas podem comprometer o êxito do tratamento, e ainda repercutir de forma significativa no orçamento financeiro da instituição. É importante ressaltar que a intervenção que originou este estudo foi inédita para a UTI do hospital em questão, sendo o início das atividades de farmácia clínica na unidade.

Desde o início esta prática apresentou uma alta taxa de aceitação pela equipe, demonstrando que a atuação do farmacêutico no auxílio ao cuidado do paciente crítico é fundamental para a segurança tanto do paciente como da equipe de saúde envolvida.



## REFERÊNCIAS

- 1- Baena MI, Callja MA, Romero JM, et al. *Ars Pharm*, 2001, 42: 147-69.
- 2- American College of Clinical Pharmacy. The definition of clinical pharmacy. *Pharmacotherapy*, 2008, 28(6): 816–817.
- 3- Reis WCT, Scopel CT, Correr CJ et al. Análise das intervenções de farmacêuticos clínicos em um hospital de ensino terciário do Brasil. *Einstein São Paulo*, 2013, 11(2): 190-196. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-45082013000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082013000200010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: setembro 2017.
- 4- Pilau R, Hegele V, Heineck I. Atuação do farmacêutico clínico em unidade de terapia intensiva adulto: uma revisão da literatura. *Revista SBRAFH*, 2014, 5 (1): 19-24.
- 5- Benkirane RR, Abouqal R, Abouqal R, et al. Incidence of adverse drug events and medication errors in intensive care units: a prospective multicenter study. *J Patient Saf*. 2009, 5(1):16-22.
- 6- Nunes P, Pereira B, Nominato J, et al. Pharmaceutical intervention and prevention of drug related problems. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 2008, 44(4):691-9.
- 7- Mazzola PG, Rodrigues AT, Cruz AA, et al. Perfil e manejo de interações medicamentosas potenciais teóricas em prescrições de uti. *Revista SBRAFH*, 2011, 2(2): 15-19.
- 8- Scignoli CP, Miron VC, Teixeira C, et al. Interações medicamentosas entre fármacos mais prescritos em unidade de terapia intensiva adulta. *Revista SBRAFH*, 2006, 7 (2): 26-30.
- 9- Rodrigues AT, Stahlschmidt R, Granja S, et al. Clinical relevancy and risks of potential drug-drug interactions in intensive therapy. *Saudi Pharm J.*, 2015, 23(4):366-70.
- 10- Silva DO, Grou CR, Miasso AI, et al. Preparo e administração de medicamentos: análise de questionamentos e informações da equipe de enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2007, 15(5):1010-1017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692007000500020&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000500020&lng=en). Acesso em: outubro 2017.

- 11- Medeiros RDA, Moraes JP. Intervenções farmacêuticas em prescrições médicas na unidade de terapia intensiva. *Revista SBRAFH*, 2014, 5 (20): 26-29.
- 12- Jacobsen TF, Mussi MM, Silveira MPT. Análise de erros de prescrição em um hospital da região sul do Brasil. *Revista SBRAFH*, 2015, 6 (3): 23-26
- 13- Pires AOM, Ferreira MBG, Nascimento KGD, et al. Elaboração e validação de Lista de Verificação de Segurança na Prescrição de Medicamentos. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2017, 25: e 2921. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692017000100365&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100365&lng=pt). Epub 03-Ago-2017. Acesso em: outubro 2017.
- 14- Magalhães ACAF, Cantanhede AMFC, Drummond BM, et al. Avaliação da implantação do serviço de farmácia clínica na Unidade de Terapia Intensiva para contribuir na segurança do paciente. *Rev Med Minas Gerais*, 2016, 26 (5): 16-22.
- 15- Mendes W, Pavão ALB, Martins M, et al. Características de eventos adversos evitáveis em hospitais do Rio de Janeiro. *Rev Assoc Med Bras*, 2013, 59(5): 421-428. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302013000500006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302013000500006&lng=en). Acesso em: outubro 2017.
- 16- Fideles GMA, Neto JMA Júnior AAP, et al. Recomendações farmacêuticas em unidade de terapia intensiva: três anos de atividades clínicas. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2015, 27(2):149-154.
- 17- Reis WCT, Scopel CT, Correr CJ, et al. Análise das intervenções de farmacêuticos clínicos em um hospital de ensino terciário do Brasil. *Einstein*, 2013, 11(2):190-196.
- 18- Lima GD, Negrini NMM. Assistência farmacêutica na administração de medicamentos via sonda: escolha da forma farmacêutica adequada. *Einstein*, 2009, 7(1): 9–17.
- 19- Ramos CP, Kuhn EHG, Girardi AL, et al. Adequação de medicamentos prescritos em pacientes em uso de sonda enteral em um hospital público no sul do Brasil. *International Journal of Nutrology*, 2017, 10 (3): 99-105.
- 20- Viana SSC, Arantes T, Ribeiro SCC. Interventions of the clinical pharmacist in an Intermediate Care Unit for elderly patients. *Einstein*, 2017, 15(3):283-288. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-45082017000300283&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082017000300283&lng=en). Acesso em: novembro 2017.

## 5 ARTIGO 2: INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS POTENCIAIS TEÓRICAS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO

### Interações Medicamentosas Potenciais Teóricas em uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto

Juliana dos Santos de Oliveira<sup>a</sup>, Sandra Trevisan Beck<sup>a</sup>, Cláudia Sala Andrade<sup>b</sup>, Laura Vielmo<sup>b</sup>, Marli Matiko Anraku de Campos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências da Saúde, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>b</sup> Hospital Universitário de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

#### RESUMO

**Objetivo:** Determinar o perfil de interações medicamentosas potenciais teóricas em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto. Quantificar e classificar as interações quanto ao grau de severidade. **Métodos:** Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e transversal, o qual analisou prescrições de 110 pacientes internados no período de setembro de 2016 a janeiro de 2017, em uma UTI adulto de um Hospital Universitário. Utilizou-se como ferramenta o *Micromedex*® para a classificação das interações. Intervenções necessárias foram comunicadas para a equipe de saúde responsável. **Resultados:** Foram analisadas 411 prescrições dos pacientes, totalizando 1808 interações de 311 diferentes tipos. Destas, 24 foram classificadas como contraindicadas. Entre as interações consideradas com gravidade importante ou moderadas, as que ocorreram com maior frequência foram a associação entre midazolam e fentanila, seguida do omeprazol com midazolam. Em relação à documentação 71% eram razoáveis, 23% boa e 6% excelente. Apenas 3% justificaram não precisar de intervenções importantes, por serem consideradas interações secundárias. **Conclusão:** A identificação de interações medicamentosas potenciais teóricas relevantes, apresentando gravidade importante ou moderada, consolida a importância do farmacêutico clínico em UTIs para maior segurança do paciente.

Descritores: Unidades de Cuidados Intensivos; Interações medicamentosas; Prescrições; Farmacêuticos clínicos; Segurança do paciente; Adultos.

#### INTRODUÇÃO

As interações medicamentosas que ocorrem quando há associação de dois ou mais medicamentos são geralmente imprevistas e indesejáveis, podendo trazer sérios danos aos

pacientes<sup>(1)</sup>. As interações entre medicamentos já documentadas na literatura possuem como termo “Interações Medicamentosas Potenciais Teóricas” (IMPT’s)<sup>(2)</sup>.

Estas IMPT’s podem ser classificadas através de bases de dados, sendo uma das mais utilizadas o *Micromedex*® (*Micromedex*® *Healthcare Series*). O *Micromedex* registra como interações *contraindicadas* aquelas nas quais os medicamentos não devem ser usados concomitantemente, *importantes* as que representam perigo à vida necessitando de intervenção médica para diminuir ou evitar efeitos adversos graves, *moderadas* possuem o risco de agravar o problema de saúde do paciente necessitando de alteração no tratamento e as *secundárias* onde os efeitos clínicos são de gravidade pequena, não necessitando de mudanças importantes<sup>(3)</sup>.

As IMPT’s também devem ser analisadas considerando a documentação referente às interações. Quando as informações provêm de estudos controlados que estabelecem claramente a existência das IMPT’s, estas podem ser classificadas como *excelente*. Já uma documentação *boa* sugere fortemente que a interação existe, mas não possui estudos controlados para comprovar. Quando a documentação é pobre, mas mesmo assim há suspeita que a interação exista, a classificação é considerada *razoável*. Uma documentação pobre, sem base farmacológica torna a interação *improvável*, não sendo considerada relevante<sup>(3)</sup>.

O uso de vários medicamentos associados é comum entre indivíduos internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), por apresentarem problemas de alta complexidade. Estes pacientes são considerados críticos, podendo apresentar uma média de 13 medicamentos por prescrição, o que eleva o risco da presença de interações medicamentosas potenciais<sup>(4)</sup>. A estimativa de ocorrer uma IMPT em pacientes que usam poucos medicamentos está entre 3 a 5%, já naqueles que fazem uso de 10 a 20 fármacos simultaneamente esta estimativa sobe para 20%<sup>(5)</sup>.

Desta forma, este estudo teve como objetivo determinar o perfil das IMPT encontradas em uma UTI adulto, visando quantificá-las e classificá-las, quanto ao seu grau de severidade, mostrando a relevância da inserção do farmacêutico clínico na equipe para o controle destas interações.

## METODOLOGIA

Estudo de abordagem quantitativa, descritivo e delineamento transversal. A população estudada foi 110 pacientes internados na UTI adulto de um Hospital Universitário, no período de setembro de 2016 a janeiro de 2017. As prescrições foram obtidas através do Aplicativo

de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU), e avaliadas três vezes na semana durante o acompanhamento farmacoterapêutico realizado por residentes farmacêuticos.

As possíveis interações medicamentosas foram avaliadas através da consulta a base de dados *Micromedex*®, o qual é uma ferramenta de apoio ao trabalho clínico para atenção ao paciente. As interações medicamentosas identificadas durante o acompanhamento farmacoterapêutico foram classificadas e comunicadas à equipe quanto ao seu grau de severidade.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos, CAAE 63096916.0.0000.5346.

## RESULTADOS

Foram analisadas 411 prescrições, sendo prescritos 116 medicamentos diferentes, com uma média de 17 medicamentos por prescrição.

Em média foram avaliadas quatro prescrições por paciente, sendo que cada paciente teve pelo menos uma prescrição avaliada. Os pacientes internados apresentaram uma média de idade de 51 anos. O tempo de internação variou de 1 a 33 dias, com uma média de nove dias ( $\pm 8,67$ ). Apenas para oito pacientes não houve registro de IMPT durante a internação. Dois pacientes com mais de 20 dias de internação na UTI, tiveram registradas 71 interações medicamentosas, sendo a média por paciente de 16 interações (desvio padrão = 16,81).

Algumas das IMTP's foram observadas mais de uma vez. Desta forma, entre as 1808 IMPT foi possível classificar 311 tipos diferentes de interações medicamentosas, que foram avaliadas considerando a gravidade e documentação. Com relação à gravidade, apenas 3% das IMPT's foram interações secundárias e por isso não demandaram alteração de prescrição (Figura 1).

Figura 1 – Frequência das interações medicamentosas potenciais teóricas conforme a gravidade das interações medicamentosas.

Entre as 24 IMPT's classificadas como contraindicadas, 12 ocorreram apenas uma vez durante o estudo. As outras associações contraindicadas ocorreram com frequência variável, algumas sem possibilidade de alteração, necessitando de observação no manejo, recomendando na maioria das vezes a monitorização dos sinais e sintomas do risco da interação (Tabela 1). Ao ser verificada a documentação referente a estas IMPT's, apenas uma possuía a documentação excelente (fluconazol associado a metadona), sendo que para as demais a documentação era razoável.

Tabela 1 – Frequência e risco das interações medicamentosas consideradas contraindicadas.

Entre as IMPT's consideradas com gravidade importante ou moderadas, as que ocorreram com maior frequência foi a associação entre midazolam e fentanila (n=116), seguida do omeprazol com midazolam (n=105). Já a fenitoína com omeprazol e a insulina regular com clonidina aconteceram 54 vezes. Todas estas interações possuíam documentação razoável, com risco variável conforme a interação (Tabela 2).

Tabela 2 – Risco e manejo das interações medicamentosas potenciais teóricas com gravidade importante ou moderada.

As IMPT's com documentação excelente representaram apenas 6% dos 311 tipos de interações detectadas. Para esta classificação não foram consideradas as interações com documentação improvável (Figura 2).

Figura 2 – Frequência das interações medicamentosas potenciais teóricas conforme a qualidade da documentação.

Considerando apenas as IMPT's com documentação excelente, foi avaliado a gravidade e o risco que poderiam causar ao paciente, bem como o manejo orientado pelo farmacêutico clínico aos profissionais, caso fosse necessário o uso concomitante sem possibilidade de alteração dos fármacos (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência, gravidade e recomendações referentes às interações medicamentosas potenciais teóricas com documentação excelente.

A fentanila foi o medicamento prescrito que interagiu com um número maior de medicamentos (n=32), seguido da fenitoína (interação com 23 diferentes medicamentos) e da amiodarona e haloperidol (interagiram com outros 22 medicamentos).

## DISCUSSÃO

A UTI tem sido descrita como local onde os pacientes, por estarem em estado crítico, necessitam de um grande número de medicamentos <sup>(1,6)</sup>. Isto foi confirmado no presente estudo, onde foi verificada uma média de 17 medicamentos por prescrição, o que aumenta a probabilidade de IMPT's, as quais não foram registradas em apenas oito pacientes durante a internação.

Estudo realizado entre os anos de 2014 e 2015 em uma UTI na cidade de Campinas detectou 1844 interações medicamentosas, classificadas em 405 diferentes IMPT's. A quantidade de interações ocorridas no período de um ano em Campinas pode ser comparada

com as encontradas nos seis meses do presente estudo. Este número elevado de IMPT's reforça a necessidade do farmacêutico clínico para o acompanhamento farmacoterapêutico em UTI's <sup>(7)</sup>.

A intervenção que será necessária para prevenir eventos adversos é determinada pela gravidade do resultado gerado, pelo uso de medicamentos que interagem entre si. Contudo, em UTI's podem ocorrer situações nas quais o uso de determinados medicamentos é essencial, não existindo a possibilidade de suspensão ou troca de tratamento, justificando que medicamentos continuem sendo prescritos de forma associada. Nesta situação, os cuidados devem ser redobrados.

Entre as interações verificadas no presente estudo, as interações importantes e moderadas foram as mais evidenciadas. Isto pode ser comparado com estudo anterior com 416 pacientes, onde foi descrita uma prevalência de 52,2 % de IMPT's importantes e 58,4% moderadas <sup>(8)</sup>.

Ressalta-se que a frequência com que determinados fármacos encontram-se relacionados às interações medicamentosas, varia de acordo com o tipo de paciente envolvido. A morfina, o diazepam, o ácido acetilsalicílico e a fenitoína, são citados como apresentando maior frequência em uma UTI do sul do Brasil <sup>(6)</sup>. No presente estudo a fenitoína também foi um dos fármacos mais frequentes envolvido em interações, sua interação mais crítica foi evidenciada com a metadona, fármaco com propriedades idênticas à morfina, porém com maior tempo de ação e sintomas de abstinência mais leve <sup>(9)</sup>.

A contraindicação da associação da metadona com o fluconazol é extremamente relevante principalmente por ter documentação excelente, que indica esta associação como responsável pelo aumento do intervalo QT. O intervalo QT representa a duração total da atividade elétrica ventricular, sendo a medida do início do complexo QRS até o final da onda T. A importância do monitoramento deste tipo de interação foi demonstrada em estudo onde a monitoração pelo farmacêutico, diminuiu em mais de 10% a ocorrência do aumento QT, em comparação com o grupo que não tinha avaliação do farmacêutico <sup>(10)</sup>.

Outra associação que mostrou ser frequente e importante foi a de analgésicos opióides (fentanila) e benzodiazepínicos (midazolam). Seu uso associado pode levar a depressão respiratória aditiva, sendo relatada com grande frequência por estudos anteriores realizados em UTI's, tornando esta interação relevante <sup>(1;11)</sup>.

Estas evidências científicas são bases importantes para uma prática clínica ser executada com segurança <sup>(12)</sup>. A análise do tipo de documentação e a relevância da interação são cuidados a serem tomados pelo farmacêutico no momento da análise das IMPTs. Este

procedimento qualifica e aperfeiçoa a intervenção farmacêutica de alertar a equipe sobre os sinais e sintomas que o paciente possa vir a ter caso ocorra a interação <sup>(7)</sup>.

## CONCLUSÃO

O número elevado IMPT's demonstrou a relevância clínica do farmacêutico em unidades críticas. A determinação e classificação do grau de severidade das interações torna possível orientar a equipe quanto a procedimentos efetivos a serem tomados prevenindo problemas maiores, principalmente quando a qualidade da documentação é excelente. Tal procedimento colabora com a segurança e cuidado dos pacientes internados.

Através das orientações realizadas pelo farmacêutico eventos adversos evitáveis não ocorreram, o que auxiliou na recuperação dos pacientes e na sua segurança. Conclui-se assim a importância do farmacêutico de desenvolver atividades clínicas, principalmente quando há um número elevado de medicamentos prescritos, como em UTI'S.



## REFERÊNCIAS

- 1 Cedraz KN, Santos Junior MC. Identificação e caracterização de interações medicamentosas em prescrições médicas da unidade de terapia intensiva de um hospital público da cidade de Feira de Santana, BA. *Rev Soc Bras Clin Med.* 2014;12(2):124-30.
- 2 Mazzola PG, Rodrigues AT, Cruz AA, Marialva M, Granja S, Battaglini SCM, et al. Perfil e manejo de interações medicamentosas potenciais teóricas em prescrições de UTI. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2011;2(2):15-9
- 3 Truven Health Analytics Inc. Micromedex® 2015. Disponível em: [www.micromedexsolutions-com](http://www.micromedexsolutions-com).
- 4 Rodrigues AT, Stahlschmidt R, Granja S, Falcão AL, Moriel P, Mazzola PG. Clinical relevancy and risks of potential drug-drug interactions in intensive therapy. *Saudi Pharm J.* 2015;23(4):366-70.
- 5 Silva LD, Santos MM. Interações Medicamentosas em Unidade de Terapia Intensiva: Uma Revisão que Fundamenta o Cuidado do Enfermeiro. *Revista de Enfermagem.* Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 139 – 139. 2011.
- 6 Garske CCD, Brixner B, Freitas AP, Schneider APH . Avaliação das Interações Medicamentosas Potenciais em Prescrições de Pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Revista Saúde e Pesquisa,* v. 9, n. 3, p. 483-490, set/dez. 2016.
- 7 Rodrigues AT, Stahlschmidt R, Granja S, Pilger D, Falcão ALE, Mazzola PG. Prevalence of potential drug-drug interactions in the intensive care unit of a Brazilian teaching hospital. *Braz. J. Pharm. Sci.* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 28] ; 53( 1 ): e16109. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S198482502017000100624&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198482502017000100624&lng=en).
- 8 Ismail M, Khan F, Noor S, Haider I, Inam-ul H, Ali Z, et al. Potential drug-drug interactions in medical intensive care unit of a tertiary care hospital in Pakistan. *International Journal of Clinical Pharmacy.* 2016;38(5):1052-6.
- 9 Santos L, Torriani MS, Barros E. *Medicamentos na Prática da Farmácia Clínica.* São Paulo: Artmed, 2013.
- 10 Tien MHN, Adrienne MB, Chandra H, Jill MH, Daniel RT, Karine ND, Tanya TL, Susan EP. Pharmacist Monitoring of QTc Interval–Prolonging Medications in Critically Ill Medical Patients: A Pilot Study. *Annals of Pharmacotherapy* . Vol 42, Issue 4, pp. 475 - 482 First Published April 1, 2008.

11 Caroline PS ,Vivian C MCT, Daniela CPL. Interações Medicamentosas entre Fármacos mais Prescritos em Unidade de Terapia Intensiva Adulta. Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo v.7 n.2 26-30 abr./jun. 2016

12 Guilherme ARS. O processo de tomada de decisão na prática clínica: a medicina como estado da arte. Rev Bras Clin Med. São Paulo, 2013 jan-mar;11(1):75-9.

Figura 1 – Frequência das interações medicamentosas potenciais teóricas conforme a gravidade das interações medicamentosas.

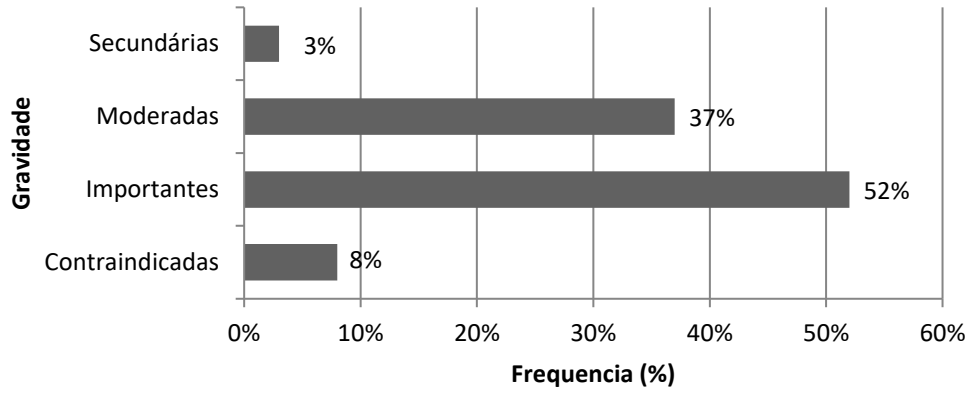


Tabela 1 – Frequência e risco das interações medicamentosas consideradas contraindicadas.

<b>Interações Medicamentosas</b>	<b>Frequência [n (%)]</b>	<b>Risco</b>
Haloperidol + Metoclopramida	25 (2,48)	Síndrome neuroléptica maligna
Fluconazol+ Ondansetron	5 (0,5)	Risco aumentado de prolongamento do intervalo QT
Fluconazol + Metadona	4 (0,40)	Risco aumentado de prolongamento do intervalo QT
Haloperidol + Bromoprida	4 (0,40)	Maior risco de reações extrapiramidais
Amiodarona + Fluconazol	3 (0,30)	Risco aumentado de prolongamento do intervalo QT
Linezolida+ Norepinefrina	3 (0,30)	Efeitos hipertensivos aumentados
Bromoprida+ Olanzapina	3 (0,30)	Maior risco de reações extrapiramidais
Metoclopramida + Olanzapina	2 (0,19)	Pode resultar em um risco aumentado de reações extrapiramidais e síndrome neuroléptica maligna
Cloreto de Potássio + Escopolamina	2 (0,19)	Pode resultar em risco de lesões gastrointestinais
Risperidona + Metoclopramida	2 (0,19)	Pode resultar em um risco aumentado de reações extrapiramidais e síndrome neuroléptica maligna
Prometazina + Bromoprida	2 (0,19)	Maior risco de reações extrapiramidais
Clorpromazina + Bromoprida	2 (0,19)	Maior risco de reações extrapiramidais

\*Intervalo QT: duração total da atividade elétrica ventricular

Tabela 2 – Risco e manejo das interações medicamentosas potenciais teóricas com gravidade importante ou moderada.

<b>Interação medicamentosa</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Risco</b>	<b>Recomendação de Manejo</b>
Midazolam + Fentanila	Importante	Depressão respiratória	Monitorar
Omeprazol +Midazolam	Moderada	Toxicidade do midazolam	Monitorar
Fenitoína + Omeprazol	Moderada	Toxicidade da fenitoína	Monitorar
Insulina + Clonidina	Moderada	Descompensação da glicemia	Monitorar

Figura 2 – Frequência das interações medicamentosas potenciais teóricas conforme a qualidade da documentação.

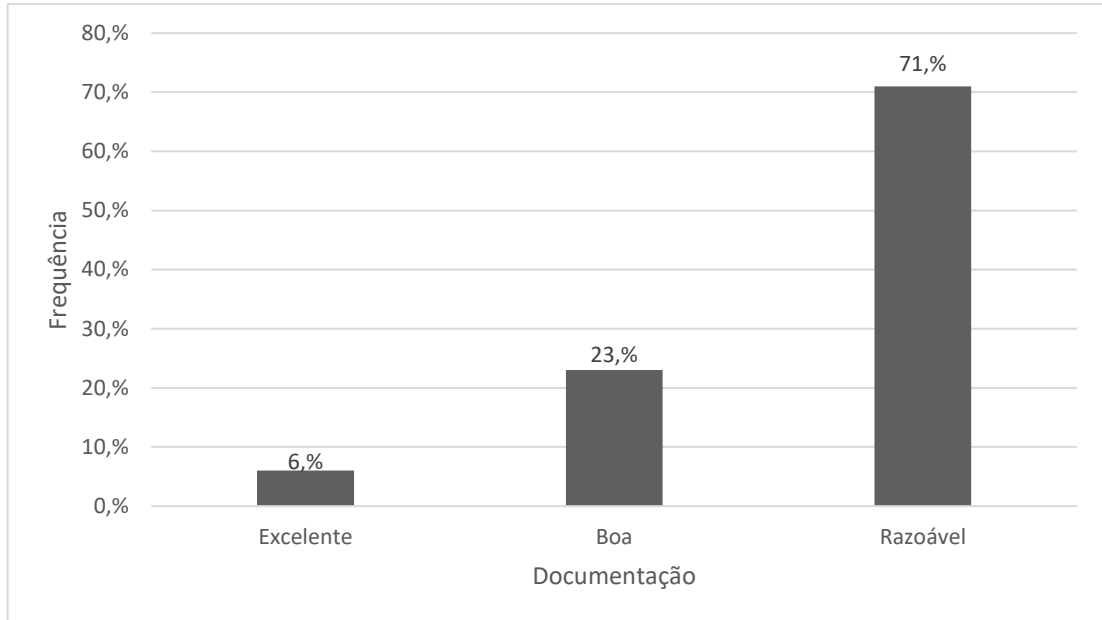


Tabela 3 – Frequência, gravidade e recomendações referentes às interações medicamentosas potenciais teóricas com documentação excelente.

<b>Interação medicamentosa</b>	<b>Frequência n (%)</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Risco</b>	<b>Recomendação de Manejo</b>
Fluconazol + Metadona	4 (0,40%)	Contraindicada	Aumento da exposição à metadona e risco de prolongamento do intervalo QT	Suspensão de um dos fármacos, se não for possível monitorar efeitos
Clopidogrel + Omeprazol	4 (0,40%)	Importante	Redução da concentração plasmáticas de metabolito ativo de clopidogrel e atividade antiplaquetária reduzida	Aumentar o intervalo de administração
Meropenem + Ácido Valpróico	1 (0,01%)	Importante	Concentrações plasmáticas de ácido valproico diminuídas e perda de efeito anticonvulsivo	Considerar antibiótico alternativo . Se a administração concomitante é inevitável, considerar terapia anticonvulsivante suplementar
Amiodarona + Sinvastatina	1 (0,01%)	Importante	Aumento da exposição à simvastatina e	Monitorar sinais e sintomas e níveis de creatina quinase (CK)

			ao aumento do risco de miopatia ou rabdomiólise	
Sinvastatina + Verapamil	1 (0,01%)	Importante	Aumento da exposição à simvastatina e ao aumento do risco de miopatia ou rabdomiólise	Monitorar sinais e sintomas e níveis de creatina quinase (CK)
Clopidogrel + Anlodipino	1 (0,01%)	Importante	Pode resultar em diminuição do efeito antiplaquetário e aumento do risco de eventos trombóticos	Monitorar quanto a perda de eficácia do clopidogrel
Morfina + Rifampicina/ Isoniazida/ Pirazinamida	3 (0,29%)	Moderada	Perda de eficácia da morfina	Monitorar o controle da dor, se necessário aumentar a dose da morfina
Omeprazol + Fluconazol	11 (1,09%)	Moderada	Aumento da concentração plasmática de omeprazol	Monitorar efeitos tóxicos do omeprazol.
Amiodarona + Carvedilol	1 (0,01%)	Moderada	Bradycardia, hipotensão	Monitorar frequência cardíaca
Olanzapina + Ácido Valpróico	1 (0,01%)	Moderada	Diminui a concentração plasmáticas de olanzapina	Monitorar as concentrações de olanzapina



Fluconazol + Midazolam	3 (0,30%)	Moderada	Concentrações aumentadas de midazolam e potencial toxicidade do midazolam	Reduzir a dose de midazolam e monitorar a toxicidade aumentada de midazolam
Metoprolol+ Amiodarona	1 (0,01%)	Moderada	Efeitos cardíacos aditivos (bradicardia, hipotensão, etc)	Monitorar a frequência cardíaca
Parecoxib + Losartana	2 (0,19%)	Moderada	Disfunção renal e / ou aumento da pressão arterial	Verificar e monittorar a função renal no início do tratamento, principalmente em pacientes idosos. Monitorar a eficácia anti-hipertensiva e a hidratação dos pacientes
Clopidogrel + Atorvastatina	2 (0,19%)	Moderada	Diminuição da formação do metabolito ativo do clopidogrel, resultando em alta reatividade plaquetária no tratamento	Ocorrendo alta reatividade plaquetaria-interrompa a estatina e substitua uma estatina que não é metabolizada pelo CYP3A4 **(pravastatina ou rosuvastatina )

\*Intervalo QT: duração total da atividade elétrica ventricular.

\*\* CYP3A4: Citocromo P450 3A4

## 6 DISCUSSÃO GERAL

O papel do farmacêutico clínico em terapia intensiva é reconhecido como uma das atividades mais avançadas dentro da prática de farmácia clínica (MACLAREN; MCQUEEN; CAMPBELL, 2013). Isto ocorre pois pacientes críticos são indivíduos criticamente doentes, com mais de uma condição clínica, funções orgânicas alteradas e uso de um número elevado de medicamentos (ALJBOURI et al., 2013). Neste contexto, a ação do farmacêutico como um membro ativo da equipe de cuidados intensivos é fundamental.

Através do acompanhamento farmacoterapêutico, participando das visitas à beira do leito com a equipe, informando sobre a terapia adequada o farmacêutico contribui para um melhor cuidado no atendimento aos pacientes (SANTOS; TORRIANI; BARROS, 2013).

Mesmo com toda a importância do farmacêutico em unidades de tratamento intensivo ainda há inexistência de cursos de formação específicos para sua atuação e uma baixa disponibilidade de profissionais nos hospitais para assumir atividades exclusivamente de farmácia clínica, como é o caso do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM).

Os resultados deste estudo demonstram a necessidade de inserção do farmacêutico na unidade de terapia intensiva, visto sua importante contribuição na resolução dos PRM'S e na identificação de interações medicamentosas potenciais teóricas.

A ação efetiva do farmacêutico pode reduzir erros de prescrição relacionados a doses, intervalo de administração e manejo no tempo de tratamento. Foram 671 intervenções farmacêuticas, relacionadas a PRM'S que reduziram futuros problemas relacionados a terapia medicamentosa.

Os erros em prescrições médicas são frequentes e podem vir a trazer danos aos pacientes, com relevantes repercussões econômicas e sociais, tanto para a vida do paciente como para os profissionais e para a instituição. A taxa de erro no presente estudo variou de um a oito erros por prescrição. Um estudo realizado em um hospital de pequeno porte em 2014 mostrou uma média de 5,0 erros por prescrição sendo que apenas 0,8% das 2687 prescrições estavam completamente corretas.

Estes dados mostram que a participação do farmacêutico clínico em uma Unidade de Terapia Intensiva é fundamental para a segurança e garantia de uma farmacoterapia de qualidade, uma vez que é possível reduzir erros de prescrição e danos relacionados em uma UTI.

É relevante considerar que as intervenções farmacêuticas realizadas tratam-se da inserção do farmacêutico residente na UTI portanto, esses resultados poderiam ser

aprimorados à medida que o farmacêutico estivesse mais integrado à equipe e com maior conhecimento e experiência sobre as condições clínicas dos pacientes. Entretanto mesmo sendo o início da participação do farmacêutico na UTI neste hospital, a taxa de aceitação das intervenções foi considerada elevada, 96,36% das intervenções foram aceitas.

Foram 277 prescrições avaliadas que apresentaram interação fármaco-fármaco, as quais foram avaliadas e discutidas. Totalizou-se 1808 IMPT classificadas em 311 tipos diferentes de interações medicamentosas. Este elevado número de interações ocorre devido as combinações medicamentosas. Neste cenário, a presença de um farmacêutico clínico com conhecimento de manejo de farmacocinética, farmacodinâmica e assim de interações medicamentosas, pode promover seguro de medicamentos, proporcionando resultados clínicos aos pacientes.

Em UTI'S podem ocorrer situações nas quais o uso de determinados medicamentos é essencial, não existindo a possibilidade de suspensão ou troca de tratamento, justificando que medicamentos continuem sendo prescritos de forma associada. Nesta situação, os cuidados devem ser redobrados. Assim, determinar e classificar o grau de severidade das interações torna possível orientar a equipe quanto a procedimentos efetivos a serem tomados prevenindo problemas maiores.

O farmacêutico orientou a equipe em relação ao risco que a interação poderia trazer ao paciente e qual o manejo clínico que poderia ser tomado. A maioria das interações foram classificadas como importantes (52%) e moderadas (37%), necessitando de alguma mudança. Somente 3% não precisaram de mudanças importantes e 8% foi preciso buscar alternativas junto a equipe médica por serem contraindicadas. O número elevado IMPT's e a importância de orientações sobre como proceder mostra a relevância clínica do farmacêutico em unidades críticas.

## 7 CONCLUSÕES

O acompanhamento farmacoterapêutico de pacientes críticos, somado à realização de intervenções, sempre que necessário, permite não apenas a detecção dos problemas relacionados a medicamentos como sua resolução e melhoria na terapia medicamentosa.

As ações clínicas realizadas pelo farmacêutico permitiu reduzir danos através destas detecções, verificando intervenções como revisão de dose, suspensão de medicamento, medicamento alternativo, via alternativa, medicamentos via sonda, incompatibilidades endovenosas foi possível concluir a importância do farmacêutico clínico na equipe de UTI.

A atuação do farmacêutico clínico também é relevante nas interações medicamentosas, mesmo que a frequência com que se encontra IMPT's com grau de severidade elevado seja pequeno, o número com que as IMPTS ocorrem é relevante, fazendo essencial o trabalho do farmacêutico nas condutas clínicas necessárias.

Por fim, pode-se concluir que a atuação do farmacêutico clínico foi amplamente aceita uma vez que as intervenções permitiram que eventos adversos não ocorressem, promovendo segurança aos pacientes.

Este trabalho desenvolvido trouxe além de inúmeros resultados a inserção do farmacêutico na UTI do Hospital Universitário de Santa Maria, uma vez que o espaço de atuação foi criado. O trabalho desenvolvido segue em parceria com a residência multiprofissional.

## REFERÊNCIAS

AIZENSTEIN, M.L.; TOMASSI, M.H. Problemas Relacionados a Medicamentos; Reações Adversas a Medicamentos e Erros de Medicação: A Necessidade de uma Padronização nas Definições e Classificações. **RevCiêncFarmBásicaApl**, v.32, n.2, p.169-173, 2011.

ALJBOURI, T. M. et al. Impact of clinical pharmacist on cost of drug therapy in the ICU. **Saudi Pharmaceutical Journal**, Arábia Saudita, v. 21, p. 371-374, 2013.

AMERICAN COLLEGE OF CLINICAL PHARMACY. **The Definition of Clinical Pharmacy**. *Pharmacotherapy*, v28, n 6, p 816–817, 2008.

BALDONI A.D.O, et.al. Perspectives for Clinical Pharmacy in Brazil. 2016

BERNARDI E.A.T. et al. Implantação da Avaliação Farmacêutica da Prescrição Médica e as ações de Farmácia Clínica em um Hospital Oncológico Do Sul Do Brasil. **Rev Espaço para a Saúde**, v.15, n.2, p.29-35, jun. 2014. Disponível em: <[http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/espacoparasaude/issue/download/1026/pdf\\_33](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/espacoparasaude/issue/download/1026/pdf_33)>. Acesso em: 12 dezembro 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n.º 338b de 6 de maio de 2004. Aprova a Política Nacional de Assistência Farmacêutica. Conselho Nacional de Saúde. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 de maio de 2004. Disponível em: <[http://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/gestor/assistenciafarmaceutica/resolucao\\_n\\_338\\_06\\_05\\_2004.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/gestor/assistenciafarmaceutica/resolucao_n_338_06_05_2004.pdf)>. Acesso em: 05 de dezembro de 2017

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. Resolução n° 492 de 26 de novembro de 2008. Ementa: Regulamenta o exercício profissional nos serviços de atendimento pré-hospitalar, a farmácia hospitalar e em outros serviços de saúde, de natureza pública ou privada. Brasília, DF, 26 de novembro de 2008. Disponível em: <http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/492.pdf>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n° 7 de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. **Diário Oficial República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 24 fev. 2010. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007\\_24\\_02\\_2010.html](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html)>. Acesso em: 16 maio 2018

ELENBAAS R.M; WORTHEN D.B. Transformation of a profession: an overview of the 20th century. **Pharm Hist**. v.4, n.51, p.151-182, 2009.

FERRACINI, F.T.; ALMEIDA, S. M. D.; FILHO, W. M. B. Farmácia clínica: manuais de especialização. 1 ed. São Paulo: Manole, 2014. 312 p.

FIDELES, G.M.A. et al. Recomendações farmacêuticas em unidade de terapia intensiva: três anos de atividades clínicas. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo , v. 27, n. 2, p. 149-154, Jun 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2015000200149&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2015000200149&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 Maio 2018

HAMMES, J. A. et al. Prevalência de potenciais interações medicamentosas droga droga em unidades de terapia intensiva. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo , v. 20, n. 4, p. 349-354, Dez. 2008 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2008000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000400006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 16 Maio 2018.

HORN E, JACOBI J. The critical care clinical pharmacist: Evolution of an essential team member. *Critical Care Medicine*,v.34,n.3,p.46-51, 2006.

IVAMA AM, et, al.Consenso brasileiro de atenção farmacêutica: proposta. In: **Saúde OPAS**, editor. Brasília, Brasil: Organização Pan-Americana da Saúde; 2002.

KIM JM, Park SJ, Sohn YM, Lee YM, Yang CS, Gwak HS, et al. Development of clinical pharmacy services for intensive care units in Korea. *Springerplus*. 2014;3:7.

KLOPOTOWSKA, J.E. et al. On-ward participation of a hospital pharmacist in a Dutch intensive care unit reduces prescribing errors and related patient harm: an intervention study. **CritCare**,v.14, n. 5, p.174, 2010.

MACLAREN, R.; MCQUEEN, R. B.; CAMPBELL, J. Clinical and Financial Impact of Pharmacy Services in the Intensive Care Unit: Pharmacist and Prescriber Perceptions. **Pharmacotherapy**, Aurora, v. 33, n. 4, p. 401-410, 2013.

MADRUGA, C. M. D.; SOUZA, E. S. M. **Manual de orientações básicas para prescrição médica**. 2ª ed. rev. ampl. Brasília: CRM-PB/CFM, 2011.62p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), Fundação Oswaldo Cruz, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014.

MOREIRA, R.B.; BOECHAT,L. Proposta do Acompanhamento Farmacoterapêutico em Leucemia Mieloide Crônica: Modelo de Abordagem Metodológica. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 55, n. 4, p. 375-378, 2009.

PENM, J. et al. Pharmacists' influences on prescribing: validating a clinical pharmacy services survey in the Western Pacific Region. **Res Social Adm Pharm**, v.11, n.1, p.63-73, 2015.

PILAU R, HEGELE V, HEINECK I. Atuação do farmacêutico clínico em unidade de terapia intensiva adulto: uma revisão da literatura. **Revista SBRAFH**.v.5, n.1, p. 19-24, 2014.

PHARMACY, American College Of Clinical. The Definition of Clinical Pharmacy. **Pharmacotherapy**, v. 6, n. 28, p. 816-817, 2008.

RAMOS CP, et al. Adequação de medicamentos prescritos em pacientes em uso de sonda enteral em um hospital público no sul do Brasil. **International Journal of Nutrology**, v.10, n.3, p.99-105, 2017.

REIS, A.M.; CASSIANI, S.H. Adverse drug events in an intensive care unit of a university hospital. **Eur J Clin Pharmacol**, v.67, n.6, p. 625-32. Jun 2011

REIS, W. C. T. et al. Análise das intervenções de farmacêuticos clínicos em um hospital de ensino terciário do Brasil. **Einstein**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 190-196, abr./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1679-45082013000200010>>. Acesso em: 07 set. 2017.

RODRIGUES, M. C. S.; OLIVEIRA, L. D. C. Erros na administração de antibióticos em unidade de terapia intensiva de hospital de ensino. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Universidade Federal de Goiás, v. 12, n. 3, p. 511-519, 2010. Disponível em: <[https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v12/n3/v12n3a14.htm](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v12/n3/v12n3a14.htm)>. Acesso em: 07 set. 2017.

RODRIGUES, J. P. V.; PEREIRA, L. R. L. Farmácia Clínica em Ambiente Hospitalar: Perspectivas e Estratégias para Implementação. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences**, v. 3, p. 7-10, 2016.

RODRIGUES AT, et. al. Prevalence of potential drug-drug interactions in the intensive care unit of a Brazilian teaching hospital. **Braz. J. Pharm. Sci**, v.53, n.1, e16109, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S198482502017000100624&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198482502017000100624&lng=en). Acesso em: abril 2018.

SANTOS, L. D.; TORRIANI, M. S.; BARROS, E. **Medicamentos na prática da farmácia clínica**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2013. 1120 p.

SECOLI S.R. et.al. Incompatibilidades enla terapia intravenosa: quéhacer para prevenirlas?. **EnfermClin**, v.19, n.6, p. 349-53, 2009.

SILVA AEBC, et al. Adverse drug events in a sentinel hospital in the state of Goiás, **Brazil. Rev Lat-Am Enfermagem**, v.19, n.2, p. 378-86, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/21.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

SILVA L.D.; PEREIRA S.M.; FREITAS A.M. **Assistência ao paciente crítico**. 2ªed. Rio de Janeiro: Cultura Medica 2005.

SILVA, L., D., DA; CARMERINI, F., G. análise da administração de medicamentos intravenosos em hospital da rede Sentinela. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 21, n. 3, p. 633-641, 2012.

SILVA, M.J.S. da. et al . Avaliação dos serviços de farmácia dos hospitais estaduais do Rio de Janeiro, Brasil.**Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 12, p. 3605-3620, Dez. 2013.

STAUSBERG J. International prevalence of adverse drug events in hospitals: a analysis of routine data from England, German and USA. **BMC Health Serv Res**. 2014 Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3984698/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

SMITH MAL, RUIZ AI, JIRON AM. Errores de medicación en el servicio de medicina de un hospital de alta complejidad. **Rev Med Chil**, v. 142, n. 1, p. 40-7, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v142n1/art07.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FARMÁCIA HOSPITALAR. Padrões Mínimos para Farmácia Hospitalar. Goiânia, 2007.

TOFFOLETTO, M.C.; PADILHA, K.G. Conseqüências dos erros de medicação em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v.40, n.2, p.247-252, Jun.2006.

TRUVEN HEALTH ANALYTICS INC. Micromedex® 2015. Disponível em: [www.micromedexsolutions.com](http://www.micromedexsolutions.com)

VIANA SSC, ARANTES T, RIBEIRO SCC. Interventions of the clinical pharmacist in an Intermediate Care Unit for elderly patients. **Einstein**, v.15, n.3, p.283-288, 2017. Disponível em:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167945082017000300283&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167945082017000300283&lng=en). Acesso em: novembro 2017.